

Til
Sund & Bælt Holding A/S

Dokumenttype
Miljøfaglig baggrundsrapport

Dato
20. november 2024

FORUNDERSØGELSE AF EN ALS-FYN FORBINDELSE, KYST-KYST

MILJØUNDERSØGELSER



FORUNDERSØGELSE AF EN ALS-FYN FORBINDELSE, KYST-KYST MILJØUNDERSØGELSER

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com>

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

Medlem af FRI

Projekt navn **Forundersøgelse Fyn-Als**
Projekt nr. **1100052923**
Modtager **Sund & Bælt Holding A/S**
Dokumenttype **Rapport**
Version **9**
Dato **20-11-2024**
Udarbejdet af **OG, LUDN, CMJN, SJN, TSDK, ULZE, TOKJ, MBLs, FRDE, CMEH, MSTB, MCO, MASOE, ABP, MJSG**
Kontrolleret af **OG, MTKI, MJSG**
Godkendt af **MJSG**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com>

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

Medlem af FRI

INDHOLD

Indledende analyser og baggrundsrapporter	4
1. Sammenfatning	5
1.1 Baggrund	5
1.2 Indledende analyse af særligt betydningsfulde områder (SBO-områder)	5
1.3 Afgrænsning af forundersøgelsens indhold og detaljeringsniveau	7
1.4 Information om det planlagte projekt	8
1.5 Beskrivelse af undersøgelsesområder	10
1.6 Beskrivelse af løsninger og vurdering af miljøforhold	17
1.7 Prioritering af løsninger	61
2. Indledning	62
2.1 Formål med forundersøgelsen	62
2.2 Indledende analyse af særligt betydningsfulde områder (SBO-områder)	62
2.3 Den miljøfaglige baggrundsrapport	65
3. Metode til prioritering af undersøgte løsninger	67
3.1 1. prioriteringsrunde	67
3.2 2. prioriteringsrunde	68
3.3 3. prioriteringsrunde	68
3.4 Undersøgte løsningsmodeller	68
3.5 Løsningsmodeller som indgår i den miljøfaglige baggrundsrapport	70
4. Metodebeskrivelse for den miljøfaglige baggrundsrapport	73
4.1 Afgrænsning af miljøemner	73
4.2 Grænseflade mellem "Kyst-Kyst" og "Landanlæg"	75
4.3 Miljøkortlægning	76
4.4 Miljøvurderingsmetode	77
5. Information om det planlagte projekt	83
5.1 Anlæg på land	83
5.2 Arbejdspladsarealer	87
5.3 Marine anlæg	88
5.4 Kilder til påvirkninger	99
5.5 Opsummering	124
6. Kortlægning af miljøemner på Als nord	126
6.1 Befolkning og menneskers sundhed	126
6.2 Biologisk mangfoldighed	136
6.3 Målsatte vandløb og søer	152

6.4	Grundvand og drikkevandsinteresser	154
6.5	Materielle goder	156
6.6	Landskab	156
6.7	Kulturarv og fredninger	171
7.	Kortlægning af miljømner på Als syd	179
7.1	Befolkning og menneskers sundhed	179
7.2	Biologisk mangfoldighed	188
7.3	Målsatte vandløb og søer	203
7.4	Grundvand og drikkevandsinteresser	205
7.5	Materielle goder	207
7.6	Landskab	209
7.7	Kulturarv og fredninger	225
8.	Kortlægning af miljømner på havet	234
8.1	Befolkning og menneskers sundhed	234
8.2	Biologisk mangfoldighed	236
8.3	Vandkvalitet og hydrografiske forhold	264
8.4	Materielle goder	275
8.5	Havbund	282
8.6	Marin kulturarv	285
9.	Kortlægning af miljømner på Fyn	290
9.1	Befolkning og menneskers sundhed	290
9.2	Biologisk mangfoldighed	298
9.3	Målsatte vandløb og søer	315
9.4	Grundvand og drikkevandsinteresser	318
9.5	Materielle goder	319
9.6	Landskab	322
9.7	Kulturarv og fredninger	334
10.	Typiske påvirkninger fra anlægsprojekter	348
10.1	Terrestriske forhold	348
10.2	Marine forhold	352
11.	Nationale og Internationale målsætninger	369
11.1	Vandrammedirektivet	369
11.2	Havstrategirammedirektivet	371
11.3	Habitatdirektivet	375
11.4	Havplanen	376
	Vurdering af de enkelte løsninger	377
12.	ALA01 Sænketunnel	378
12.1	Beskrivelse af skitseprojekt	378
12.2	Vurdering af miljøforhold – Als	382
12.3	Vurdering af miljøforhold - havet	403
12.4	Vurdering af miljøforhold – Fyn	428
12.5	Sammenfatning for ALA01 Sænketunnel	448
13.	ALA02 Bro	455
13.1	Beskrivelse af skitseprojekt	455
13.2	Vurdering af miljøforhold – Als	461
13.3	Vurdering af miljøforhold – havet	484
13.4	Vurdering af miljøforhold – Fyn	509
13.5	Sammenfatning for ALA02 Bro	531
14.	ALA03 Boret tunnel	538
14.1	Beskrivelse af skitseprojekt	538
14.2	Vurdering af miljøforhold – Als	542

14.3	Vurdering af miljøforhold – havet	563
14.4	Vurdering af miljøforhold - Fyn	580
14.5	Sammenfatning for ALA03 Boret tunnel	600
15.	ALA04 Sænketunnel	606
15.1	Beskrivelse af skitseprojekt	606
15.2	Vurdering af miljøforhold – Als	610
15.3	Vurdering af miljøforhold - havet	631
15.4	Vurdering af miljøforhold – Fyn	655
15.5	Sammenfatning for ALA04 Sænketunnel	676
16.	ALA05 Bro og tunnel (Kombination)	683
16.1	Beskrivelse af skitseprojekt	683
16.2	Vurdering af miljøforhold – Als	689
16.3	Vurdering af miljøforhold – havet	711
16.4	Vurdering af miljøforhold - Fyn	738
16.5	Sammenfatning for ALA05 Bro og tunnel	760
17.	ALA07 Bro	768
17.1	Beskrivelse af skitseprojekt	768
17.2	Vurdering af miljøforhold – Als	774
17.3	Vurdering af miljøforhold - havet	794
17.4	Vurdering af miljøforhold – Fyn	820
17.5	Sammenfatning for ALA07 Bro	842
18.	ALA09 Sænketunnel	849
18.1	Beskrivelse af skitseprojekt	849
18.2	Vurdering af miljøforhold – Als	854
18.3	Vurdering af miljøforhold - havet	874
18.4	Vurdering af miljøforhold – Fyn	900
18.5	Sammenfatning for ALA09 Sænketunnel	920
19.	ALA10 Boret tunnel	927
19.1	Beskrivelse af skitseprojekt	927
19.2	Vurdering af miljøforhold – Als	932
19.3	Vurdering af miljøforhold - havet	952
19.4	Vurdering af miljøforhold – Fyn	967
19.5	Sammenfatning for ALA10 Boret tunnel	987
20.	ALA11 Boret tunnel	992
20.1	Beskrivelse af skitseprojekt	992
20.2	Vurdering af miljøforhold – Als	996
20.3	Vurdering af miljøforhold – havet	1016
20.4	Vurdering af miljøforhold - Fyn	1033
20.5	Sammenfatning for ALA11 Boret tunnel	1053
21.	Justering og prioritering af løsningerne	1059
21.1	Justering af løsningerne	1059
21.2	Prioritering af løsningerne	1071
22.	Den videre proces for miljø	1083
22.1	Natura 2000	1083
22.2	Miljøemner	1083
23.	Referencer	1086
24.	Bilag 1: Bro	1096

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

INDLEDENDE ANALYSER OG BAGGRUNDSRAPPORTER

Forundersøgelsen af Als-Fyn forbindelsen omfatter en række indledende analyser og tekniske baggrundsrapporter, som vurderingerne er baseret på. Den miljøfaglige baggrundsrapport er bl.a. baseret på følgende notater og rapporter:

Rambøll, Kattegatforbindelsen, Metode til identifikation af særligt betydningsfulde områder (SBO), september 2020.

Sund og Bælt Als-Fyn forundersøgelse Prioreringsnotat, 9. januar 2023

Rambøll, Forundersøgelse Als-Fyn kyst-kyst, Miljø, Forudsætningsnotat, maj 2024

Rambøll, Als-Fyn Modellering af sedimentspild, marts 2024

Rambøll, Forundersøgelse Als-Fyn forbindelsen, Modellering af undervandsstøj, august 2023

Rambøll, Als Fyn Forundersøgelse, Vurdering af konsekvensen for Erhvervssejlads, januar 2024

Rambøll, Forundersøgelse Als-Fyn forbindelsen, Modellering af støj i driftsfasen, marts 2024

DHI, Hydrografisk undersøgelse af Als-Fyn forbindelsen - Beregning af gennemstrømningsmindskelsen for en bro- og for en bro-ø-tunnel løsning, 7 marts 2024

1. SAMMENFATNING

Forundersøgelsen omfatter en fast vejforbindelse mellem Als og Fyn. Formålet med forundersøgelsen er at tilvejebringe et bedre grundlag for en politisk drøftelse og eventuelt en principbeslutning om projektets videre forløb.

1.1 Baggrund

Beslutningen om at gennemføre en forundersøgelse af en fast forbindelse mellem Als og Fyn blev taget i forbindelse med Aftale om Infrastrukturplan 2035. Det er en målsætning, at en fast forbindelse mellem Als og Fyn skal være til gavn for flest mulige brugere, være økonomisk sammen- hængende og give størst mulige tidsbesparelser for rejsende.

Nærværende rapport afdækker vurderinger af natur- og miljømæssige konsekvenser for miljøet ved anlæg af kyst-til-kystforbindelse, og indgår som et vigtigt led i overvejelserne om og i så fald, hvordan forbindelsen kan udformes. Undersøgelsesområdet, indenfor hvilket muligheden for en fast forbindelse skal undersøges, fremgår af Figur 1-1.



Figur 1-1 Undersøgelsesområdet for Als-Fyn Kyst-Kyst forundersøgelsen.

1.2 Indledende analyse af særligt betydningsfulde områder (SBO-områder)

Som optakt til planlægningen af mulige løsninger og disses linjeføringer foretog Rambøll i foråret 2022 en kortlægning af såkaldte identificerede **S**ærligt **B**etydningsfulde **O**mråder (SBO) indenfor undersøgelsesområdet. SBO-analysen fokuserede på følgende udvalgte arealudpegninger på land og marint:

- Natura 2000-områder
- Marine militærområder
- Marine råstofområder
- Privat fredskov med særlig naturværdi

- § 25 skov
- Natur- og vildtreservater
- Fredninger af natur- og landskabsværdier
- Beskyttede fortidsminder

Emnerne blev udvalgt på baggrund af det generelle juridiske beskyttelsesniveau suppleret med en tilhørende faglig vurdering af om disse emner generelt vurderes at dække over særligt betydningsfulde samfundsværdier, der som udgangspunkt ikke må påvirkes negativt.

SBO analysen udpeger en række områder, der som udgangspunkt ikke må berøres i et kommende projekt. På Figur 1-2 ses de særligt betydningsfulde områder inden for undersøgelsesområdet på land. Derudover er der undersøgt for særligt betydningsfulde områder på havet, herunder særligt Natura 2000 områder, der er strengt beskyttede af EU-lovgivning, men også marine militærområder og marine råstofområder. Påvirkningen af Natura 2000 områderne fra de enkelte løsninger kan dog først vurderes mere præcist på et senere stadie, hvor der er større kendskab til et konkret projekt og potentielle påvirkninger som følge af sedimentspild mv., og der ligeledes er et mere uddybende kendskab til områderne baseret på bl.a. feltarbejde.

Der er taget hensyn til de udpegede områder i forbindelse med placering af korridorerne omkring de i alt 9 foreslåede linjeføringer. SBO-analysen kan læses i sin helhed på Sund og Bælts hjemmeside, <https://sundogbaelt.dk/>.

På Figur 1-2 ses resultatet af SBO-analysen, hvor det reviderede undersøgelsesområde, der behandles i den miljøfaglige baggrundsrapport, er markeret. SBO-analysen har alene resulteret i udpegnings af særligt betydningsfulde områder på land.



Figur 1-2 Særligt betydningsfulde områder inden for undersøgelsesområdet på land.

1.3 Afgrænsning af forundersøgelsens indhold og detaljeringsniveau

Forud for den miljøfaglige baggrundsrapport (nærværende rapport) er der udarbejdet en afgrænsning af, hvilke miljøemner som kan påvirkes af de foreslåede løsninger for en fast forbindelse mellem Als og Fyn. Afgrænsningen har til formål at definere, hvilke miljøemner der skal indgå i den miljøfaglige baggrundsrapport, og på hvilket niveau kortlægning af eksisterende forhold og miljøvurdering skal foretages på, herunder også påvirkningstyper, databehov og detaljeringsniveau.

Der er taget udgangspunkt i det brede miljøbegreb, der også tages udgangspunkt i ved miljøkonsekvensvurdering af store infrastrukturprojekter, men detaljeringsniveauet er lavere i denne undersøgelse, da der er tale om en forundersøgelse og ikke en miljøkonsekvensvurdering.

Det brede miljøbegreb tager afsæt i definitionen fra miljøvurderingsloven, der omfatter følgende miljøemner: *biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv.*

Der er i afgrænsningen taget stilling til detaljeringsniveauet for hvert miljøemne og om emnet behandles på et overordnet niveau eller et mere detaljeret niveau. Detaljeringsgraden markeres som *+miljøemne*, i de tilfælde hvor miljøemnet behandles på et overordnet niveau, og som *++miljøemne*, hvor behandlingen sker på et mere detaljeret niveau.

+miljøemner

+miljøemner omfatter en række miljøemner, der er vurderet ikke at have betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse, eller miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt. Formålet med kortlægning af +miljøemner er at synliggøre potentielle påvirkninger af en række miljøemner, som der skal ses nærmere på i en senere fase af projektet. I vurderingen af påvirkninger af +miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridorerne for alle løsninger, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

++miljøemner

For ++miljøemner har der først og fremmest være fokus på at identificere de miljøemner, der har en høj sårbarhed over for et kommende projekt, og hvor anlæg og drift af en Als-Fyn fastforbindelse vil kunne medføre sandsynlige væsentlige påvirkninger. Derudover er det vurderet, om der er grundlag for at foretage af vurderinger af påvirkningsgraden på dette stadie af projektet. Vurderingerne er som udgangspunkt gennemført uden afværgetiltag, projektilpasninger og lignende. Hvor det vurderes, at påvirkningerne er eller kan være væsentlige, beskrives mulige projektilpasninger eller afværgetiltag og deres forventede effekter.

Kilder til påvirkninger

Udover afgrænsningen af hvilke miljøemner, der skal vurderes påvirkning af, er der også foretaget en afgrænsning af hvilke kilder til påvirkning, der skal behandles i rapporten. I denne forundersøgelse vurderes på følgende syv påvirkninger:

Anlægsfasen:

- Sedimentspild
- Undervandsstøj

Driftsfasen:

- Arealinddragelse
- Luftbåren støj
- Fysisk forstyrrelse
- Lys
- Barriere/blokeringseffekt

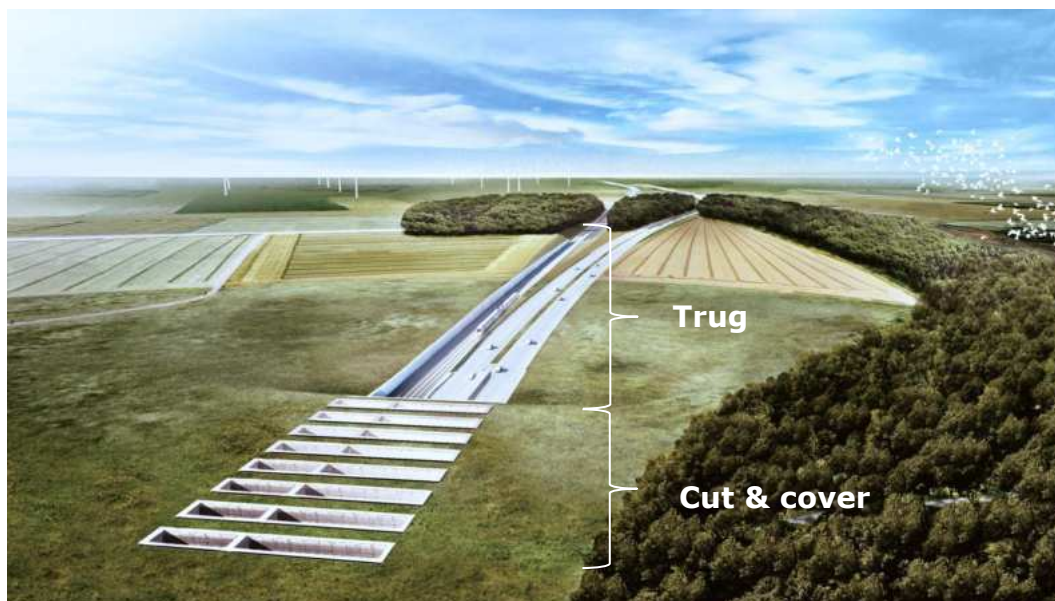
1.4 Information om det planlagte projekt

Det planlagte projekt består, uanset af hvilken linjeføring der vælges, af anlæg på land og marine anlæg.

1.4.1 Anlæg på land

Anlæg på land kan, afhængigt af den valgte løsning, omfatte alle eller nogle af de følgende elementer:

- Vejbane
 - Vejbanen på land er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning - dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. I drift er vejen 17 m bred - dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. På Als bibeholdes den eksisterende vej (Færgevej) som den er, bortset fra at cykelstien fjernes, og cyklister ledes igennem byen via vejen "Gyden".
- Cykelsti og opsamlingsplads til cyklister
- Trug
 - En betegnelse for en overgangskonstruktion mellem vej i terræn og en cut & cover-tunnel. Trug udføres på den del af strækningen, hvor der er jord og grundvandstryk på bund og vægge, men hvor der ikke er behov for en tagkonstruktion. Et eksempel på et trug kan ses på Figur 1-3 Trug samt cut & cover ved ind/udkørsel ved Femern-tunnel for både vej og jernbane.
- Cut & cover-tunnel
 - Cut & cover-metoden forventes brugt ved overgangen mellem trug og enten sænketunnel eller boret tunnel. Cut & cover-metoden er karakteriseret ved, at tunnelen støbes på stedet enten i en åben udgravning, hvorefter der tilbagefyldes med jord eller mellem afstivende vægge i form af spuns, sekantpæle eller slidsevægge. Eksempel på en cut & cover-tunnel kan ses på Figur 1-3.
- Dæmninger
 - Ved nogle af løsningerne anlægges strækningerne med cut & cover og den borede tunnel på en permanent dæmning tæt ved kysten, mens der for andre løsninger ikke er behov for permanente dæmninger. Der kan være behov for midlertidige dæmninger i anlægsfasen.
- Arbejdspladsarealer
 - Der vil for både bro, sænketunnel og boret tunnel være behov for arbejdspladsarealer tæt ved ilandføringspunkterne af hensyn til opførelsen af konstruktionerne på land med mere. I det nuværende stadie er der ikke tilstrækkelig detaljeret information om projektet til at kunne beskrive nærmere hvor arbejdspladserne skal placeres, eller hvor store de bliver.



Figur 1-3 Trug samt cut & cover ved ind/udkørsel ved Femertunnel for både vej og jernbane.

1.4.2 Marine anlæg

Marine anlæg kan, afhængigt af den valgte løsning, omfatte nogle af de følgende elementer:

- Bjælkebro og skråstagsbro
 - En bjælkebro er en bro, der består af bjælker, som hviler på bropiller. Dette er den enkleste og en af de mest almindelige brotyper og er typisk også den billigste at bygge. På en skråstagsbro er brodækket støttet af en række skrå kabler (stag), der føres op til en pylon. På hver side af skråstagsbroen udgøres den resterende del af broen typisk af en bjælkebro.
- Bropiller og fundering
 - På nuværende tidspunkt vurderes det, at en broløsning vil omfatte følgende funderingsmetoder: Direkte fundering (ud til 15 m vanddybde), direkte fundering med jordforstærkning i form af betonpæle (ud til 15 m vanddybde) og højt pæleværk (resterende vanddybder)
- Sænketunnel
 - Sænketunnelen vil bestå af præfabrikerede betonelementer, der støbes i tværsnittets fulde bredde og højde på en elementfabrik. Vægten af tunnelementerne vil være afpasset, så de efter lukning i begge ender med vandtætte skot vil kunne flyde. Det enkelte element bugseres herefter ud til placeringsstedet, hvor det nedsænkes i en udgravet rende i havbunden og skubbes op mod den tidligere udførte del af tunnelen. Herefter fyldes til med grus langs siderne, og der placeres et lag store sten ovenpå for beskyttelse af tunnelen og som sikring mod erosion. Ovenpå beskyttelseslaget kan der fyldes op med materiale f.eks. sand for at genetablere havbunden.
- Boret tunnel
 - Ved etablering af en boret tunnel mellem Fynshav på Als og Horne på Fyn vil der skulle bores to rør med en ydre diameter på 10,5 m med én vejbane i hvert rør. En boret tunnel forventes udført fra en arbejdsplads på den ene side, med en tunnelboremaskine per rør, så i alt to maskiner.
- Dæmning

- Der anlægges en kystnær dæmning for en række af løsningerne. Dæmningerne anlægges som ydre stendiger med indre opfyld af grus eller lerfyld. Efterfølgende kan der enten anlægges bro eller tunnel.
- Midlertidig anlægsdæmning (til etablering af kystnære bropiller på under 6 m vanddybde)
 - Det er muligt, at der for broløsningerne skal etableres en midlertidig arbejdsdæmning tæt ved kysten ved Fyn for at etablere de kystnære bropiller. En midlertidig arbejdsdæmning er det samme som en dæmning, som bare fjernes efter anlægsfasen.
- Kunstig ø (overgang mellem tunnel og bro)
 - Løsninger med kombineret bro og sænketunnel inkluderer en kunstig ø ved overgang fra tunnel til bro. En kunstig ø har til formål at danne overgangen mellem tunnel og bro.

1.5 Beskrivelse af undersøgelsesområder

1.5.1 Als nord

Landskab

Undersøgelsesområdet karakteriseres af et lille skala mosaiklandskab med varierede markstrukturer, skovområder, vildtremiser, markante levende hegn og nærheden til kysten. Landskabet skråner dels mod kysten og dels mod landskabets erosionsdale omkring Gilbæk, Egeskovbæk, Skærbæk og Basmosebæk, som alle har deres udløb ved kystlinjen.

Omkring Tranerodde og ved erosionsdalenes udløb fremstår kystlinjen med fladt, lavtliggende terræn og smalle strande. I de øvrige dele af undersøgelsesområdet findes kystskrænter. På Figur 1-4 ses en del af den flade, lavtliggende kystlinje fra et punkt på Tranerodde.



Figur 1-4 Foto af kystlinjen med fladt landskab set fra Tranerodde mod nord. Fra punktet ses henover havet, hvor kystlinjen fremstår med kystskrænter.

Rekreative interesser

I Sønderborg Kommunes kommuneplan er der udlagt ét område til rekreativt område, inden for undersøgelsesområdet. Området udgør i dag et landområde med landbrugsarealer og skovbevoksede områder. Området ligger lige ud til Kysten af Lillebælt og rummer en stor rekreativ værdi. Området er i 2022 udlagt til Nordals Ferieresort og derfor er det muligt at opføre et ferieresort med tilhørende rekreative aktiviteter indenfor området.

Der findes flere rekreative stiforbindelser i området, særligt langs kysterne. På tværs gennem undersøgelsesområdet løber vandreruten Alsstien fra Tårupstrand, gennem Fynshavn og videre ned til Mommark. Der er mulighed for lystfiskeri langs hovedparten af den østlige del af Als, hvor fiskerne kan bevæge sig langs kysterne. I den sydlige del af undersøgelsesområdet og videre mod syd ligger det store skovområde Nørreskoven. Nørreskoven er en af Danmarks længste kystskove, som strækker sig næsten ni kilometer langs havet.

Natur

Als nord er kendetegnet ved en mosaik af landbrugsjord og skovområder (fredskov) samt den lange strand. Inden for undersøgelsesområdet for Als nord findes 47 § 3 beskyttede arealer, bestående af forskellige naturtyper. Naturtyperne består af syv enge, fem moser, et overdrev, fire strandenge, 24 søer og seks vandløb.

Den nordlige del af Natura 2000-område N104, Lilleskov og Troldsmose, bestående af habitatområde H189, ligger inden for undersøgelsesområdet på Als Nord. Natura 2000-området ligger på nordøstkysten af Als, nord for Guderup. Habitatområdet indeholder en række habitatnaturtyper, både lysåbne strandengs- og strandvoldsarealer og forskellige skovnaturtyper, især bøgeskov på muldbund i Nørreskoven.

Kultur

Indenfor undersøgelsesområdet er der udpeget to områder med kulturhistorisk bevaringsværdi i Sønderborg Kommunes Kommuneplan. Det ene område er beliggende ved Karlsminde ud til kysten. Området er i kommuneplanen udpeget som bevaringsværdigt infrastrukturanlæg og det udgør Traneodde Fyr. Det andet område med kulturhistorisk bevaringsværdi udgør også et værdifuldt fortidsmindeområde. Området er beliggende langs kysten i den sydlige del af undersøgelsesområdet på Als nord. Området er også udpeget som et værdifuldt kulturmiljø da det udgør et skovområde med gravhøje og bopladser fra oldtiden, borgruiner og kystbebyggelse.

Der er en del fredede fortidsminder med tilhørende beskyttelseslinjer inden for eller i umiddelbar nærhed til undersøgelsesområdet. Langt de fleste fredede fortidsminder udgør rundhøje, langhøje eller dysse eller jættestuer. Der findes desuden ét kulturarvsarealer indenfor undersøgelsesområdet og flere beskyttede sten- og jorddiger.

1.5.2 Als syd

Landskab

Fynshavn udgør et karaktergivende element inden for undersøgelsesområdet, hvor Fynshavn orienterer sig både til kysten og til det bagvedliggende småbakkede landskab. Fynshavn har udviklet sig som højskole- og færgeby med forbindelse til Bøjden på Fyn. Byen har undergået en stor udvikling fra 1970'erne og frem, og er vokset sammen med den tidligere vejbebyggelse Notmarkskov. I bystrukturen ses stadigvæk vej- og udstykningsstrukturer til Notmarkskov. Terrænet omkring byen varierer fra 0 m ved kysten til omkring kote 42 m i den sydligste del af byen. Omkring krydset mellem Østkystvejen og Færgevej skrån timer terrænet overordnet set mod kysten. Det skrånende terræn mod Lillebælt er et karaktertræk ved Fynshavn.

Den øvrige del af undersøgelsesområdet karakteriseres af fredskove, som omkranser byen, og som udgør markante grønne elementer omkring byen. Den resterende del af undersøgelsesområdet fremstår som opdyrket jordbrugslandskab, hvor markstrukturen er defineret af terræn, skove og historiske vejstrukturer. På markerne findes spredte søer og enge. Syd for Fynshavn findes Kornbæk, hvis bugtede forløb igennem landskabet synliggøres ved markant bevoksning. Langs kysten findes der desuden rekreative funktioner knyttet til kystnærhed, såsom campingpladser.



Figur 1-5 Udsigtsmulighed ad Færgevej mod kysten i det kystorienterede landskab, hvorfra der også er udsigt på tværs af Lillebælt til den modstående kyst.

Rekreative interesser

Den kystnære del af undersøgelsesområdet, lidt over halvdelen af området, ligger inden for Sønderborg Kommunes udpegning af turismeområder. I kommuneplanen er derudover udlagt to områder til rekreativt område inden for undersøgelsesområdet. De to områder udgør i dag campingpladser i form af *Naldmose Camping* og *Lillebælt Camping*. Begge campingpladser ligger ud til kysten af Lillebælt med badestrande.

Der findes mange større eller mindre stiforbindelser i området, særligt langs kysterne. På tværs gennem undersøgelsesområdet løber vandreruten Alsstien fra Tårupstrand, gennem Fynshav og videre til Mommark. Derudover er der en cykelrute, rideruter samt mindre naturstier. De mange stiforbindelser leder skiftevis gennem skovområder, naturområder, byområder og de helt kystnære områder. Der er mulighed for lystfiskeri langs hovedparten af den østlige del af Als.

Natur

Als syd rummer, udover Fynshav, landbrugsjord og skovområder. Nørreskoven er en af Danmarks længste kystskove (ca. 8,5 km), som er kendt for sin bestand af gamle løvtræer. Skoven rummer desuden en række værdifulde habitater som moser og enge. Der er desuden, Øvelgunde Fredskov langs Færgevej og skoven Fryndesholm sydligst i området. Inden for undersøgelsesområdet Als syd findes 29 § 3 beskyttede arealer, bestående af forskellige naturtyper. Naturtyperne består af fire enge, fire moser, en overdrev, to strandenge, 18 søer og fem vandløb.

Den sydlige del af Natura 2000-område N104, Lilleskov og Troldsmose, bestående af habitatområde H189, ligger inden for undersøgelsesområdet Als syd. Natura 2000-området ligger på nordøstkysten af Als, nord for Guderup. Habitatområdet indeholder en række habitatnaturtyper, både lysåbne strandengs- og strandvoldsarealer og forskellige skovnaturtyper, især bøgeskov på muldbund i Nørreskoven.

Kultur

Indenfor undersøgelsesområdet er der udpeget to områder med kulturhistorisk bevaringsværdi i Sønderborg Kommunes Kommuneplan. Det ene område er beliggende langs kysten, nordvest for Fynshav. Området udgør et fortidsmindeområde. Området er desuden udpeget som et værdifuldt kulturmiljø i Sønderborg Kommunes Kommuneplan. Området udgør et skovområde med gravhøje og bopladser fra oldtiden, borgruiner og kystbebyggelser. Det andet område med kulturhistorisk

bevaringsværdi udgør også et fortidsmindeområde. Området er beliggende lige syd for Fynshav i den sydlige del af undersøgelsesområdet på Als.

Der er en del fredede fortidsminder med tilhørende beskyttelseslinje inden for eller i umiddelbar nærhed til undersøgelsesområdet. Langt de fleste fredede fortidsminder udgør rundhøje, langhøje eller dysse eller jættestuer. Der findes desuden en del beskyttede sten- og jorddiger inden for undersøgelsesområdet.

1.5.3 Havet

Rekreative interesser

Hele det Sydfynske Øhav udgør et yndet område for lystsejlere, og der er flere lystbådehavne særligt på det sydlige Fyn. Inden for undersøgelsesområdet er der én lystbådehavn på Als og én på Fyn. De mest anvendte ruter er langs den fynske kyst og i området nord og øst for Lyø. Den kystnære trafik ved Als er ikke helt så intensiv som ved Fyn. Inden for undersøgelsesområdet ses lystsejlere dermed i høj grad i området omkring Sønder Hjørne på Fyn, på diagonalruten mod Als, samt i mindre udstrækning ud over hele området. Ud over den almindelige lystsejlad vil også arrangementer som Fyn Rundt kunne forårsage trafik med lystbåde i området.

Natur

Natura 2000 området N197 har et areal på 652 km², hvoraf de ca. 135 km² findes indenfor undersøgelsesområdet. Området omfatter habitatområde H173 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als og fuglebeskyttelsesområde nr. 64 Flensborg Fjord og Nybøl Nor. Bugter og vige er den mest udbredte udpegede naturtype i Natura 2000-området efterfulgt af rev og sandbanker. Det har ikke været muligt at finde kortlægninger af stenrev uden for Natura 2000-området. Stenrevene i det berørte Natura 2000-område ligger på mellem 2-34 m dybde.

I de indre danske farvande forekommer kun én hjemmehørende bilag IV-art, marsvinet. Marsvins forekomst i Bælthavet er undersøgt jævnlige de seneste tre årtier. Marsvin findes i koldt tempereret til subpolare farvande på den nordlige halvkugle. I seneste opgørelse fra DCE er farvandet mellem Als og Fyn vurderet at have høj betydning for marsvin.

Farvandene mellem Als og Fyn har betydning både for rastende vandfugle i vinterhalvåret og fældende fugle om sommeren. Heraf er ederfugl den art med den største tæthed om vinteren. Ligeledes forekommer der høje tætheder af toppet lappedykker, hvinand, bjergand og skarv om vinteren. Krikand, pibeand, knarand, gråand, gravand og bramgås ses i moderate tætheder. Området har en særlig betydning for rastebestanden af bjergand. Derudover anslås det, at over 200 arter trækfugle trækker årligt gennem undersøgelsesområdet.

Vandkvalitet

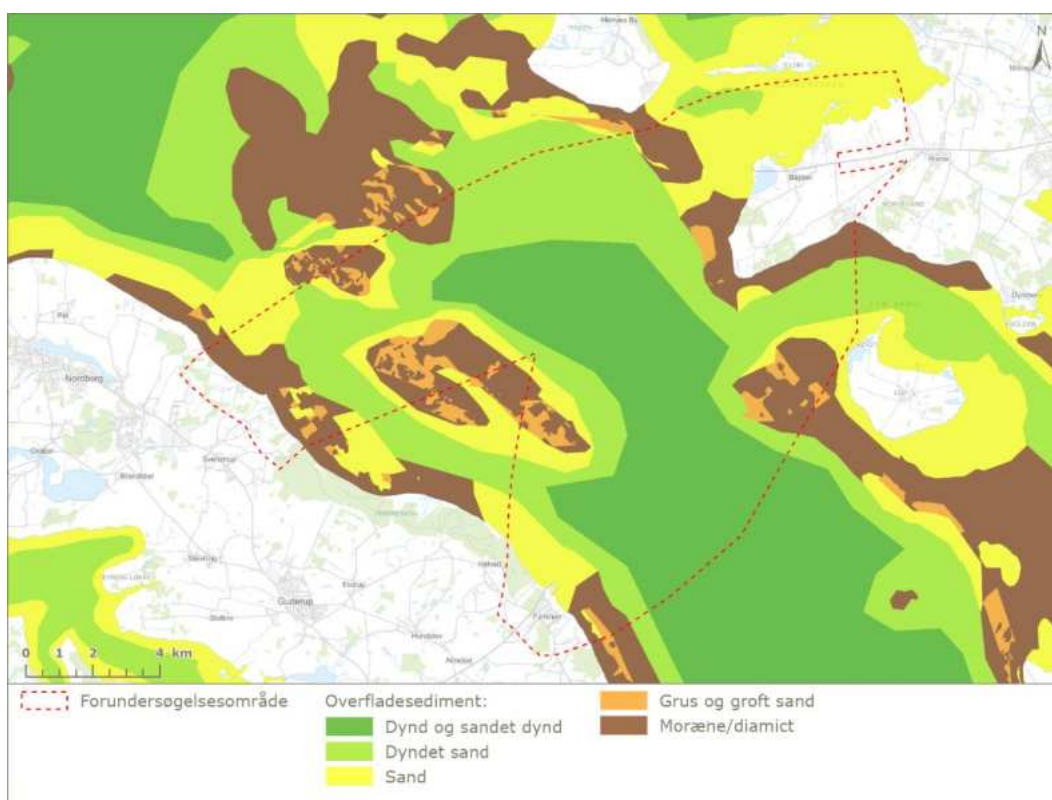
Lillebæltsområdet er karakteriseret ved meget varieret dybde- og strømforhold. Dybden varierer fra meget lavvandede områder (<2 m) til en maksimaldybde på 80 m i den nordlige del af Lillebælt. Vanddybden i selve undersøgelsesområdet varierer mellem 0-45 m, hvor de laveste dybder findes i de helt kystnære områder samt ca. 3,5 km nordøst for Svenstrup, og de dybere områder forekommer i midten af bæltet (30-45 m).

Undersøgelsesområdet er beliggende indenfor vandområdet "Lillebælt Syd" kystvand DK ID 216 og i umiddelbar nærhed til vandområdet "Helnæs Bugt" kystvand (DK ID 87). Begge vandområder er såkaldte "1-sømile områder", dvs. kystvande beliggende inden for 1 sømil fra kysten, og som er omfattet af miljømålet om opnåelse af en samlet god økologisk og kemisk tilstand indenfor planperioden 2021 – 2027.

Bundforhold

I Danmark har GEUS kortlagt overfladesedimenttyperne i de danske farvande. Det offentligt tilgængelige sedimentkort beskriver overfladesedimenttyper i det øverste lag ca. 0,5 m, og baserer sig på sedimentets strukturelle sammensætning og geologiske oprindelse.

I områder, hvor der er stor bølgepåvirkning eller stærk strøm, vil overfladesedimentet være præget af rester fra større korn eroderet ud af underlaget, og sammensætningen kan variere fra at bestå af kalk og moræneler til småsten og større sten, og disse restsedimenter betegnes moræne/diamict. Områder med denne sedimenttype danner derfor delvist et hårdt underlag, hvortil makroalger og muslinger kan fæstne sig, og kan, afhængig af størrelse og materialets grovhed, betegnes som rev.



Figur 1-6 GEUS overfladesedimentkort.

Marin kulturarv

Det sydlige Lillebælt har i mange tusinde år udgjort et vigtigt farvand for forhistoriske og historiske aktiviteter knyttet til kyster og hav. Der er tidligere gjort betydelige fund af stenalderlandskaber og -bopladser nær undersøgelsesområdet, og området har siden yngre jernalder og gennem hele middelalderen og op til nutiden været besejlet. Der kan derfor forekomme fortidsminder og vrage af marinarkæologisk interesse på og i havbunden i undersøgelsesområdet.

1.5.4 Fyn

Landskab

Horne Land er en halvø med et overvejende dødislandskab. Centralt på halvøen mellem Bøjden og Horne Sommerland findes tre mindre randmorænebakker. Omkring Noret og det nuværende færgeleje ved Bøjden består landskabet af en strandvold. Langs halvøens nordlige kant udgøres landskabet af bundmoræneflade og marin flade. Drejet er en strandvold. Mellem Dyndkrog og

Horne Sommerland udgøres kystlinjen af stejle kystklinter. Mellem havet og klinterne findes smalle, stenede strande.



Figur 1-7 Foto af en vestvendt kystklint med en smal, stenet strand syd for Dyndkrog.

Halvøens landskab er et kystorienteret jordbrugslandskab, hvor der overordnet set er et jævnt skrånende terræn mod kystlinjen. Terrænet betyder, at der er mange udsigtsmuligheder til kysten. Centralt på Horne Land betyder dødislandskabets bakkede terræn, at landskabets mønstre er meget varierede. Et bærende karaktergivende element er landskabets mange beskyttede diger, som bl.a. er med til at fremhæve halvøens mønstre. Omkring Horne by er udskiftningsmønstre bevaret i landskabet, hvilket ses ved dige-, vej- og markstrukturer, som også ses inden for undersøgelsesområdet landskab.

Spredt på halvøen findes fredskove, private skove uden fredskovspligt og plantager. De grønne elementer skaber en visuel opdeling af landskabet, og de har dermed også betydning som visuelt afgrænsende element i forhold til oplevelsen af kystlandskabet set fra dele af halvøen. Langs skovbrynene omkring fredskovene og de private skove ses oftest beskyttede diger. Derudover ses endvidere digestrukturer inde i nogle af skovene. Fredskoven Hornenæs Skov, som ligeledes er omfattet af en landskabsfredning, er et eksempel på en fredskov med en markant indre digestruktur, som er defineret af tidligere anvendelse til bl.a. stævningsskov med en mosaik af landbrugsloder, græsningsarealer og arealer med stævningsskov.

Undersøgelsesområdets eneste by udgøres af Bøjden, som har udviklet sig i takt med, at færgelejet igennem tiden har fungeret som overfartssted. Langs kysten findes spredte sommerhusområder ved Horne Sommerland, Sandageren og Hesseløje. De relativt store sommerhusområder vidner om den rekreative anvendelse af halvøens kystlandskab.

Rekreative interesser

I Faaborg-Midtfyn Kommunes kommuneplan har de udlagt to rammeområder til rekreativt område inden for undersøgelsesområdet. Begge områder udgør i dag campingpladser, henholdsvis *CampOne Bøjden Strand* og *Naturistforeningen Fyn*. Begge campingpladser ligger lige ud til kysten af Lillebælt med badestrande. På den sydlige kyst ligger Horne Sommerland, som er udpeget til sommerhusområde. Sommerhusområdet Horne Sommerland.

Der findes flere rekreative stiforbindelser i området, særligt langs kysterne. Derudover findes der den officielle cykelrute *Kystruten Faaborg – Svendborg*. Kystturen fra Faaborg til Svendborg tur/retur er på ca. 100 km i et kuperet terræn.

Noret er en lavvandet lagune omgivet af kreaturafgræssede strandenge, og krydset af en vej der fører hen til Bøjden-Fynshav-færgehavnen ved kysten. Området er derfor særligt benyttet af lystfiskere. Området omkring Bøjden er et godt fiskested på grund af den store variation og det dybe strømrige vand. Syd- og vestkyst på Horne Land er ligeledes benyttet af lystfiskere.

Natur

Den største del af undersøgelsesområdet på Fyn udgøres af intensivt landbrug og i mindre omfang skovbrug samt et større areal til produktion af juletræer og derudover beboelse. Inden for undersøgelsesområdet på Fyn findes 56 § 3 beskyttede arealer, bestående af forskellige naturtyper. Naturtyperne består af syv enge, ti moser, otte overdrev, otte strandenge, 23 søer og et vandløb.

Inden for undersøgelsesområdet på Fyn er Bøjden Nor udpeget som Natura 2000-område nr. 123 bestående af Habitatområde H107 og Fuglebeskyttelsesområde F123. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte den store kystlagune med tilstødende strandenge, som er levested for ynglende klyde og havterne og rastested for ande- og vadefugle herunder bjergand.

Kultur

Indenfor undersøgelsesområdet er der udpeget ét område med kulturhistorisk bevaringsværdi i Faaborg-Midtfyn Kommunes Kommuneplan. Området udgør et arkæologisk beskyttelsesområde omkring Horne Næs, og er beliggende i den sydlige del af undersøgelsesområdet på Fyn. Horne Næs er desuden omfattet af en fredning, som har til formål at sikre stendiger og bevaring af særpræget skov. Indenfor undersøgelsesområdet er der desuden udpeget en særlig bevaringsværdig landsby, der omfatter et lille område i Bøjden by.

Der er en del fredede fortidsminder med tilhørende beskyttelseslinjer inden for undersøgelsesområdet. Langt de fleste fredede fortidsminder udgør rundhøje, langhøje, dysse eller jættestuer. Horne land er kendt for sine mange og velbevarede stendiger, der alle er beskyttede i henhold til museumslovens § 29a. Digerne er vigtige elementer i landskabet. De fortæller en lang historie om ejendomsskel, sognegrænser og administration.

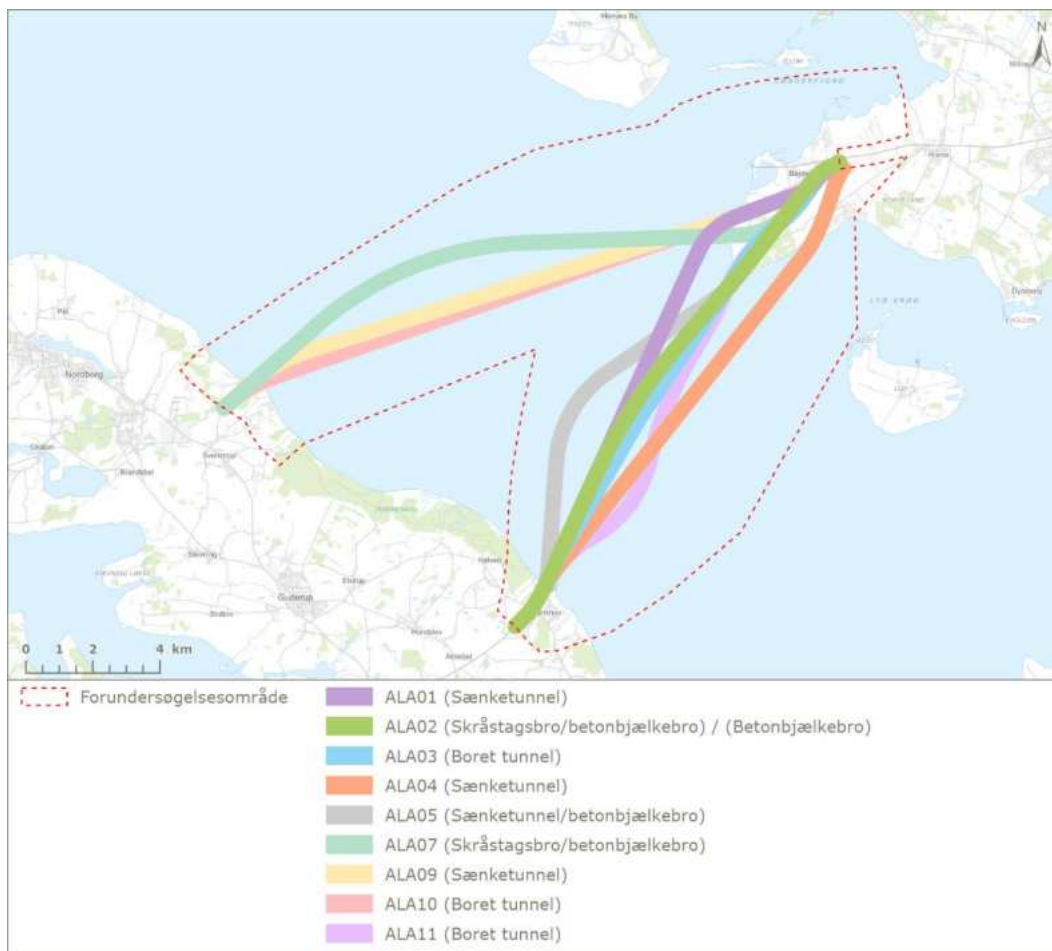
Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 1-8. Eksempler på beskyttede stendiger i undersøgelsesområdet.

1.6 Beskrivelse af løsninger og vurdering af miljøforhold

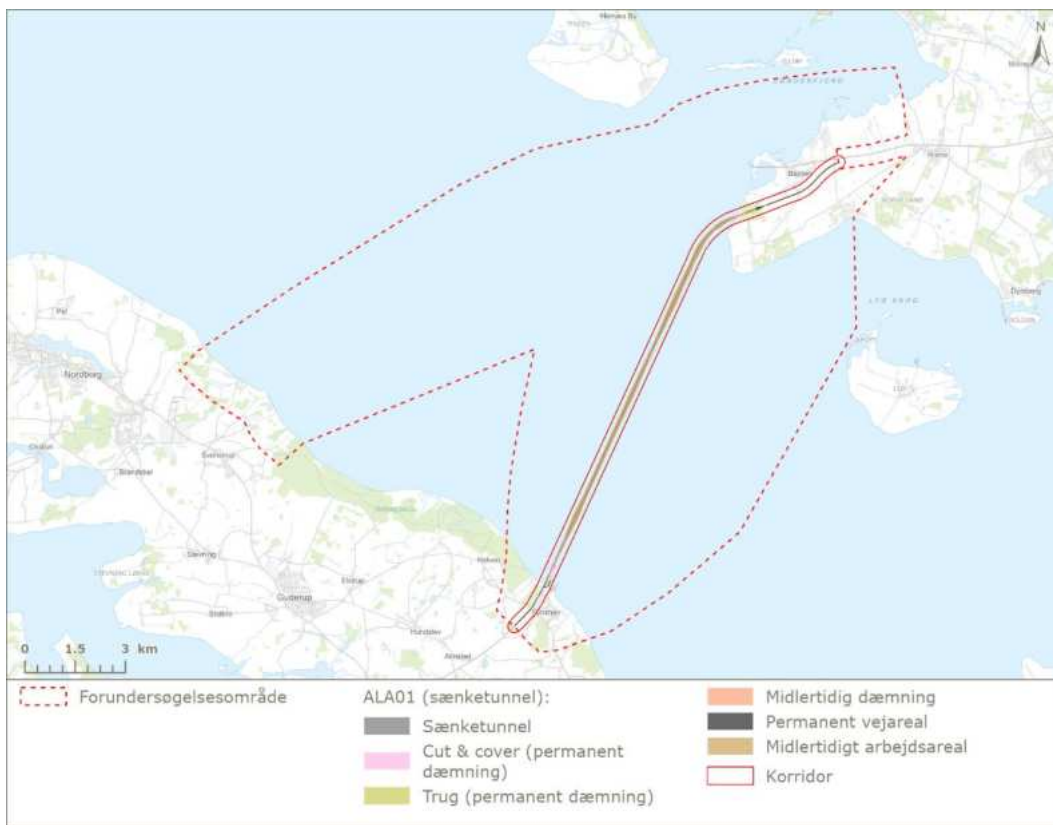
På baggrund af eksisterende viden om området og SBO-analysen blev der indledningsvist skitseret 18 forskellige løsninger, der efterfølgende blev reduceret til ni løsninger. På Figur 1-9 ses forløbet af de ni forskellige løsninger, der er behandlet i forundersøgelsen. I det følgende beskrives hver af løsningerne kort og de miljømæssige påvirkninger beskrives på overordnet niveau. Derefter præsenteres en samlet prioritering baseret på den potentielle miljømæssige påvirkning af både Natura 2000 og ++ miljøemnerne ved hver af løsningerne.



Figur 1-9 Illustration af de ni forskellige løsninger inden for undersøgelsesområdet.

1.6.1 ALA01 Sænketunnel

ALA01 forløber fra Fynshav på Als til Horne Vest (syd for Bøjden Nør) på Fyn og er udformet som en sænketunnel. Sænketunnelen bygges på havbunden i en gravet rende, hvori tunnelelementer sænkes ned og forbindes med hinanden. Selve sænketunnelen er 12,4 km opgjort i centerlinjen af korridoren. Hele korridoren for ALA01 Sænketunnel er 17,6 km, se Figur 1-10.



Figur 1-10 Korridor for ALA01 Sænk tunnel.

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 1-1 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA01 Sænk tunnel, dvs. hvor det vurderes, at der vil være en væsentlig påvirkning, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed (støj)
- Kulturarv (arealinddragelse ved sten- og jorddiger)

Tabel 1-1 Løsning ALA01 Sænk tunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	Als Støj En stor del af boligområdet Fynshav vil i et scenarie uden afværgetiltag blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende	Als Støj Foretages der afværgetiltag, kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover påvirkes en række udpegede rekreative områder over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgrunde Fredskov og Frydenholm Skov.</p> <p>Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej, vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set <i>at være væsentlig</i>.</p> <p>Barriereeffekt Forudsat at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, vurderes det, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, <i>kan påvirkningen være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn Støj En stor del af boligområdet Bøjden vil i et scenarie uden afværgetiltag blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping og Fruerlund.</p> <p>Det rekreative område Bøjden Nor og en del af boligområdet Bøjden vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set <i>at være væsentlig</i>.</p>	<p>vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p>Barriereeffekt Barriereeffekten ved kysten kan reduceres ved at etablere en gangtunnel eller lignende, så gående kan passere vejen tæt på kysten. Mulighederne for at etablere en forbindelse er dog ikke behandlet i forundersøgelsen.</p> <p>Fyn Støj Foretages der afværgetiltag, kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>
§ 3-områder	Als <i>Arealinddragelse</i>	Als

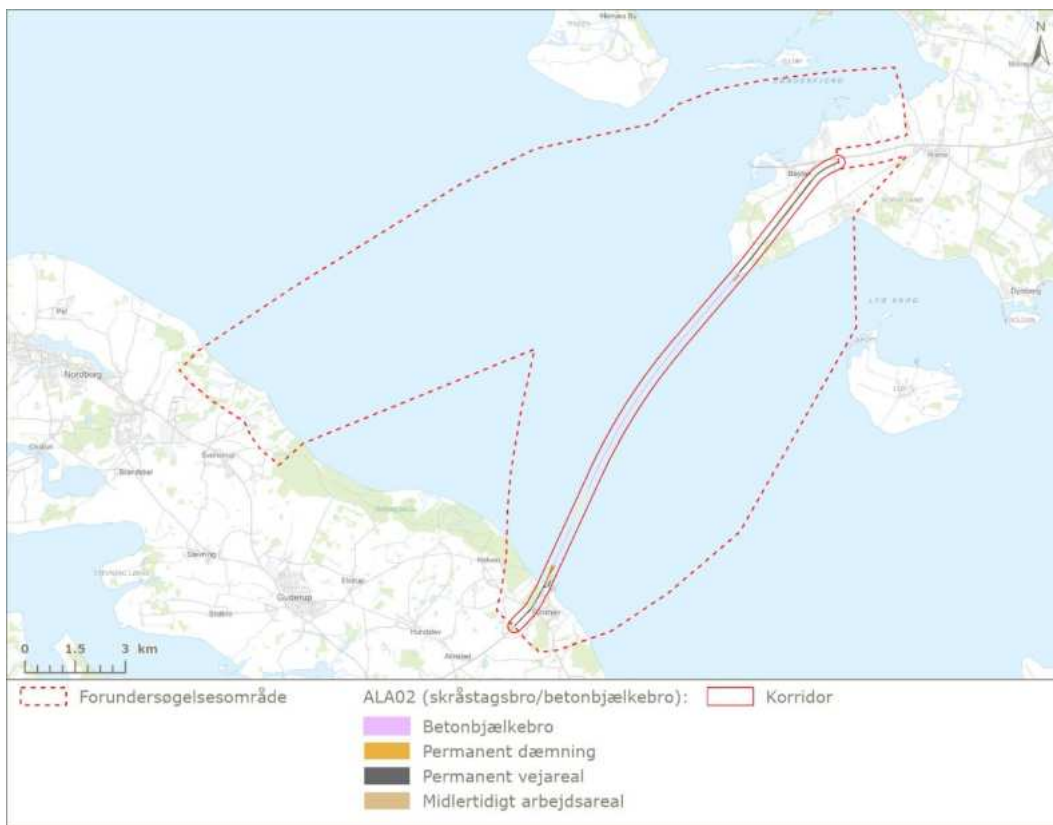
++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring inddrager et beskyttet overdrev langs med kystskrænten. Samlet set vurderes det, at der <i>kan være en væsentlig påvirkning</i> fra ALA02 Bro af beskyttet natur.</p>	<p>Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe.</p> <p>Fyn Påvirkningen kan undgås, hvis linjeføringen flyttes længere mod nord. Hvis projektet ikke kan tilpasses, vil det medføre behov for etablering af erstatningsnatur.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Påvirkningerne som følge af arealinddragelserne og barriereeffekten fra linjeføring ALA01 sænketunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlige</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Påvirkningerne som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA01 sænketunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlige</i>.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, herunder indpasning i kystlandskabets kystklint på Fyn og at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i></p>	<p>Fyn Det er muligt at justere linjeføringen udenom</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Anlægsarbejdet ved sænketunnelen vil ske indenfor 100 m af to beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Linjeføringen berører 15 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der <i>vil være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>fortidsmindebeskyttelseslinjerne, ved at flytte linjeføringen længere mod nord.</p> <p>Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom de beskyttede diger, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.</p>
HAVET		
Natura 2000	<p>Der inddrages arealer, og gennem sedimentspild påvirkes arealer af naturtyperne bugter og vige (1160) og rev (1170) i Natura 2000-område N197. Denne påvirkning er væsentlig, og dette er ikke i overensstemmelse med bevaringsmålsætningerne, hvorefter naturtyperne skal være stabile eller i fremgang. Derudover kan der potentielt være en væsentlig påvirkning af ålegræs, som sandsynligvis er uden betydning for den økologiske integritet i Natura 2000-området.</p> <p>Samlet set vurderes det, at der ikke vil være nogen væsentlig påvirkning af marsvin, men en væsentlig påvirkning på naturtyperne på udpegningsgrundlaget. Der vurderes dog ikke risiko for skade på områdets samlede integritet.</p>	
Rev (udenfor Natura 2000)	<p><i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning af revet, men det skal afklares i en nærmere undersøgelse af området.</p> <p><i>Sedimentspild</i> En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev i forbindelse med sedimentspild fra anlægsaktiviteter. Om det er en væsentlig påvirkning af revet, må en nærmere undersøgelse af området vise, men det kan ikke på forhånd afvises. Der <i>kan således være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>Efter en nøjere kortlægning af området, vil det vise sig, om man kan undgå særligt vigtige områder, ved at justere linjeføringen eller indsnævre arbejdsbredden.</p> <p>Da det potentielle rev ligger på lavt vand, kan spredningen af sediment formodentlig effektivt reduceres ved anvendelse af siltgardiner omkring gravestedet.</p>
Fisk	<i>Arealinddragelse</i>	Påvirkningen som følge af arealinddragelse kan ikke

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.	reduceres ved at justere linjeføringen, da hele havbunden i området potentielt er opvækst- og levested for fisk, men kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet.
Vandkvalitet og hydrografiske forhold	<i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at sedimentspild i anlægsperioden <i>kan hindre målopfyldelsen mht til</i> vandkvaliteten lokalt i vandområde 216 Lillebælt Syd.	Det vurderes ikke realistisk at reducere gravemængden eller gravespildet betydeligt, men der kan kompenseres for næringsstoffrigivelsen ved at reducere udledningen af en tilsvarende mængde næringsstoffer fra landbaserede kilder. Der kan dog blive behov for at bruge undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivet art. 4, stk. 7.

1.6.2 ALA02 Bro

ALA02 forløber fra Fynshav på Als til Horne Syd, der ligger på spidsen af Horne næs på Fyn, og er udformet som en bro. Selve broen er 11 km lang opgjort i centerlinjen af korridoren. Hele korridoren for ALA02 Bro er 17,2 km, se Figur 1-11.



Figur 1-11 Korridor for ALA02 Bro.

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 1-2 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA02 Bro, dvs. hvor det vurderes, at der vil være en væsentlig påvirkning, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og mennesker sundhed (støj)
- Landskab (arealinddragelse og visuel påvirkning fra bro)
- Kulturarv (arealinddragelse ved bygninger samt sten- og jorddiger)

Tabel 1-2 Løsning ALA02 Bro – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der sandsynligvis er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved</p>	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>boliger. Derudover påvirkes en række udpegede rekreative områder over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgunde Fredskov og Frydensholm Skov.</p> <p>Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selvom om der indarbejdes afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i> Forudsat at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, vurderes det, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, <i>kan påvirkningen være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i> En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping, Fruerlund, Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs.</p> <p>De rekreative område Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs og en del af boligområdet Bøjden vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed <i>at være væsentlig</i>.</p>	<p>senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p><i>Barriereeffekt</i> Barriereeffekten ved kysten kan reduceres ved at etablere en gangtunnel eller lignende, så gående kan passere vejen tæt på kysten. Mulighederne for at etablere en forbindelse er dog ikke behandlet i forundersøgelsen.</p> <p>Fyn <i>Støj</i> Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde . Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>
Ynglefugle	Fyn <i>Fysisk forstyrrelse</i>	Påvirkningen af ynglefugle skal undersøges nærmere i en senere

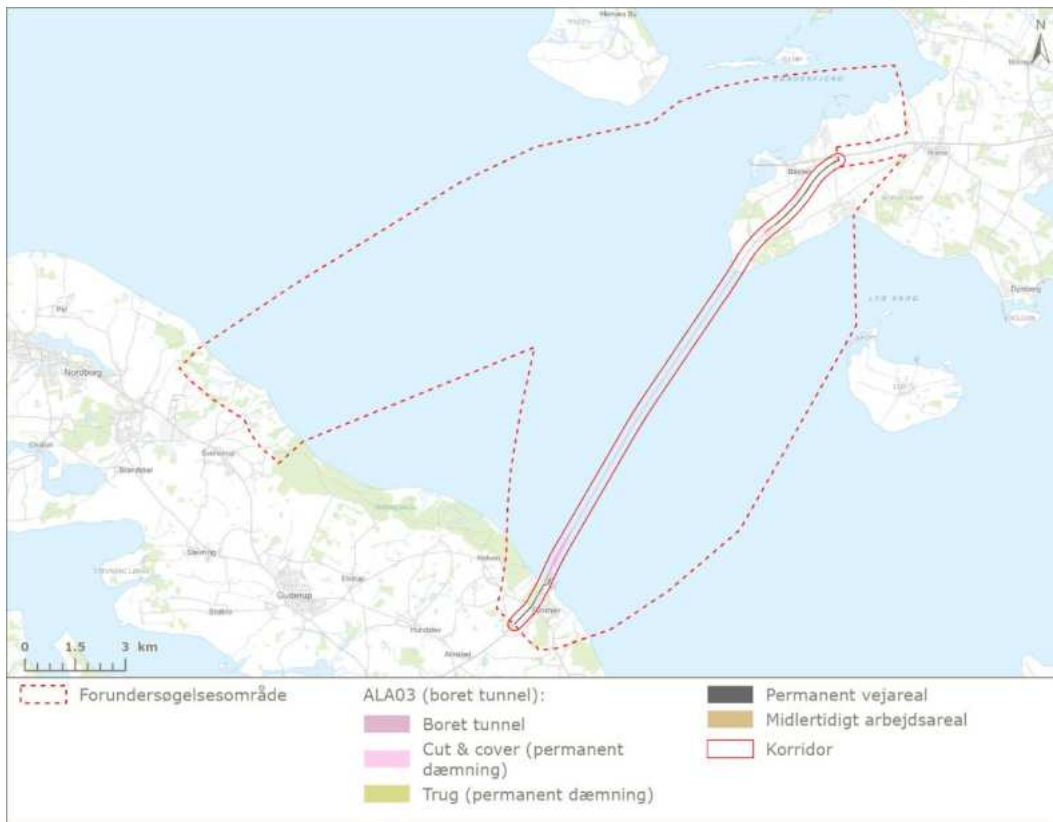
++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Der kan være en væsentlig påvirkning af ynglefugle i Hornenæs Skov, fordi forøget trafik kan påvirke ynglefugle i dette område. Alt i alt kan der ikke afvises en væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000-området.</p>	<p>fase, hvor der skal foretages en kortlægning af hvilke fugle, der har levesteder indenfor undersøgelseskorridoren, og om der er behov for afværgeforanstaltninger.</p>
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Hovedparten af vejanlægget planlægges anlagt i den nuværende Færgevejs trace, men udvidelse af vejen vil betyde inddragelse af hele eller dele af to søer. I forbindelse med det eksisterende færgeleje foreslås anlagt en ny tilslutningsvej, der inddrager dele af en beskyttet sø, en mose, et strandoverdrev og et overdrev. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring inddrager en sø. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes til at <i>kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at det er muligt at undgå inddragelse af det § 3-beskyttede område, hvis centerlinjen flyttes mod sydøst. Såfremt det ikke er en mulighed, vil et kompenserende tiltag typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Påvirkningerne som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA02 bro vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlige</i>.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>, da belysning på broen og ved kysten vil ændre natteoplevelsen af hav- og kystlandskabet, som ved den nuværende</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet, herunder indpasning i kystkanten og at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>situation kun er påvirket af belysning fra belysning til driften af færgelejet.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Arealinddragelserne fra linjeføring ALA02 bro vurderes samlet set <i>at være væsentlig</i>. Påvirkningen begrundes med sårbarheden af kyst- og havlandskabet, herunder påvirkningen af kystklinten og de karaktergivende beskyttede diger.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.</p>	
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Anlægsarbejdet vil ske indenfor 100 m af tre beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Linjeføringen ligger inden for det udpegede beskyttelsesområde og det kan ikke afvises, at der vil ske en påvirkning af forhistoriske og historiske kulturspor. Samlet set vurderes det, at projektet ikke er i overensstemmelse med retningslinjerne.</p> <p>Linjeføringen berører én bygning med bevaringsværdi 3. Denne bygning vil blive revet ned. Det forventes derudover at en række bygninger med bevaringsværdi 5-7 vil blive nedrevet. Det vurderes samlet set at påvirkningen <i>vil være væsentlig</i>.</p> <p>Linjeføringen berører 16 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der <i>vil være en væsentlig påvirkning</i>.</p>	<p>Fyn <i>Fortidsminder</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord ved ilandføringspunktet.</p> <p><i>Arkæologisk beskyttelsesområde</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord, men af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området og der er derfor ingen garanti for ikke at støde på andre arkæologiske interesser ved at flytte linjeføringen.</p> <p><i>Bevaringsværdige bygninger</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord eller syd.</p> <p><i>Sten og jorddiger</i></p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
		Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom.
HAVET		
Natura 2000	<p><i>Marsvin – undervandsstøj</i></p> <p>Støjen fra spuns- og pæleramning kan påvirke marsvins adfærd i en radius af op til 1100 m rundt om arbejdsstederne ved bropillefundamenterne, og selvom der ikke arbejdes på flere fundamenter samtidig, og der derfor ikke skabes en barriere for passage gennem Lillebælt, kan en væsentlig påvirkning af marsvin, og dermed skade på udpegningsgrundlaget ikke på forhånd afvises.</p>	Vurderingen er foretaget med afværgetiltagene dobbelte boblegardiner og hydro-sound damper (HSD).
Bilag IV-arter	<p><i>Marsvin – undervandsstøj</i></p> <p>Det vurderes at <i>der kan være en væsentlig påvirkning</i> fra undervandsstøj i anlægsfasen af ALA02 på marsvin. Det vurderes, at der ikke kan afvises en væsentlig påvirkning fra undervandsstøj i anlægsfasen af ALA02.</p> <p>Da undervandsstøjen vil foregå over længere tid i et område, der er af betydning for marsvin, kan det ikke afvises, at forstyrrelsen af marsvin vil påvirke yngle- og rasteområder for marsvin og dermed den økologiske funktionalitet i løbet af anlægsfasen.</p>	Vurderingen er foretaget med dobbelt boblegardiner og HSD (Hydro-Sound-Damper)
Fisk	<p><i>Arealinddragelse</i></p> <p>Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.</p>	Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.
Raste- og trækfugle	<p><i>Fysisk forstyrrelse og barriereeffekt</i></p> <p>Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning fra fysisk forstyrrelse og barriereeffekter. Særligt alkefugle har en høj sårbarhed overfor barriereeffekter.</p>	Når de anlægstekniske detaljer for vejprojektet er fastlagt, kan eventuelle afværgeforanstaltninger konkretiseres formuleres. Alkefugles træk gennem Lillebælt bør afklares i en senere fase af projektet.

1.6.3 ALA03 Boret tunnel

ALA03 forløber fra Fynshav på Als til Horne Syd, der ligger på spidsen af Horne næs på Fyn og er udformet som en boret tunnel. Selve tunnelen er 11,9 km lang – hele korridoren for ALA03 Boret tunnel er 17,1 km, se Figur 1-12.



Figur 1-12 Korridor for ALA03 Boret tunnel.

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 1-3 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA03 Boret tunnel, dvs. hvor det vurderes, at der vil være en væsentlig påvirkning, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og mennesker sundhed (støj)
- Kulturarv (arealinddragelse ved sten- og jorddiger)

Tabel 1-3 Løsning ALA03 Boret tunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		

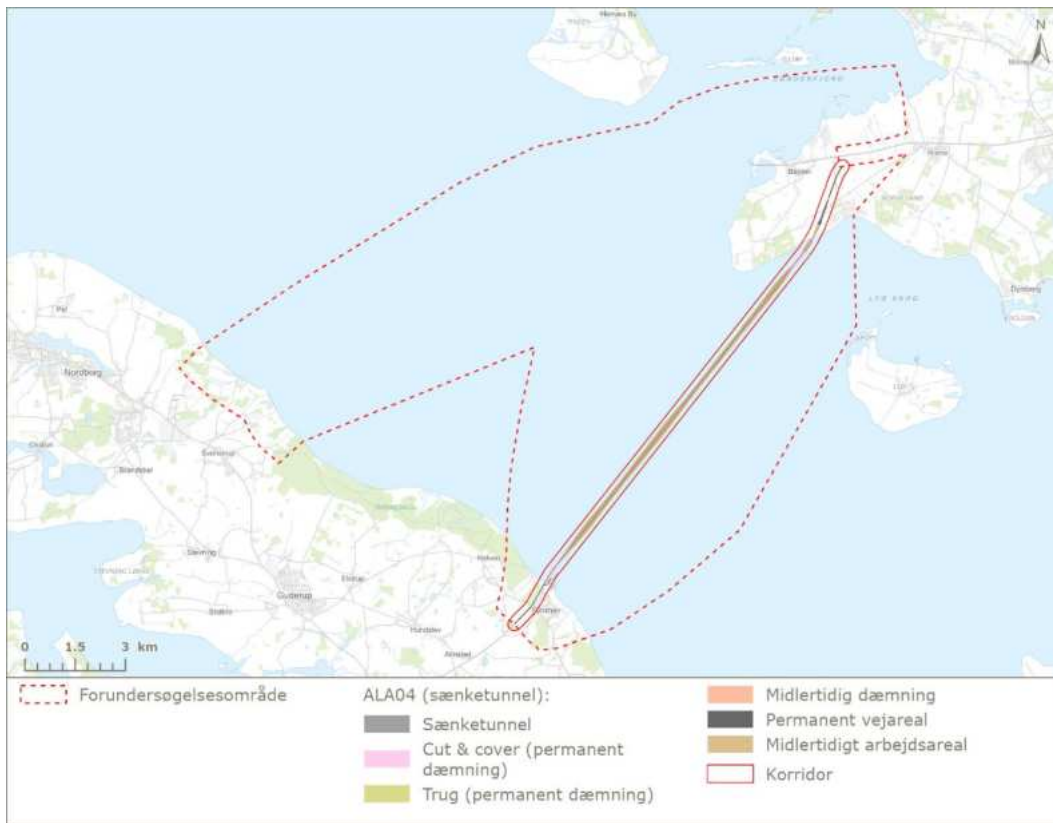
++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover påvirkes en række udpegede rekreative områder over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgrunde Fredskov og Frydenholm Skov.</p> <p>Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Det vurderes, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, <i>kan påvirkningen være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping, Fruerlund og Bøjden/Horne Næs.</p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi. Det betyder, at ingen af de rekreative områder eller boligområdet Bøjden vil blive påvirket af støj over de</p>	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi, så der ikke er væsentlig påvirkning, som beskrevet for boligområdet Bøjden. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	vejledende grænseværdier. Påvirkningen vurderes dermed <i>ikke at være væsentlig</i> .	
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Als Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Påvirkningerne fra arealinddragelserne til linjeføring ALA03 boret tunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlig</i>. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Arealinddragelserne fra linjeføring ALA03 boret tunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Anlægsarbejdet vil ske indenfor 100 m af ét beskyttet fortidsminde, hvilket <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>Fyn <i>Fortidsminder</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord ved ilandføringspunktet.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	Linjeføringen berører 8 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning.	<i>Sten- og jorddiger</i> Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom de beskyttede diger, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.
HAVET		
Fisk	<i>Arealinddragelsen</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt kan medføre væsentlige påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.	Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.
Vandkvalitet og hydrografiske forhold	<i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at sedimentspild kan medføre væsentlige lokale påvirkninger på vandkvaliteten i vandområde 216.	Påvirkningen fra sedimentspild kan formentlig afværges eller reduceres væsentligt ved at tilpasse anlægsmetoden.

1.6.4 ALA04 Sænketunnel

ALA04 forløber fra Fynshav på Als til Horne Øst på Fyn og er udformet som en sænketunnel. Sænketunnelen bygges på havbunden i en gravet rende, hvori tunnelelementer sænkes ned og forbindes med hinanden. Selve sænketunnelen er 12 km opgjort i centerlinjen af korridoren. Hele korridoren for ALA04 Sænketunnel er 16,9 km, se Figur 1-13.



Figur 1-13 Korridor for ALA04 Sænk tunnel.

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 1-4 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA04 Sænk tunnel, dvs. hvor det vurderes, at der vil være en væsentlig påvirkning, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og mennesker sundhed (støj)
- Landskab (arealinddragelse)
- Kulturarv (arealinddragelse ved bygninger samt sten- og jorddiger)

Tabel 1-4 Løsning ALA04 Sænk tunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved</p>	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>boliger. Derudover påvirkes en række udpegede rekreative områder over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgrunde Fredskov og Frydenholm Skov.</p> <p>Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i> Det vurderes, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, <i>kan påvirkningen være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i> Det må forventes, at et enkelt udpeget rekreativt område, Horne Sommerland, vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder.</p> <p>På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag <i>vil være væsentlige</i> påvirkninger af befolkning som følge af støj.</p>	<p>en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme, støjvolde eller overdækning af vejen. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p><i>Barriereeffekt</i> Barriereeffekten ved kysten kan reduceres ved at etablere en gangtunnel eller lignende, så gående kan passere vejen tæt på kysten. Mulighederne for at etablere en forbindelse er dog ikke behandlet i forundersøgelsen.</p> <p>Fyn <i>Støj</i> Horne Sommerland vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag, men i detailfasen kan der arbejdes videre med supplerende afværgetiltag.</p>
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Med den foreslåede linjeføring vil en del af en fersk eng blive inddraget af vejanlægget.</p>	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes til at <i>kunne være væsentlig</i> .	og overdrev vanskelige at genskabe. Fyn <i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at det er muligt at undgå inddragelse af det § 3-beskyttede område, hvis centerlinjen på ca. 500 m af vejanlæggets nordligste strækning flyttes mod øst. Hvis det ikke er en mulighed, vil et kompenserende tiltag typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper.
Skov	Fyn <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring inddrager en del af et skovområde. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i> .	Fyn <i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at det er muligt at undgå inddragelse af skovområdet, hvis centerlinjen flyttes mod sydøst. Hvis det ikke er en mulighed, vil et kompenserende tiltag typisk være at genplante skov og anlægge erstatningsbiotoper for de nedlagte biotoper, der fungerer som levested for sårbare arter af dyr og planter.
Landskab	Als <i>Arealinddragelse</i> Påvirkninger fra arealinddragelserne til linjeføring ALA04 sænketunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlig</i> . Fyn <i>Arealinddragelse</i> Arealinddragelserne fra linjeføring ALA04 sænketunnel vurderes samlet set at være væsentlig. Påvirkningen begrundes med landskabets sårbarhed af kystlandskabet, herunder kystklinten, de karaktergivende	Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.

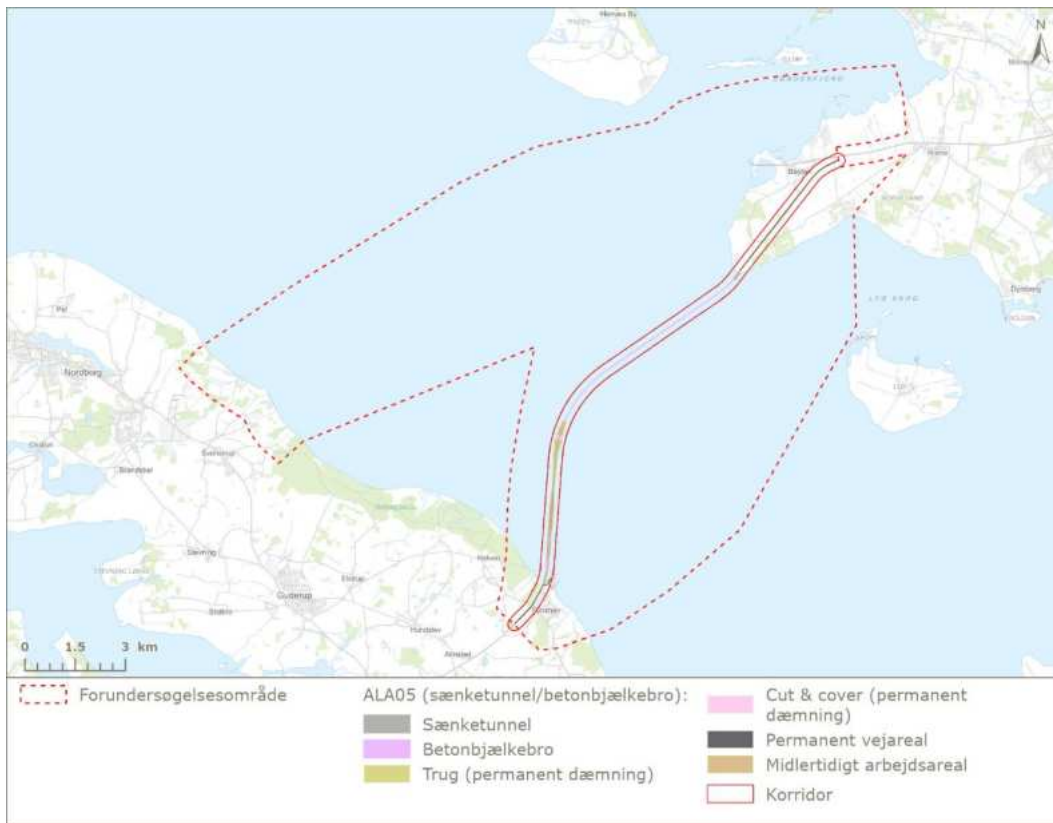
++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>beskyttede diger og nærheden til Horne Sommerland.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.</p>	
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Linjeføringen berører to bygninger med en bevaringsværdi på 1-4 og en række bygninger med bevaringsværdi 5-7. Bygningerne forventes at blive revet ned. Det vurderes samlet set at påvirkningen <i>vil være væsentlig</i>.</p> <p>Linjeføringen berører 14 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set at der <i>vil være en væsentlig</i> påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger.</p>	<p>Fyn <i>Bevaringsværdige bygninger</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom bygningen med bevaringsværdi 2 ved, at flytte den længere mod øst.</p> <p><i>Sten- og jorddiger</i> Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom sten- og jorddigerne.</p>
HAVET		
Natura 2000	<p><i>Sedimentspild</i> Der sker ingen arealinddragelse af naturtypen rev, men en væsentlig påvirkning, fra pålejring af spildt sediment på det nærmeste rev vest for Lyø, kan ikke helt afvises.</p> <p>Ålegræs kan potentielt kan blive påvirket væsentligt negativt.</p>	
Rev (udenfor Natura 2000)	<p><i>Arealinddragelse</i> Om dette område udenfor Natura 2000-området kan karakteriseres som et rev, må en senere undersøgelse vise, men en væsentlig påvirkning ved arealinddragelse <i>kan ikke på forhånd afvises</i>.</p> <p><i>Sedimentspild</i> Om det er en væsentlig påvirkning af det potentielle rev, må en nærmere undersøgelse af området vise, men det <i>kan ikke på forhånd afvises</i>.</p>	Da det potentielle rev ligger på lavt vand, kan spredningen af sediment formentlig effektivt reduceres ved anvendelse af siltgardiner omkring gravestedet.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
Fisk	<p><i>Arealinddragelse</i></p> <p>Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.</p>	<p>Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.</p>
Vandkvalitet og hydrografiske forhold	<p><i>Sedimentspild</i></p> <p>Det vurderes, at sedimentspild <i>kan medføre væsentlige påvirkninger</i> på vandkvaliteten i vandområde 216.</p>	<p>Det vurderes ikke realistisk at reducere gravemængden eller gravespildet betydeligt. Men, der kan etableres kompenserende foranstaltninger mht. næringsstoffer ved at reducere udledningen fra fx landbaserede kvælstof-kilder. Der kan blive behov for at bruge undtagelsesbestemmelsen i vandramme-direktivets art. 4, stk. 7.</p>

1.6.5 ALA05 Bro og tunnel (kombination)

ALA05 forløber fra Fynshav på Als til Horne Øst på Fyn og er udformet som en kombination af en sænketunnel og en bjælkebro. Overgangen er etableret på en kunstig ø, er placeret ved den sydlige del af Sønder Stenrøn. Løsningen etableres med en sænketunnel fra Als til den kunstige ø – herfra og til Fyn udføres krydsningen som en betonbjælkebro med en faglængde på 110 m og en gennemsejlingshøjde på 18 m.

Sænketunnelen bygges på havbunden i en gravet rende, hvori tunnelelementer sænkes ned og forbindes med hinanden. Selve sænketunnelen er 3,1 km. Den kunstige ø har til formål at danne overgangen mellem tunnel og bro. Den kunstige ø er ca. 700 m lang og 200 m bred på havbunden (570 m lang og 70 m bred ved havoverfladen). Broen bygges som en bjælkebro og er 6,9 km lang. Hele korridoren for ALA05 Sænketunnel/bro er 17,9 km, se Figur 1-14.



Figur 1-14 Korridor for ALA05 Sænk tunnel/brø.

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 1-5 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA05 Bro og tunnel, dvs. hvor det vurderes, at der vil være en væsentlig påvirkning, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed (støj)
- Landskab (arealinddragelse)
- Kulturarv (arealinddragelse ved bygninger samt sten- og jorddiger)

Tabel 1-5 Løsning ALA05 Bro og tunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als</p> <p><i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved</p>	<p>Als</p> <p><i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>boliger. Derudover påvirkes en række udpegede rekreative områder over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgrunde Fredskov og Frydenholm Skov.</p> <p>Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i> Det vurderes, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, <i>kan påvirkningen være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i> En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping, Fruerlund, Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs.</p> <p>På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen i nogle tilfælde blive reduceret under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 16-31). De rekreative område Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs og en del af boligområdet Bøjden vurderes at blive</p>	<p>en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed at være væsentlig.</p>	
Ynglefugle	<p>Fyn <i>Forstyrrelse</i></p> <p>En række sjældne eller rødlistede arter som rødrygget tornskade, grønspætte og ravn har tidligere ynglet i Hornenæs Skov indenfor korridoren. Der kan ske en forøget forstyrrelse af ynglefugle i Hornenæs Skov, fordi korridoren passerer ganske tæt på skoven, og forøget trafik kan påvirke ynglefugle i dette område. Der <i>kan være væsentlige</i> påvirkninger på ynglefugle.</p>	<p>Fyn <i>Forstyrrelse</i></p> <p>Der skal i en efterfølgende miljøkonsekvensvurdering af det konkrete vejprojekt foretages en kortlægning af hvilke fugle, der har levesteder indenfor undersøgelseskorridoren. Når de anlægstekniske detaljer for vejprojektet er fastlagt, kan afværgeforanstaltninger konkretiseres.</p>
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af en sø blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Det vurderes, at det er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af det § 3-beskyttede område, hvis centerlinjen flyttes mod øst. Hvis det ikke er en mulighed, vil et kompenserende tiltag typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme</p>

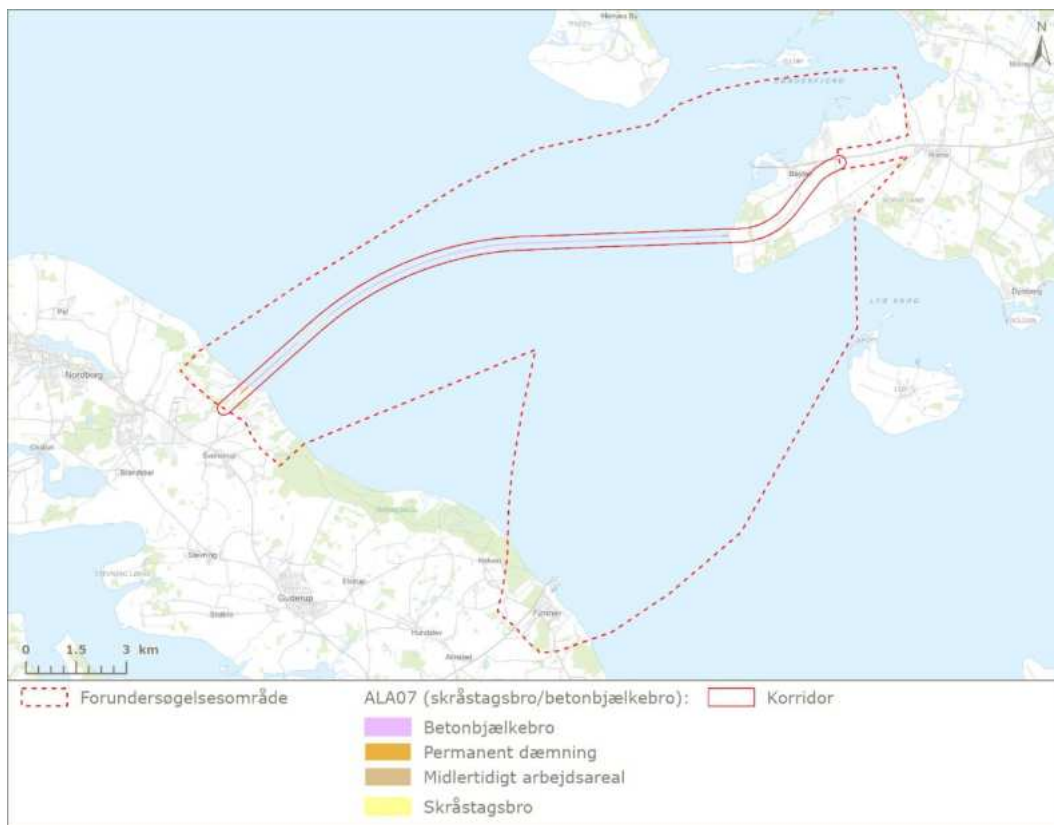
++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
		type som de nedlagte naturtyper.
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Påvirkningerne fra arealinddragelserne til linjeføring ALA05 bro og tunnel vurderes samlet set at kunne være væsentlige.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Arealinddragelserne fra linjeføring ALA05 bro og tunnel vurderes samlet set <i>at være væsentlig</i>. Påvirkningen begrundes med sårbarheden af kyst- og havlandskabet, herunder påvirkningen af kystklinten og de karaktergivende beskyttede diger.</p> <p>Lys Lyspåvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	<p>Fyn <i>Fortidsminder</i> Anlægsarbejdet ved broen vil ske indenfor 100 m af tre beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p><i>Arkæologiske beskyttelsesområde</i> Området er i Faaborg-Midtfyns kommuneplan udpeget som et arkæologisk beskyttelsesområde. Linjeføringen er inden for det udpegede område og vurderes ikke at være i overensstemmelse med retningslinjerne.</p> <p><i>Bevaringsværdige bygninger</i> Linjeføringen berører én bygning med en bevaringsværdi på 1-. Denne bygning vil blive revet ned. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>vil være væsentlig</i>.</p> <p><i>Sten- og jorddiger</i></p>	<p>Fyn <i>Fortidsminder</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord ved ilandføringspunktet.</p> <p><i>Arkæologiske beskyttelsesområde</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at flytte den længere mod nord, men der er derfor ingen garanti for ikke at støde på andre arkæologiske interesser ved at flytte linjeføringen.</p> <p><i>Bevaringsværdige bygninger</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	Linjeføringen berører op mod 16 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der <i>vil være en væsentlig</i> påvirkning.	flytte den længere mod nord eller syd. <i>Sten- og jorddiger</i> Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom de beskyttede diger, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.
HAVET		
Natura 2000 naturtyper og arter	<p><i>Arealinddragelse</i> Lokalt ødelægges et stykke af naturtypen stenrev, og en væsentlig påvirkning i H173 kan derfor ikke afvises. Den kvantitative ødelæggelse er lille, og den økologiske integritet er formodentlig ikke truet.</p> <p>Støjen fra spuns- og pæleramning kan påvirke marsvins adfærd i en radius af op til 1100 m rundt om arbejdsstederne ved bropillefundamentterne, og selvom der ikke arbejdes på flere fundamenter samtidig, og der derfor ikke skabes en barriere for passage gennem Lillebælt, kan en væsentlig påvirkning af marsvin, og dermed skade på udpegningsgrundlaget ikke på forhånd afvises.</p>	Vurderingen er foretaget med afværgetiltagene dobbelte boblegardiner og hydrosound damper (HSD).
Bilag IV-arter	<p><i>Marsvin – Undervandsstøj</i> Det vurderes at der <i>ikke kan afvises</i> en væsentlig påvirkning fra undervandsstøj i anlægsfasen af ALA05. Undervandsstøjen i forbindelse med etableringen af bro-delen kan lede til midlertidige fortrængning af individer af marsvin som befinder sig i en afstand op til 1100 m fra støjilden. Da undervandsstøjen vil foregå over længere tid i et større område, kan det ikke afvises at mange individer vil forstyrres i løbet af anlægsfasen. Dog forventes det ikke at marsvin vil pådrage sig høreskader, da de vil flytte sig bort fra påvirkningszonen.</p>	Vurderingen er foretaget med dobbelt boblegardiner og HSD (Hydro-Sound-Damper)
Fisk	<p><i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.</p>	Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
		anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.
Raste- og trækfugle	<i>Fysisk forstyrrelse og barriereeffekt</i> Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig påvirkning</i> fra fysisk forstyrrelse og barriereeffekter. Særligt alkefugle har en høj sårbarhed overfor barriereeffekter.	Der skal i en efterfølgende miljøkonsekvensvurdering af det konkrete vejprojekt foretages en kortlægning af hvilke fugle, der har levesteder indenfor undersøgelseskorridoren. Når de anlægstekniske detaljer for vejprojektet er fastlagt, kan afværgeforanstaltninger konkretiseres formuleres.
Vandkvalitet og hydrografiske forhold	<i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at sedimentspild <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger på vandkvaliteten i vandområde 216 og kan have længerevarende konsekvenser for bundflora og -fauna i anlægsfasen.	De vurderes ikke realistisk at reducere gravemængden eller gravespildet betydeligt. Men der kan etableres kompenserende foranstaltninger ved at reducere udledningen fra landbaserede kvælstof-kilder.

1.6.6 ALA07 Bro

ALA07 forløber fra Tranerodde på Als til Horne Vest, der ligger på den vestlige kyst af Horne på Fyn og løsningen i korridoren er udformet som en bro. Selve broen er 15,7 km lang opgjort i centerlinjen af korridoren. Hele korridoren for ALA07 Bro er 20,8 km, se Figur 1-15.



Figur 1-15 Korridor for ALA07 Bro.

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 1-6 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA07 Bro, dvs. hvor det vurderes, at der vil være en væsentlig påvirkning, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed
- Landskab
- Kulturarv

Tabel 1-6 Løsning ALA07 Bro – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	Als <i>Støj</i> De rekreative områder, Elsmark Skov og Gammelgård vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved	Fyn <i>Støj</i> I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i> Det er ikke besluttet, om der fortsat skal være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, dvs. om det friholdes en passage langs stranden under broen, når først anlægget er etableret. Hvis der ikke sikres passage for gående langs stranden, vil der være en barriereeffekt, der <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i> Det vurderes, at der uden afværgetiltag lokalt <i>vil være væsentlige</i> påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier.</p>	<p>støjskærme, støjvolde eller overdækning af vejen. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p><i>Barriereeffekt</i> Hvis der arbejdes videre med muligheden for passage i forbindelse med detailfasen, og der sikres passagemulighed langs kysten, vil barriereeffekten blive reduceret og det vurderes, at væsentlig påvirkning kan undgås.</p> <p>Fyn <i>Støj</i> Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden. Ved indarbejdelse af afværgetiltag kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.</p> <p>I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme, støjvolde eller overdækning af vejen. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Linjeføringen krydser sandsynligvis et lille § 3-vandløb. Det vurderes, at påvirkning af vandløbet, der forventes at være beskyttet, ikke kan undgås og at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>Fyn Det vurderes ikke muligt at undgå påvirkningen ved at flytte linjeføringen inden for korridoren. Overdrevet forventes ikke at kunne genskabes, da overdrev generelt er vanskelige at genskabe. Også moser kan</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Den foreslåede linjeføring inddrager et overdrev langs med kystskrænten. Overdrevet udgør et længere sammenhængende område langs med kystskrænten, og den foreslåede linjeføring inddrager en del af overdrevet, sådan at det beskyttede område opdeles. Derudover inddrages dele af en mose samt del af en sø. Overdrev, mose og sø kan være levested for en række sjældne eller sårbare arter, der derved mister levesteder. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig påvirkning</i>.</p>	<p>være vanskelige at genskabe. Etablering af andre typer af § 3 natur som erstatning for disse kan også komme i spil.</p>
Skov	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Den planlagte linjeføring inddrager et areal af fredskov. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Als</p> <p>Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen ved at flytte centerlinjen.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Påvirkningerne af landskab som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA07 skråstagsbro/betonbjælkebro vurderes samlet set sandsynligvis, at være væsentlige.</p> <p><i>Lys</i></p> <p>Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning på broen og ved kysten vil ændre natteoplevelsen af hav- og kystlandskabet.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i></p> <p>De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA07 skråstagsbro/betonbjælkebro vurderes samlet set sandsynligvis at være væsentlige.</p> <p><i>Lys</i></p>	<p>Generelt</p> <p>Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>

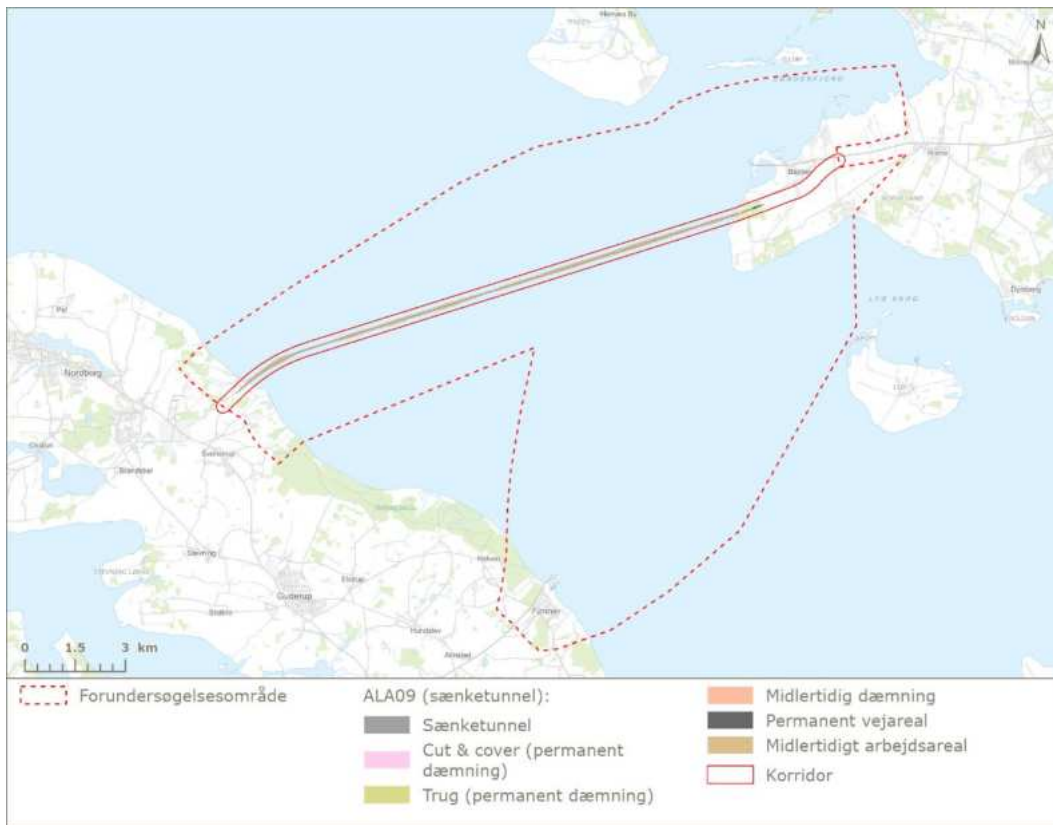
++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet.	
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Anlægsarbejdet vil ske indenfor 100 m af fire beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Det forventes at en bygning med høj bevaringsværdi (3) skal nedrives. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>er væsentlig</i> baseret på den høje sårbarhed af den bevaringsværdige bygning.</p> <p>Linjeføringen berører 12 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der <i>vil være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>Fyn Det er muligt at justere linjeføringen udenom fortidsmindebeskyttelseslinjerne, ved at flytte linjeføringen længere mod nord.</p> <p>Det er muligt at justere linjeføringen udenom den bevaringsværdige bygning, ved at flytte den længere mod syd langs den eksisterende vej Bystævnevej.</p> <p>Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom de beskyttede diger, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.</p>
HAVET		
Natura 2000	<p><i>Marsvin – undervandsstøj</i> Støjen fra spuns- og pæleramning kan påvirke marsvins adfærd i en radius af op til 1100 m rundt om arbejdsstederne ved bropillefundamenterne, og selvom der ikke arbejdes på flere fundamenter samtidig, og der derfor ikke skabes en barriere for passage gennem Lillebælt, kan der være en væsentlig påvirkning af marsvin, og dermed skade på udpegningsgrundlaget som følge af undervandsstøj.</p>	Vurderingen er foretaget med afværgetiltagene dobbelte boblegardiner og hydrosound damper (HSD).
Bilag IV-arter	<p><i>Marsvin – undervandsstøj</i> Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning fra undervandsstøj i anlægsfasen af ALA07. Da undervandsstøjen vil foregå over længere tid i et område, der er af betydning for marsvin, kan der pga. af fortrængning være en væsentlig forstyrrelse af marsvins yngle- og rasteområder for marsvin og dermed af artens</p>	Vurderingen er foretaget med dobbelt boblegardiner og HSD (Hydro-Sound-Damper)

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	økologiske funktionalitet i løbet af anlægsfasen. Der sker ingen beskadigelse af marsvins yngle- og rasteområder som led i projektet.	
Fisk	<i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.	Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.
Raste- og trækfugle	<i>Fysisk forstyrrelse og barriereeffekt</i> Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning fra fysisk forstyrrelse og barriereeffekter. Særligt alkefugle har en høj sårbarhed overfor barriereeffekter.	Når de anlægstekniske detaljer for vejprojektet er fastlagt, kan eventuelle afværgeforanstaltninger konkretiseres formuleres. Alkefugles træk gennem Lillebælt bør afklares i en senere fase af projektet.

1.6.7 ALA09 Sænketunnel

ALA09 forløber fra Tranerodde på Als til Horne nord (syd for Bøjden Nor) på Fyn og er udformet som en sænketunnel. Sænketunnelen bygges på havbunden i en gravet rende, hvori tunnelelementer sænkes ned og forbindes med hinanden. Selve sænketunnelen er 15,6 km opgjort i centerlinjen af korridoren. Hele korridoren for ALA09 Sænketunnel er 20 km, se Figur 1-16.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 1-16 Korridor for ALA09 Sænk tunnel.

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 1-7 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA09 Bro, dvs. hvor det vurderes, at der vil være en væsentlig påvirkning, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed
- Landskab
- Kulturarv
- Natura 2000

Tabel 1-7 Løsning ALA09 Sænk tunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	Als Støj	Als Støj

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt <i>vil være væsentlige påvirkninger</i> af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved ilandføringen på Als, herunder særligt ved rekreative områder, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier.</p> <p>Det rekreative område, Elsmark Skov og en mindre del af Gammelgård vurderes dog at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Det er ikke besluttet, om der fortsat skal være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, dvs. om det friholdes en passage langs stranden, når først anlægget er etableret. Hvis der ikke sikres passage for gående langs stranden, vil der være en barriereeffekt, der <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn</p> <p><i>Støj</i></p> <p>På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt <i>vil være væsentlige påvirkninger</i> af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier.</p> <p>En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping og Fruerlund.</p>	<p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden. Ved indarbejdelse af afværgetiltag kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.</p> <p>Fyn</p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden. Ved indarbejdelse af de beregnede afværgetiltag, kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.</p>

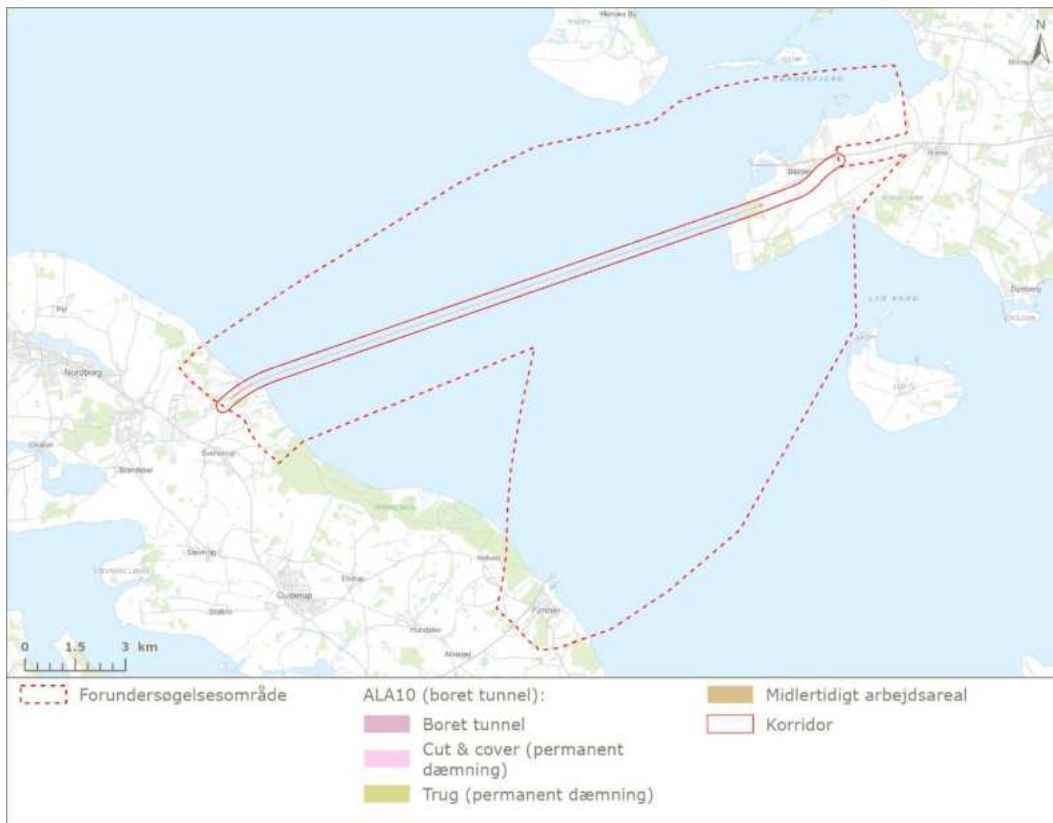
++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring inddrager et mindre område med beskyttet fersk eng samt knapt 100 meter af et § 3-beskyttet vandløb. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig påvirkning</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring inddrager et overdrev langs med kystskrænten i anlægsfasen, hvor det vil være nødvendigt at grave kystzonen og skrænten op. Terrænet retableres efterfølgende. Overdrevet udgør et længere sammenhængende område langs med kystskrænten, og den foreslåede linjeføring inddrager den nordlige del af overdrevet. Da overdrev er svære at genskabe, vurderes inddragelsen at være permanent, og det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig påvirkning</i>.</p>	<p>Als Det vurderes, at det er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af den § 3-beskyttede strandeng ved at flytte linjeføringen mod nord, men påvirkning af vandløbet, der forventes at være beskyttet, kan ikke undgås.</p> <p>Fyn Det vurderes ikke muligt at undgå påvirkningen ved at flytte centerlinjen.</p>
Skov	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den planlagte linjeføring inddrager et areal af fredskov. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes <i>at kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Als Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen ved at flytte centerlinjen mod sydøst. Hvis det ikke er muligt at tilpasse projektet, vil kompenserende tiltag typisk være at genplante skov og anlægge erstatningsbiotoper.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA09 sænketunnel vurderes samlet set sandsynligvis at være væsentlige.</p> <p><i>Lys</i> Det vurderes, at lyspåvirkningen kan være væsentlig, da belysning af tilslutningsanlægget</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>og vejanlægget vil ændre natteoplevelsen af kystlandskabet.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA09 sænketunnel vurderes samlet set, at kunne være væsentlige.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet.</p>	<p>arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Ved anlæg af vejanlægget vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af to beskyttede fortidsminder, og dermed påvirkes jordlagene omkring de beskyttede fortidsminder i anlægsfasen, og fortidsminderne kan blive påvirket visuelt af det blivende anlæg. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Linjeføringen berører 15 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at <i>der vil være en væsentlig påvirkning</i> på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering.</p>	<p>Fyn Det er muligt at justere linjeføringen udenom begge fortidsmindebeskyttelseslinjer, ved at flytte den længere mod nord.</p> <p>Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom digerne, uden at påvirke andre dele af digerne idet flere af digerne går på tværs af linjeføringen.</p>
HAVET		
Natura 2000	<p><i>Arealinddragelse og sedimentspild</i> Der inddrages arealer, og gennem sedimentspild påvirkes arealer af naturtyperne bugter og vige (1160) og rev (1170) i Natura 2000-område N197. Denne påvirkning er væsentligt, og dette er ikke i overensstemmelse med bevaringsmålsætningerne, hvorefter naturtyperne skal være stabile eller i fremgang. Selvom der vil forekomme lokale påvirkninger af naturtyper på udpegningsgrundlaget,</p>	

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	vurderes der ikke at ske væsentlig skade på områdets økologiske integritet.	
Rev (udenfor Natura 2000)	<p><i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning af revet som følge af arealinddragelse, men det skal afklares i en nærmere undersøgelse af området.</p> <p><i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig påvirkning af</i> revet mellem Natura 2000-området og den fynske kyst som følge af sedimentspild, men det skal afklares i en nærmere undersøgelse af området.</p>	Da det potentielle rev ligger på lavt vand, kan spredningen af sediment formodentlig effektivt reduceres ved anvendelse af siltgardiner omkring gravestedet
Fisk	<p><i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.</p>	Påvirkningen som følge af arealinddragelse kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da hele havbunden i området potentielt er opvækst- og levested for fisk, men kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet.
Vandkvalitet og hydrografiske forhold	<p><i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at sedimentspild <i>kan medføre væsentlige</i> midlertidige påvirkninger af vandkvaliteten som følge af suspenderet stof og frigivelse af næringsstofferne N og P i vandområde 216 og dermed hindre målopfyldelse på kort sigt dvs. i anlægsfasen.</p>	Det vurderes ikke realistisk at reducere gravemængden eller gravespildet betydeligt. Men der kan etableres kompenserende foranstaltninger mht. næringsstoffer ved at reducere udledningen fra fx landbaserede kvælstof-kilder. Der kan blive behov for at bruge undtagelsesbestemmelsen i vandramme-direktivets art. 4, stk. 7.

1.6.8 ALA10 Boret tunnel

ALA10 forløber fra Tranerodde på Als til Horne nord (syd for Bøjden Nor) på Fyn og er udformet som en boret tunnel. Selve tunnelen er 16,7 km lang – hele korridoren for ALA10 Boret tunnel er 20,9 km, se Figur 1-17.



Figur 1-17 Korridor for ALA10 Boret tunnel.

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 1-8 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA10 Boret tunnel, dvs. hvor det vurderes, at der vil være en væsentlig påvirkning, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed
- Landskab
- Kulturarv

Tabel 1-8 Løsning ALA10 Boret tunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

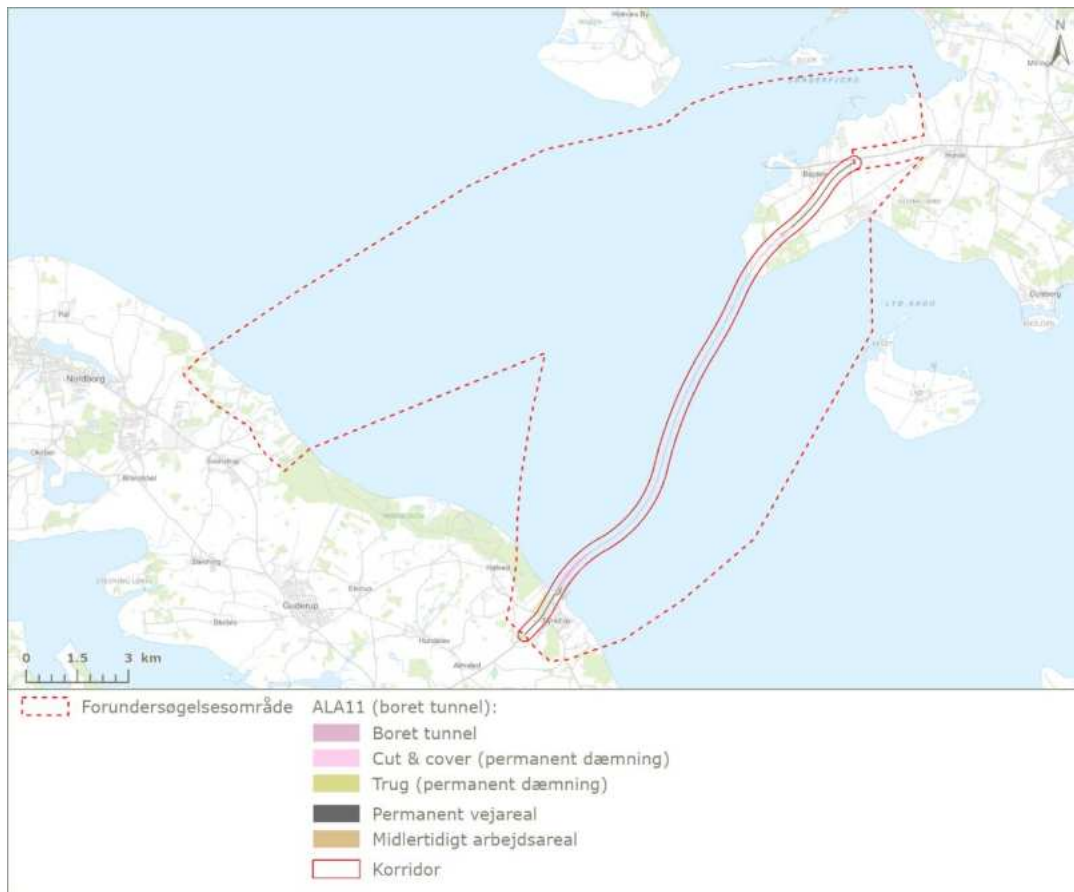
++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	Als Støj På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge	Als Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>af støjpåvirkningerne ved ilandføringen på Als, herunder særligt ved rekreative områder, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier.</p> <p>Det rekreative område, Elsmark Skov vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af de afværgetiltag, der er beregnet for i forundersøgelsen. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at <i>være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i> Det er ikke besluttet, om der fortsat skal være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, dvs. om det friholdes en passage langs stranden, når først anlægget er etableret. Hvis der ikke sikres passage for gående langs stranden, vil der være en barriereeffekt, der <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i> På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt <i>vil være væsentlige</i> påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Ved indarbejdelse af afværgetiltag kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.</p>	<p>en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme, støjvolde eller overdækning af vejen. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p>Fyn Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme, støjvolde eller overdækning af vejen. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring inddrager et mindre område med strandeng. Linjeføringen krydser sandsynligvis et lille § 3-vandløb. Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>Als Det vurderes, at det er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af den § 3-beskyttede strandeng ved at flytte linjeføringen mod nord, men påvirkning af vandløbet, der forventes at være beskyttet, kan ikke undgås.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
Skov	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den planlagte linjeføring inddrager et areal af fredskov. Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>Als Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen ved at flytte centerlinjen mod sydøst.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA10 boret tunnel vurderes samlet set sandsynligvis at være væsentlige.</p> <p><i>Lys</i> Det vurderes, at lyspåvirkningen kan være væsentlig.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at de visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra ALA10 boret tunnel sandsynligvis kan være væsentlige.</p> <p><i>Lys</i> Det vurderes samlet set, at lyspåvirkningen kan være væsentlig.</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Linjeføringen er indenfor 100 m af ét fortidsminde. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Linjeføringen berører 10 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der <i>vil være en væsentlig påvirkning</i> på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektet.</p>	<p>Fyn Det er muligt at justere linjeføringen udenom fortidsmindebeskyttelseslinjen, ved at flytte den længere mod nord.</p> <p>Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom digerene, da mange af digerene går på tværs af hele korridoren.</p>
HAVET		
Ingen		

1.6.9 ALA11 Boret tunnel

ALA11 forløber fra Fynshav på Als til Horne Syd, der ligger på spidsen af Horne næs på Fyn og er udformet som en boret tunnel. Selve tunnelen er ca. 12,0 km lang – hele korridoren for ALA11 Boret tunnel er ca. 17,3 km, se Figur 1-18.



Figur 1-18 Korridor for ALA11 Boret tunnel.

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 1-9 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA11 Boret tunnel, dvs. hvor det vurderes, at der *vil være en væsentlig påvirkning*, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og mennesker sundhed (støj)
- Kulturarv (arealinddragelse ved sten- og jorddiger)

Tabel 1-9 Løsning ALA11 Boret tunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover påvirkes en række udpegede rekreative områder over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgrunde Fredskov og Frydensholm Skov.</p> <p>Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Det vurderes, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, <i>kan påvirkningen være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping, Fruerlund og Bøjden/Horne Næs.</p>	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi, så der ikke er væsentlig påvirkning, som beskrevet for boligområdet Bøjden. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi. Det betyder, at ingen af de rekreative områder eller boligområdet Bøjden vil blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier. Påvirkningen vurderes dermed <i>ikke at være væsentlig</i>.</p>	
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Als Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Påvirkningerne fra arealinddragelserne til linjeføring ALA11 boret tunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlig</i>. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Arealinddragelserne fra linjeføring ALA11 boret tunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i></p>	<p>Fyn <i>Fortidsminder</i></p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Anlægsarbejdet vil ske indenfor 100 m af ét beskyttet fortidsminde, hvilket <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning.</p> <p>Linjeføringen berører 8 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der <i>vil være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord ved ilandføringspunktet.</p> <p><i>Sten- og jorddiger</i> Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom de beskyttede diger, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.</p>
HAVET		
Fisk	<p><i>Arealinddragelsen</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.</p>	<p>Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.</p>
Vandkvalitet og hydrografiske forhold	<p><i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at sedimentspild <i>kan medføre væsentlige</i> lokale påvirkninger på vandkvaliteten i vandområde 216.</p>	<p>Påvirkningen fra sedimentspild kan formentlig afværges eller reduceres væsentligt ved at tilpasse anlægsmetoden.</p>

1.7 Prioritering af løsninger

Alle løsningsmodellerne er kategoriseret på baggrund af den forventede miljøpåvirkning af henholdsvis Natura 2000-områder og miljøemner, som i denne rapport er behandlet på detaljeret niveau (++miljøemner). Desuden er der foretages en samlet prioritering baseret på den potentielle miljømæssige påvirkning af både Natura 2000 og ++ miljøemnerne ved hver af løsningerne, der præsenteres i det følgende.

Der arbejdes med fire forskellige kategorier i den samlede miljømæssige prioritering: Udelukket (rød), lav miljømæssig prioritering (orange), mellem miljømæssig prioritering (gul) og høj miljømæssig prioritering (grøn).

Tabel 1-10 Kategorisering (Natura 2000 og ++miljøemner) og samlet miljømæssig prioritering af løsningerne. Farverne i tabellen repræsenterer kategorierne for vurderinger anvendt til prioritering af løsningsmodeller for henholdsvis Natura 2000 og ++miljøemne.

Løsningsmodel	Natura 2000	++miljøemner	Samlet miljømæssig prioritering
ALA01 Sænketunnel			Lav
ALA02 Bro			Lav
ALA03 Boret tunnel			Mellem
I ALA04 Sænketunnel			Lav
ALA05 Bro og tunnel			Lav
ALA07 Bro			Lav
ALA09 Sænketunnel			Lav
ALA10 Boret tunnel			Mellem
ALA11 Boret tunnel			Mellem
*I vurderingen er der indarbejdet afværgetiltag i form af dobbelt boblegardiner ved installation af spuncelle og både dobbelt boblegardiner og HSD ved installation af stålrørspæle.			

2. INDLEDNING

2.1 Formål med forundersøgelsen

Der er tidligere blevet gennemført en række overordnede trafikale og samfundsøkonomiske analyser af mulige effekter ved at etablere en fast forbindelse mellem Als og Fyn. Der er bl.a. i 2011 foretaget en undersøgelse af COWI på opdrag fra Als-Fyn-Sekretariatet. I 2018 foretog COWI opdaterede beregninger, som Vejdirektoratet i 2019 gennemførte en kvalitetssikring af. Beslutningen om at gennemføre en forundersøgelse af en fast forbindelse mellem Als og Fyn blev taget i forbindelse med Aftale om Infrastrukturplan 2035 /1/. Det er en målsætning, at en fast forbindelse mellem Als og Fyn skal være til gavn for flest mulige brugere, være økonomisk sammenhængende og give størst mulige tidsbesparelser for rejsende.

Formålet med forundersøgelsen er at tilvejebringe et bedre grundlag for en politisk drøftelse og eventuelt en principbeslutning om projektets videre forløb. Nærværende rapport afdækker vurderinger af natur- og miljømæssige konsekvenser for miljøet ved anlæg af kyst-til-kystforbindelse, og indgår som et vigtigt led i overvejelserne om og i så fald, hvordan forbindelsen kan udformes.

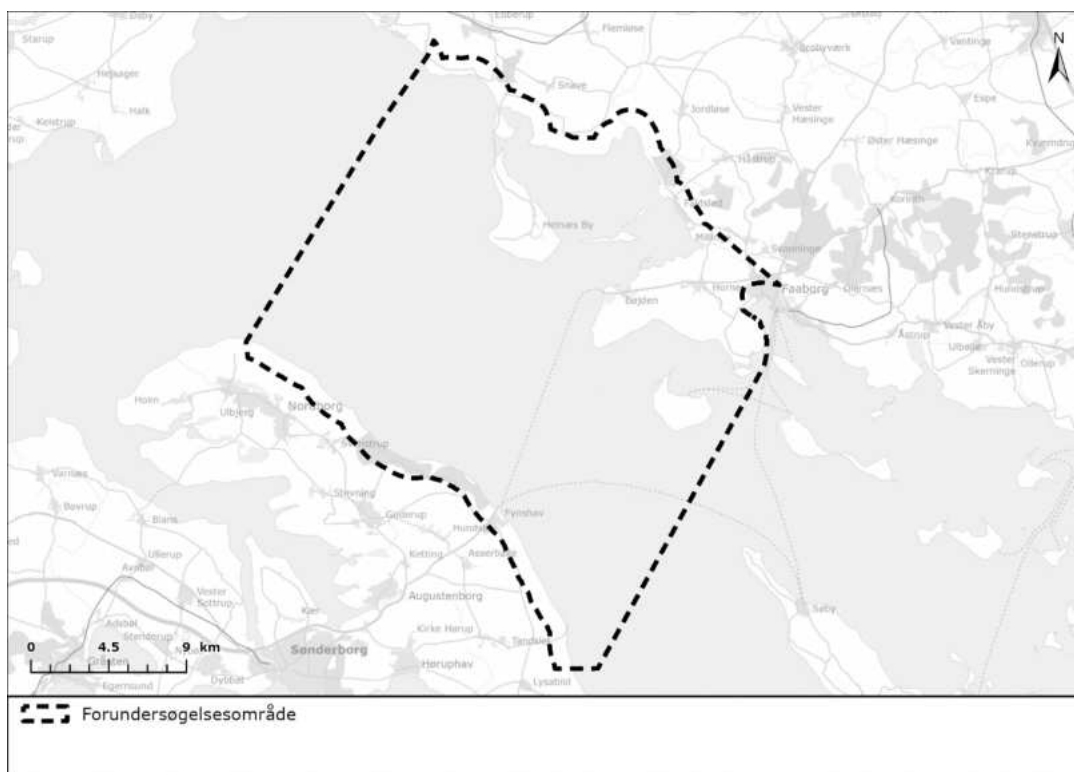
Undersøgelsesområdet, indenfor hvilket muligheden for en fast forbindelse skal undersøges, fremgår af Figur 2-1.



Figur 2-1 Undersøgelsesområdet for Als-Fyn Kyst-Kyst forundersøgelsen.

2.2 Indledende analyse af særligt betydningsfulde områder (SBO-områder)

Som optakt til planlægningen af mulige løsninger og disses linjeføringer foretog Rambøll i foråret 2022 en kortlægning af såkaldte identificerede **S**ærligt **B**etydningsfulde **O**mråder (SBO) indenfor et undersøgelsesområde, der var større end det område, der er behandlet i denne miljøfaglige baggrundsrapport/2/. I analysen blev der lagt stor vægt på indledningsvist at identificere særligt betydningsfulde områder, som der bør tages et særligt hensyn til ved placeringen af en eventuelt kommende forbindelse.



Figur 2-2 Oversigtskort over det større forundersøgelsesområdet for Als-Fyn-forbindelsen, der blev behandlet i SBO-analysen.

SBO-analysen fokuserede på følgende udvalgte arealudpegninger både marint og på land:

- Natura 2000-områder (alene 1. screening ift. direkte påvirkninger af udpegede naturtyper)
- Marine militærområder
- Marine råstofområder
- Privat fredskov med særlig naturværdi
- § 25 skov
- Natur- og vildtreservater
- Fredninger af natur- og landskabsværdier
- Beskyttede fortidsminder

Emnerne blev udvalgt på baggrund af det generelle juridiske beskyttelsesniveau, som er anlagt i forhold til disse, suppleret med en tilhørende faglig vurdering af om disse emner generelt vurderes at dække over særlig betydningsfulde samfundsværdier, som der som udgangspunkt skal ske en friholdelse af en påvirkning af.

De særligt betydningsfulde områder er altså af miljømæssige grunde særligt vigtige at tage hensyn til og dermed undgå en direkte påvirkning af. Er et område identificeret som særligt betydningsfuldt, betyder det, at det, som led i overvejelserne omkring de forskellige mulige løsninger for en fast forbindelse mellem Als og Fyn, skal undgås at placere en løsning, som har konsekvenser for arealinddragelsen inden for de arealer, som er vurderet/klassificeret som særligt betydningsfulde. Analysen indeholder ikke de potentielle indirekte påvirkninger af disse arealer. Sandsynligheden for indirekte effekter på de særligt betydningsfulde områder og andre emner

knyttet til arealerne, f.eks. påvirkningen af de dyrearter, der lever eller yngler der, vurderes i den miljøfaglige baggrundsrapport.

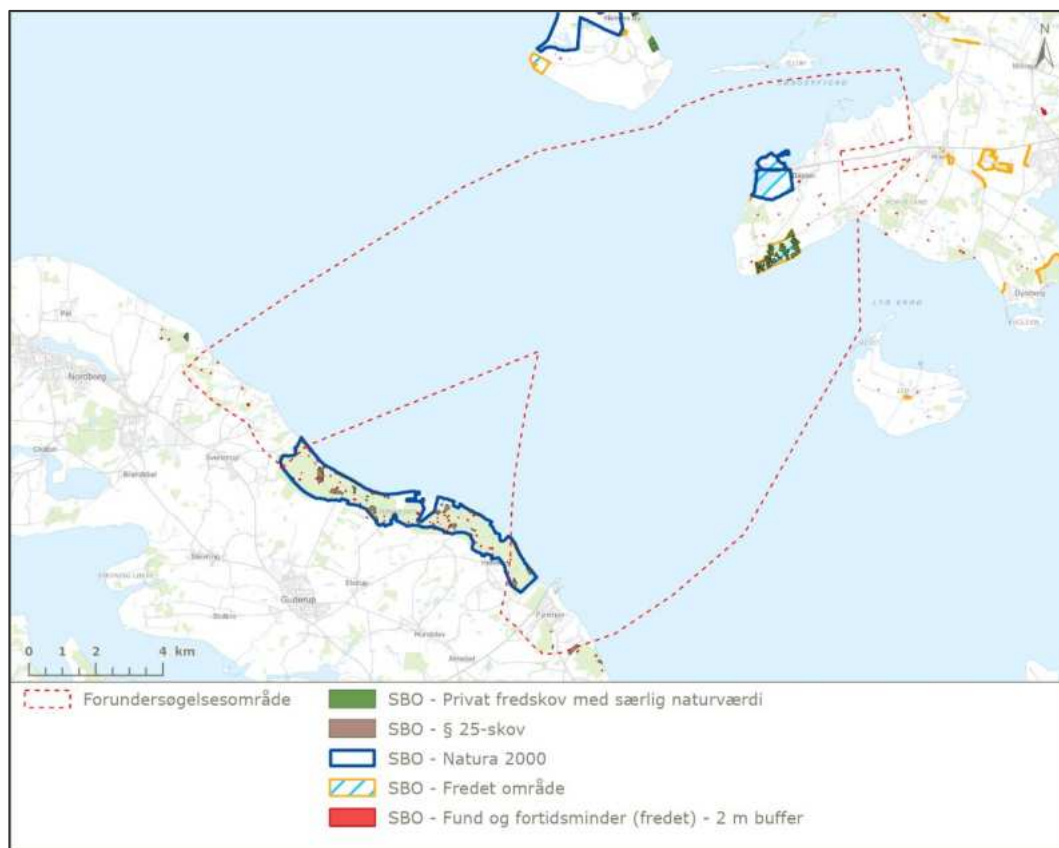
Det skal ved gennemførelse af forundersøgelsen lægges til grund, at et kommende projekt ikke som udgangspunkt må berøre disse områder direkte, og løsninger skal holde sig inden for det definerede undersøgelsesområde. Krydsning af SBO områder kan dog som udgangspunkt godt accepteres uden arealpåvirkning af overfladen, f.eks. ved underføring med boret tunnel, eller i form af brokonstruktioner, som kan skræve over områderne.

SBO analysen udpeger således en række områder, der som udgangspunkt ikke må berøres i et kommende projekt. Der er taget hensyn til de udpegede områder i forbindelse med placering af korridorerne omkring de i alt ni foreslåede linjeføringer. SBO-analysen kan læses i sin helhed på Sund og Bælts hjemmeside, <https://sundogbaelt.dk/>.

Særligt betydningsfulde områder indenfor Natura 2000 områderne er vist med blå kant på Figur 2-3. Det er alene de "prioriterede naturtyper", der er udpeget som SBO-områder, dog er der også stor fokus på at udvælge større sammenhængende områder med "ikke-prioriteret naturtyper". Det er vurderet, at disse ikke findes marint inden for undersøgelsesområdet i en grad, så de marine habitatnaturtyper skal udpeges som SBO-områder.

Analysen omfattede også kortlægning af eventuelle marine militærområder. Forsvaret har oplyst, at der ikke findes sådanne områder inden for undersøgelsesområdet, og de fremgår derfor ikke af SBO-analysens resultater. Der er også undersøgt for marine råstofområder. Miljøstyrelsen har leveret et høringssvar vedrørende beliggenhed af særligt værdifulde råstofområder inden for forundersøgelsesområdet for Als-Fyn. Der er alene peget på råstofområder af lokal interesse. Der er derfor ikke identificeret særlige betydningsfulde marine råstofområder inden for forundersøgelsesområdet.

På Figur 2-3 ses resultatet af SBO-analysen, hvor det reviderede undersøgelsesområde, der behandles i den miljøfaglige baggrundsrapport, er markeret. SBO-analysen har alene resulteret i udpegning af særligt betydningsfulde områder på land.



Figur 2-3 Resultat af SBO analysen, med markering af det opdaterede undersøgelsesområde, der indgår i den miljøfaglige baggrundsrapport. Figuren viser kun beskyttelsesinteresser på land.

Resultatet af SBO-analysen er opsummeret i Tabel 2-1. Områdetyper, der ikke forekommer i undersøgelsesområdet, er ikke yderligere behandlet.

Tabel 2-1 Resultatet af SBO-analysen. Særligt betydningsfulde områders forekomst/2/.

Områdetype	Forekommer i undersøgelsesområdet	Forekommer ikke i undersøgelsesområdet
Natura 2000 områder (udvalgte dele)	X	
Militære områder		X
Råstofområder	X	
Privat fredskov (udvalgte arealer)	X	
§25 skov	X	
Natur og vildtreservater		X
Fredede områder (udvalgte områder)	X	
Beskyttede fortidsminder	X	

2.3 Den miljøfaglige baggrundsrapport

Da mange løsninger skal undersøges og vurderes nærmere, er vurderingen af det kommende projekt begrænset til en vurdering af et overordnet skitseprojekt for hver løsning, baseret på erfaringer fra lignende projekter samt offentlig tilgængelig information om de eksisterende natur- og miljømæssige forhold.

Da Natura 2000-lovgivningen stiller strenge krav til beskyttelsen af områderne, er der et særligt fokus på påvirkningerne af disse områder. Derfor er der foretaget modelleringer, der i så stort et omfang, som forundersøgelsen tillader, muliggør tidlig identifikation af evt. sandsynlige påvirkninger af Natura 2000-områdernes integritet. Det gælder særlig for undervandsstøj, som kan påvirke marsvin, der udover at være på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder i Lillebælt også er en bilag IV-art, hvilket betyder, at der gælder en særlig streng beskyttelse for denne art også udenfor Natura 2000-områderne.

Desuden er der i denne miljøundersøgelse gennemført sedimentspildsmodelleringer for udvalgte løsninger. Derudover har det været prioriteret at foretage støjberegninger for luftbåren støj i driftsfasen, idet der er erfaring for, at særlig permanente støjpåvirkninger allerede på et tidligt stadie har stor offentlig og politisk bevågenhed.

3. METODE TIL PRIORITERING AF UNDERSØGTE LØSNINGER

Forundersøgelsen dækker en bred undersøgelse af et større antal løsninger til politisk beslutning. Der er derfor primært gennem forundersøgelsens arbejde fokuseret på at vælge de dårligste løsninger fra jf. beskrivelsen under pkt. 3.1.-3.3., og lade dem stå tilbage, som er realiserbare, og hvor der samtidig forventes at være indeholdt et politisk valg mellem fordele og ulemper ved løsningerne. Prioriteringen er beskrevet i et prioriteringsnotat /3/.

Prioriteringen af løsninger foregår i 3 runder som skitseret i Figur 3-1.

	Jun-Dec 2022	Jan 2023	Feb - Sep 2023	Okt - Dec 2023	2024			
	Rambøll og Sund & Bælt Kyst-Kyst				Sund & Bælt og Vejdirektoratet Kyst-Kyst og Landanlæg			
Afgrænsningsfase	Initiering	Første prioritering		Anden prioritering		Tredje prioritering		Konklusion
Projekt-scope	Samlet potentielt forundersøgningsområde SBO områder MiljøGIS Projektinformati onsnotat	Indledende screening	Miljøfaglig baggrundsrapport Anlægsteknisk baggrundsrapport	Udvidet screening	Baggrundsrapporter for hhv. landanlæg og kyst-kyst	Endelig prioritering	Sammenfatningsrapport	Udvalgte løsninger
Løsningsrum	Alle løsninger	Alle løsninger identificeret på dette stadie	Reduceret antal løsninger efter 1. prioritering + evt. nye løsninger	Reduceret antal løsninger efter 1. prioritering + evt. nye løsninger	Realiserbare løsninger	Realiserbare løsninger	Realiserbare løsninger	Realiserbare løsninger
Usikkerheder & risici		Bedømmelseskriterier (kun rød kategori) Natura 2000 ++Miljøemner Skibsstød Sejladeforhold Geoteknik Tunnelventilation Udførelse Projektering		Bedømmelseskriterier (alle kategorier) Natura 2000 ++Miljøemner Skibsstød Sejladeforhold Geoteknik Tunnelventilation Udførelse Projektering		Kyst-Kyst (Teknik/miljø) Landanlæg (Teknik/miljø) Klima ? Anlægsøkonomi Antal brugere Rejsetid		Kyst-Kyst (Teknik/miljø) Landanlæg (Teknik/miljø) Klima ? Anlægsøkonomi Antal brugere Rejsetid

Figur 3-1 Forundersøgelsens prioriteringsfaser.

3.1 1. prioriteringsrunde

Første prioritering sker på baggrund af de foreløbige resultater af miljøkortlægningen samt anlægstekniske- og sikkerhedsmæssige vurderinger.

I 1. prioriteringsrunde gennemgår Rambøll miljø hver af de løsninger, der er skitseret af Rambøll teknik. Linjeføringerne lægges i en Web-GIS portalen, hvor relevante miljøemner er lagt ind som lag, der kan til- og fravælges. Der peges på identificerede miljømæssige konflikter – og det vurderes, om den pågældende løsning skal vurderes ikke-realiserbar eller korridorjusteringer kan medføre, at en identificeret konflikt kan undgås.

Da analyserne, for f.eks. sedimentspild og undervandsstøj fra anlægsarbejderne samt luftbåren støj fra anlægget i drift, ikke er udført på tidspunktet for 1. prioritering – er vurderingen i 1. prioriteringsfase alene udført med tanke på arealinddragelse for anlægget i drift.

En løsning fravælges, hvis det er muligt på baggrund af det indsamlede datagrundlag at vurdere, at den falder inden for en af de røde kategorier i bedømmelseskriterierne. Det er her påkrævet, at der er solid viden til, at vurderingen af de forhold, der gør løsningen ikke realiserbar kan forsvares på et tilstrækkelig fagligt niveau, herunder at en vurdering af løsningen ikke ændrer sig trods implementering af projektilpasninger i design eller udførelsesproces eller som følge af mulige afværgetiltag. Hvor en løsning umiddelbart allerede i 1. prioriteringsrunde vil kunne optimeres,

søges dette implementeret inden 2. prioriteringsrunde, såfremt løsningen ikke fortsat vil falde inden for en af de røde kategorier.

3.2 2. prioriteringsrunde

Såvel den tekniske som den miljøfaglige baggrundsrapport slutes af med, at rapporterne indeholder en vurdering af løsningerne. Ved denne vurdering forudsættes det, at alle de foreslåede projektilpasninger og afværgetiltag iværksættes og virker efter hensigten. Herudover foretages af henholdsvis Rambøll miljø og Rambøll teknik en samlet vurdering af løsningerne på tværs af alle bedømmelseskriterierne for henholdsvis miljø og anlægsteknik, jf. kapitel 21.2.

Den samlede bedømmelse og prioritering på tværs af anlægsteknik og miljø for kyst-kyst gennemføres af Sund & Bælt, som en kvalitativ bedømmelse ud fra de anvendte bedømmelseskriterier. Der gennemføres en relativ sammenligningsøvelse, hvor den samlede vurdering af en given løsning gøres op.

Bedømmelsen vil være en fagligt baseret bedømmelse, hvor der ikke er taget hensyn til andre bedømmelseskriterier end de nævnte. Dette er også i tråd med, at formålet med forundersøgelsen først og fremmest er at bidrage til et kvalificere beslutningsgrundlaget, så det er muligt at tage en beslutning om projektets videre forløb. Det er ikke et formål med forundersøgelsen endeligt at kunne pege på, hvilken løsning der endegyldigt skal vælges jf. kommissoriet.

3.3 3. prioriteringsrunde

Vejdirektoratet og Sund & Bælt vil i fællesskab foretage en sidste prioritering af løsninger i forhold til det samlede billede, der tegner sig for de samlede løsninger på tværs af Landanlæg og Kyst-kyst.

Den samlede udvælgelse og prioritering laves uanset, at forundersøgelsens resultater, med baggrund i projektets omfang og kompleksitet, vil være behæftet med usikkerheder, fordi fundamentet for undersøgelserne hovedsageligt har været offentlig tilgængelige data, ligesom de mange forskellige løsninger, der er blevet overvejet, kun har kunnet skitseres på et overordnet niveau. Der gøres ved formidling af resultater tydeligt opmærksom på disse forhold.

3.4 Undersøgte løsningsmodeller

På baggrund af eksisterende viden om området og SBO-analysen er der indledningsvist skitseret 18 løsninger, se Tabel 3-1. Løsningerne er fordelt på fem korridorer, se Figur 3-2. ALA06 har kun været undersøgt ud fra et sejladsmæssigt perspektiv og derfor er der ikke optegnet nogen konkrete løsninger i den korridor. ALA08 har været benyttet for at se på muligheder i området udenfor Natura 2000, men dette er screenet ud på baggrund af trafiktal.

Løsningerne indenfor den samme korridor er anlægstekniske varianter af samme løsning. Linjeføringen for de fem korridorer er indledningsvist justeret baseret på eksisterende viden om miljøforhold.

Tabel 3-1 Oversigt over alle undersøgte løsninger. Fravalgt løsninger er markeret med rød skrift.

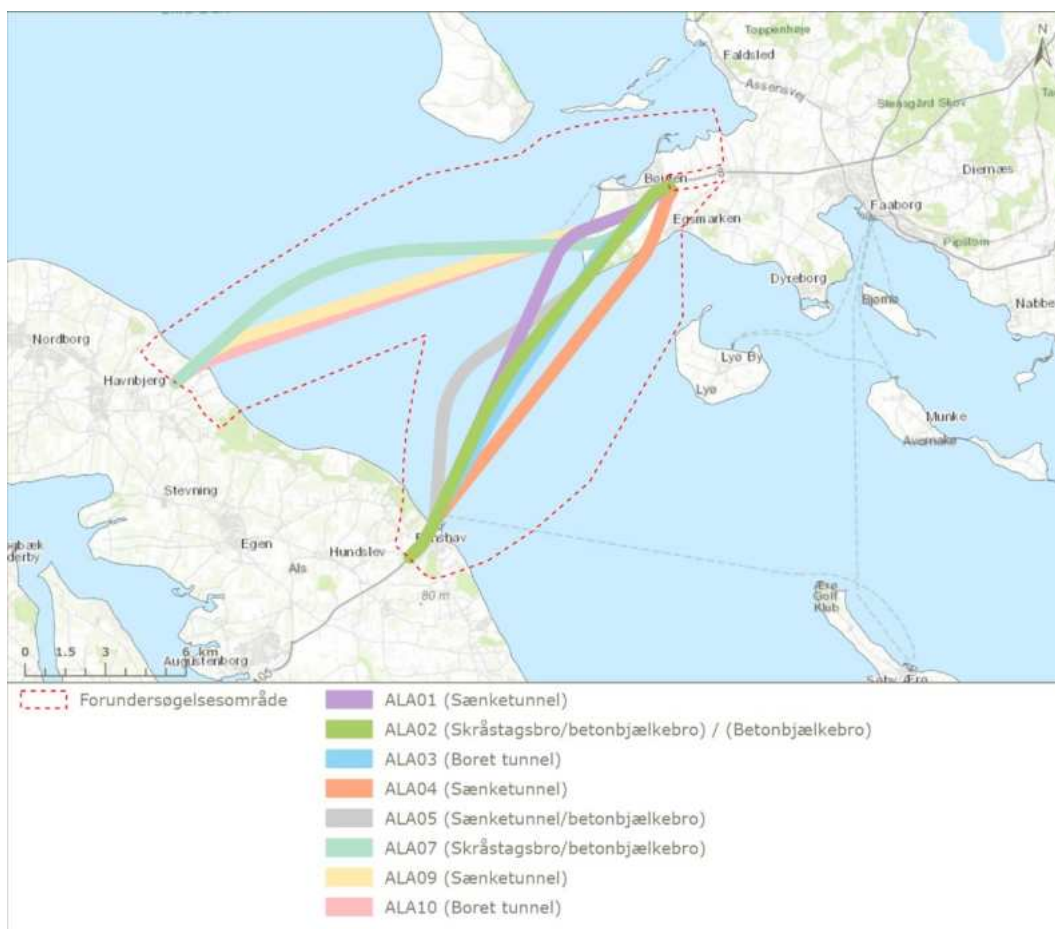
Løsning		Korridor	Status efter 1. prioritering
Løsning 1.1	Fynshav Vest – Horne Nord (Sænketunnel, helt nedgravet)	ALA01	Indgår som en løsning i den miljøfaglige baggrundsrapport
Løsning 1.2	Fynshav Vest – Horne Nord (Sænketunnel, delvist nedgravet)	ALA01	Fravalgt, ikke teknisk mulig

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Løsning		Korridor	Status efter 1. prioritering
Løsning 1.3	Fynshav Vest – Horne Nord (Sænketunnel, helt nedgravet, Cut & Cover på hav)	ALA01	Mulig løsning, som ikke indgår i den miljøfaglige baggrundsrapport
Løsning 1.4	Fynshav Vest – Horne Nord (Sænketunnel, delvist nedgravet, Cut & Cover på hav)	ALA01	Fravalgt, ikke teknisk mulig
Løsning 2.1	Fynshav Vest – Horne Syd (Skråstagsbro/betonbjælkebro, sænkekasse)	ALA02	Indgår som en løsning i den miljøfaglige baggrundsrapport
Løsning 2.2	Fynshav Vest – Horne Syd (Skråstagsbro/betonbjælkebro)	ALA02	Samme miljøpåvirkning som 2.1
Løsning 2.3	Fynshav Vest – Horne Syd (Skråstagsbro/kompositbjælkebro, sænkekasse)	ALA02	Samme miljøpåvirkning som 2.1
Løsning 2.4	Fynshav Vest – Horne Syd (Skråstagsbro/kompositbjælkebro, in-situ fundament)	ALA02	Samme miljøpåvirkning som 2.1
Løsning 2.5	Fynshav Vest – Horne Syd (Betonbjælkebro, sænkekasse)	ALA02	Indgår som en løsning i den miljøfaglige baggrundsrapport
Løsning 2.6	Fynshav Vest – Horne Syd (Betonbjælkebro, in-situ fundament)	ALA02	Samme miljøpåvirkning som 2.5
Løsning 2.7	Fynshav Vest – Horne Syd (Kompositbjælkebro, sænkekasse)	ALA02	Samme miljøpåvirkning som 2.5
Løsning 2.8	Fynshav Vest – Horne Syd (Kompositbjælkebro, in-situ fundament)	ALA02	Samme miljøpåvirkning som 2.5
Løsning 2.9	Fynshav Vest – Horne Syd (Klapbro)	ALA02	Fravalgt, ikke teknisk mulig
Løsning 2.10	Fynshav Vest – Horne Syd (Svingbro)	ALA02	Fravalgt, ikke teknisk mulig
Løsning 3.1	Fynshav Vest – Horne Syd (Boretunnel)	ALA03	Indgår som en løsning i den miljøfaglige baggrundsrapport
Løsning 4.1	Fynshav Vest – Horne Øst (Sænketunnel, helt nedgravet)	ALA04	Indgår som en løsning i den miljøfaglige baggrundsrapport
Løsning 4.2	Fynshav Vest – Horne Øst (Sænketunnel, delvist nedgravet)	ALA04	Fravalgt, ikke teknisk mulig
Løsning 5.1	Fynshav Vest – Søndre Stenrøn – Horne Syd (Sænketunnel/betonbjælkebro)	ALA05	Indgår som en løsning i den miljøfaglige baggrundsrapport
Løsning 7.1	Tranerodde – Horne Vest (Skråstagsbro/betonbjælkebro, sænkekasse)	ALA07	Indgår som en løsning i den miljøfaglige baggrundsrapport
Løsning 7.2	Tranerodde – Horne Vest (Skråstagsbro/betonbjælkebro, in-situ)	ALA07	Samme miljøpåvirkning som 7.1
Løsning 7.3	Tranerodde – Horne Vest (Skråstagsbro/kompositbjælkebro, sænkekasse)	ALA07	Samme miljøpåvirkning som 7.1

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Løsning		Korridor	Status efter 1. prioritering
Løsning 7.4	Tranerodde – Horne Vest (Skråstagsbro/kompositbjælkebro, in-situ fundament)	ALA07	Samme miljøpåvirkning som 7.1
Løsning 7.5	Tranerodde – Horne Vest (Betonbjælkebro, sænkekasse)	ALA07	Indgår som en løsning i den miljøfaglige baggrundsrapport
Løsning 7.6	Tranerodde – Horne Vest (Betonbjælkebro, in-situ fundament)	ALA07	Samme miljøpåvirkning som 7.5
Løsning 7.7	Tranerodde – Horne Vest (Kompositbjælkebro, sænkekasse)	ALA07	Samme miljøpåvirkning som 7.5
Løsning 7.8	Tranerodde – Horne Vest (Kompositbjælkebro, in-situ fundament)	ALA07	Samme miljøpåvirkning som 7.5
Løsning 9.1	Tranerodde – Horne Nord (Sænketunnel, helt nedgravet)	ALA09	Indgår som en løsning i den miljøfaglige baggrundsrapport
Løsning 10.1	Tranerodde – Horne Nord (Boret tunnel)	ALA10	Indgår som en løsning i den miljøfaglige baggrundsrapport



Figur 3-2 Oversigt over de otte korridorer indenfor hvilken de 18 indledningsvist skitserede løsninger er placeret.

3.5 Løsningsmodeller som indgår i den miljøfaglige baggrundsrapport

På baggrund af 1. prioriteringsrunde har Sund & Bælt udvalgt otte løsninger, som skal indgå i den miljøfaglige baggrundsrapport. De seks løsninger er præsenteret i Tabel 3-2.

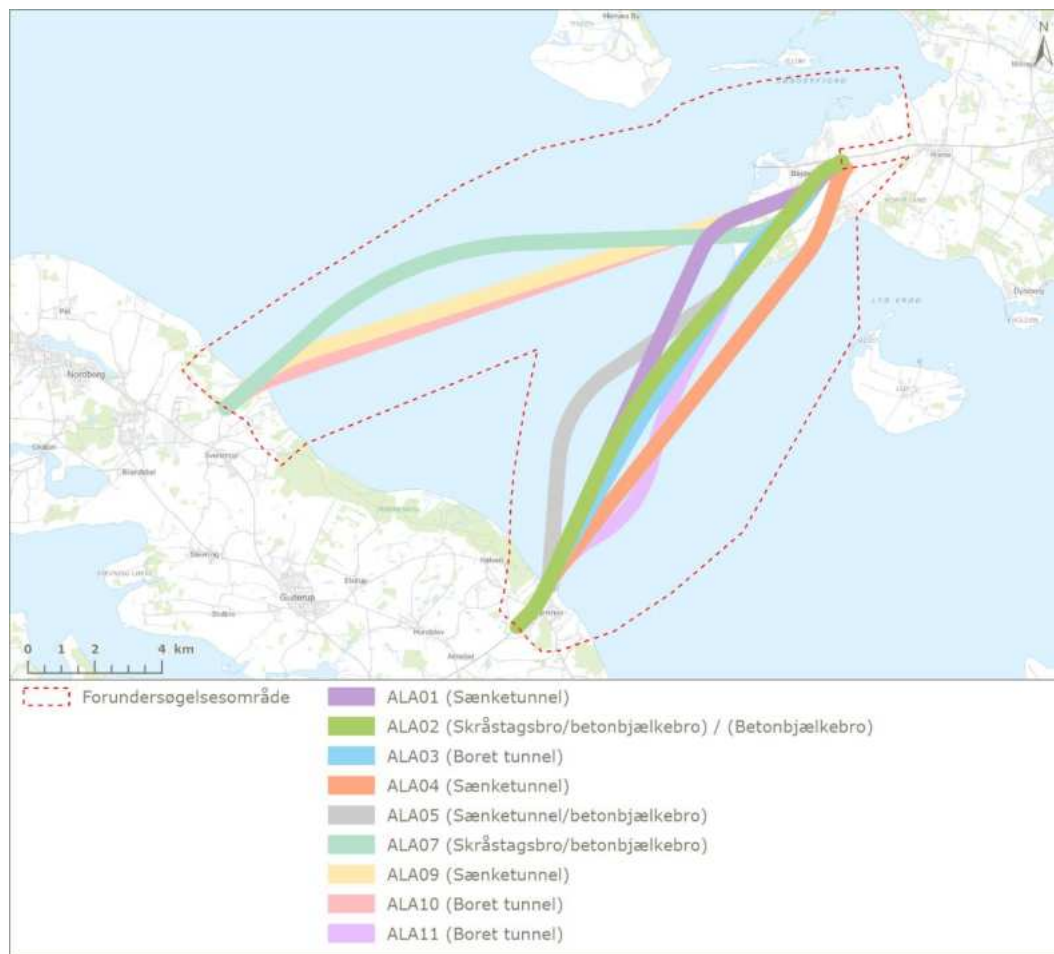
Tabel 3-2 Løsninger der indgår i den miljøfaglige baggrundsrapport. Bemærk at der er to variationer af broløsningerne der forløber i korridorerne ALA02 og ALA07. Forskellen på de to løsninger er om gennemsejlingsfaget er en skråstagsbro eller en bjælkebro.

Løsninger der indgår i den miljøfaglige baggrundsrapport		Korridor
Sænketunnel	Løsning 1.1 Fynshav Vest – Horne Nord (Sænketunnel)	ALA01
Bro	Løsning 2.1 Fynshav Vest – Horne Syd (Skråstagsbro/betonbjælkebro, sænkekasse)	ALA02
Bro	Løsning 2.5 Fynshav Vest – Horne Syd (Betonbjælkebro, sænkekasse)	ALA02
Boret tunnel	Løsning 3.1 Fynshav Vest – Horne Syd (Boret tunnel)	ALA03
Sænketunnel	Løsning 4.1 Fynshav Vest – Horne Øst (Sænketunnel)	ALA04
Sænketunnel kombineret med bro	Løsning 5.1 Fynshav Vest – Søndre Stenrøn – Horne Syd (Sænketunnel/betonbjælkebro)	ALA05
Bro	Løsning 7.1 Tranerodde – Horne Vest (Skråstagsbro, betonbjælkebro, sænkekasse)	ALA07
Bro	Løsning 7.5 Tranerodde – Horne Vest (Betonbjælkebro, sænkekasse)	ALA07
Sænketunnel	Løsning 9.1 Tranerodde – Horne Nord (sænketunnel)	ALA09
Boret tunnel	Løsning 10.1 Tranerodde – Horne Nord (Boret tunnel)	ALA10

I forbindelse med udarbejdelse af de anlægstekniske analyser, er der foreslået en 9. løsning, der kaldes ALA11. ALA11 forløber fra Fynshav på Als til Horne Syd og er udformet som en boret tunnel. ALA11 er reelt en variation af ALA03, men undgår et område med lillebæltssler. Forløbet på land er identisk med ALA03 og vil dermed have næsten identisk miljøpåvirkning.

På Figur 3-3 ses linjeføringerne af de i alt ni løsninger, som det er valgt at arbejde videre med i forundersøgelsen.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 3-3 Illustration af de ni forskellige løsninger inden for undersøgelsesområdet, som indgår i miljøvurderingen.

4. METODEBESKRIVELSE FOR DEN MILJØFAGLIGE BAGGRUNDSRAPPORT

4.1 Afgrænsning af miljøemner

Forud for den miljøfaglige baggrundsrapport (nærværende rapport) er der udarbejdet en afgrænsning af, hvilke miljøemner som kan påvirkes af de foreslåede løsninger for en fast forbindelse mellem Als og Fyn. Afgrænsningen kan ses i forudsætningsnotatet /4/. Afgrænsningen har til formål at definere, hvilke miljøemner der skal indgå i den miljøfaglige baggrundsrapport, og på hvilket niveau kortlægning af eksisterende forhold og miljøvurdering skal foretages på, herunder også påvirkningstyper, databehov og detaljeringsniveau.

Der er taget udgangspunkt i det brede miljøbegreb, der også tages udgangspunkt i ved miljøkonsekvensvurdering af store infrastrukturprojekter, men detaljeringsniveauet er lavere i denne undersøgelse, da der er tale om en forundersøgelse og ikke en miljøkonsekvensvurdering.

Det brede miljøbegreb tager afsæt i definitionen fra miljøvurderingsloven /5/, der omfatter følgende miljøemner: *biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv.*

Der er i afgrænsningen taget stilling til detaljeringsniveauet for hvert miljøemne – og om emnet behandles på et overordnet niveau eller et mere detaljeret niveau. Detaljeringsgraden markeres som *+miljøemne*, i de tilfælde hvor miljøemnet behandles på et overordnet niveau, og som *++miljøemne*, hvor behandlingen sker på et mere detaljeret niveau. *-miljøemnerne* behandles ikke.

Miljøemner, som behandles i forundersøgelsen, fremgår af Tabel 4-1 (land) og Tabel 4-2 (hav), hvor det desuden præciseres, om miljøfaktoren beskrives og vurderes på overordnet niveau eller om emnet er et fokusemne, der behandles mere detaljeret.

+miljøemner

+miljøemner omfatter en række miljøemner, der er vurderet ikke at have betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse, eller miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt. Formålet med kortlægning af +miljøemner er at synliggøre potentielle påvirkninger af en række miljøemner, som der skal ses nærmere på i en senere fase af projektet. I vurderingen af påvirkninger af +miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridorerne for alle løsninger, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

++miljøemner

For ++miljøemner har der først og fremmest være fokus på at identificere de miljøemner, der har en høj sårbarhed over for et kommende projekt, og hvor anlæg og drift af en Als-Fyn fastforbindelse vil kunne medføre sandsynlige væsentlige påvirkninger. Derudover er det vurderet, om der er grundlag for at foretage af vurderinger af påvirkningsgraden på dette stadie af projektet. Vurderingerne er som udgangspunkt gennemført uden afværgetiltag, projektilpasninger og lignende. Hvor det vurderes, at påvirkningerne er eller kan være væsentlige, beskrives mulige projektilpasninger eller afværgetiltag og deres forventede effekter.

Tabel 4-1 Afgrænsning af hvilke miljøemner, der indgår i miljøvurderingerne for land.

Miljøemne - Land	Detaljeringsgrad
	++ (høj detaljeringsgrad) + (lav detaljeringsgrad) - (behandles ikke)
Befolkningen og menneskers sundhed	
Befolkning og menneskers sundhed (boligområder, rekreative områder og sommerhusområder)	++
Sundhed (emission)	-
Biologisk mangfoldighed	
Natura 2000	++
Bilag IV arter	+
Ynglefugle	++
§ 3-områder	++
Skov (herunder fredskov og § 25 skov)	++
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	+
Målsatte søer og vandløb	+
Lavbundsarealer	+
Grundvand	
Grundvand og drikkevandsressourcer	+
Materielle goder	
Råstofinteresseområder	+
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	+
Jordbund	
Jordhåndtering og forurennet jord	-
Geologiske forhold	-
Luft og klimatiske faktorer	
Luft og klimatiske faktorer	-
Landskab	
Landskab (Landskabsformer, udpegninger og geologiske interesser)	++
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	+
Kulturarv	
Kulturarv (beskyttede fortidsminder inkl. fortidsmindebeskyttelseslinjer, kulturarvsarealer og kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi)	++
Sten- og jorddiger	++
Fredninger	++
Ikke-beskyttede fund	-

Tabel 4-2 Afgrænsning af hvilke miljøemner, der indgår i miljøvurderingerne for hav.

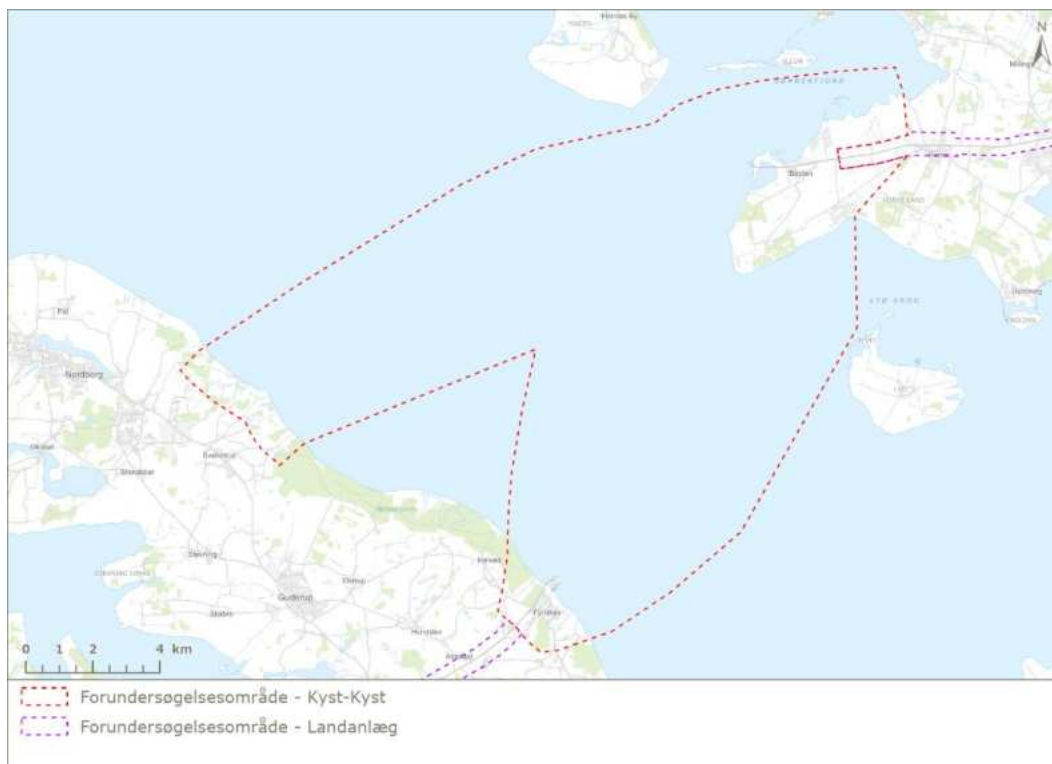
Miljøemne - Havet	Detaljeringsgrad
	++ (høj detaljeringsgrad) + (lav detaljeringsgrad) - (behandles ikke)
Biologisk mangfoldighed	
Natura 2000-områder	++
Bilag IV-arter	++
Ålegræs	++
Rev (udenfor Natura 2000)	++
Fisk	++
Sæler	-
Raste- og trækfugle (ikke udpeget i Natura 2000 eller bilag IV arter)	++
Natur- og vildtreservater	-
Blødbundsfauna	-
Vandkvalitet og hydrauliske forhold	
Vandkvalitet og hydrografiske forhold (økologisk tilstand og kemisk tilstand)	++
Materielle goder	
Råstoffer	-
Militære områder	-
Klappladser	-
Infrastruktur	+
Erhvervsfiskeri	+
Erhvervssejlad	-
Havbund	
Marine bund- og sedimentforhold	++
Kulturarv	
Marin arkæologi	+

4.2 Grænseflade mellem "Kyst-Kyst" og "Landanlæg"

Forundersøgelsen af en fast forbindelse mellem Als og Fyn er delt op på to arbejdsgrupper:

1. Kyst-Kyst – der er ansvarlig for analysen af en mulig fast forbindelse over Lillebælt samt de to tilhørende kystnære områder.
2. Landanlæg – der er ansvarlig for analysen af udvidelsen af eksisterende veje.

Grænsefladerne mellem de to projekter fremgår af Figur 4-1.



Figur 4-1 Grænseflade mod landanlæg for ilandføringszonerne.

4.3 Miljøkortlægning

Miljøkortlægningen består af en skrivebordskortlægning af udvalgte natur-, miljø- og arealinteresser, der baseres på offentligt tilgængelige data fra de berørte kommuner, regioner og information fra relevante miljø- og naturdatabaser. Kortlægningen er gennemført i perioden medio 2023- primo 2024. Anvendte data stammer bl.a. fra følgende databaser og hjemmesider:

Land

- Danmarks Miljøportal
- Arter.dk
- Plandata.dk
- Fredninger.dk
- MiljøGIS
- Kommuneplaner
- Kommunale besigtigelser for § 3-områder
- Natura 2000-Basisanalyser og Natura 2000-Planer
- NOVANA-data
- Data fra miljøportalen mv. vedr. friluftsliv, databaser om friluftsliv, hjemmesider fra friluftsforeninger mv.
- UdiNaturen.dk
- Erhvervsanalyse
- Slots- og Kulturstyrelsens database: Fund og Fortidsminder
- Arkivalisk kontrol fra museerne på land

Hav

- MiljøGIS
- Natura 2000-basisanalyser og Natura 2000-planer
- NOVANA-data

- Data fra DKCBC-databasen (kabler)
- Data fra EMODNET
- Data fra Det Marine Danmarks kort MSDI
- Arkivalisk kontrol fra Langelands Museum

Der er ikke udført feltundersøgelser, men der har været en besigtigelse af samtlige ilandføringspunkter. Kortlægningen bygger således udelukkende på eksisterende viden om områderne. I en eventuelt senere fase af projektet vil der blive foretaget mere detaljerede undersøgelser.

4.3.1 Vurdering af den anvendte viden

Først i hvert miljøkapitel opsummeres på punktform de data, der er brugt til at beskrive miljøstatus. Dernæst vurderes kvaliteten af den anvendte viden ud fra den følgende skala.

- God: Der findes tidsserier og veldokumenteret viden, og der er ved behov udført feltundersøgelser og modelberegninger.
- Tilstrækkelig: Der findes spredte data, enkelte feltforsøg og dokumenteret viden.
- Begrænset: Der findes spredte data og dårligt dokumenteret viden.

4.3.2 Sårbarhed

For at kunne vurdere graden af påvirkning som følge af projektet, er det nødvendigt at foretage en vurdering af det enkelte miljøemnes sårbarhed overfor et projekt af denne type. Sårbarhedsvurderingerne beskrives som afrunding på beskrivelsen af eksisterende miljøforhold for hvert enkelt miljøemne. Sårbarheden er vurderet ud fra kriterierne i Tabel 4-3.

Tabel 4-3 Kriterier for sårbarhed af en miljøfaktor.

Sårbarhed	Kriterie
Høj	En miljøfaktor, som er vigtigt for området struktur, og som ikke er resistent over for påvirkningstypen, og som ikke kan gendannes til før-effekt status.
Mellem	En miljøfaktor, der er vigtigt for området struktur, og som ikke er modstandsdygtigt over for ændringer, men som aktivt enten kan gendannes til før-effekt status, naturligt vil vende tilbage over tid eller kan erstattes.
Lav	En miljøfaktor, der ikke er vigtigt for strukturen i området, eller som er vigtig, men resistent over for påvirkningstypen, og som naturligt og hurtigt vil vende tilbage til før-effekt status.

4.4 Miljøvurderingsmetode

Det primære formål med forundersøgelsen er at identificere de sandsynlige væsentlige påvirkninger af en Als-Fyn forbindelse, som grundlag for den efterfølgende politiske proces. På dette tidlige planlægningsstadium baseres miljøvurderingen primært på en skrivebordskortlægning og på et overordnet skitseprojekt. Der er derfor ikke kendskab til detaljer vedr. projektets udformning, præcise arealinddragelse eller anlægsmetoder, og derfor kan miljøpåvirkningerne ikke nuanceres og gradueres i samme grad, som ved miljøvurdering af et konkret projekt. Det gælder derfor i alle vurderinger, at de er foretaget på det foreliggende projektgrundlag og på basis af data, der har været offentligt tilgængelige på undersøgelsestidspunktet.

For hver løsning vurderes de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger. Miljøvurderingerne gennemføres med udgangspunkt i en centerlinje på basis af hvilken, der dannes en 400 m bred korridor (200 m til hver side af centerlinjen).

For ++miljøemner (se afsnit 4.1) vil der først og fremmest være fokus på at identificere sandsynlige væsentlige påvirkninger, der kan opstå i forbindelse med anlæg (kun som følge af sedimentspild og undervandstøj) og drift af en fast Als-Fyn forbindelse. Vurderingerne gennemføres som udgangspunkt uden projektilpasninger, afværgetiltag eller lignende. Hvor det vurderes, at påvirkningerne er eller kan være væsentlige, beskrives mulige afværgetiltag og deres forventede effekter.

For +miljøemner (se afsnit 4.1) foretages i første omgang en kortlægning af forekomsten af miljøemnet inden for den pågældende korridor. Hvis kortlægningen viser, at miljøemnet påvirkes, er der foretaget en vurdering af, om påvirkning kan undgås ved justering af linjeføringens forløb.

Vurderinger gennemføres som udgangspunkt uden afværgetiltag. I forbindelse med vurderingerne beskrives mulige afværge- og kompensationsforanstaltninger eller projektilpasninger imidlertid, og det beskrives, hvorvidt tiltagene vurderes tilstrækkelige til at begrænse eller helt at fjerne en given påvirkning.

Det er vigtigt at understrege, at der er tale om en samlet vurdering af, om projektet *kan* have en sandsynlig væsentlig påvirkning. Det er ikke muligt, på dette stadie af projektet, at udarbejde en metode, hvor påvirkningsgraden med sikkerhed kan forudsiges, når metoden skal dække vurderinger inden for alle relevante emner på et overordnet projektgrundlag. Resultatet af vurderingerne er derfor udtryk for en faglig vurdering på det foreliggende projektgrundlag og med afsæt i det eksisterende kendskab til de faktiske forhold på tidspunktet for vurderingerne.

I forbindelse med vurdering af projektets konsekvens inkluderes miljøemnets sårbarhed over for den givne påvirkning, som beskrevet i kortlægningen af eksisterende forhold kombineret med den forventede intensiteten af påvirkningen (f.eks. niveauet af undervandsstøj eller mængden af sedimentspild, der kan være høj, mellem eller lav), påvirkningens udbredelse/omfang (lokal, dvs. umiddelbart omkring projektområdet, regional eller national) og varigheden af påvirkningen, herunder om miljøpåvirkningen er midlertidig eller permanent. Angivelse af henholdsvis intensitet, udbredelse og varighed beror på et skøn, da der ikke foreligger et detaljeret projekt endnu.

I denne fase af projektet foretages *ikke* vurderinger af evt. kumulative påvirkninger inden for projektet, f.eks. vurderes den samlede effekt af påvirkninger fra flere kilder i projektet på samme miljøemne ikke. Det skyldes, at der på dette tidlige stadie af planlægningen ikke er et tilstrækkeligt kendskab til projektet, anlægsmetoder, varigheder, anlægsperiode mm. Af samme årsag behandles evt. kumulative påvirkninger med andre planer eller projekter heller ikke. I en evt. senere fase vil der i forbindelse med en miljøkonsekvensvurdering blive set på både aktiviteter inden for projektet og på andre kendte planer eller projekter, der kan give anledning til kumulative påvirkninger.

For hver løsning udarbejdes en opsummerende vurdering af løsningsmodellens sandsynlige væsentlige påvirkninger af miljøet.

Tabel 4-4 Kriterier for vurdering af den overordnede påvirkning.

Påvirkningsgrad	Kriterier for vurdering
Det vurderes, at der ikke er påvirkning	Projektet påvirker ikke det givne miljøemne.
Det vurderes, at der ikke er væsentlig påvirkning	Projektet kan påvirke det givne miljøemne, men miljøemnet har typisk lav sårbarhed, påvirkningen kan have lav intensitet og udbredelse eller være af midlertidig karakter.
Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning	Projektet <i>kan</i> påvirke det givne miljøemne direkte, og miljøemnet har typisk en høj sårbarhed. Påvirkningen har typisk en høj intensitet, stor udbredelse og/eller permanent karakter.
Der er en væsentlig påvirkning	Projektet påvirker det givne miljøemne direkte, og miljøemnet har typisk en høj sårbarhed. Påvirkningen har typisk en høj intensitet, stor udbredelse og/eller permanent karakter.

4.4.1 Projekttilpasninger og afværgetiltag

Når vurderingerne af påvirkningsgraden er udført, skal der, afhængig af miljøemnet og påvirkningsgraden, foreslås projekttilpasninger, afværgetiltag mv. Der skelnes imellem følgende begreber:

For alle emner

- *Projekttilpasning i form af ændret linjeføring*
Justering af linjeføringer er en projekttilpasning, som kan gennemføres for helt at undgå (afværge) påvirkning af bestemte miljøemner.
- *Øvrige projekttilpasninger*
Øvrige tilpasninger af projektet kan iværksættes for at undgå eller reducere projektets miljøpåvirkninger. Et eksempel på øvrige projekttilpasninger kan f.eks. være at indrette tidspunkter for anlægsarbejde, så de ikke gennemføres i yngleperioden for udvalgte dyr eller i vækstsæsonen for udvalgte plantearter.

++miljøemner

- *Afværgetiltag:*
Hvis der er konstateret væsentlige negative påvirkninger af projektet, skal der foreslås afværgetiltag. Afværgende tiltag gennemføres for, at væsentlige påvirkninger i bedste fald helt kan undgås. Alternativt kan afværgetiltag reducere påvirkningen tilstrækkeligt til, at den ikke vil være væsentlig.
- *Kompenserende tiltag:*
Hvis det ikke er muligt at afværge en væsentlig negativ påvirkning, skal der foreslås kompenserende tiltag. Kompenserende foranstaltninger er således forskellige fra afværgetiltag ved at disse har til hensigt efterfølgende at genoprette den oprindelige tilstand til samme niveau, som den havde, inden den væsentlige negative påvirkning skete.

4.4.2 Prioritering

Slutteligt er alle løsningerne prioriteret i forhold til hinanden på baggrund af omfanget af de vurderede miljøpåvirkninger. Til denne prioritering forudsættes det, at alle foreslåede projektilpasninger og afværgetiltag iværksættes og virker efter hensigten. Metoden for prioriteringen er nærmere beskrevet i kapitel 3.

4.4.3 Vandkvalitet

EU's vandrammedirektiv er gennemført i lov om vandplanlægning, jf. lovbekendtgørelse nr. 126 af 26. januar 2017.

Formålet med direktivet er bl.a. at forebygge yderligere forringelse og at beskytte og forbedre vandøkosystemernes tilstand. Loven, og en række efterfølgende bekendtgørelser, fastlægger detaljerne omkring mål og krav til tilstanden af søer, vandløb, grundvand og kystområder i Danmark.

De målsatte vandområder er beskrevet i vandområdeplanerne 2021-2027.

Vandkvaliteten i et givent vandområde bedømmes ud fra den økologiske og den kemiske miljøtilstand. Den økologiske tilstand i vandområderne vurderes ud fra en række biologiske kvalitetselementer, der bl.a. omfatter koncentrationen af fytoplankton, bundvegetationens dybdegrænse og bunddyrenes sammensætning, parametre der grundlæggende er udtryk for eutrofieringsgraden, dvs. belastningen med næringsstoffer, især kvælstof. Derudover indgår koncentrationen i vand, sediment og biota af en række nationalt prioriterede miljøfremmede forurenende stoffer (MFS). De forskellige elementer vurderes efter en række kriterier som enten dårlig, ringe, moderat, god eller høj, og det element med den ringeste score definerer den samlede økologiske kvalitet for vandområdet. Miljømålet er *god økologisk tilstand*. I kystvande rækker disse vandområder 1 sømil ud fra kystlinjen. Desuden vurderes den kemiske tilstand ud til 12 sømil fra kysten på baggrund af koncentration af en række EU-prioriterede MFS'er. Den kemiske tilstand vurderes enten som god eller ikke-god, og såfremt koncentrationen af et miljøkvalitetskrav for et af MFS'erne er overskredet, indebærer dette, at hele vandområdet kemiske tilstand er ikke-god. Kvalitetselementerne og EU-prioriterede stoffer overvåges løbende gennem det nationale overvågningsprogram NOVANA, og tilstanden af alle målsatte vandområder fremgår af "MiljøGIS for offentliggørelse af vandområdeplaner 2021-2027". I vandområdeplanerne fremgår desuden den aktuelle og den acceptable årlige belastning af søer og kystvande med næringsstoffer, N og P.

Vurdering af et projekts påvirkning af den kemiske og økologiske tilstand tager udgangspunkt i den aktuelle tilstandsvurdering og kvalitet, og det vurderes om påvirkningerne risikerer at forringe et eller flere kvalitetselementer midlertidigt eller permanent, således at god økologisk og kemisk tilstand ikke kan opretholdes. Hvis vandområdet ikke er i god tilstand, vurderes det om projektet vil være til hinder for at god tilstand kan opnås i fremtiden. Hvis et kvalitetselement er i dårlig tilstand, dvs. den laveste tilstandsklasse, kan der ikke ske en yderligere forringelse af tilstanden, heller ikke midlertidigt.

I vurderingen i denne forundersøgelse indgår som hovedelementer frigivelsen af næringsstoffer og MFS. Der er i denne fase af projektet foretaget semikvantitative vurderinger af frigivelsen af kvælstof i forbindelse med gravearbejdet i havbunden og det er sammenholdt med andre belastninger og med vandområdeplanernes belastningsmål. For de nationalt- og EU-fastsatte MFS'er er der kun foretaget en kvalitativ vurdering af, om den kemiske tilstand risikerer at blive forringet. Der er derudover vurderet om f.eks. vegetation eller bunddyr bliver påvirket lokalt af opgravning eller sedimentspild, mens det i denne fase af projektet ikke har været muligt at vurdere om vandområdet, som defineret i vandområdeplanerne, som helhed bliver påvirket, bortset fra gennem næringsstofpåvirkning. I en evt. senere fase af projektet, skal der laves yderligere undersøgelser og egentlige vandrammevurderinger.

4.4.4 Natura 2000-vurdering (sandsynlige væsentlige virkninger)

EU har vedtaget to naturbeskyttelsesdirektiver, som pålægger EU's medlemslande at bevare en række arter og naturtyper, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene:

- EU's habitatdirektiv (Rådets direktiv nr. 92/43/1992) har til formål at beskytte arter og naturtyper, der er karakteristiske, truede, sårbare eller sjældne i EU. Hvert EU-land skal udpege områder, der kan fungere som sikre levesteder for de naturtyper og arter, som er opført på habitatdirektivets bilag I og II. Disse områder betegnes habitatområder. Habitatdirektivet omfatter derudover en generel beskyttelse af de arter, som er opført på direktivets bilag IV (de såkaldte bilag IV-arter). Beskyttelsen af bilag IV-arterne gælder også uden for habitatområderne.
- EU's fuglebeskyttelsesdirektiv (Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2009/147/EF) har til formål at beskytte levesteder og rasteområder for fugle, som er sjældne, truede eller følsomme over for ændringer af levesteder i EU. Hvert EU-land skal udpege områder for at beskytte fugle, der er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet. Disse områder benævnes fuglebeskyttelsesområder. Derudover gælder en generel beskyttelse af vilde fugle og deres levesteder også uden for fuglebeskyttelsesområder.

Natura 2000-områderne er udpeget på baggrund af de europæiske naturbeskyttelsesdirektiver, og er betegnelsen for det internationale netværk af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder i EU. For hvert Natura 2000-område er der et udpegningsgrundlag med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder.

Som en del af Natura 2000-netværket indgår i Danmark også Ramsarområder, der er vådområder med så mange vandfugle, at de har international betydning og derfor skal beskyttes. Flere Fuglebeskyttelsesområder er sammenfaldende med Ramsarområder.

Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet har bl.a. til formål at udpege internationale naturbeskyttelsesområder og fastsætte regler for administrationen af disse områder. Bestemmelserne i de europæiske naturbeskyttelsesdirektiver er indarbejdet i en række nationale love og bekendtgørelser.

Et hovedelement i beskyttelsen af Natura 2000-områder er, at myndighederne i deres administration og planlægning ikke må vedtage planer eller projekter, der kan skade de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at bevare.

I Danmark er habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 2091 af 12/11/2021) en væsentlig del af implementeringen af EU's habitatdirektiv og EU's fuglebeskyttelsesdirektiv.

Vurdering af projektets sandsynlige væsentlige påvirkning af områdets integritet, og herunder af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder tager afsæt i bestemmelserne i habitatdirektivet¹, hvor betydningen af begrebet "væsentlig" er defineret.

Vurderingerne af om en væsentlig påvirkning kan afvises, gennemføres på et grundlag, som er behæftet med betydelige usikkerheder med baggrund i projektets aktuelle detaljeringsniveau samt det forhold, at vurderingerne gennemføres på baggrund af fortrinsvist offentligt tilgængelige data

¹ Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter

(skrivebordskortlægning). Dog er der i visse tilfælde suppleret med egentlige modelleringer for undervandsstøj, sediment og blokerings-effekt af vandgennemstrømning. Der kan således alene på dette stadie ske en vurdering af de sandsynlige væsentlige virkninger på områderne. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

Detaljeringsgraden i data og biologisk viden muliggør i de fleste tilfælde ikke, at vurdere afledte effekter eller fødekædeeffekter på andet end et hypotetisk/kvalitativt niveau, f.eks. om påvirkning på fisk betyder noget for marsvinene, eller om reduktion i ålegræsset betyder noget for fiskenes yngel eller gæssenes fødegrundlag. Her er der i flere tilfælde undladt en vurdering på nuværende tidspunkt eller i enkelte tilfælde foretaget en kvalitativ "ekspertvurdering". Hensigten med vurderingen, henset til tid og økonomi i forundersøgelsen, har dog været under behørig hensyntagen til forsigtighedsprincippet, at lave den bedst mulige vurdering af påvirkningerne af Natura 2000-områderne på dette forundersøgelserstadiet af en Als-Fyn forbindelse.

Grundlaget for vurderingerne vil være den lokale tilstand, sårbarhed og baggrundsbelastning, som den aktuelt kendes, løsningens placering og modelleringer af sedimentspil og undervandsstøj i anlægsfasen.

Natura 2000-vurderingen i denne fase af projektet lever således ikke op til kravene til hverken en væsentlighedsvurdering eller en konsekvensvurdering af planer eller konkrete projekter i henhold til habitatdirektivet. Der skal derfor, hvis der arbejdes videre med projektet, senere i processen som minimum udarbejdes en væsentlighedsvurdering og sandsynligvis også en konsekvensvurdering..

4.4.5 Bilag IV-arter

Vurdering af projektets sandsynlige påvirkninger af områdets bilag IV-arter tager afsæt i bestemmelserne i habitatdirektivet², som beskriver, at der som udgangspunkt ikke kan gives tilladelse, dispensation eller godkendelse til et projekt, hvis det ansøgte, kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter eller ødelægge de plantearter, der er optaget på habitatdirektivets bilag IV.

For bilag IV-arter anvendes terminologien *økologisk funktionalitet*. Yngle- eller rasteområde for bilag IV-arter skal kunne opretholdes på mindst samme niveau som hidtil for en given art. Et centralt element er, at yngle- og rasteområder kan bestå af flere lokaliteter, der tjener som levesteder for den samme bestand, og at en bredere økologisk forståelse af yngle- og rasteområder giver mulighed for en mere fleksibel administration og planlægning i områder med især mere udbredte bilag IV-arter.

Kan økologisk funktionalitet ikke sikres, kan der blive tale om, at en given art ikke kan opretholde den *gunstige bevaringsstatus* for bestanden. Er der indikationer på, at der kan være sådanne sandsynlige væsentlige virkninger, vil disse blive fremhævet.

² Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter

5. INFORMATION OM DET PLANLAGTE PROJEKT

Som introduktion til de efterfølgende kapitler gives her en kort beskrivelse af de elementer, der indgår i de forskellige løsninger omfattet af den miljøfaglige baggrundsrapport. Desuden beskrives de overordnede kilder til permanente og midlertidige påvirkninger, der inddrages i vurderingerne.

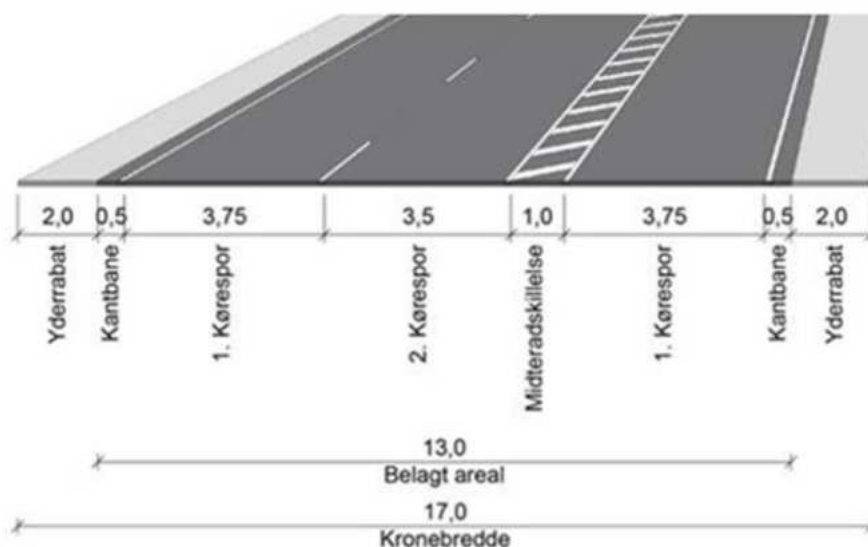
5.1 Anlæg på land

I forbindelse med anlæg af en Als-Fyn forbindelse på land kan følgende anlæg etableres:

- Vejbane
- Cykelsti og opsamlingsplads
- Trug
- Cut & cover-tunnel
- Dæmninger
- Arbejdspladsarealer

5.1.1 Vejbane

Vejbanen på land er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning - dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. I drift er vejen 17 m bred - dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter, se en skitsetegning i Figur 5-1. På Als bibeholdes den eksisterende vej (Færgevej) som den er, bortset fra at cykelstien fjernes, og cyklister ledes igennem byen via vejen "Gyden". Det antages, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal.



Figur 5-1 Skitsetegning af vejanlægget som forventes at blive en såkaldt 2+1 løsning, dvs. 2 vejspor i en retning og 1 vejspor i den anden retning.

5.1.2 Trafik for lette trafikanter og øvrige veje

Cykelforbindelser på Als

Alle adgange til hovedvejen af mindre betydning nedlægges, så adgang skal ske via Katry eller Østkystvejen. På Figur 5-2 kan et oversigtskort med vejnavne i Fynshav ses. Strækningen langs Færgevej fra færgelejet til Østkystvejen er del af den nationale cykelrute 8 (Østersøruten), det er derfor vigtigt, at cyklister her prioriteres.



Figur 5-2 Oversigtskort for Fynshav med vejnavne.

Cyklister fra Katry vil fremover krydse Færgevej som i dag. Antal af vejbaner vil være uændret, hvorfor der ikke vurderes forøget risiko for stikrydsningen her. Cykelstien langs Færgevej mellem Østkystvejen og Lillehave nedlægges, så cyklister skal benytte stisystemet gennem Fynshav for at komme til Færgehavnen.

I forbindelse med Vejdirektoratets projektforslag for vej anlægget på land, ledes cykeltrafikken fra Sønderborg væk fra Færgevej ved Gyden, herfra ledes cykeltrafikken ad Gyden til Østkystvejen, hvor cyklister vil kunne fortsætte gennem Fyns Hav mod færgelejet eller videre mod syd ad Østkystvejen.

Der laves en stiforbindelse fra Lillehave og langs hovedvejen til færgehavnen. Denne følger den nye vej ned til færgehavnen, så forholdene er ens med i dag. Ligesom i dag ender cykelstien ved færgehavnen opmarchområde. Der laves ligeledes et fortov på 2 m fra den eksisterende trampesti og ind mod færgehavnen. Denne fortsætter langs med opmarchområdet som i dag.

Cykelforbindelser på Fyn

På Fyn-siden skal cykeltrafikken fra Horne ledes ad den eksisterende Egsgyden og videre ad Almarksvej. Almarksvej omlægges, hvor den krydser den nye forbindelse. Cykeltrafikken kommer her til at følge den fremtidige forlagte Almarksvej.

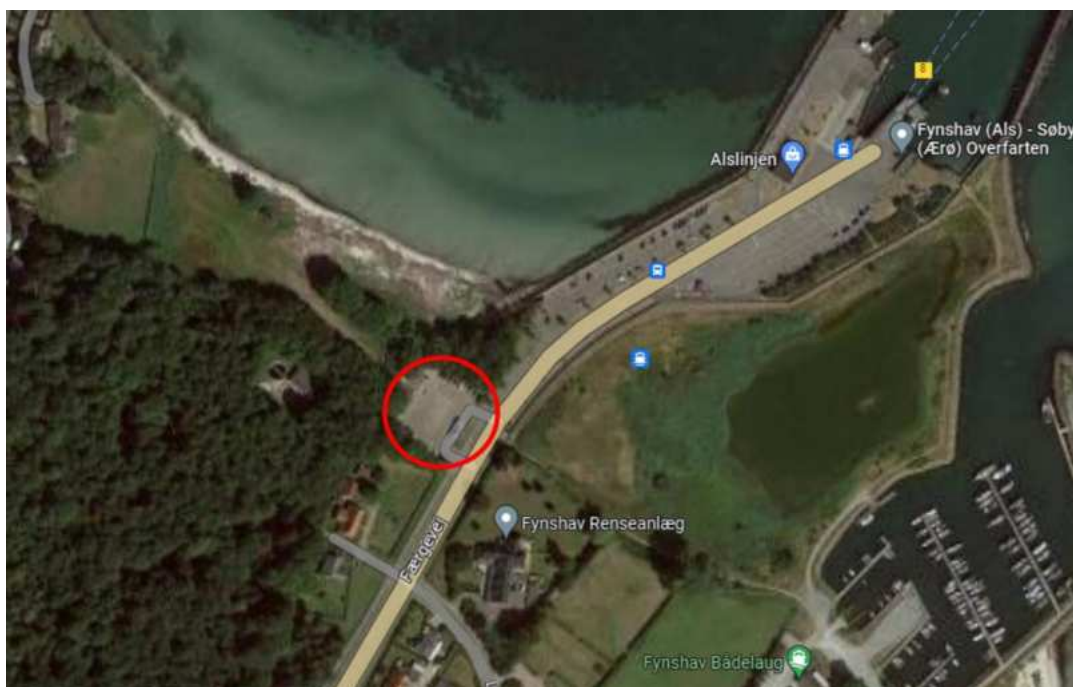


Figur 5-3 Illustration af tilslutning af cyklister på Fyn-siden. De farvede linjer, som er vist til højre på figuren, indikerer linjeføringer svarende til de undersøgte korridorer. De grønne linjer indikerer tilslutningen for cyklister og fodgængere.

Opsamlingspladser

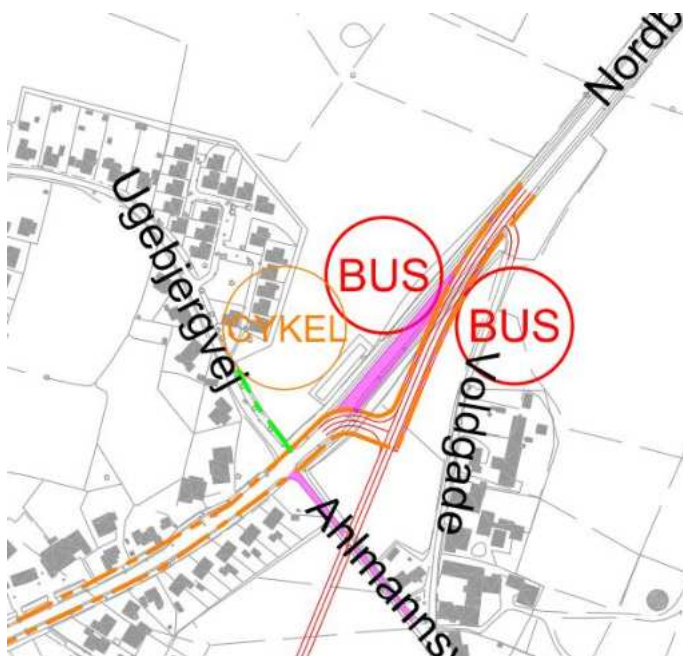
Da den nye forbindelse etableres som en motortrafikvej, vil der være behov for, at cyklister og gående kan omstige til kørende trafik på begge sider af forbindelsen.

På Als-siden kan der placeres en mindre Parker & Samkør-plads ved Fynshav, som samtidig kan fungere som opsamling af cyklister og gående til Fyn. Hvis pladsen placeres her, skal der laves en indkørsel fra krydset ned til færgehavnen.



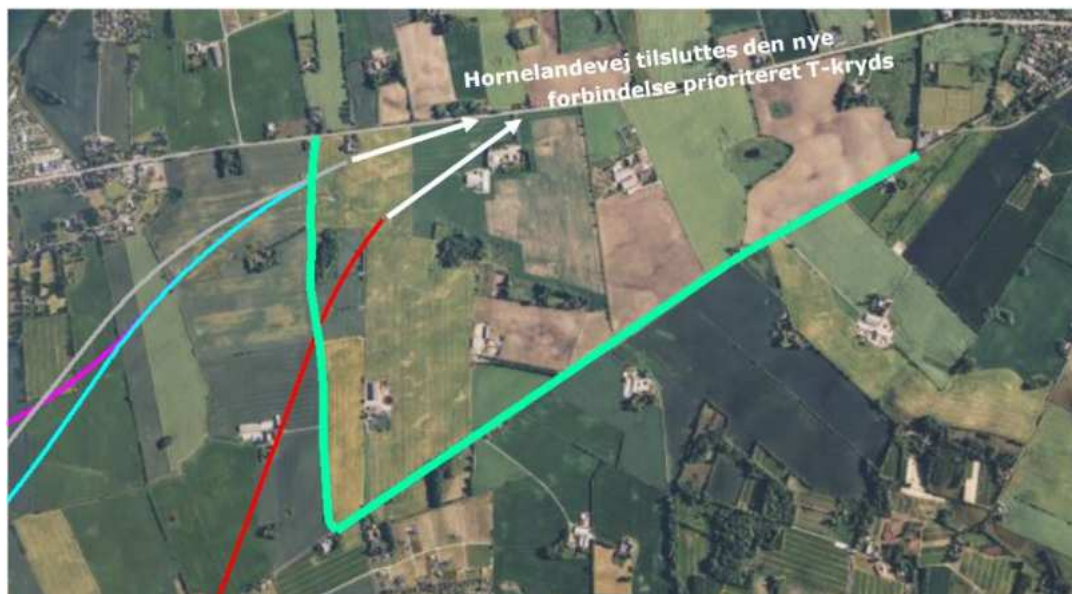
Figur 5-4 Placering af opsamlingsplads "Parker&Samkør" ved tilslutningspunkt Fynshav.

Ved tilslutningspunktet Tranerodde (Als nord) kan der omkring Svenstrup etableres opsamlingspladserne i nærhed af det nuværende stisystem gennem Svenstrup, opsamlingspladsen foreslås etableret i forbindelse med krydset Ugebjergvej/Ahlmansvej/Nordborgvej, se Figur 5-5, hvor opsamlingspladserne er vist.



Figur 5-5 Placering af opsamlingsplads ved tilslutningspunktet Tranerodde.

På Fyn-siden bliver den eksisterende Hornelandsvej og dermed vejen fra Bøjden, tilsluttet den nye vej/Hornelandsvej med vigepligt. Opsamlingspladsen placeres ved et T-kryds hvor Hornelandsvej tilsluttes den nye forbindelse. Tilslutningen af forbindelsen til Hornelandsvej er illustreret på Figur 5-6.



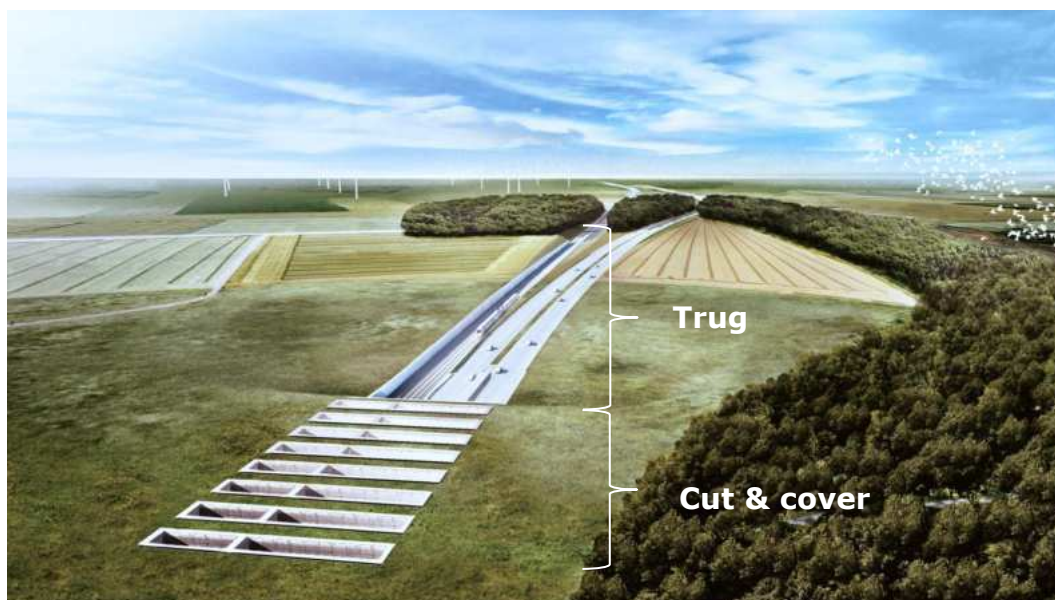
Figur 5-6 Illustration af tilslutning af den nye vej til den eksisterende Hornelandsvej.

5.1.3 Trug

Et trug er en overgangskonstruktion mellem vej i terræn og en cut & cover-tunnel (se afsnit 5.1.4). Trug udføres på den del af strækningen, hvor der er jord og grundvandstryk på bund og vægge, men hvor der ikke er behov for en tagkonstruktion. Trug benævnes også i nogle projekter som rampe herunder i Femern projektet. Et eksempel på et trug kan ses på Figur 5-7.

5.1.4 Cut & cover-tunnel

Cut & cover-metoden forventes brugt ved overgangen mellem trug og enten sænketunnel eller boret tunnel. Cut & cover-metoden er karakteriseret ved, at tunnelen støbes på stedet enten i en åben udgravning, hvorefter der tilbagefyldes med jord eller mellem afstivende vægge i form af spuns, sekantpæle eller slidsevægge. Alternativt kan en cut & cover-tunnel bygges med åben udgravning, men dette kræver en yderlige kontrol med grundvand. Eksempel på en cut & cover-tunnel kan ses på Figur 5-7. Etablering af trug samt cut & cover-tunnel antages udført over en periode på 2-3 år.



Figur 5-7 Trug samt cut & cover ved ind/udkørsel ved Femerntunnel for både vej og jernbane.

Cut & cover forsænketunneler på Fyn ligger i overgangen mellem land og vand. Cut & cover for de borede tunnelloøsninger er på Fyns siden rykket væk fra kysten, pga. en skrænt langs kysten, der medfører, at de først kan komme op her. For løsninger med ilandføring ved Fynshav på Als er cut & cover for både sænketunnellerne og den boret tunnel placeret på en dæmning ud for Fyns hav tæt ved kysten, for at nå til terræn før Færgevej bakken. For løsninger med ilandføring ved Tranerodde er der ikke permanente dæmninger. Der er dog behov for at etablere en midlertidig dæmning i sænketunnelloøsningen, for at muliggøre etableringen af en cut & cover del på hav.

5.2 Arbejdspladsarealer

Det vurderes, at der ikke er mulighed for at etablere store sænketunnel eller bro elementproduktionspladser i umiddelbar nærhed af korridorerne. Både sænketunnelelementer og broelementer forudsættes derfor produceret på miljøgodkendt produktionsplads andetsteds. Dette kunne f.eks. være ved udnyttelse af elementproduktionspladsen for Femernprojektet i Rødby. Ligeledes forventes betonsegmenter for boret tunnel at blive støbt andetsteds og sejlet/kørt til arbejdspladsen, hvor boremaskinerne starter fra.

Der vil dog for både bro, sænketunnel og boret tunnel være behov for arbejdspladsarealer tæt ved ilandføringspunkterne af hensyn til opførelsen af konstruktionerne på land med mere.

I det nuværende stade er der ikke tilstrækkelig detaljeret information til at kunne kvantificere ovenstående. Efter udførelse antages det at områderne anvendt til midlertidige arbejdspladser reetableres i henhold til overordnede lokalplaner for arealfunktion og landskab.

5.3 Marine anlæg

Anlæg af en Als-Fyn forbindelse på havet kan omfatte mange forskellige typer aktiviteter, afhængigt af hvilken løsning der vælges. I det følgende beskrives de primære aktiviteter på overordnet niveau.

- Bjælkebro og skråstagsbro
- Bro piller og fundering
- Sænketunnel
- Boret tunnel
- Dæmning
- Midlertidig anlægsdæmning (til etablering af kystnære bro piller på under 6 m vanddybde)
- Kunstig ø (overgang mellem tunnel og bro)
- Skibstrafik
- Støj- og lysgener

5.3.1 Bjælkebro og skråstagsbro

En bjælkebro er en bro, der består af bjælker, som hviler på bro piller. Dette er den enkleste og en af de mest almindelige bro typer og er typisk også den billigste at bygge. En bjælkebro medfører restriktioner for sejlads for de største skibe, idet en betonbjælkebro maksimalt kan have gennemsejlingsbredder på 280 m. Hvis der er brug for større gennemsejlingsfag, kan dette bestå af f.eks. en skråstagsbro.

På en skråstagsbro er bro dækket støttet af en række skrå kabler (stag), der føres op til en pylon. På hver side af skråstagsbroen udgøres den resterende del af broen typisk af en bjælkebro. Gennemsejlingsfaget på Øresundsbroen udgøres af en skråstagsbro og tilslutningsfagene udgøres af bjælkebroer, se Figur 5-8.

I nærværende miljøvurdering er forudsat bjælkebroer for tilslutningsbroerne med en spændvidde på 110 m mellem bro pillerne og 320 m i gennemsejlingsfaget, hvis dette udføres som en bjælkebro eller 550 m, hvis gennemsejlingsfaget udføres som en skråstagsbro. Der er forudsat en frihøjde mellem bro pillerne for tilslutningsbroerne på 18 m. Frihøjden for gennemsejlingsfaget hvis det udføres som bjælkebro er 36 m og 60 m, hvis gennemsejlingsfaget udføres som skråstagsbro.



Figur 5-8 Øresundsbroen er en bjælkebro – med en skrånstagsbro som gennemsejlingsfag.

5.3.2 Bropiller og fundering

På nuværende tidspunkt vurderes det, at en broløsning vil omfatte følgende funderingsmetoder:

1. Direkte fundering (ud til 15 m vanddybde)
2. Direkte fundering med jordforstærkning i form af betonpæle (ud til 15 m vanddybde)
3. Højt pæleværk (resterende vanddybder)

Direkte fundering og fundering med jordforstærkning

Nærmest land på vanddybder under ca. 15 m forventes det, at fundamentene funderes direkte på havbunden. Dette betyder, at der ikke skal installeres højt pæleværk, men der vil dog være behov for at udskifte noget af havbunden med et bærelag af grus materialer for at sikre stabiliteten og fordelingen af trykket fra broen på havbunden. Fundamenter og pille-skafter kan etableres på en af følgende to måder:

1. Som in **situ støbte** konstruktioner. For at lave in situ støbningerne skal der etableres en kofferdam/spunscelle – dette gøres enten ved hjælp af en midlertidig dæmning eller en midlertidig arbejdsbro. Det vurderes, at det tager ca. tre døgn at installere én kofferdam/spunscelle. Ramme- og/eller vibrationsarbejdet vurderes, at kunne udføres på ca. 25 timer. Påvirkningerne på miljøet vil være undervandstøj ved ramning af spuns og enten pæle til arbejdsbro eller midlertidigt fodaftryk på havbunden fra anlægsdæmningen. Sedimentspild fra anlæg af arbejdsdæmningen er minimalt, da den opbygges med perimeterdæmning som for kunstig ø, hvorefter den opfyldes med sand/grus uden nævneværdigt spild. Efter udførelse antages det, at områderne anvendt reetableres.
2. **Flådet på plads** som præfabrikerede elementer, se Figur 5-9 og Figur 5-10. Dette vil kræve, at der på vanddybde mindre end 6 m, graves en arbejdskanal for at kunne komme til med det udstyr, der skal flåde fundamentene på plads. Påvirkningen på miljøet vil være det fysiske fodaftryk på havbunden, hvor arbejdskanalen graves samt midlertidigt sedimentspild.

Ved Fynshav på Als bygges en permanent dæmning – til rampe og brovederlag – ud til en vanddybde på >6 m, hvor efterfølgende fire fundamenter kan flådes på plads – de resterende fundamenter bygges med højt pæleværk. Som udgangspunkt antages det, at de kystnære fundamenter ved Fyn støbes in situ ved hjælp af en midlertidig dæmning – spunscellerne til fundamentene kan enten konstrueres ved siden af arbejdsdæmningen eller mere sandsynligt i selve arbejdsdæmningen - i dette tilfælde er der ikke undervandsstøj, da nedramningen af spuns vil foregå i selve dæmningen. Midlertidig arbejdsbro eller udgravning af arbejdskanal, så

fundamenterne kan flådes på plads, er mulige alternativer som ikke vurderes nærmere i denne forundersøgelse.

I overgangen mellem den kystnære direkte fundering i insitu støbt spuncelle/kofferdam eller på dæmning (0-6 m vanddybde) og den mere dybe del af strækning (6-15 m vanddybde) vurderes det, at der kan anvendes direkte fundering med præfabrikerede elementer, som flådes på plads, se Figur 5-9 og Figur 5-10. Det er overvejende sandsynligt, at der her skal bortgraves bløde marine materialer og udlægges et lag grus.

I de lavvandede områder (<15 m vanddybde) nær ilandføringen ved Tranerodde, vil der være behov for at forstærke jorden med rammede betonpæle. Der jordforstærkes for at begrænse mængden af udgravning og indbygning af jord, der ellers ville være alternativet. I forbindelse med jordforstærkningen er der også behov for at udskifte noget af havbunden med et bærelag af grus materialer for at sikre stabiliteten og fordelingen af trykket fra broen på havbunden.



Figur 5-9 Præfabrikerede fundamenter flådes på plads (fra Storstrømsbroen).



Figur 5-10 Præfabrikeret fundament sænkes ned på havbunden til ny Storstrømsbro.

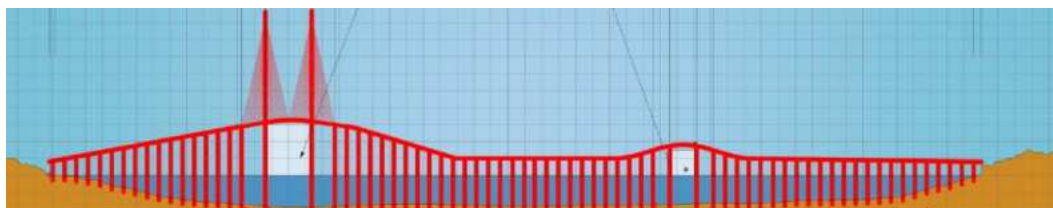
Højt pæleværk

Hvor vanddybden er mere end 15 m forventes det, at en del af broens underbygning kommer til at bestå af borede betonpæle. De udføres ved, at der installeres stålørspæle/casings igennem havbunden til et bæredygtigt lag og derefter bores havbundsmaterialet ud. Når alt materialet er boret ud, støbes der beton med armering indeni stålørerne, der vil have en diameter i størrelsesordenen 2 til 3 m.

Stålørspæle/casing antages installeret med vibrator og/eller ved ramning.

Broløsningen mellem Fynshav og Horne er designet således, at de første fire kystnære fundamenter ved Fynshav på Als etableres ved direkte fundering på havbunden. På Fyn-siden etableres de første 6 fundamenter ved direkte fundering på havbunden. Broløsningen mellem Tranerødde og Horne er designet således, at de første 12 fundamenter funderes direkte med jordforstærkning. På Fyn-siden etableres de første fem fundamenter ved direkte fundering med jordforstærkning.

De resterende fundamenter for begge løsninger bygges med "højt-pæleværk", hvilket ikke giver nævneværdigt sedimentspild (se Bilag 1: Bro). Det vurderes på nuværende tidspunkt, at der kan installeres ca. to stålørspæle/casing pr. døgn. Heraf vurderes det, at der vil være støj/vibrationer i ca. fem timer pr. pæl. Som base-case installeres der ni pæle under hvert fundament og 42 under hver af de to pyloner ved skråstagsbroen. Figur 5-11 viser en skitsetegning af broen.

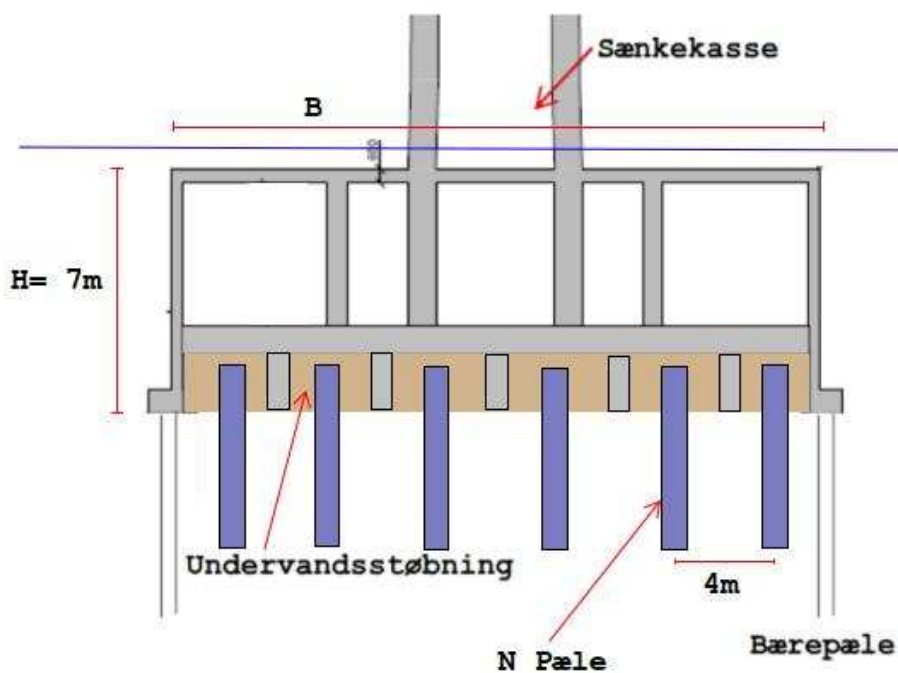


Figur 5-11 Skitsetegning af bro med to gennemsejlingsfag (skråstagsbro).

Selve fundamentet til bro pillen kan enten sænkes ned over toppen af pælene (sænkekasse) eller støbes in situ.

Sænkekasse

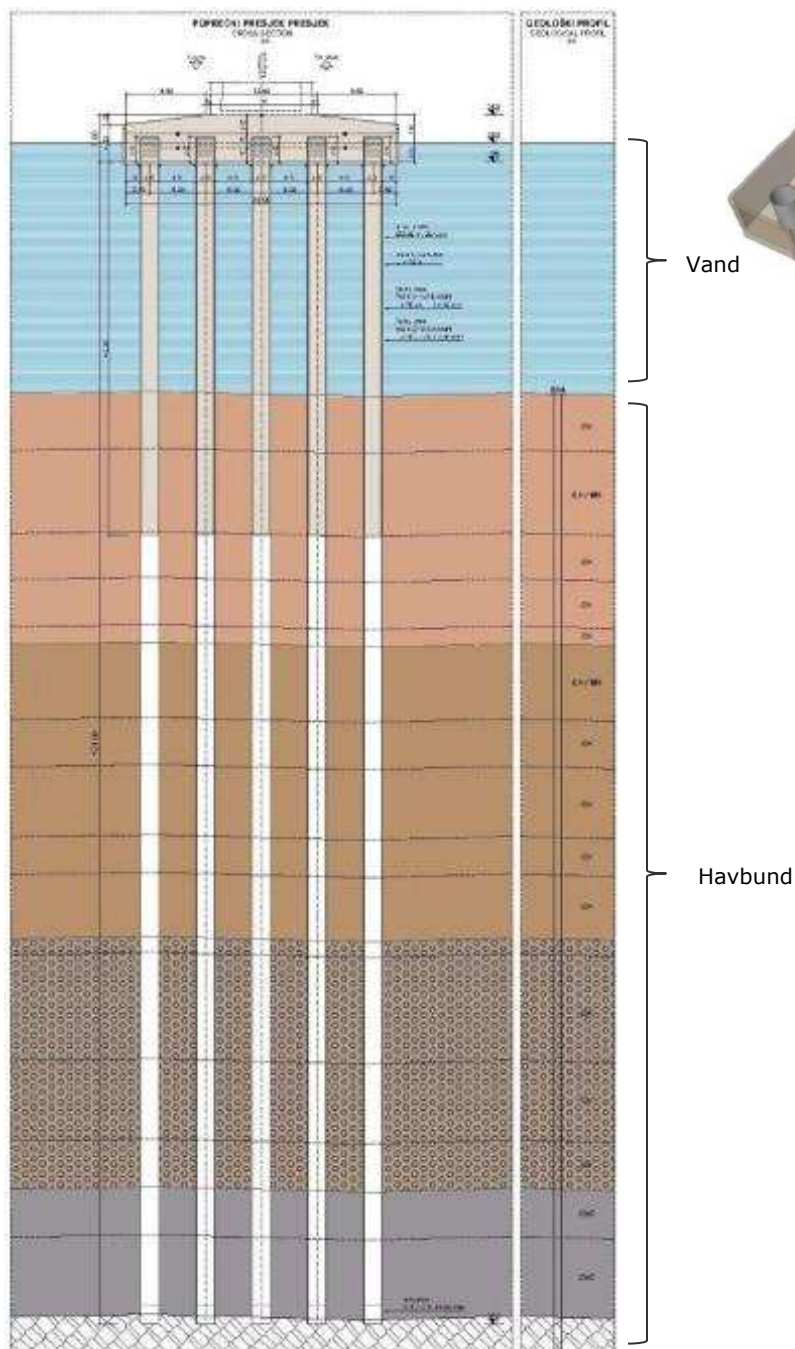
På det høje pæleværk kan der placeres en sænkekasse, hvor pæletoppene indstøbes i sænkekassen. Sænkekassen flådes på plads ved hjælp af slæbebåde. Konceptet er vist på Figur 5-12.



Figur 5-12 – Illustration af en sænkekasse.

In situ støbt fundament

En anden mulighed er at etablere en kofferdam på pæleværket for udførelse af en in-situ støbt fundament for piller eller pylon. Konceptet er vist på Figur 5-13. Det in situ støbte fundament kan være med overkant over eller lige under vandet.



Figur 5-13 - Illustration af et høje pæleværk med in situ støbt fundament.

5.3.3 Sænketunnel

Sænketunnelen vil bestå af præfabrikeret betonelementer, der støbes i tværsnittets fulde bredde og højde på en elementfabrik. Vægten af tunnelelementerne vil være afpasset, så de efter lukning i begge ender med vandtætte skot vil kunne flyde. Det enkelte element bugseres herefter ud til placerings-stedet, hvor det nedsænkes i en udgravet rende i havbunden og skubbes op mod den tidligere udførte del af tunnelen. Herefter fyldes til med grus langs siderne, og der placeres et lag store sten ovenpå for beskyttelse af tunnelen og som sikring mod erosion. Ovenpå beskyttelseslaget kan der fyldes op med materiale f.eks. sand for at genetablere havbundenden. Et eksempel på bugsering af et tunnelement er vist på Figur 5-14.



Figur 5-14 Eksempel på transport af sænketunnelelement (Øresundsbroen/tunnelen).

Der er på nuværende tidspunkt i projektet ikke tilstrækkelig viden om jord- og havbundsforhold til, at man kan angive den præcise udførelsesmetode for udgravning af renden for sænketunnelen. Således er det heller ikke muligt på nuværende grundlag at komme med angivelser for præcis fremdrift og præcise spildprocenter. Den præcise fremdrift og aktuelle spildprocent vil afhænge af entreprenørens valgte udstyr og planlægning og projektets kravspecifikation. Opgravet materiale fra både tunnel og broer kan som hovedregel ikke tilbagefyldes omkring konstruktionerne, da der er behov for velgraderede grus materialer. Det forventes, at udgravet materiale transporteres til endeligt deponi, hvor det placeres enten ved klapning eller indbygges i nye inddæmmede landområder, for eksempel som fyldmateriale til kunstig ø. Nedenstående er en ikke-udtømmende liste af mulige metoder, der kan blive benyttet til udgravning:

- Back-hoe dredgers
- Clamshell dredger
- Trailing suction hopper dredger



Figur 5-15 A: Backhoe dredger, B: Trailing suction hopper dredger og C: Clamshell dredger.

Fundering af en sænketunnel afhænger af de jordbundsforhold, der findes langs linjeføringen. Det er væsentligt at bemærke, at funderingen ikke kun er af selve tunnells konstruktion, men også af tilbagefyld langs siderne og på toppen, som i visse tilfælde giver et funderingstryk, der er højere end selve tunnelkonstruktionen. Funderingsforholdene forventes at variere langs længden af tunnelen på grund af variation i jordbundsforholdene.

Anlægsperiode til den primære udgravning er erfaringsmæssigt sat til omkring 12-18 måneder. Det forventes, at der arbejdes i døgndrift, hvor dette er muligt, 25 dage om måneden, dvs. 1 dag om ugen til vedligehold.

Tilbagefyldning omkring tunnelen og over tunnelen skal bl.a. sikre tunnelen imod skibsstød og ankerkræfter fra skibssankre. Tilbagefyldet forventes at bestå af materiale, som ikke giver anledning til større spild, såsom grus eller ral. Tilbagefyldning vil foregå successivt og umiddelbart efter installation af det enkelte tunnelement. Tilbagefyldsoperationer vil varetages parallelt med sænketunneloperationer over en periode på 2-3 år.

Sænketunnelen antages at kunne være af samme type som for Femernprojektet, dog i mindre dimensioner. Det påtænkes at benytte elementfabrikken for Femernprojektet i Rødby. Det vides endnu ikke, hvilken type vejløsning der endeligt skal designes for, men i forhold til udgravningsmængder er der ved sedimentspildsberegninger anvendt en 2+2 vejløsning, som er den løsning, der giver de største sedimentmængder.

5.3.4 Boret tunnel

Ved etablering af en boret tunnel mellem Fynshav på Als og Horne på Fyn vil der skulle bores to rør med en ydre diameter på 10,5 m, som hver er ca. 11,9 km med én vejbane i hvert rør for basisløsningen og ca. 16,1 km ved etablering af en boret tunnel mellem Tranerodde på Als og Horne på Fyn.

Boret tunnel forventes udført fra en arbejdsplads på den ene side, med en tunnelboremaskine per rør, så i alt to maskiner. Antaget fremdrift til byggetid er 360 m per måned. Tunnelboring vil foregå i døgndrift året rundt. Udgravning, armerings-, formarbejder, støbning og afsluttende arbejder af

cut & cover tunnel og ramper tænkes udført over en periode på 2-3 år. Anlægstiden kan reduceres væsentlig ved at bore samtidigt fra begge sider. En boret tunnel kan typisk etableres uden gener for de overliggende arealer. Miljøpåvirkning fra en boret tunnel vil primært udgå fra aktiviteterne fra byggepladser på begge sider samt deponering af udgravet materiale.

5.3.5 Dæmning

Der anlægges en dæmning kystnært Fynshav på Als for en række af løsningerne. Dæmningen anlægges som ydre stendiger med indre opfyld af grus eller lerfyld. Efterfølgende kan der enten anlægges bro eller tunnel, se Figur 5-16.

Dæmningen anlægges i lag af ydre beskyttelsessten med indre opfyld af grus eller ler. For at reducere vandindstrømningen kan der enten efter anlæggelsen af dæmningerne rammes/vibreres en perimeterspuns ned i midten af dæmningen, eller der kan etableres en lermembran i midten af dæmningen. Dermed forventes der ikke at skulle rammes spuns i vandsøjlen, hvilket medfører, at der ikke forventes støj i vandet fra rammeaktivitet, da opbygningen af dæmningerne forventes at "isolere" for støjen. Herefter "opfyldes" øen til det ønskede niveau med bæredygtige aflejringer.

Alle de ovennævnte materialer er relativt rene, og uden et større indhold af silt og ler. Det forventes derfor, at sedimentspildet ved øens etablering er relativt lavt.



Figur 5-16 Eksempel fra Storstrømsbroen. Permanent dæmning ved Falster.

5.3.6 Midlertidig anlægsdæmning

Det er muligt, at der for broløsningerne skal etableres midlertidig arbejdsdæmning tæt ved kysten ved Fyn for at etablere de kystnære bropiller. En midlertidig arbejdsdæmning er det samme som en dæmning (se afsnit 5.3.5), som bare fjernes efter anlægsfasen. Det er antaget, at en arbejdsdæmning vil være opbygget med perimeterdæmning som for kunstig ø, og at fyld er sand/grus uden nævneværdigt spild. Efter udførelse antages det, at områderne anvendt til

midlertidige arbejdspladser reetableres. Alternativt kan man vælge at lade den ligge som en permanent dæmning.



Figur 5-17 Eksempel fra Størstrømsbroen. De to første brofag fra Masnedø bygges på stedet – fremskudt på en midlertidig dæmning i anlægsfasen.

5.3.7 Kunstig ø (overgang mellem tunnel og bro)

Løsninger med kombineret bro og sænketunnel inkluderer en kunstig ø ved overgang fra tunnel til bro. En sådan løsning kendes fra Danmark, med Sprogø i Storebælt og Peberholmen i Øresund, se Figur 5-18

En kunstig ø har til formål at danne overgangen mellem tunnel og bro. Det er p.t. forudsat, at en ø vil kunne funderes direkte på den eksisterende havbund. Øen opbygges med en perimeterdæmning efterfuldt af opfyldning. Den kunstige ø er ca. 700 m lang og 200 m bred (på havbunden). Det er vurderet, at det vil tage ca. 3 år at anlægge en kunstig ø.

Perimeteren af den kunstige ø konstrueres på samme måde som dæmningerne. Der antages et meget begrænset sedimentspild i forbindelse med konstruktionen af en kunstig ø, hvorfor det ikke er modelleret på dette stadie af projektet.



Figur 5-18 Kunstig ø (Peberholmen).

5.3.8 Skibstrafik

Den nuværende kommercielle skibstrafik forventes i store træk uændret i anlægsperioden; dog må mindre ruteomlægninger og tidsmæssige begrænsninger forventes under udførelsen af særligt kritiske broarbejder. Efter byggeriet må det antages, at færgefart mellem Bøjden og Fynshav nedlægges.

I anlægsperioden vil der være ekstra sejlads omkring bro- og tunnellinjen af skibe, som tilfører materialer til byggepladserne, samt af slæbebåde, som bugserer pramme og broelementer og tunnelelementer, samt nogle mindre fartøjer til transport af mandskab samt udførelse af miljøovervågning.

Ved sænketunnel og bro vil transport af sænketunnelementer og store sænkekasser til brofundamenter udføres ved hjælp af store slæbebåde, normalt brugt til store containerskibe og tilsvarende.

Det antages, at pillefundamenter og -skafter præfabrikeres på en produktionsplads udenfor arbejdsområdet og at disse transporteres f.eks. på pram og placeres i brolinjen med flydekran eller et specialdesignet montagefartøj. Det samme gør sig gældende for brodragerer, som forventes præfabrikeret. Derfor vil der som minimum være sejlads af 1 stk. pillefundament eller sænkekasse, 1 stk. pilleskafte og 1 stk. brodrager for hvert brospænd. Derudover kommer transport af andre materialer, udstyr og mandskab, som er nødvendige for montagen.

Flydekrane og evt. specialdesignet montagefartøj vil sandsynligvis være selvdrevne, altså uden behov for bugserbåde, dog vil der være behov for fartøjer til udlægning af ankre m.m. Broelementer på pram og sænkerig til sænketunnelementer kræver et antal slæbebåde til transport og positionering. Antal og kapacitet vil afhænge af dimensioner på elementerne.

Afhængig af byggehastighed vil denne sejlads blive mere eller mindre frekvent, men hvis det antages, at der monteres et fag per uge, vil den ekstra sejlads være 1 stk. pillefundament, 1 stk. pilleskafte samt 1 stk. brodrager per uge, samt nødvendig sejlads af hjælpefartøjer. For sænketunnel kan det antages, at der sænkes 2-3 tunnelelementer per måned over en periode på 2 år.

5.4 Kilder til påvirkninger

I det følgende afsnit foretages en gennemgang af de forventede kilder til påvirkninger fra en Als-Fyn forbindelsen, der kan have en indvirkning på miljøet. Der tages udgangspunkt i de mest gængse kilder til påvirkninger, som det med en vis sikkerhed er muligt at vurdere påvirkningen af, på baggrund af det vidensgrundlag, der foreligger i en forundersøgelse. Det skal understreges, at der i forbindelse med forundersøgelser generelt foretages vurderinger af væsentlige påvirkninger i forbindelse med permanente påvirkninger af det blivende anlæg. Som led i forundersøgelsen af projektet vil der dog også blive foretaget vurderinger af væsentlige påvirkninger i forbindelse med udvalgte midlertidige kilder til påvirkninger i anlægsfasen, herunder sedimentspild og undervandsstøj. Ønsket om vurdering af udvalgte påvirkninger fra projektet i anlægsfasen er begrundet i at afdække, om der er risiko for at medføre væsentlige miljøpåvirkninger, herunder mulig skade på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder, under anlægsfasen.

På grund af den særligt restriktive beskyttelse af Natura 2000-områder, er det vigtigt at få identificeret risiko for skade af Natura 2000-områderne så tidligt som muligt. På den baggrund er det prioriteret, som led i forundersøgelsen, at gennemføre modelarbejde. Modelarbejdet skal i det omfang, som forundersøgelsen tillader, muliggøre identifikation af risikoen for væsentlige påvirkninger af Natura 2000-områderne. Der er således gennemført sedimentspildsmodelleringer for udvalgte løsningsmodeller og modelleringer for undervandsstøj i anlægsfasen. Desuden er der udført beregninger for luftbåren støj i driftsfasen, idet der er erfaring for, at særligt permanente støjpåvirkninger allerede på et tidligt stadie har stor offentlig og politisk interesse.

I denne forundersøgelse vurderes på følgende syv påvirkninger:

Anlægsfasen:

- Sedimentspild
- Undervandsstøj

Driftsfasen:

- Arealinddragelse
- Luftbåren støj
- Fysisk forstyrrelse
- Lys
- Barriere/blokeringseffekt

Anlæg af en Als-Fyn forbindelse vil medføre yderligere kilder til påvirkninger end disse syv – relevansen og omfanget af yderligere kilder til påvirkninger er dog for usikkert til, at det er muligt at inddrage disse på nuværende tidspunkt. Som eksempel på yderligere kilder til påvirkninger kan nævnes påvirkning af beskyttet terrestrisk natur i relation til eventuelle grundvandssænkninger og støj og fysisk forstyrrelse fra maskiner, der anvendes til anlægsarbejdet samt emissioner som følge af anlægsarbejdet.

Den miljømæssige betydning af en eventuel blokering af vandgennemstrømningen i Lillebælt er ligeledes noget, der skal undersøges i en eventuel senere fase af projektet. Effekterne af en sådan blokering kan være relevante både for nærområdet og for vandudvekslingen imellem Kattegat og Østersøen.

I forbindelse med forundersøgelsen er der beregnet en blokering for Als-Fyn forbindelsen for de to løsningsforslag ALA02 og ALA05.

Ved anlæg af såvel en boret tunnel som en sænketunnel er der behov for at flytte store mængder opgravet materiale. Råjord som opgraves, er typisk næringsfattig, kalkrig og fri for fremmede organismer. De opgravede materialer kan derfor bidrage væsentligt positivt til genskabelse af næringsfattige lysåbne naturtyper langs kysterne. Ved både sænke- og boret tunnelloøsninger skal der opgraves store mængder havbundsmaterialer for at få plads til tunnelementerne. Havbundsmaterialerne er rige på organisk stof og har et middelhøjt indhold af salte, men ellers kendes sammensætningen ikke i nødvendigt omfang endnu. Det er muligt, at der er et forhøjet indhold af miljøfremmede stoffer i dele af materialet. Havbundsmaterialerne er ikke egnede til at oplægges på land, og skal derfor flyttes til et andet sted i nærheden og nyttiggøres eller som sidste metode klappes på havbunden.

Klapning kan give anledning til frigivelse af såvel næringsstoffer og miljøfremmede stoffer, og kan forstyrre/ødelægge havbunden og havbundens dyre- og planteliv på de steder, hvor klapning foregår. Behovet samt muligheder og konsekvenser for eventuel nyttiggørelse eller klapning er ikke omfattet af denne forundersøgelse, men skal undersøges i en eventuel senere fase.

5.4.1 Sedimentspild i anlægsfasen (suspenderet sediment og sedimentaflejring)

Anlægsarbejder i forbindelse med etablering af en sænketunnel eller en bro vil medføre et sedimentspild. Omfanget og spredningen af spildet afhænger af anlægsaktiviteten samt det havområde, anlægsarbejdet udføres i, hvor f.eks. både havbundens sedimentsammensætning, gravemetode og hastighed, hvormed der graves, samt dybdeforhold og strømforhold, er af betydning.

Sedimentspildet giver anledning til en oftest lokal og midlertidig forøgelse af sedimentkoncentrationen i vandsøjlen (øget turbiditet), der kan påvirke det omgivende miljø. Efter spredningen i vandsøjlen vil sedimentet gradvist lægge sig på havbunden (sedimentere) med en hastighed, der afhænger af sedimentets karakteristika, de hydrografiske forhold og vanddybden.

Der er i forbindelse med nuværende forundersøgelse foretaget numerisk modellering af sedimentspredningen fra gravearbejderne for følgende to udvalgte løsninger, der skal repræsentere de sydligste løsninger:

- ALA02 Bro
- ALA01 og ALA04 Sænketunnel

De nordligste løsninger repræsenteres via beregninger af følgende løsning:

- ALA09 Sænketunnel

De fire løsninger anses som repræsentative for henholdsvis de nordlige og sydlige løsninger, og resultaterne fra modelleringen er så vidt muligt anvendt (ekstrapoleret) i forbindelse med vurderingerne af alle løsningerne. Metoden og grundlaget for modelleringen samt modelresultaterne er beskrevet i /187/. I forbindelse med gennemgangen af de generelle påvirkninger af sedimentspild på de specifikke miljøemner, foretages en gennemgang af relevante grænseværdier.

Følgende resultater analyseres:

- Overskridelsesvarighed af 10 mg/l. For alle forhold anvendes værdien 10 mg/l, der ligger midt i intervallet 5-15 mg/l, der forekommer naturligt i blæsende perioder i Øresund /215/

- Maksimale koncentrationer
- Samlet sedimentation for hele simulationsperioden

Herunder præsenteres udvalgte resultater.

ALA02 Bro

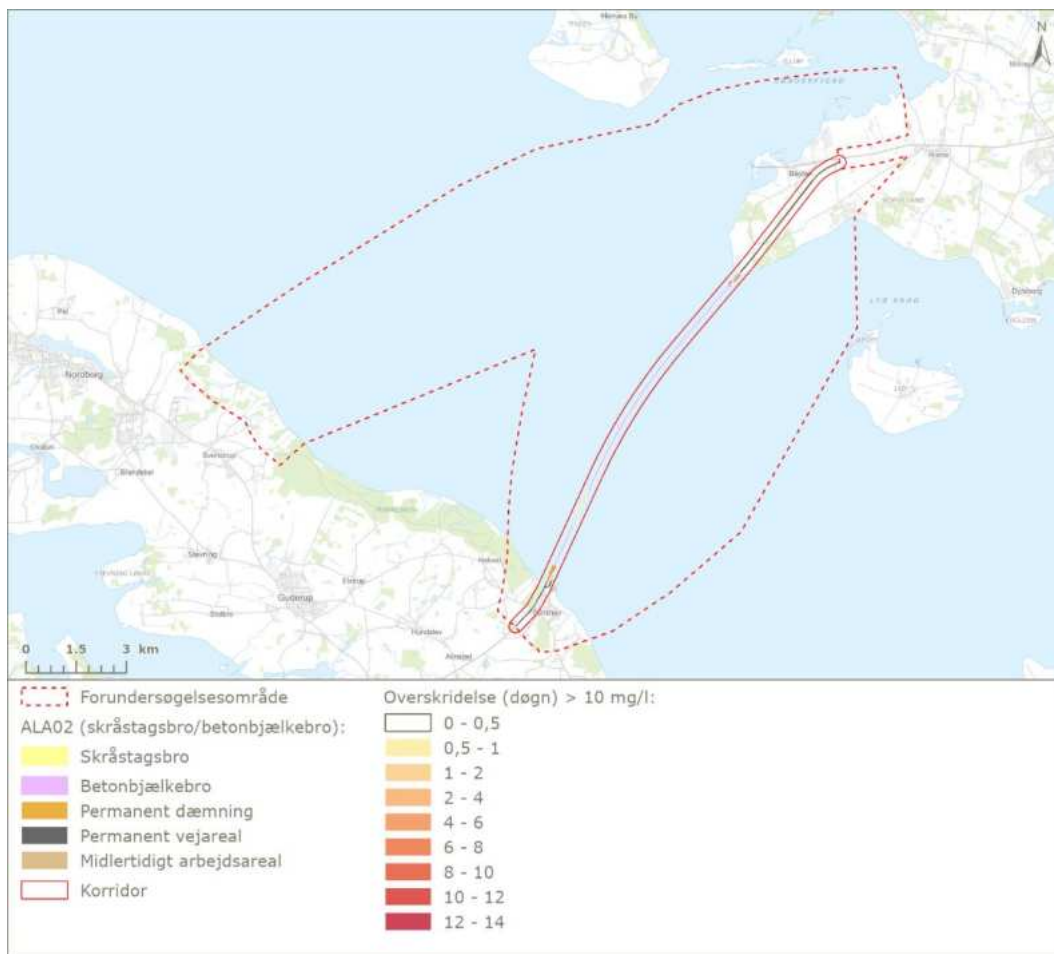
Sedimentspildet i forbindelse med udgravningen for placering af bropillerne beregnes for linjeføringen ALA02. Broen er skitseret således, at de første 4 bropiller kystnært ved Als konstrueres som direkte fundering på havbunden. I den forbindelse skal der afgraves mindre mængder sediment ved hver af de 4 bropiller. På Fyn-siden bygges de første 6 bropiller med direkte fundering på havbunden, hvilket kræver, at der udgraves mindre mængder sediment ved hver af disse 6 bropiller. De resterende bropiller bygges med "højt-pæleværk", hvilket ikke giver nævneværdigt sedimentspild (se afsnit 5.3.2 samt Bilag 1: Bro).

Suspenderet sediment

Resultaterne for overskridelsesvarigheden af koncentrationer på 10 mg/l præsenteres i Figur 5-19. Figuren præsenterer overskridelsestiden for den samlet arbejdstid på 44 uger. I Tabel 5-1 opsummeres det samlede areal, hvor der overskrides den ovennævnte koncentration som funktion af tid. Den gennemsnitlig afstand fra gravearbejdet ved koncentrationen opsummeres i Tabel 5-2.

Den maksimale overskridelsesvarighed for en koncentration på 10 mg/l er det 13 døgn. Arealet der påvirkes af sedimentspildet med en koncentration over 10 mg/l, har en gennemsnitlige afstand på 35 m.

Området, der overskrider tærsklen på 10 mg/l i mindst et døgn, har et areal på 0,1 km².



Figur 5-19 Overskridelsesvarighed af 10 mg/l koncentration af partikler i vandsøjlen ved ALA02 (bro).

Tabel 5-1 Areal med en partikelkoncentration over 10 mg/l som funktion af tid.

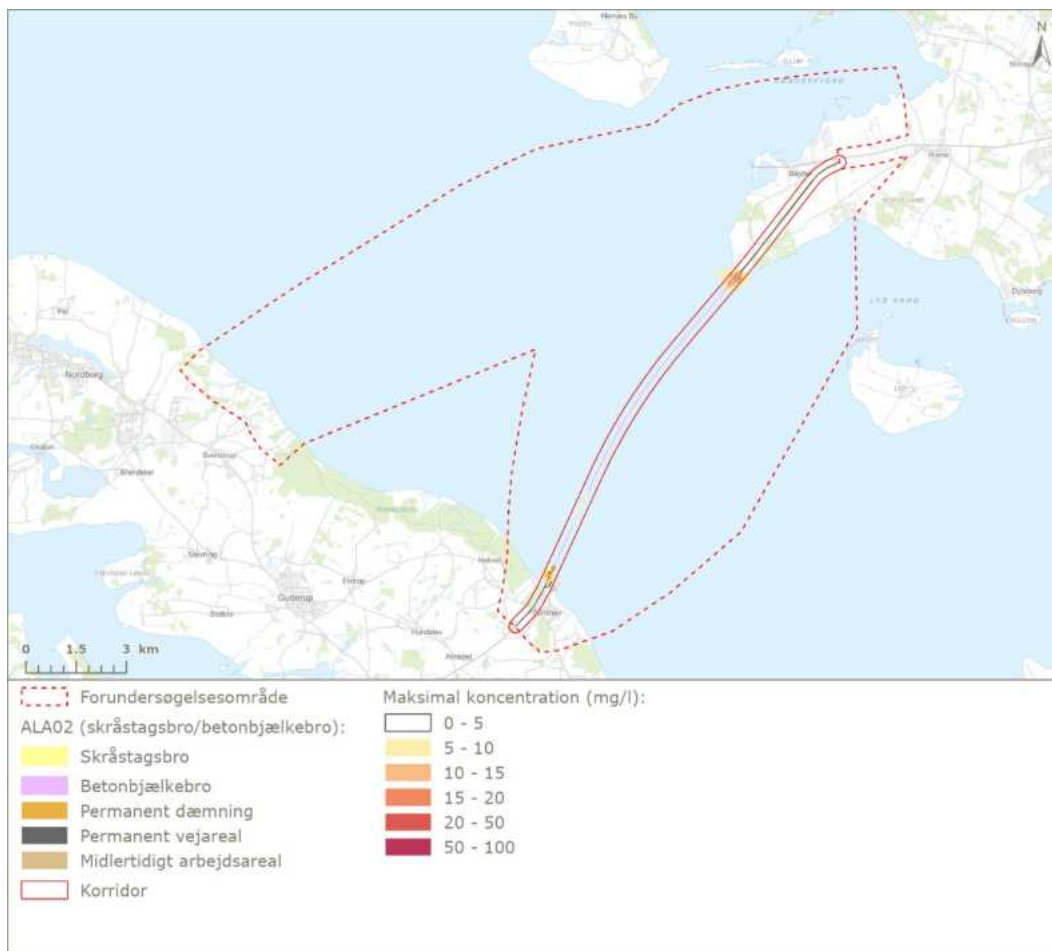
Areal med konc. [km ²]	Varighed [døgn]									
	0,5	1	2	4	6	8	10	12	14	
> 10 mg/l	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabel 5-2 Gennemsnitlig afstand fra gravearbejdet.

Koncentration [mg/l]	Gennemsnitlig afstand fra gravearbejdet [m]
10	35

Maksimal koncentration

Resultater for den maksimale koncentration i løbet af simulationsperioden præsenteres i Figur 5-20. Den maksimale koncentration svarer til en kortvarig (under 1 time) peak koncentration, der måles under simulationsperioden.



Figur 5-20 Maksimal koncentration målt under simulationsperioden.

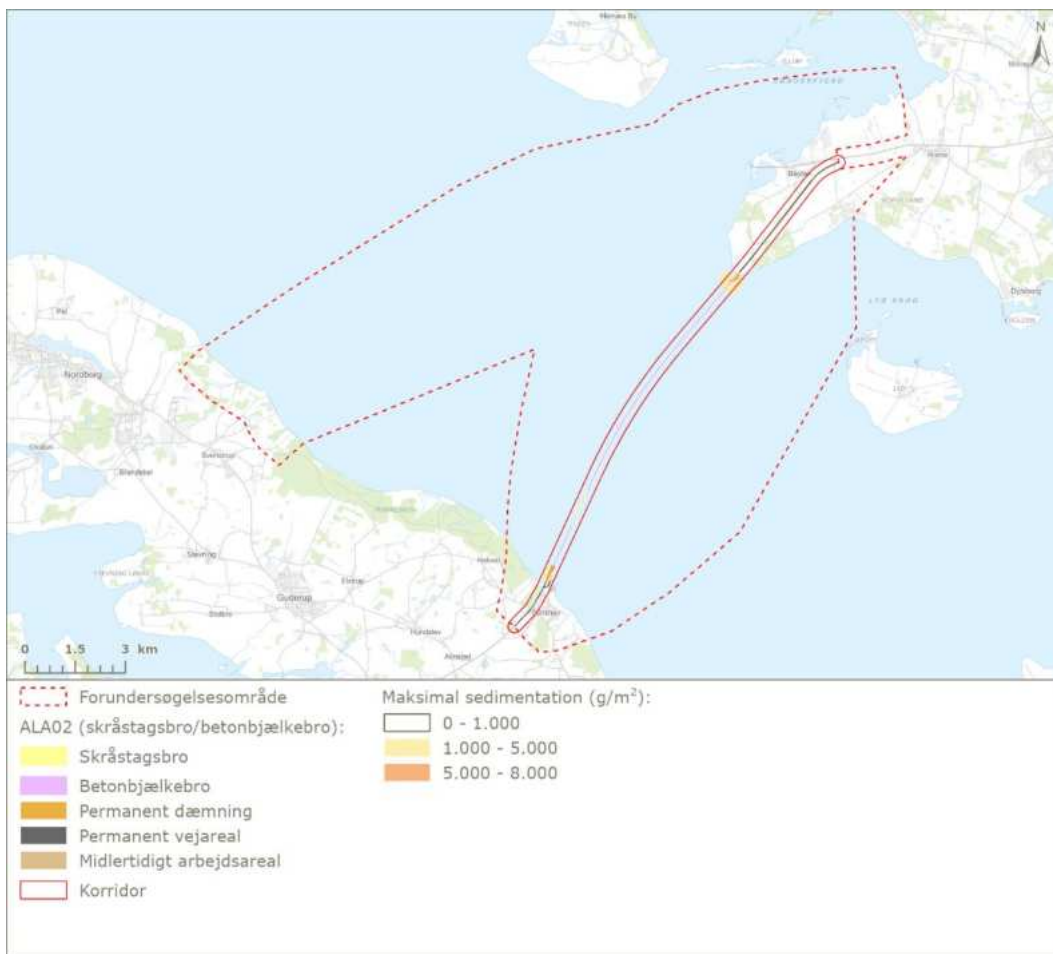
Sedimentation

Den samlede sedimentation beregnet i løbet af simulationsperiode præsenteres nedenfor som g/m^2 sedimentation. Densiteten af de sedimenterede partikler kendes ikke, men er nødvendig for at beregne tykkelsen af det sedimenterede lag. For at konvertere sedimentkoncentrationen til en tykkelse, kan det konservativt antages at sedimenterne har en densitet på 1000 kg/m^3 , hvilket kan konverteres til ca. $1000 \text{ g/m}^2 \approx 1 \text{ mm}$.

På Figur 5-21 præsenteres sedimentationen for broløsningen. Den maksimale sedimentation er 27 kg/m^2 , svarende til ca. 27 mm . Det skal bemærkes, at denne koncentration er begrænset til et areal tæt på gravearbejdet, mere specifikt tæt på kysterne, hvor der er forholdsvis lav vandet.

De gennemsnitlige afstande fra gravearbejdet med forskellige sedimentationstykkelser præsenteres i Tabel 5-3. Tabel 5-4 opsummerer det samlede areal med sedimentation større end de angivne grænseværdier, og Figur 5-21 viser relationen mellem sedimentationen ($>0,1 \text{ mm}$) og afstanden fra gravearbejdet.

Aralet, hvor der aflejres mere end 10 mm , er på $<0,1 \text{ km}^2$ for broløsningen. Den gennemsnitlige afstand med en sedimentation op til 10 mm , er på 40 m for broløsningen.



Figur 5-21 Maksimal sedimentation – der er ikke modelleret for evt. re-suspension – f.eks. hvor sedimentet hvirvles op i vandsøjlen ved storm, eller hvis sedimentet føres videre med strømmen. Bemærk at der anvendes en anden skala end tilsvarende figur for sænketunnel pga. de signifikant mindre spilmængder ved brosløsning.

Tabel 5-3 Gennemsnitsafstand fra gravearbejdet for sedimenteret materiale. Bemærk at det antages at 1000 g/m² svarer til ca. 1 mm.

Sedimentation					
[g/m²]	>1000	>5000	>10000	>15000	>20000
[mm]	>1	>5	>10	>15	>20
Afstand [m]	100	45	40	38	37

Tabel 5-4 Opsummering af areal påvirket af sediment ved forskellige grænseværdier. Bemærk at det antages at 1000 g/m² svarer til ca. 1 cm.

Sedimentation						
[g/m²]	>1000	>5000	>8000	>10000	>15000	>18000
[mm]	1	5	8	10	15	18
Areal [km²]	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Udvalgte sænketunnelløsninger

Sedimentspildet i forbindelse med udgravning af tunnelrenden for sænketunnelen, beregnes for linjeføringerne ALA01, ALA04 og ALA09. For tunnelloesningerne antages det at der udgraves ved tre lokationer samtidigt der starter fra hhv. Fyn, Als og i midten af linjeføringen og at der graves lige meget i hvert af de tre arbejdsområder.

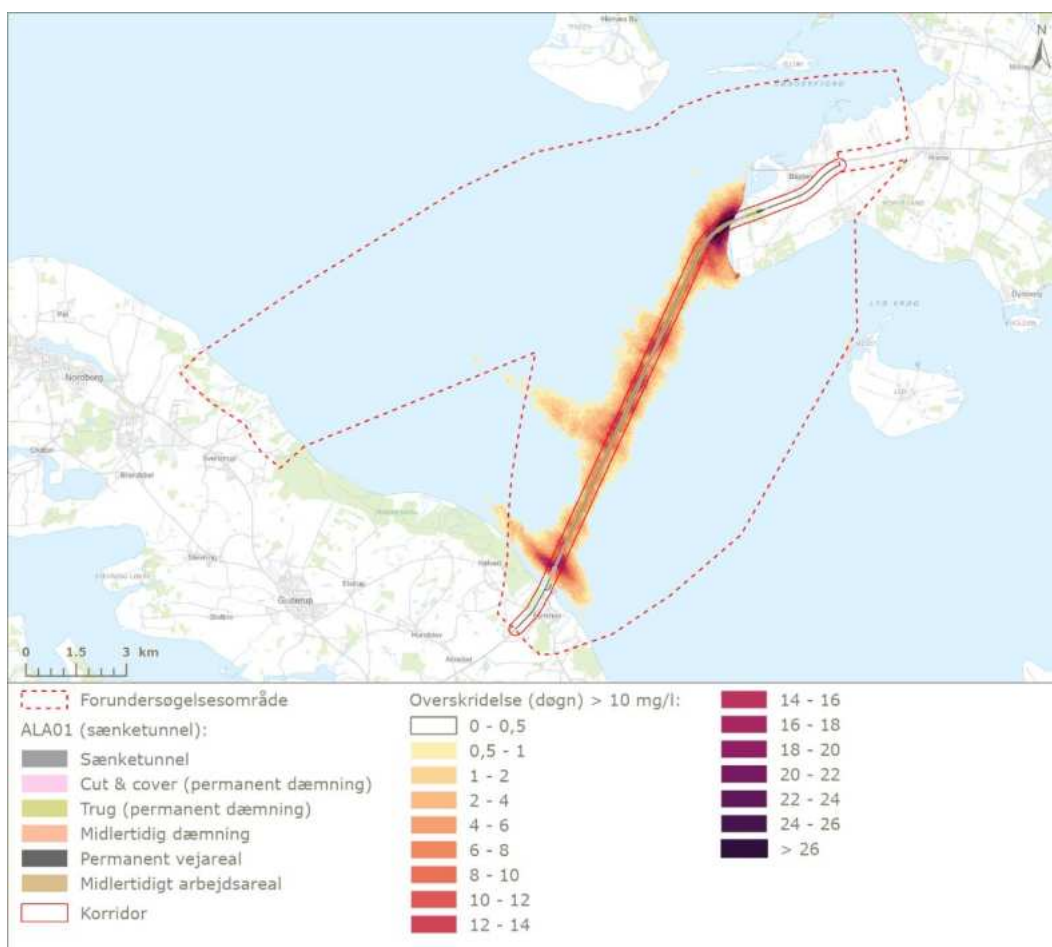
Udgravningshastigheden er sat til 13.408 m³/dag for alle tre scenarier, hvor der udgraves ved tre lokationer samtidig. Spildprocenten er sat til 3,5% og det antages at sedimenterne frigives ved overfladen.

ALA01 Sænketunnel

Suspenderet sediment

Resultaterne for overskridelsesvarigheden af koncentrationer 10 mg/l i vandsøjlen præsenteres i Figur 5-26. Figuren præsenterer overskridelsestiden for den samlede arbejdstid på 30 uger. I Tabel 5-9 opsummeres det samlede areal, hvor der overskrides de ovennævnte koncentrationer som funktion af varighed i døgn. De gennemsnitlige afstande fra tunnelrenden ved forskellige koncentrationer opsummeres i Tabel 5-10. I Figur 5-26 ses et eksempel på et "øjebliksbillede" for den samlede koncentration over 1 time for et givet tidspunkt.

Den maksimale overskridelsesvarighed for en koncentration over 10 mg/l er det 43 døgn. Arealet, der påvirkes af sedimentspildet med en koncentration over 10 mg/l, har en gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden svarende 370 m på begge sider af tunnelrenden.



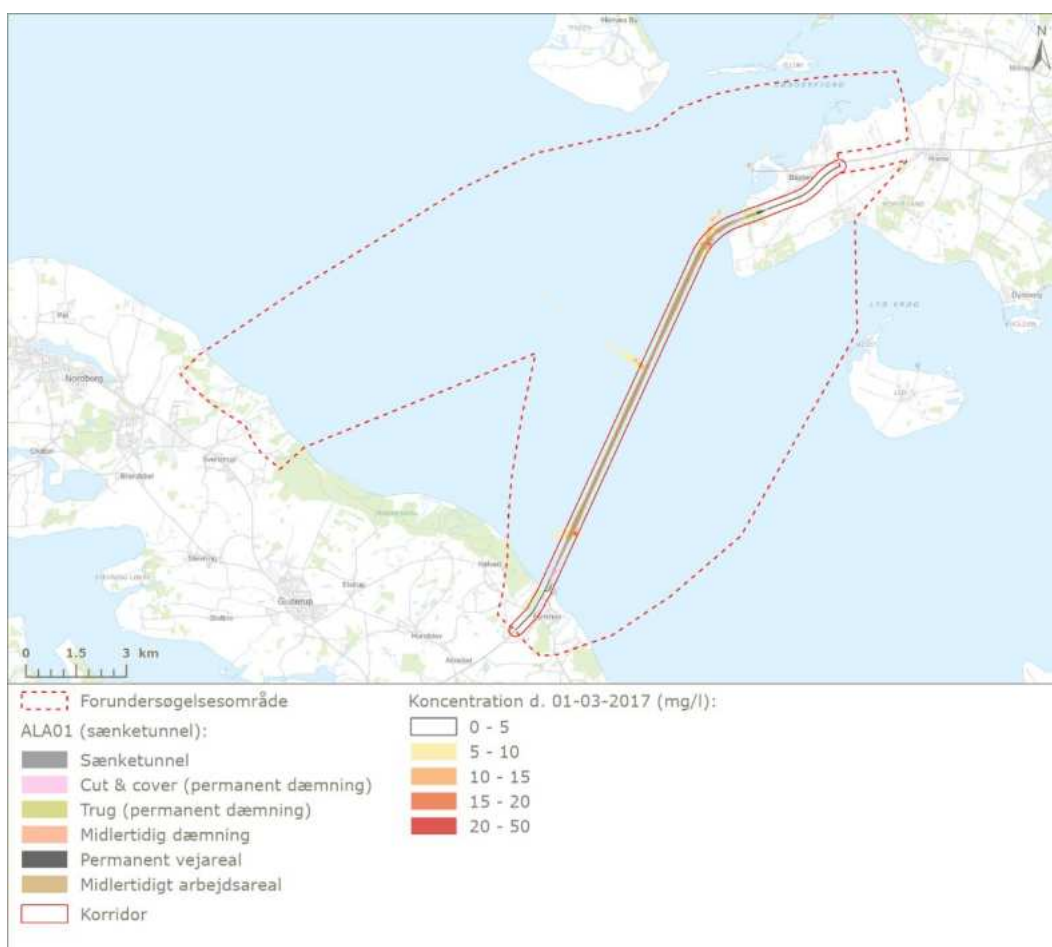
Figur 5-22 Overskridelsesvarighed af 10 mg/l koncentration partikler i vandsøjlen, ALA01.

Tabel 5-5. Areal med en partikelkoncentration over de bestemte koncentrationer som funktion af tid.

Areal med konc. [km ²]	Varighed [døgn]											
	0,5	1	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38
> 10 mg/l	19,7	15,3	11,1	5,6	3,0	1,5	0,7	0,4	0,2	0,2	0,1	0,0

Tabel 5-6. Gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden for overskridelse af de bestemte koncentrationer.

Koncentration [mg/l]	Gennemsnitlig afstand fra tunnelrende [m]
10	370



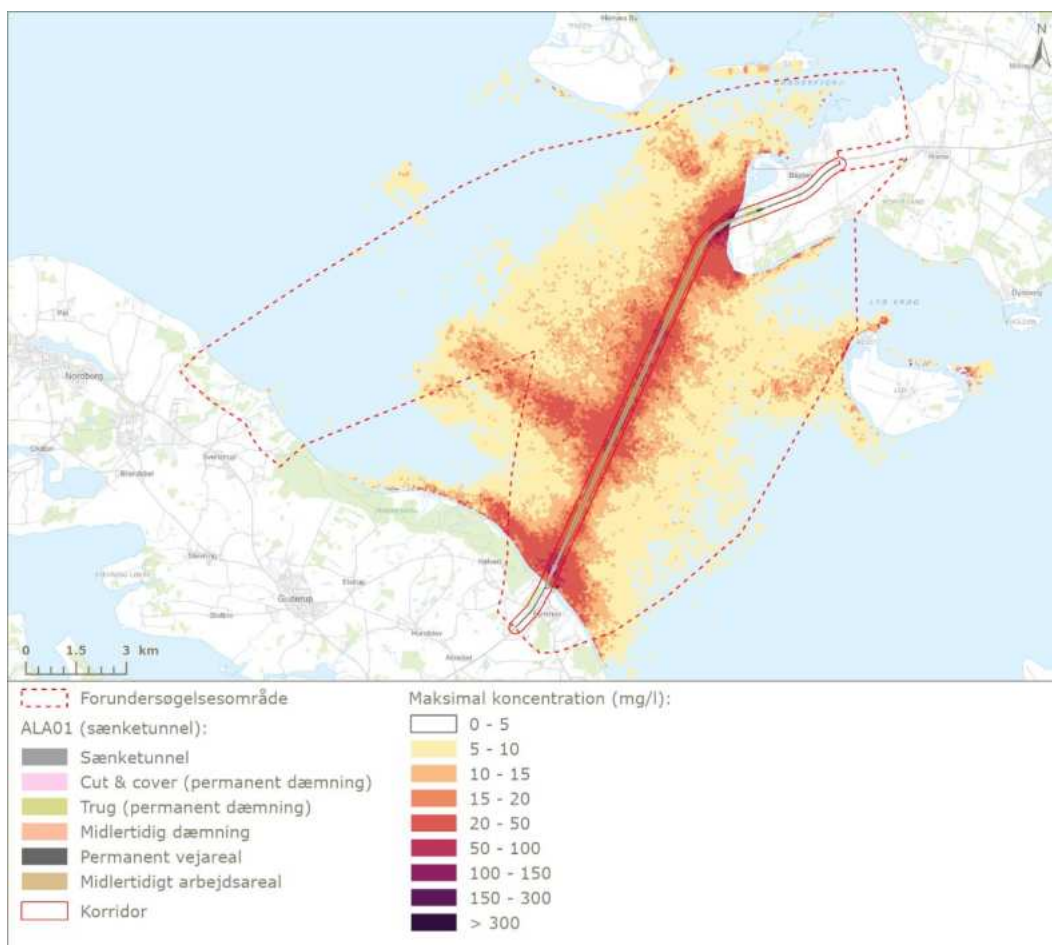
Figur 5-23 Øjeblikskoncentration som sedimentkoncentrationen ville se ud, hvis gravearbejdet havde foregået d. 01-03-2017 ved ALA01 (sænk tunnel).

Maksimal koncentration

Resultater for den maksimale koncentration målt i løbet af simulationsperioden præsenteres nedenfor (Figur 5-24). Den maksimale koncentration svarer til en kortvarig (under 1 time) peak koncentration der måles under simulationsperioden. Bemærk at figuren viser den maksimale koncentration beregnet for hver enkel celle i beregningsnettet. Det vil sige at figuren viser den

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

højeste koncentration der er målt i løbet af simulationen for hver beregningscelle og at disse værdier er sammenlagt og vist i nedenstående figur.

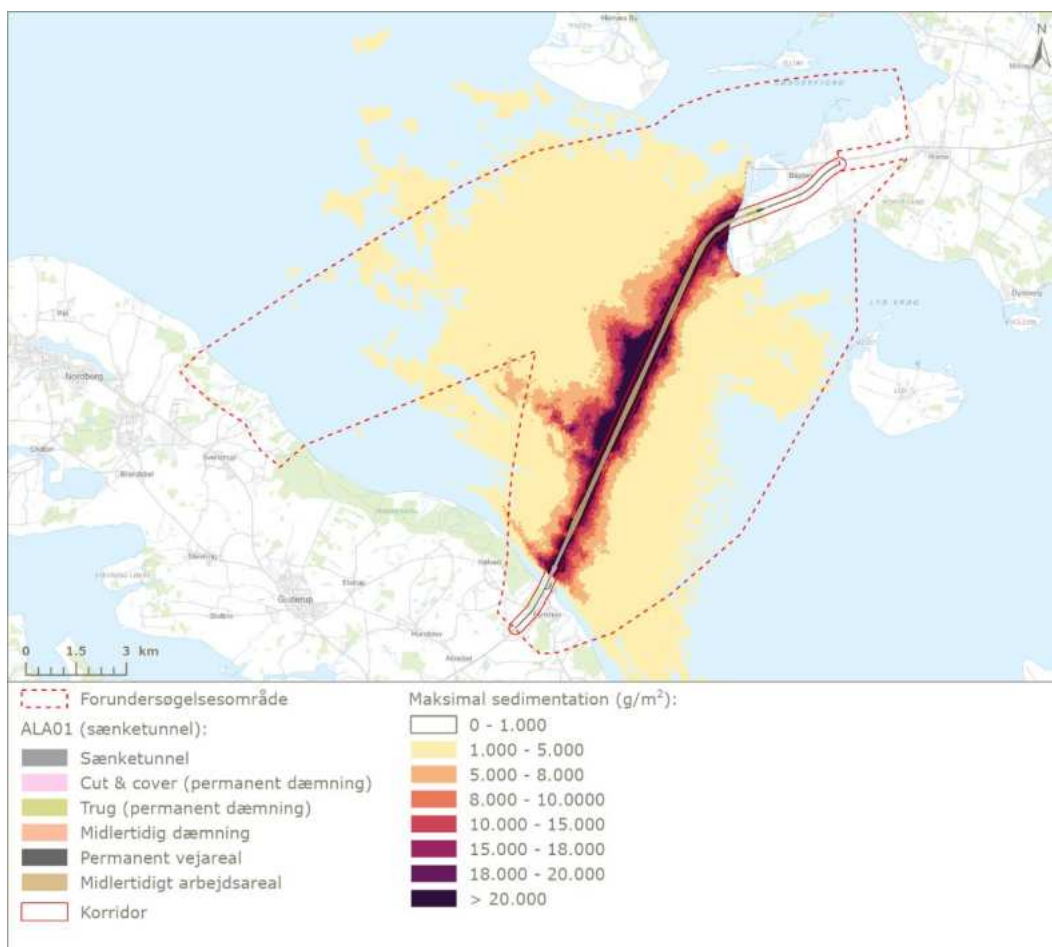


Figur 5-24. Maksimal koncentration målt under simulationsperioden beregnet for hver individuel beregningscelle, ALA01.

Sedimentation

Den samlede sedimentation beregnet i løbet af simulationsperioden præsenteres nedenfor som g/m^2 sedimentation. Densiteten af de sedimenterede partikler kendes ikke men er nødvendig for at beregne tykkelsen af det sedimenterede lag. For at konvertere sedimentkoncentrationen til en tykkelse, kan det konservativt antages, at sedimenterne har en densitet på 1000 kg/m^3 , hvilket konverteres til $1000 \text{ g/m}^2 = 1 \text{ mm}$.

I Figur 5-25 præsenteres den maksimale sedimentation for tunnelloøsningen. Den maksimale sedimentation er ca. 230 mm. Det skal bemærkes, at denne sedimentation er begrænset til et areal tæt på tunnelrenden. De gennemsnitlige afstande fra tunnelrenden med forskellige sedimentationstykkelse præsenteres i Tabel 5-7. Tabel 5-8 opsummerer det samlede areal med en sedimentation større end de angivne grænseværdier.



Figur 5-25 Maksimal sedimentation, ALA01. Der er ikke modelleret for evt. re-suspension – f.eks. hvor sedimentet hvirvles op i vandsøjlen ved storm, eller hvis sedimentet føres videre med strømmen.

Tabel 5-7 Gennemsnitsafstand fra tunnelrenden (på begge sider) for sedimenteret materiale. Bemærk at det antages at 1000 g/m^2 svarer til ca. 1 mm.

Sedimentation								
[g/m²]	>1000	>5000	>10000	>15000	>20000	>30000	>100000	>250000
[mm]	>1	>5	>10	>15	>20	>30	>100	>250
Afstand [m]	1900	1250	580	390	280	210	10	1

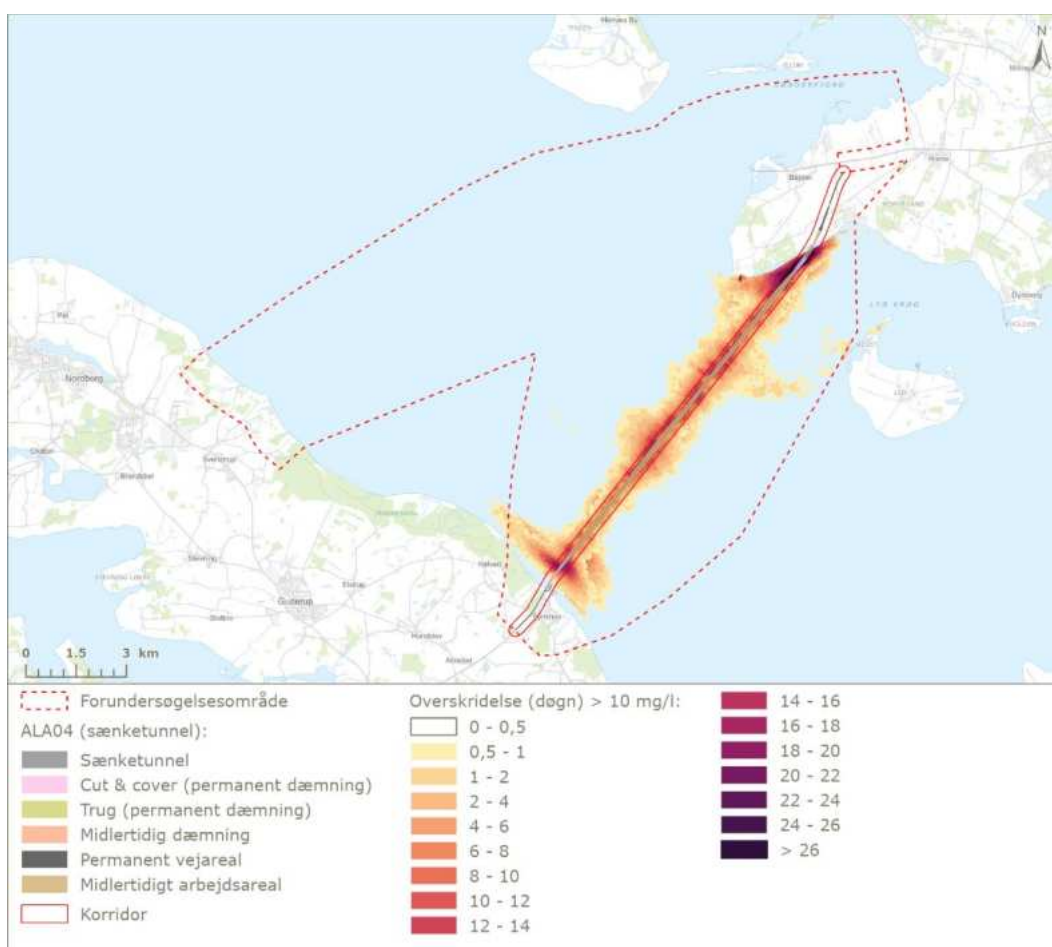
Tabel 5-8 Opsummering af areal påvirket af sediment ved forskellige grænseværdier. Bemærk at det antages at 1000 g/m² svarer til ca. 1 mm.

Sedimentation							
[g/m ²]	>1000	>5000	>8000	>10000	>15000	>18000	>20000
[mm]	>1	>5	>8	>10	>15	>18	>20
Areal [km ²]	125	26	16	13	9	7	6

ALA04 Sænketunnel**Suspenderet sediment**

Resultaterne for overskridelsesvarigheden af koncentrationer 10 mg/l i vandsøjlen præsenteres i Figur 5-26. Figuren præsenterer overskridelsestiden for den samlede arbejdstid på 30 uger. I Tabel 5-9 opsummeres det samlede areal, hvor der overskrides de ovennævnte koncentrationer som funktion af varighed i døgn. Den gennemsnitlige afstand fra tunnelrenden ved 10 mg/l opsummeres i Tabel 5-10. I Figur 5-26 ses et eksempel på et "øjebliksbillede" for den samlede koncentration over 1 time for et givet tidspunkt.

Den maksimale overskridelsesvarighed for en koncentration over 10 mg/l er det 21 døgn. Arealet, der påvirkes af sedimentspildet med en koncentration over 10 mg/l, har en gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden svarende til 380 m (se Tabel 5-10) på begge sider af tunnelrenden.



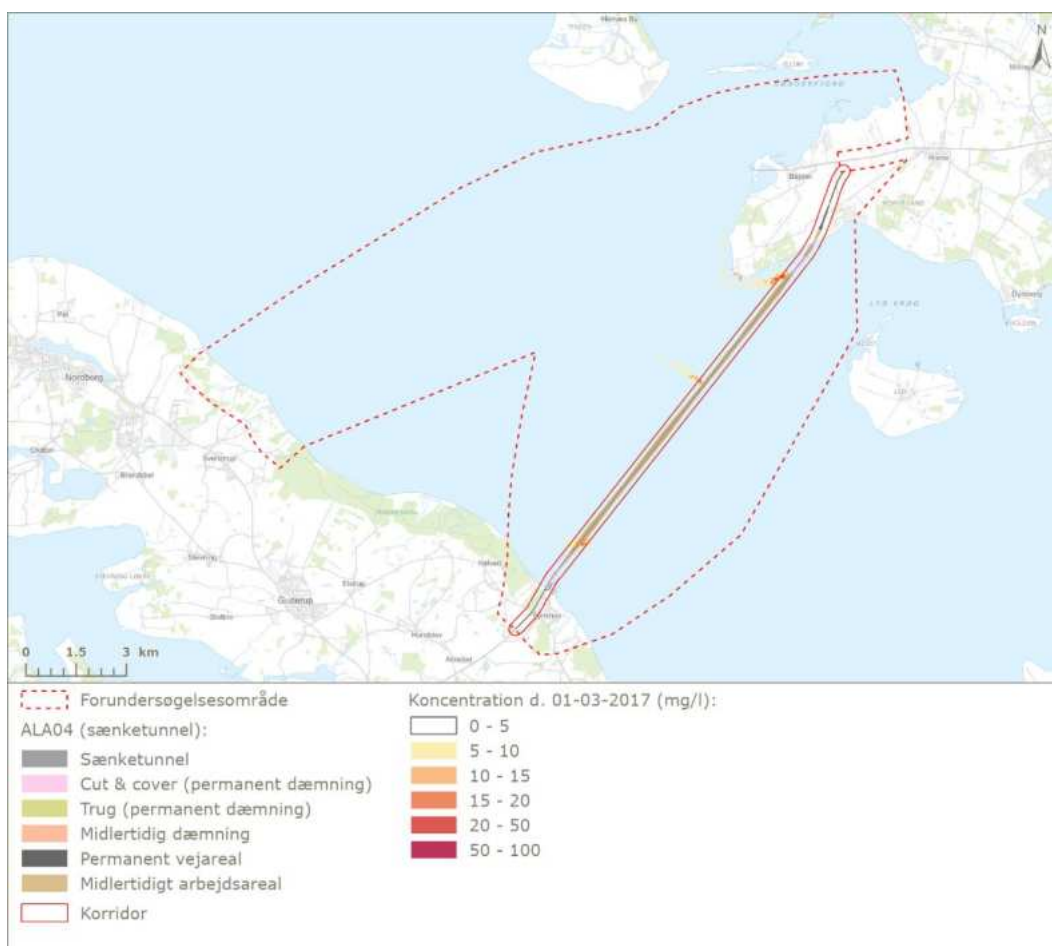
Figur 5-26 Overskridelsesvarighed af 10 mg/l koncentration partikler i vandsøjlen ved ALA04 (sænketunnel).

Tabel 5-9 Areal med en partikelkoncentration over de bestemte koncentrationer som funktion af tid.

Areal med konc. [km ²]	Varighed [døgn]															
	0,5	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
> 10 mg/l	21.7	17.5	13.3	7.8	4.4	2.6	1.2	0.6	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabel 5-10 Gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden for overskridelse af de bestemte koncentrationer.

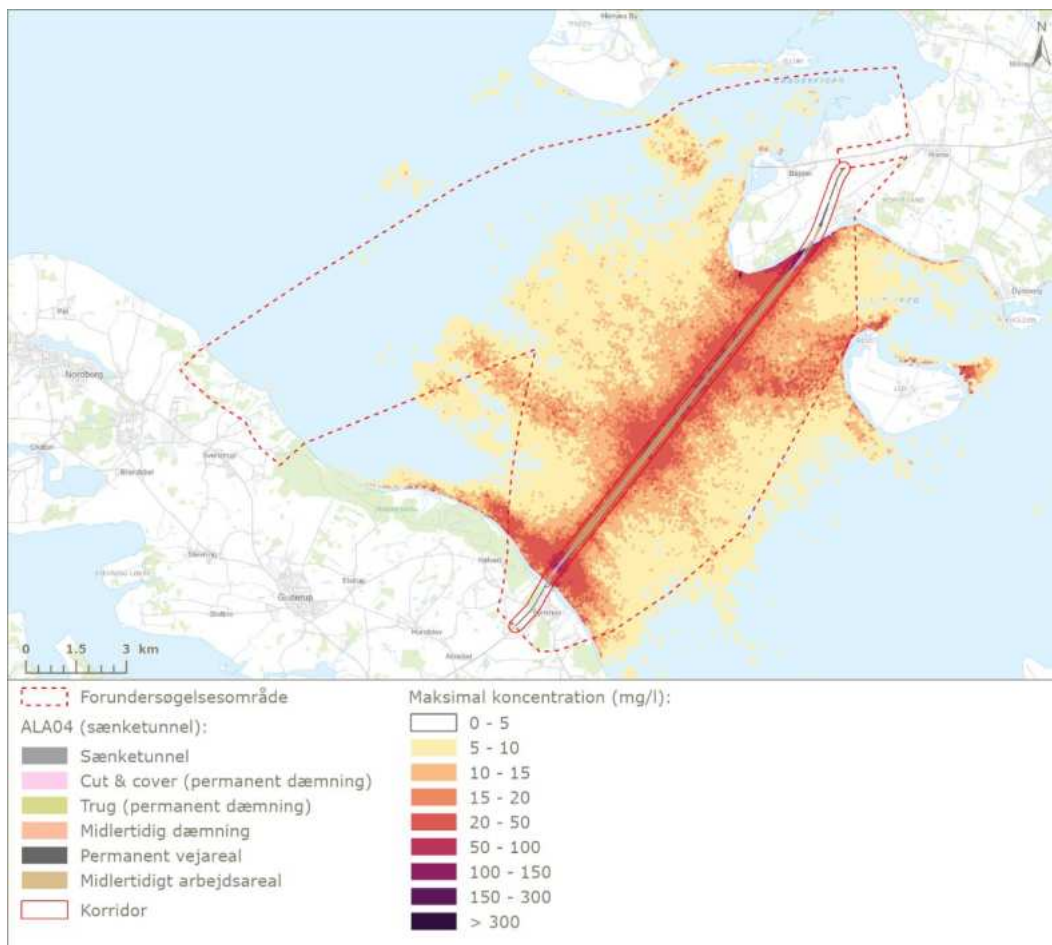
Koncentration [mg/l]	Gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden [m]
10	380



Figur 5-27 Øjeblikskoncentration som sedimentkoncentrationen ville se ud, hvis gravearbejdet havde foregået d. 01-03-2017 ved ALA04 (sænketunnel).

Maksimal koncentration

Resultater for den maksimale koncentration målt i løbet af simulationsperioden præsenteres nedenfor, Figur 5-28. Den maksimale koncentration svarer til en kortvarig (under 1 time) peak koncentration, der måles under simulationsperioden.



Figur 5-28 Maksimal koncentration målt under simulationsperioden.

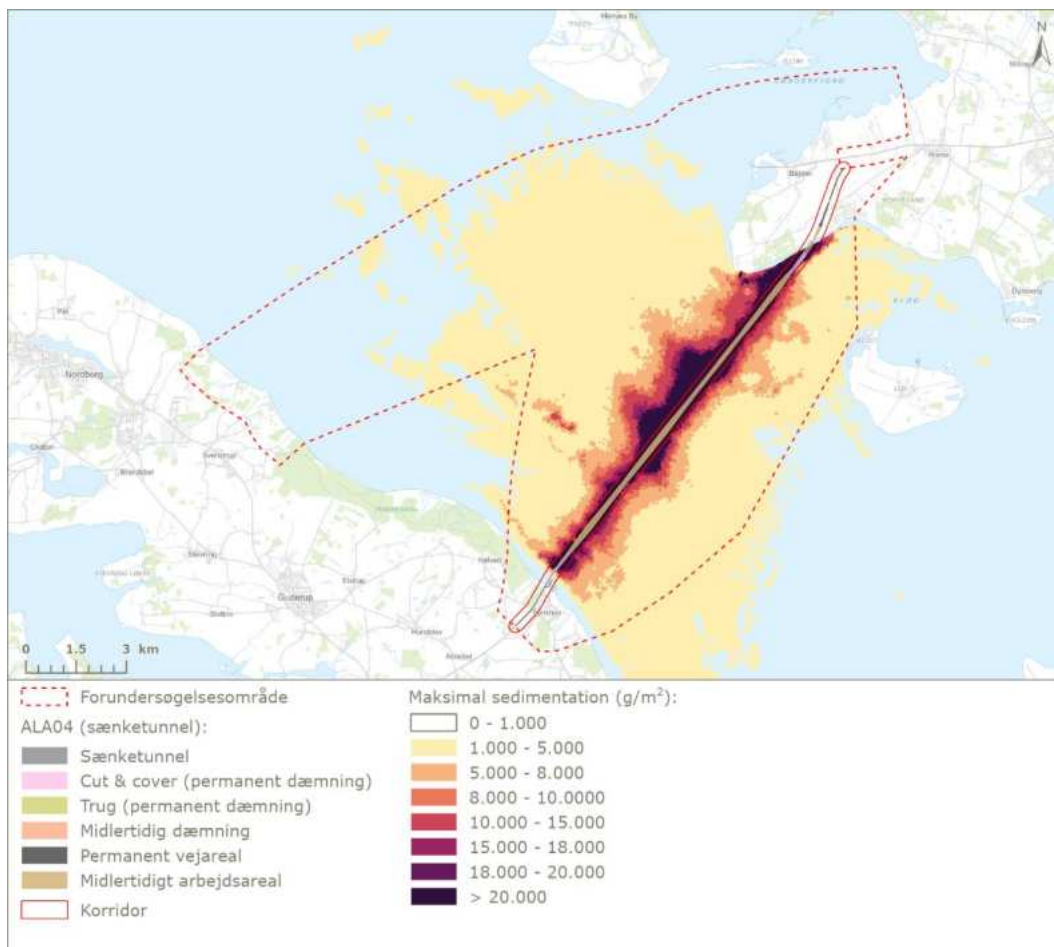
Sedimentation

Den samlede sedimentation beregnet i løbet af simulationsperioden præsenteres nedenfor som g/m^2 sedimentation. Densiteten af de sedimenterede partikler kendes ikke, men er nødvendig for at beregne tykkelsen af det sedimenterede lag. For at konvertere sedimentkoncentrationen til en tykkelse, kan det konservativt antages, at sedimenterne har en densitet på 1000 kg/m^3 , hvilket konverteres til $1000 \text{ g/m}^2 = 1 \text{ mm}$.

På Figur 5-29 præsenteres den maksimale sedimentation for tunnelløsningen. Den maksimale sedimentation er ca. 280 mm. Det skal bemærkes, at denne sedimentation er begrænset til et areal tæt på tunnelrenden, mere specifik tæt på kysterne, hvor vanddybden er forholdsvis lav, hvilket medfører at sedimentet sedimenterer hurtigere, og derfor ikke spredes så langt. De gennemsnitlige afstande fra tunnelrenden med forskellig sedimentationstykkelse præsenteres i Tabel 5-11.

Tabel 5-12 opsummerer det samlede areal med en sedimentation større end de angivne grænseværdier, og Figur 5-29 viser relationen mellem sedimentationen og distancen fra tunnelrenden.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 5-29 Maksimal sedimentation – der er ikke modelleret for evt. re-suspension – f.eks. hvor sedimentet hvirvles op i vandsøjlen ved storm, eller hvis sedimentet føres videre med strømmen.

Tabel 5-11 Gennemsnitsafstand fra tunnelrenden (på begge sider) for sedimenteret materiale. Bemærk at det antages at 1000 g/m² svarer til ca. 1 mm.

Sedimentation								
[g/m²]	>1000	>5000	>10000	>15000	>20000	>30000	>100000	>250000
[mm]	>1	>5	>10	>15	>20	>30	>100	>250
Afstand [m]	1200	300	160	110	85	70	45	11

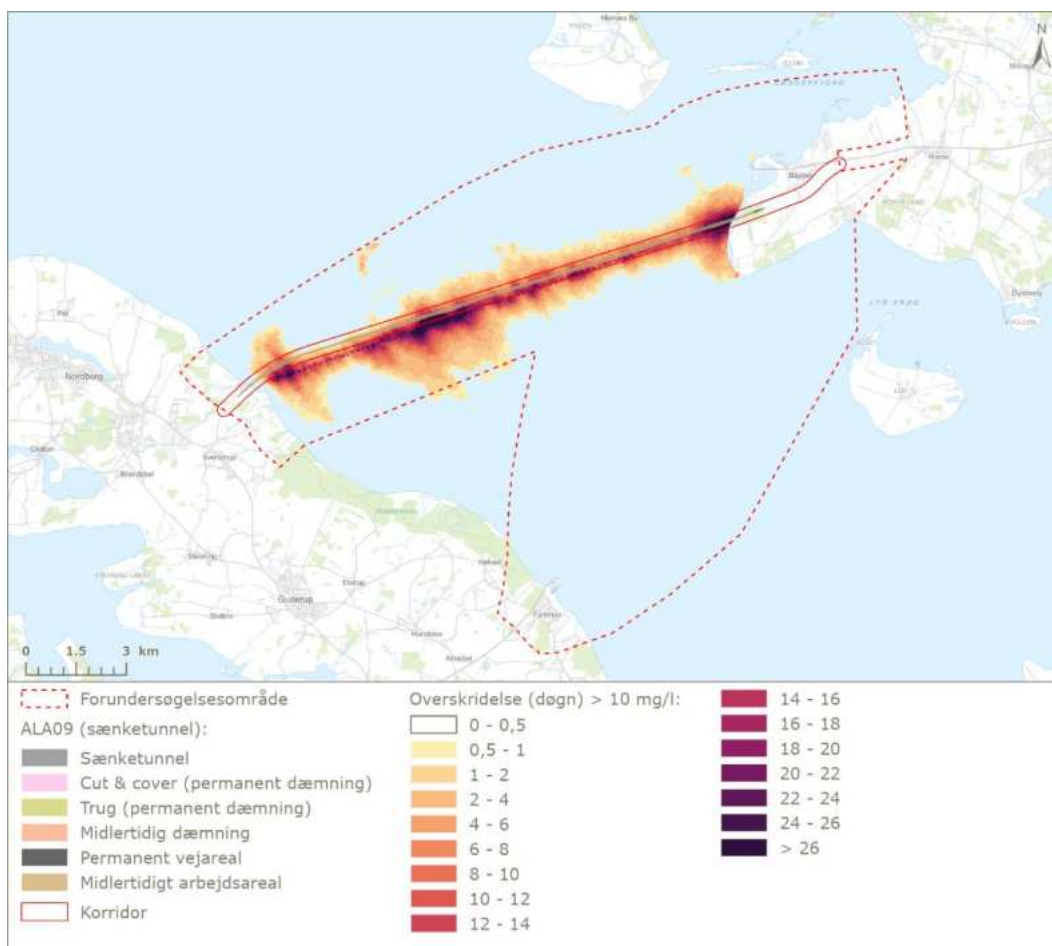
Tabel 5-12 Opsummering af areal påvirket af sediment ved forskellige grænseværdier. Bemærk at det antages at 1000 g/m² svarer til ca. 1 mm.

Sedimentation							
[g/m²]	>1000	>5000	>8000	>10000	>15000	>18000	>20000
[mm]	>1	>5	>8	>10	>15	>18	>20
Areal [km²]	92,5	15,8	9,2	6,9	3,4	2,1	1,5

ALA09 Sænketunnel**Suspenderet sediment**

Resultaterne for overskridelsesvarigheden af koncentrationer over 10 mg/l i vandsøjlen præsenteres i Figur 5-30. Figuren præsenterer overskridelsestiden indenfor den samlede arbejdstid på 30 uger. I Tabel 5-13 opsummeres det samlede areal hvor der overskrides de ovennævnte koncentrationer som funktion af varighed i døgn. Den gennemsnitlige afstand fra tunnelrenden ved mere end 10 mg/l opsummeres i Tabel 5-14.

Den maksimale overskridelsesvarighed for en koncentration over 10 mg/l er 41 døgn. Det skal noteres, at disse varigheder kun påvirker et begrænset areal af en enkel beregningscelle, som har et areal på 6445 m² (svarende til en celle med en størrelse på ca. 80x80 m i et kvadratisk net). Dette betyder at den maksimale overskridelsesvarighed kun påvirker en lille del af en enkel celle i modeldomænet. Arealet der påvirkes af sedimentspildet med en koncentration over 10 mg/l har en gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden svarende til 355 m (se Tabel 5-6) på begge sider af tunnelrenden.



Figur 5-30 Overskridelsesvarighed af 10 mg/l koncentration partikler i vandsøjlen.

Tabel 5-13 Areal med en partikelkoncentration over de bestemte koncentrationer som funktion af tid.

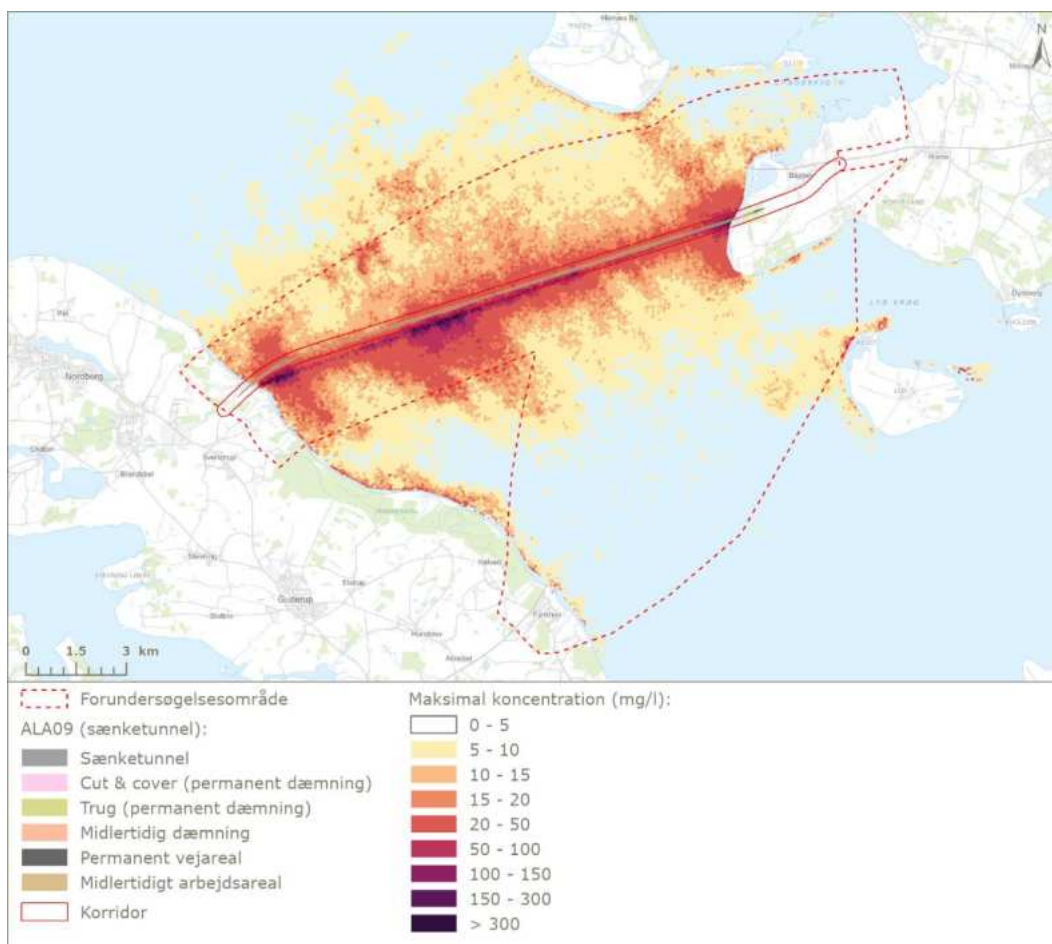
Areal med konc. [km ²]	Varighed [døgn]											
	0,5	1	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38
> 10 mg/l	30,5	24,7	18,9	10,4	6,5	4,0	2,2	1,2	0,7	0,5	0,2	0,1

Tabel 5-14 Gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden for overskridelse af de bestemte koncentrationer.

Koncentration [mg/l]	Gennemsnitlig afstand fra tunnelrende [m]
10	355

Maksimal koncentration

Resultater for den maksimale koncentration målt i løbet af simulationsperioden præsenteres nedenfor (Figur 5-24). Den maksimale koncentration svarer til en kortvarig (under 1 time) peak koncentration der måles under simulationsperioden. Bemærk at figuren viser den maksimale koncentration beregnet for hver enkel celle i beregningsnettet. Det vil sige at figuren viser den højeste koncentration der er målt i løbet af simulationen for hver beregningscelle og at disse værdier er sammenlagt og vist i nedenstående figur.



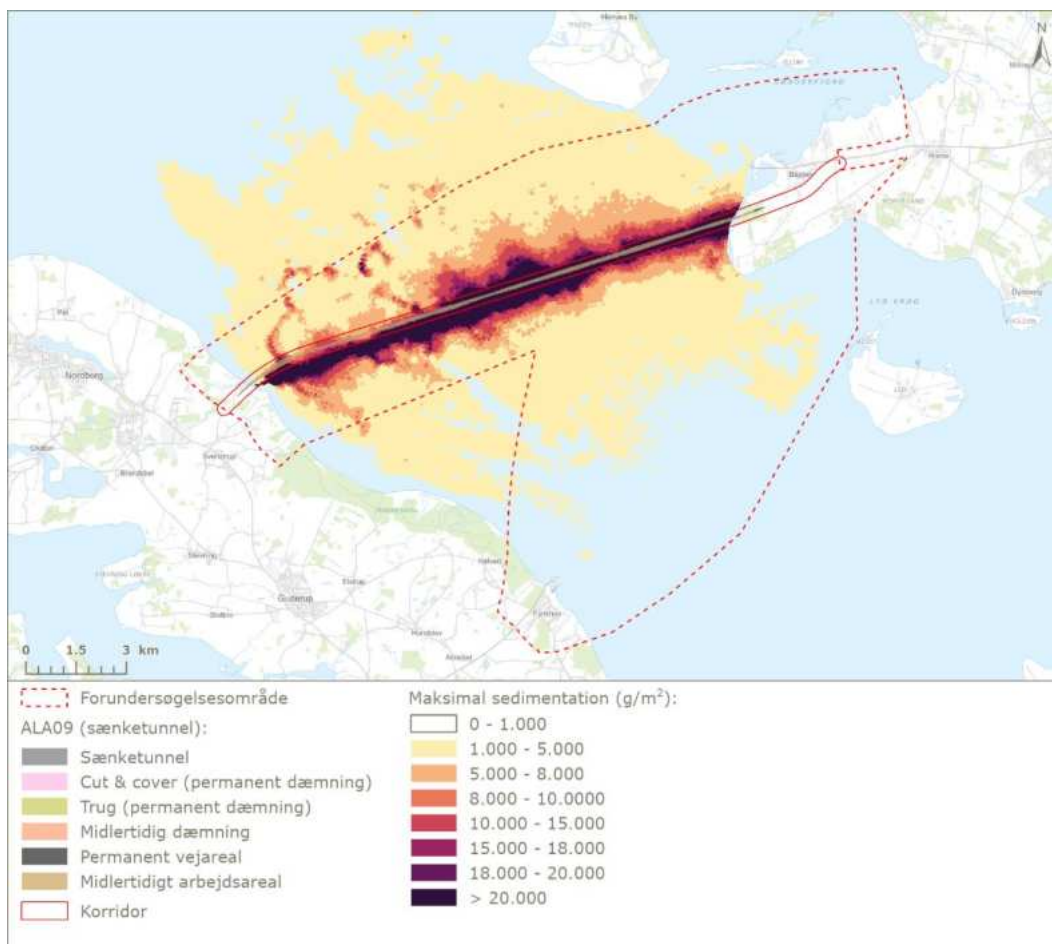
Figur 5-31 Maksimal koncentration målt under simulationsperioden beregnet for hver individuel beregningscelle.

Sedimentation

Den samlede sedimentation beregnet i løbet af simulationsperioden præsenteres nedenfor som g/m^2 sedimentation. Densiteten af de sedimenterede partikler kendes ikke men er nødvendig for at beregne tykkelsen af det sedimenterede lag. For at konvertere sedimentkoncentrationen til en tykkelse, kan det konservativt antages, at sedimenterne har en densitet på $1000 \text{ kg}/\text{m}^3$, hvilket konverteres til $1000 \text{ g}/\text{m}^2 = 1 \text{ mm}$.

I Figur 5-32 præsenteres den maksimale sedimentation for tunnelloøsningen. Den maksimale sedimentation er ca. 1480 mm. Det skal bemærkes, at denne sedimentation er begrænset til et areal tæt på tunnelrenden, mere specifik tæt på kysterne hvor vanddybden er forholdsvis lav, hvilket medfører at sedimentet sedimenterer hurtigere og derfor ikke spredes så langt. De gennemsnitlige afstande fra tunnelrenden med forskellige sedimentationstykkelser præsenteres i

Tabel 5-15. Tabel 5-16 opsummerer det samlede areal med en sedimentation større end de angivne grænseværdier.



Figur 5-32 Maksimal sedimentation. Der er ikke modelleret for evt. re-suspension – f.eks. hvor sedimentet hvirvles op i vandsøjlen ved storm, eller hvis sedimentet føres videre med strømmen.

Tabel 5-15 Gennemsnitsafstand fra tunnelrenden (på begge sider) for sedimenteret materiale. Bemærk at det antages at 1000 g/m² svarer til ca. 1 mm.

Sedimentation								
[g/m ²]	>1000	>5000	>10000	>15000	>20000	>30000	>100000	>250000
[mm]	>1	>5	>10	>15	>20	>30	>100	>250
Afstand [m]	2000	1200	600	420	370	250	70	5

Tabel 5-16 Opsummering af areal påvirket af sediment ved forskellige grænseværdier. Bemærk at det antages at 1000 g/m² svarer til ca. 1 mm.

Sedimentation							
[g/m ²]	>1000	>5000	>8000	>10000	>15000	>18000	>20000
[mm]	>1	>5	>8	>10	>15	>18	>20
Areal [km ²]	151	38	23	18	12	10	9

Generelle antagelser baseret på modelleringen

For gravearbejdet relateret til en bro:

- Gennemsnitlig afstand fra gravearbejdet for de kystnære bropiller, hvor turbiditeten er højere end 10 mg/l = 35 m. Det vil sige, at der som et gennemsnit ikke findes højere koncentrationer end 10 mg/l længere væk end 35 m.
- Sedimentation på mere end 1 cm ses i gennemsnit i en af afstand på 100 m fra gravearbejdet.
- Sedimentation på mere end 2 cm ses i gennemsnit i en af afstand på 37 m fra gravearbejdet.
- Samlet areal med en sedimentation mere end 2 cm er 0,1 km²

For gravearbejdet relateret til en sænketunnel:

- Gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden, hvor turbiditeten er højere end 10 mg/l = 380 m. Det vil sige, at der som et gennemsnit ikke findes højere koncentrationer end 10 mg/l længere væk end 380 m fra tunnelrenden.
- Sedimentation på mere end 1 cm ses i gennemsnit i en af afstand på 160 m fra gravearbejdet.
- Sedimentation på mere end 2 cm ses i gennemsnit i en af afstand på 85 m fra gravearbejdet.
- Sedimentation på mere end 10 cm ses i gennemsnit i en af afstand på 45 m fra gravearbejdet.
- Samlet areal med en sedimentation mere end 1 cm er 6,9 km²
- Samlet areal med en sedimentation mere end 2 cm er 1,5 km²

Note: Det antages, at der ikke er sedimentspild ved anlæg af kunstig ø og kystnære dæmninger, da disse konstrueres med en perimeter, hvorefter der opfyldes. Dette giver et minimalt spild – noget der dog skal vurderes yderligere på i en eventuel senere fase af projektet.

5.4.2 Undervandsstøj i anlægsfasen

Modellering af undervandsstøj er foretaget for udvalgte anlægsaktiviteter og på udvalgte lokaliteter. Modelleringen og udvælgelsen af lokaliteterne er valgt således, at de med rimelighed kan antages at tegne et billede af, hvor meget marsvinene i området vil blive påvirket.

Potentielle påvirkninger af marsvin fra øgede støjniveauer kan forekomme på forskellige niveauer:

- Permanent høreskade (PTS³)
- Midlertidigt høreskade (TTS⁴)
- Forstyrrelse af adfærd (evt. fortrængning fra området)

Modelleringen inkluderer bestemmelse af påvirkningszoner (afstande) fra nedramningsaktiviteter, der udføres i forbindelse med anlægsarbejderne. Påvirkningszonerne er baseret på anbefalede grænseværdier for undervandsstøj, hvor potentiel påvirkning af marsvin kan forekomme. Anvendte forudsætninger, grundlaget for modelleringen, samt alle resultater er beskrevet i baggrundsnotatet for sedimentberegningerne /187/. De anvendte grænseværdier er taget fra seneste anbefalinger fra Energistyrelsen /162/, se Tabel 5-17.

Tabel 5-17 Grænseværdierne for PTS, TTS og adfærd, gældende for marsvin /162/.

Påvirkningstype	Marsvin		
	PTS (VHF vægtet)	TTS (VHF vægtet)	Adfærd (VHF vægtet)
Impulsstøj (ramning)	155 dB SEL _{cum}	140 dB SEL _{cum}	103 dB SPL _{rms,125ms}
Kontinuerlig støj	173 dB SEL _{cum}	153 dB SEL _{cum}	103 dB SPL _{rms,125ms}
SEL-grænseværdier i dB re 1 µPa ² s under vand VHF: Very high frequency			

Der findes flere mulige afværgetiltag, der kan implementeres for at reducere lydudbredelsen. Det er ikke besluttet, hvilke metoder der konkret skal anvendes, men det er besluttet, at det ved vurderingen af påvirkninger som følge af nedramning af stålørspæle (højtpæleværk) anvendes afværgetiltag i form af såkaldte boblegardiner og Hydro Sound Damper (HSD) og at de bruges som forudsætning i de videre vurderinger og i anlægsoverslaget. Begge typer afværgetiltag kan have afledte effekter f.eks. sedimentspredning, hvilket skal behandles i en evt. efterfølgende miljøkonsekvensvurdering.

Boblegardiner er støjreducerende afværgetiltag, der bruges til at reducere og absorbere undervandsstøj fra støjende anlægsaktiviteter. Et boblegardin består af en eller to luftslanger, der placeres på havbunden rundt om stålørspælen eller rundt om spunsarbejdet, og som fødes med luft fra en kompressor på et tilhørende skib. Luftboblerne fra slangen danner således et "gardin" af luft, der reflekterer (og dermed tilbageholder) lyden inden for luftcirklen.

Et Hydro Sound Damper (HSD) system består af et fiskenet med påsatte elementer i forskellige størrelser og afstande fra andre påsatte elementer. De påsatte elementer kan f.eks. bestå af skumplast eller gas-fyldte balloner. Den udsårede støj fra kilden vil blive dæmpet, da lyden skal krydse fiskenettet og elementerne, reduktionen sker pga. refleksioner og absorptioner. HSD-elementerne fungerer lidt ligesom luftbobler i vand, dog har det den fordel, at HSD-elementerne

³ PTS: Permanent Threshold Shift = En permanent tærskelforskydning er, når evnen til at høre reduceres permanent, hvilket medfører et permanent høretab.

⁴ TTS: Temporary Threshold Shift = En midlertidig tærskelforskydning er, når evnen til at høre reduceres midlertidigt.

ikke bliver taget af strømmen. Et HSD-system er forankret til havbunden, og et flyde-system er monteret i toppen for at holde det på plads.

Der er modelleret for et basisscenarie uden afværgetiltag samt scenarier, hvor der er anvendt afværgetiltag i form af dobbelt boblegardin og Hydro Sound Damper.

Udvalgte scenarier, der er modelleret

I forbindelse med modelleringen af undervandsstøj er det besluttet at fokusere på broløsningen, hvor der som udgangspunkt forventes rammeaktiviteter i vandet ved 2 scenarier:

1. Nedramning af spuns ved etablering af kystnær kofferdam/spunscelle til in situ støbninger af fundamenter og bropiller kystnært ved Fyn⁵, samt
2. Nedramning af stålørspæle (højtpæleværk), der danner fundamentet for de enkelte bropiller på vanddybder over 15 m.

Scenarie 1 – etablering af en tør spunscelle

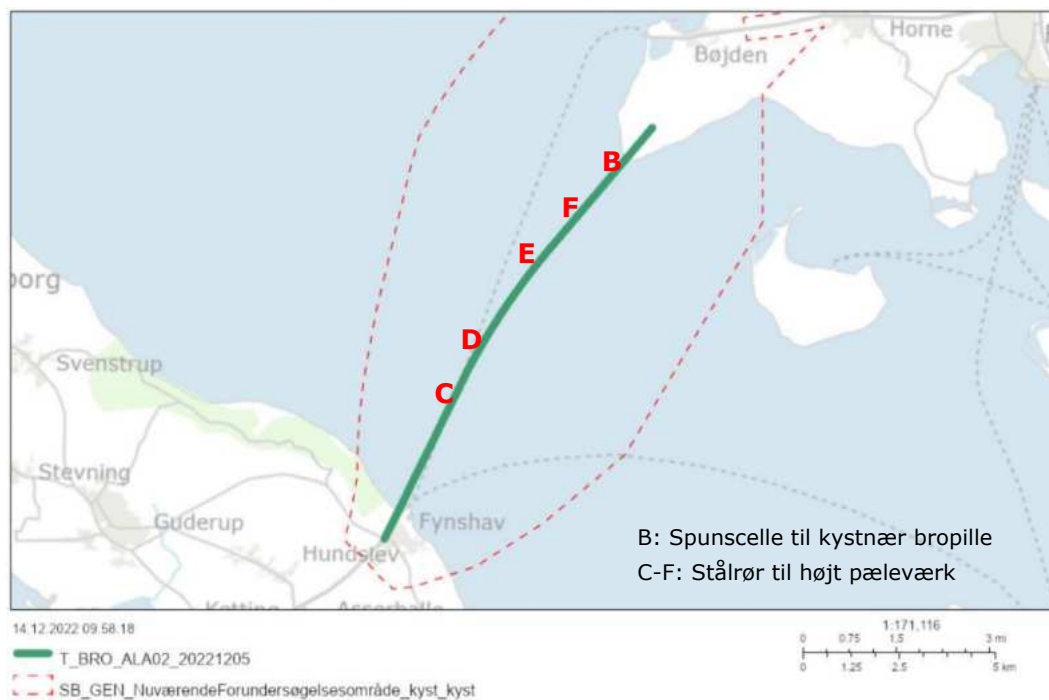
Nærmest land ved både Als og Fyn forventes det, at broen kan funderes direkte på intakte glaciale aflejringer. Dette betyder, at der ikke skal installeres pæle. Nærmest land ved Fyn vil fundamenter og pille-skafter sandsynligvis skulle etableres som in situ støbte konstruktioner. Dette betyder, at der skal etableres en vandtæt og tør spunscelle (kofferdam). Det vurderes, at det tager ca. tre døgn at installere én spunscelle. Ramme- og/eller vibrationsarbejdet vurderes at kunne udføres på ca. 25 timer. Der vurderes at være behov for tre spunsceller ved Fyn (én for hver af de første tre bropiller). Den yderste spunscelle er modelleret som repræsentant for disse kystnære lokaliteter - Lokaliteten (B) fremgår af Figur 5-33. Det skal bemærkes, at det i miljøvurderingerne antages, at de tre kystnære kofferdam/spunsceller bygges direkte i en midlertidig arbejdsdæmning, og derfor ikke vil medføre støj i vandet.

Scenarie 2 – nedramning af stålørspæle til højt pæleværk

Hvor vanddybden er mere end 15 m forventes det, at broens underbygning kommer til at bestå af enten borede betonpæle, rammede stålørspæle eller nedvibrede stålørspæle, eller en kombination af disse, begge med diameter på 1.8 – 2.2 m. Information om jordbundsforholdene langs de valgte linjeføringer er på nuværende tidspunkt meget begrænset, så derfor er det ikke muligt endeligt at bestemme, hvilken funderingsmetode der er mest optimal. Som en worst-case tilgang antages det, at der skal nedrammes stålørspæle på alle lokaliteter. Det antages, at det tager 5 timer at ramme én stålørspæl. Der kan installeres ca. to stålørspæle/casing pr. døgn - pr. rammefartøj.

Der er udvalgt fire lokaliteter, hvor der modelleres for nedramning af stålørspæle. De fire lokaliteter er valgt således, at der dækkes forskellige vanddybder og geologi. De fire lokaliteter (C-F) fremgår af Figur 5-33.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 5-33 Udvalgte lokaliteter for undervandsstøjmodelleringen.

Der er modelleret for både et sommer- og et vinterscenarie – lydubredelsen er størst om vinteren, og derfor er vinterscenariet vist herunder. Som det fremgår af tabellerne, er det muligt ved anvendelse af afværgetiltag at få afstanden, hvor marsvins adfærd påvirkes, ned til omkring 1 km, se også Figur 5-34 og Figur 5-35.

Tabel 5-18 Adfærds-, TTS- og PTS-afstande for marsvin i vinterperioden uden afværgetiltag for broløsningen. Adfærdsværdier præsenteret er maksimalafstanden og ikke den gennemsnitlige /162/, /187/.

Punkt på Figur 5-33	Marsvin – Vinter, uden afværgetiltag		
	PTS 155 dB SEL _{cum}	TTS 140 dB SEL _{cum}	Adfærd 103 dB SPL _{rms,125} ms
B spuns ved kofferdam	10 m	20 m	9300 m
C højt pæleværk	20 m	100 m	13000 m
D højt pæleværk	20 m	100 m	12200 m
E højt pæleværk	20 m	100 m	13000 m
F højt pæleværk	20 m	90 m	11700 m

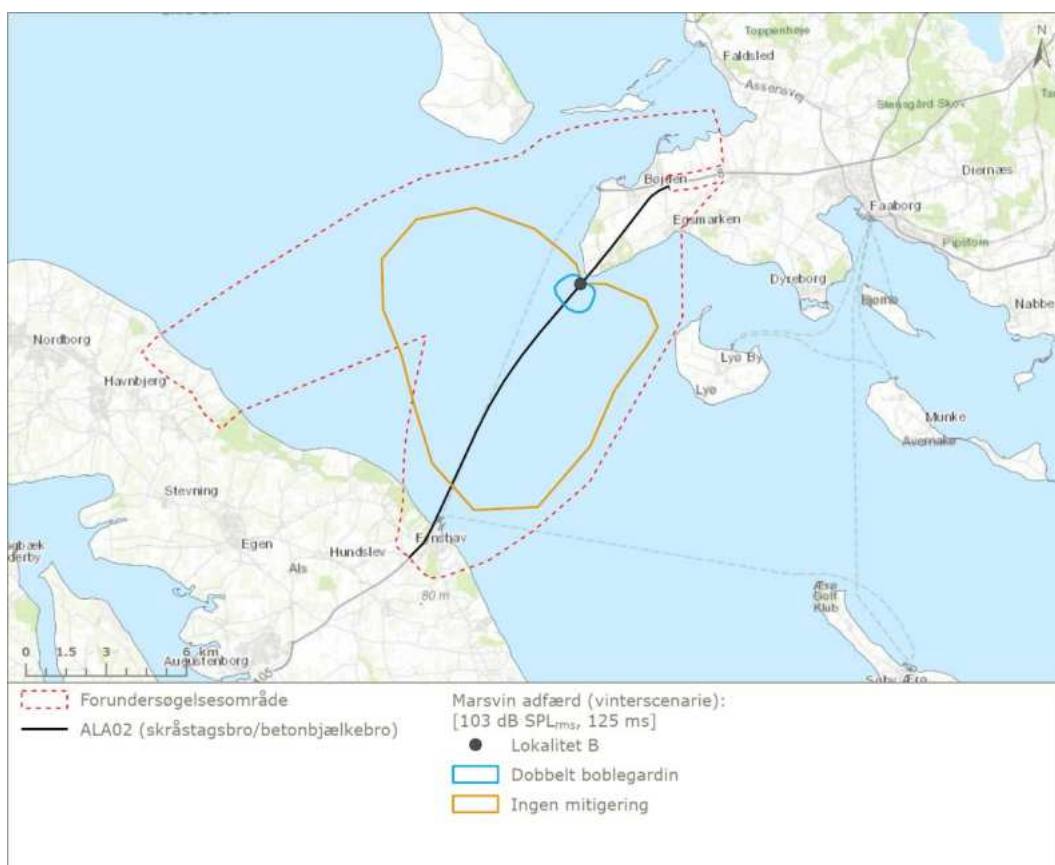
Tabel 5-19 Adfærds-, TTS- og PTS-afstande for marsvin i vinterperioden med dobbeltboblegardin for broløsningen. Adfærdsværdier præsenteret er maksimalafstanden og ikke den gennemsnitlige /162/, /187/.

Punkt på Figur 5-33	Marsvin – Vinter, med dobbeltboblegardin (DBBC)		
	PTS 155 dB SEL _{cum}	TTS 140 dB SEL _{cum}	Adfærd 103 dB SPL _{rms,125} ms
B spuns ved kofferdam	10 m	20 m	1100 m
C højt pæleværk	10 m	20 m	3100 m
D højt pæleværk	10 m	20 m	3300 m
E højt pæleværk	10 m	20 m	3300 m
F højt pæleværk	10 m	20 m	2400 m

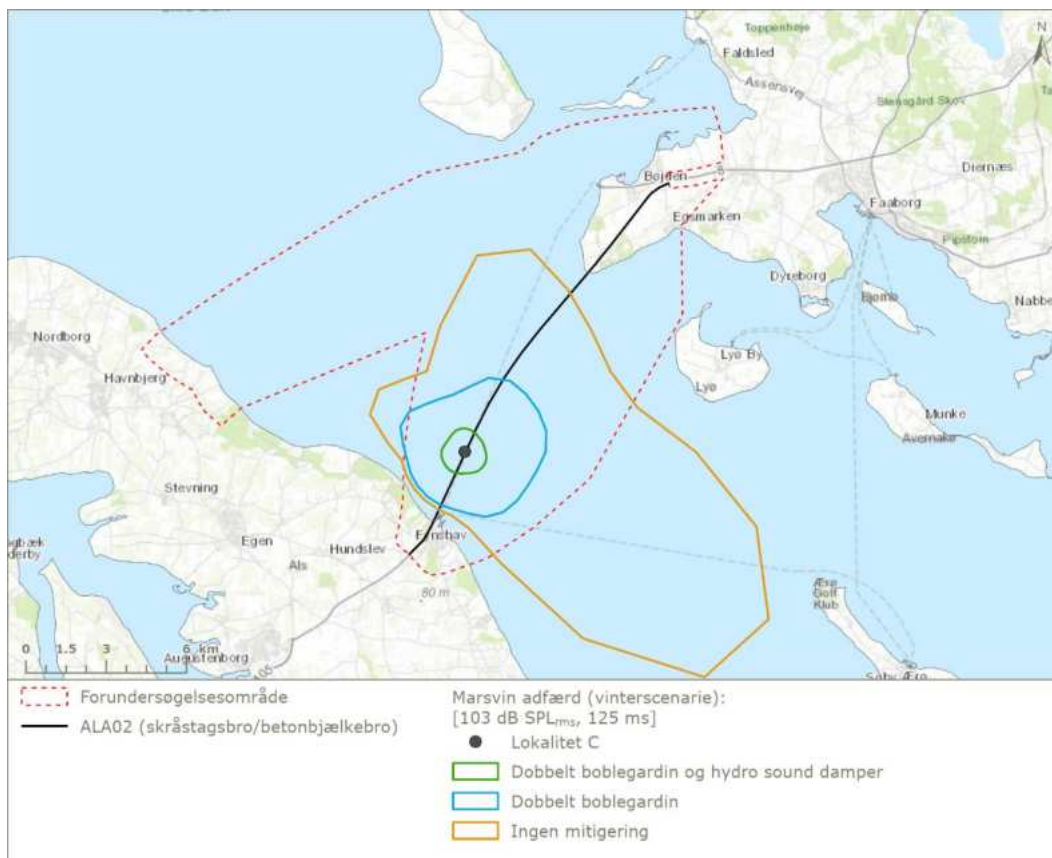
Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Tabel 5-20 Adfærds-, TTS- og PTS-afstande for marsvin i vinterperioden med dobbeltboblegardin og Hydro Sound Damper for broløsningen. Adfærdsværdier præsenteret er maksimalafstanden og ikke den gennemsnitlige /162/, /187/.

Punkt på Figur 5-33	Marsvin – Vinter, med dobbeltboblegardin (DBBC) og hydro sound damper (HSD)		
	PTS 155 dB SEL _{cum}	TTS 140 dB SEL _{cum}	Adfærd 103 dB SPL _{rms,125} ms
C højt pæleværk	10 m	20 m	880 m
D højt pæleværk	10 m	20 m	890 m
E højt pæleværk	10 m	20 m	890 m
F højt pæleværk	10 m	20 m	850 m



Figur 5-34 Punkt B (kystnær spuns ved Fyn) - illustration af zonen inden for hvilket marsvin vil udvise adfærdsændringer (fortrænges). Illustrationen præsenterer et vinter-scenarie (worst case) – med og uden dobbelt boblegardin.



Figur 5-35 Punkt C (nedramning af stålørspæle) - illustration af zonen inden for hvilket marsvin vil udvise adfærsændringer (fortrænges). Illustrationen præsenterer et vinter-scenarie (worst case) – med og uden dobbelt boblegardin, samt med dobbelt boblegardin og hydro sound damper.

5.4.3 Arealinddragelse fra anlægget i drift

Størstedelen af de undersøgte miljøemner påvirkes negativt af arealinddragelse. I anlægsfasen sker der arealinddragelser til selve anlægget (permanente arealinddragelser). Derudover er der arealinddragelser til arbejdsarealer, arbejdspladser, depoter mv. (midlertidige arealinddragelser). Arealinddragelserne vil i alle tilfælde betyde, at den nuværende arealanvendelse ophører permanent eller midlertidigt. I relation til arealinddragelse gælder det, at midlertidig arealinddragelse ift. en sænketunnel medtages, og ellers behandles udelukkende permanent arealinddragelse på dette stadie af projektet. Projektets arealinddragelse fremgår af Tabel 5-21.

Tabel 5-21 Projektets permanente arealinddragelser.

Element	Permanent arealinddragelse for anlæg i drift
Anlæg på land	
Bredde på vejanlæg 2+1 uden grøft (kronebredde)	17 m I tilfælde af grøft fylder denne 5 m på hver side af vejen
Trug/cut & cover (relevant for sænketunnel og boret tunnel)	På Als anlægges trug samt cut & cover på dæmning ud i vandet – på Fyn anlægges de på eksisterende land. Længde og bredde varierer fra løsning til løsning.
Anlæg på havet	

Element	Permanent arealinddragelse for anlæg i drift
Bropille, direkte funderet (kun kystnært)	Hver af de direkte funderede bropiller måler 12 x 20 m, det vil sige 240 m ² .
Bropiller, højt pæleværk	Hver bropille bygges på 9 stålør, der hver har en diameter på 2-3 m. Samlet areal for de 9 stålør er 64 m ²
Pyloner (2 styk ved skråningsbro)	Hver pylon bygges på 42 stålør, der hver har en diameter på 2-3 m. Samlet areal for de 42 stålør er 297 m ²
Sænketunnel	Udgravningsbredde ved havbunden vil variere afhængigt af havbundsprofilen og den valgte tunnelprofil. Bredden af afgravning varierer, men sættes konservativt til 160 m ved overfladen af havbunden.
Permanente dæmning (kun ved Als)	De kystnære dæmninger varierer i størrelse fra løsning til løsning. De er omkring 80-130 m i bredden og 470-600 m i længden.
Kunstig ø	Den kunstige ø på ALA05 er ca. 700 m lang og 220 m bred ved havbunden. Permanent arealinddragelse på havbunden er omtrent 154.000 m ² .

5.4.4 Luftbåren støj fra anlægget i drift

En Als-Fyn forbindelse vil uanset løsningsmodel medføre permanente støjpåvirkninger, der primært vurderes at have en effekt i boligområder og i rekreative områder, hvor mennesker færdes eller opholder sig og i mindre grad ved krydsende stiforbindelser.

Der er i forbindelse med en Als-Fyn forbindelse foretaget beregninger af støjubredelsen på land af trafikken for alle løsninger. Resultaterne vises i vurderingsafsnittene for hver løsning. De anvendte forudsætninger, grundlaget for modelleringen samt alle resultater er beskrevet i baggrundsnotatet for sedimentberegningerne /187/. Der tages udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for vejstøj (se Tabel 5-22).

Tabel 5-22 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for vejstøj.

Områdetype	Vejledende grænseværdi
Rekreative områder i det åbne land, sommerhusområder, campingpladser o.l.	L _{den} 53 dB (vejstøj)
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker	L _{den} 58 dB (vejstøj)
Hoteller, kontorer m.v.	L _{den} 63 dB (vejstøj)

På baggrund af modelleringerne af støj, er der for hver løsning udarbejdet et kort med støjkonsekvenszoner for støjniveauer på henholdsvis 53 dB, 58 dB og 63 dB, samt byområder i nærheden af linjeføringen. Støjkonsekvenszonernes udstrækninger er fastlagt som årgennemsnit (L_{den}), uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger mm.

Det skal bemærkes, at støjmodelleringen er foretaget på et trafikalt suppleret af Vejdirektoratet. Den forventede trafikmængde stammer fra modelberegninger med Landstrafikmodellen (LTM) udtrykt ved årsdøgntrafik (ÅDT). Der udføres støjeregninger for trafikprognoseåret 2040.

I støjberegningerne anvendes årsdøgntrafikken (ÅDT). Der er af Sund & Bælt Holding A/S oplyst en forventet trafikmængde på 8300 køretøjer/døgn (ÅDT).

Kommissoriet til forundersøgelsen udtrykte et ønske om, at mængden af trafik skal beregnes på baggrund af, at takster for billetter skal optimeres således, at den finansielle analyse optimeres mest muligt. Dette medfører, at modellen viser, at der kommer en del lastbiltrafik over forbindelsen. Dette er ikke hensigtsmæssigt i forhold til støj og fysisk forstyrrelse.

Udbredes støjen over vand vil støjkonsekvenszonernes udstrækning være væsentligt større. Fokus er hovedsageligt rettet mod udbredelse over land i denne forundersøgelse. Dog med undtagelse af kystområderne, hvor støjen fra havområderne er valgt beregnet med henblik på at afklare, hvorvidt støjen kan få en indflydelse inde på land.

På Figur 5-36 vises et eksempel på støjkonsekvenszonerne for støj fra vejen (ALA02). Udklippet viser en betydelig forskel mellem støjkonsekvenszonerne.



Figur 5-36. Støjkonsekvenszonerne for vejstøj fra ALA02 på Fyn. Illustreret er broløsningen, hvor det er muligt at se betydningen af støj forskellen fra vand og på land. Fuldoptrukken og stiplede grønne linjer svarer til 53 dB uden og med afgravning. Fuldoptrukken og stiplede orange linjer svarer til 58 dB uden og med afgravning. Fuldoptrukken og stiplede gul linjer svarer til 63 dB uden og med afgravning.

5.4.5 Fysisk forstyrrelse fra anlæg i drift

Fysisk forstyrrelse defineres som den forstyrrelse, der opstår fra selve tilstedeværelsen af anlægget med lys og støj samt den trafik, der knytter sig til anlægget. Da det ikke er muligt at kæde de reaktioner, som dyr eventuelt vil udvise, sammen med de forskellige kilder til påvirkninger, er dette samlet som én kilde til påvirkning under betegnelsen fysisk forstyrrelse. Påvirkninger af mennesker i forbindelse med luftbåren støj og lys behandles hhv. i afsnit 5.4.4 og 5.4.6.

5.4.6 Lys fra anlæg i drift

Lysforurening eller lyspåvirkning er en betegnelse for negative konsekvenser af "overskydende" eller "indtrængende" menneskeskabt lys. I Danmark er lyspåvirkningen primært koncentreret omkring byerne og langs infrastrukturanlæg, der kan være oplyste. Lyspåvirkningen er generelt stigende i takt med, at byområder udbygges, og der udbygges og anlægges flere infrastrukturanlæg. Der er derfor få områder i Danmark, der i dag kan opleves helt uden lyspåvirkning fra f.eks. bebyggelse, anlæg, veje eller trafik. Der er imidlertid flere områder i det åbne land, der er relativt mørke og upåvirkede af lys sammenlignet med byområderne.

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på udvalgte strækninger af vejanlægget, på broen og ved tilslutningsanlæg. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget.

5.4.7 Barriereeffekt fra anlægget i drift

Ved barriereeffekt forstås den eller de fysiske strukturer, eller den eller de kilder til påvirkninger, der opfattes som en barriere (f.eks. undervandstøj fra anlægsarbejde eller trafikstøj fra en bro), der kan ændre dyrs og menneskers adfærd og opfattelse af omgivelserne i barrierens nærvær. En ny fast forbindelse vil skabe en permanent fysisk barriere i landskabet, hvilket vil påvirke de rekreative forbindelser og den almindelige daglige færdsel på tværs af anlægget for dyr og mennesker. Desuden kan barriereeffekten opstå på havet for både sejlads og for det dyreliv, der findes i havområdet. Derudover kan en fast broforbindelse udgøre en visuel barriere i landskabet.

I vurderingen af påvirkninger af vandkvalitet anvendes udtrykket "blokeringsseffekt" og ikke barriereeffekt. Blokeringsseffekten vurderes på et konkret niveau, da der er udført beregninger af blokeringsseffekten.

5.5 Opsummering

I Tabel 5-23 ses en opsummering af, hvilke miljømner, som potentielt bliver påvirket af de overordnede kilder til påvirkninger, og som behandles i denne rapport.

Tabel 5-23 Oversigt over hvilke kilder til påvirkninger, der er relevante for de enkelte miljømner, som behandles i rapporten.

Miljømne/ Påvirkningstype	Areal	Sedimentspild	Undervandstøj (Vand)	Støj (luft)	Forstyrrelse	Lys	Barriere
Terrestriske forhold							
Befolkning og menneskers sundhed (boligområder, rekreative områder og sommerhusområder)	X	-	-	X	-	-	X
Natura 2000	X	-	-	-	X	X	X
Bilag IV arter	X	-	-	-	-	-	-
Ynglefugle	X	-	-	-	X	-	-

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Miljøemne/ Påvirkningstype	Areal	Sedimentspild	Undervandsstøj (Vand)	Støj (luft)	Forstyrrelse	Lys	Barriere
§ 3-områder	X	-	-	-	-	-	-
Skov (herunder fredskov og § 25 skov)	X	-	-	-	-	-	-
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	X	-	-	-	-	-	-
Målsatte søer og vandløb	X	-	-	-	-	-	-
Lavbundsarealer	X	-	-	-	-	-	-
Grundvand og drikkevandsressourcer	X	-	-	-	-	-	-
Råstofinteresseområder	X	-	-	-	-	-	-
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	X	-	-	-	-	-	-
Landskab (landskabsformer, udpegninger og geologiske interesser)	X	-	-	-	-	X	-
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	X	-	-	-	-	-	-
Kulturarv og fredninger	X	-	-	-	-	-	-
Marine forhold							
Rekreativ sejlads	-	-	-	-	-	-	X
Natura 2000-områder	X	X	-	-	-	-	-
Bilag IV-arter	X	X	X	-	-	-	X
Ålegræs	X	X	-	-	-	-	-
Rev (udenfor Natura 2000)	X	X	-	-	-	-	-
Fisk	X	X	X	-	-	-	-
Raste- og trækfugle (ikke udpeget i Natura 2000 eller bilag IV arter)	X	X	-	-	X	-	X
Vandkvalitet og hydrografiske forhold (økologisk tilstand og kemisk tilstand)	-	X	-	-	-	-	X*
Infrastruktur	X	-	-	-	-	-	-
Erhvervsfiskeri	X	-	-	-	-	-	X
Havbund	X	X	-	-	-	-	-
Marin arkæologi	X	-	-	-	-	-	-

*I vurderingen af påvirkninger af vandkvalitet anvendes udtrykket "blokeringsseffekt" og ikke barriereeffekt.

6. KORTLÆGNING AF MILJØEMNER PÅ ALS NORD

Kapitlet omfatter en kortlægning af eksisterende forhold inden for undersøgelsesområdet Als nord.

Miljøkortlægningen består af en skrivebordskortlægning af udvalgte natur-, miljø- og arealinteresser på Als. Kortlægningen er baseret på offentligt tilgængelige data fra Sønderborg Kommune og information fra relevante miljø- og naturdatabaser, hvilket uddybes i de efterfølgende fagkapitler.

Kortlægningen omfatter følgende miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed
 - Kommuneplanrammer
 - Lokalplaner
 - Rekreative områder
- Biologisk mangfoldighed
 - Natura 2000
 - Bilag IV-arter
 - Ynglefugle
 - § 3-områder
 - Skov
 - Grønt Danmarkskort
 - Lavbundsarealer
- Overfladevand, herunder målsatte vandløb og søer
- Grundvand og drikkevandsinteresser
- Materielle goder
 - Infrastruktur anlæg
- Kulturarv og fredninger
- Landskab

Ved hvert miljøemne beskrives *datagrundlag*, *eksisterende forhold* og *sårbarhed* i relation til de planlagte aktiviteter jf. beskrivelsen af kilder til påvirkning i Kapitel 5.4 og Tabel 5-23.

6.1 Befolkning og menneskers sundhed

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt.

Kortlægningen omfatter rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

6.1.1 Datakilder

Grundet projektets tidlige stadie er de tilgængelige data om et evt. kommende projekt begrænsede, og der er derfor forhold, der ikke kan vurderes endnu. Formålet er at identificere de væsentligste påvirkninger, som kan vurderes på overordnet niveau. Der vil således ikke være tale om en fuldt dækkende fremstilling af alle forhold vedrørende befolkning og menneskers sundhed. Det betyder bl.a., at påvirkninger fra luftemissioner ikke vurderes på dette stadie, da der ikke er kendskab til omfanget af emissioner. I en eventuel MKV-fase, kan emnet indgå baseret på emissionsberegninger fra et konkret projekt.

I undersøgelsen kortlægges kommune- og lokalplanlagte boligområder og sommerhusområder samt rekreative interesser på land og langs kysterne. Kortlægning af lys omfatter en kort beskrivelse af, om der allerede er en lyspåvirkning i området – f.eks. byområder, vejbelysning eller oplyste anlæg.

Til kortlægning og beskrivelse af emnerne under befolkning og menneskers sundhed inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Kommunalplan /6/
- Lokalplaner
- Diverse lokale foreningshjemmesider

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed, herunder rekreative forhold, lysforurening og støj, er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

6.1.2 Kommuneplanrammer og lokalplaner i undersøgelsesområdet

Kommuneplanrammer

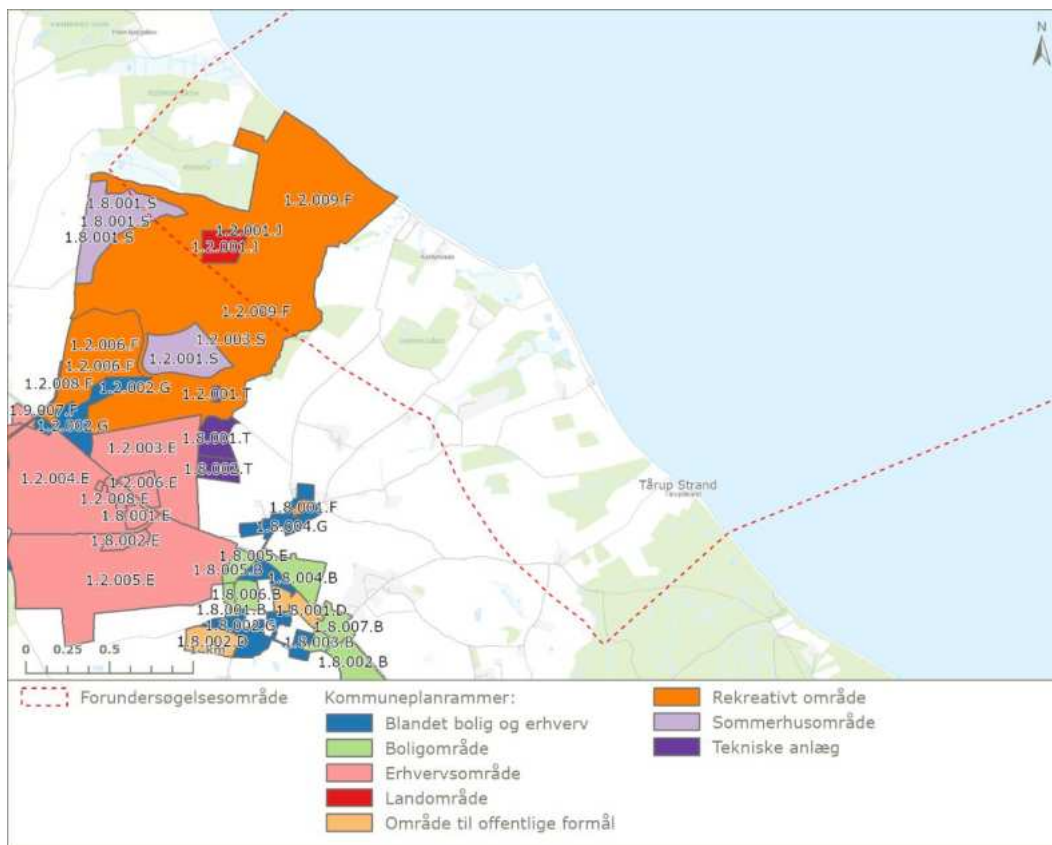
Indenfor undersøgelsesområdet er der i den gældende kommuneplan for Sønderborg Kommune /6/ fastlagt rammebestemmelser for følgende planområder:

- Rekreative områder
- Sommerhusområde
- Landområde

Beliggenheden af disse områder er vist på Figur 6-1. Området er i høj grad præget af rekreative områder og et enkelt sommerhusområde. Følgende rammeområder ligger inden for undersøgelsesområdet:

- 1.8.001.S Sommerhusområde, som udlægger området til sommerhus- og fritidsboligbebyggelse
- 1.2.009.F Nordals Ferieresort, som udlægger området til ferie- og kongrescenter
- 1.2.001.J Jordbrugsområde, som udlægger området til landområde

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



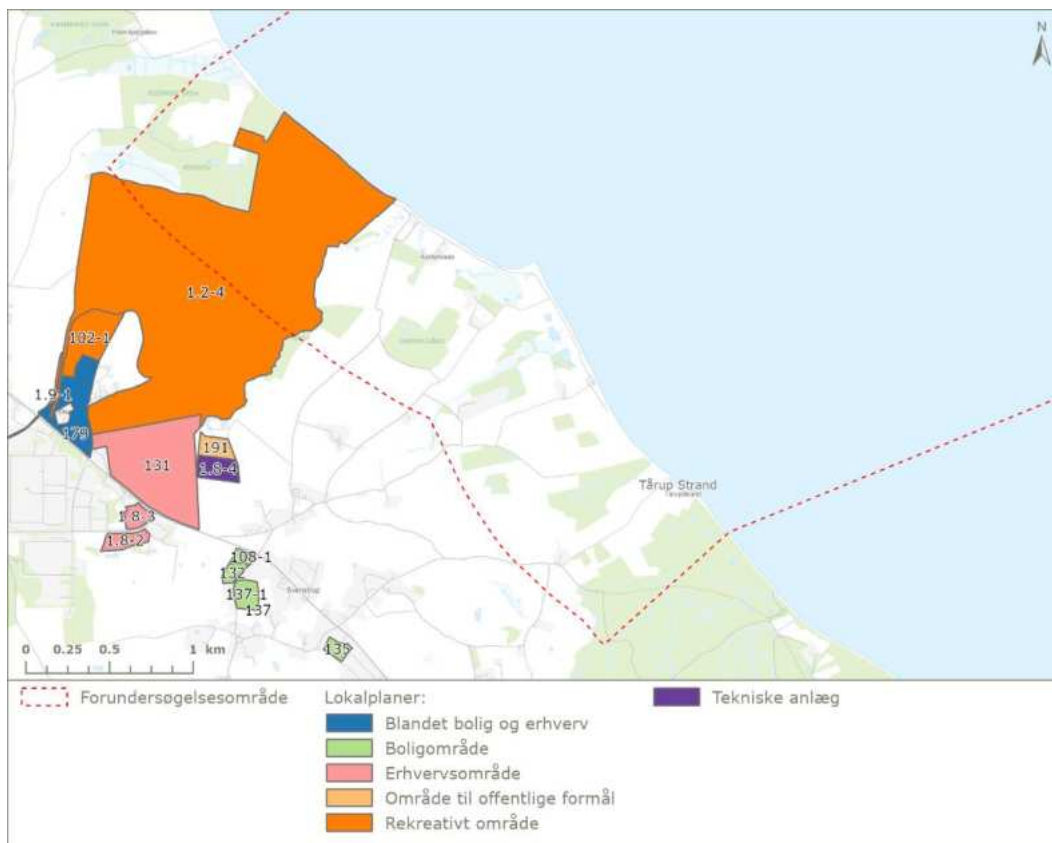
Figur 6-1. Kort over kommuneplanrammer indenfor undersøgelsesområdet på Als nord.

Lokalplaner

Følgende lokalplanlagte områder ligger inden for undersøgelsesområdet, se Figur 6-2.

Lokalplanerne nævnes fra nord mod syd:

- Lokalplan nr. 1.2-4 Nordals Ferieresort. Udlægger området til ferieresort og rekreative aktiviteter



Figur 6-2. Kort over lokalplaner indenfor undersøgelsesområdet på Als nord.

6.1.3 Rekreative interesser i undersøgelsesområdet

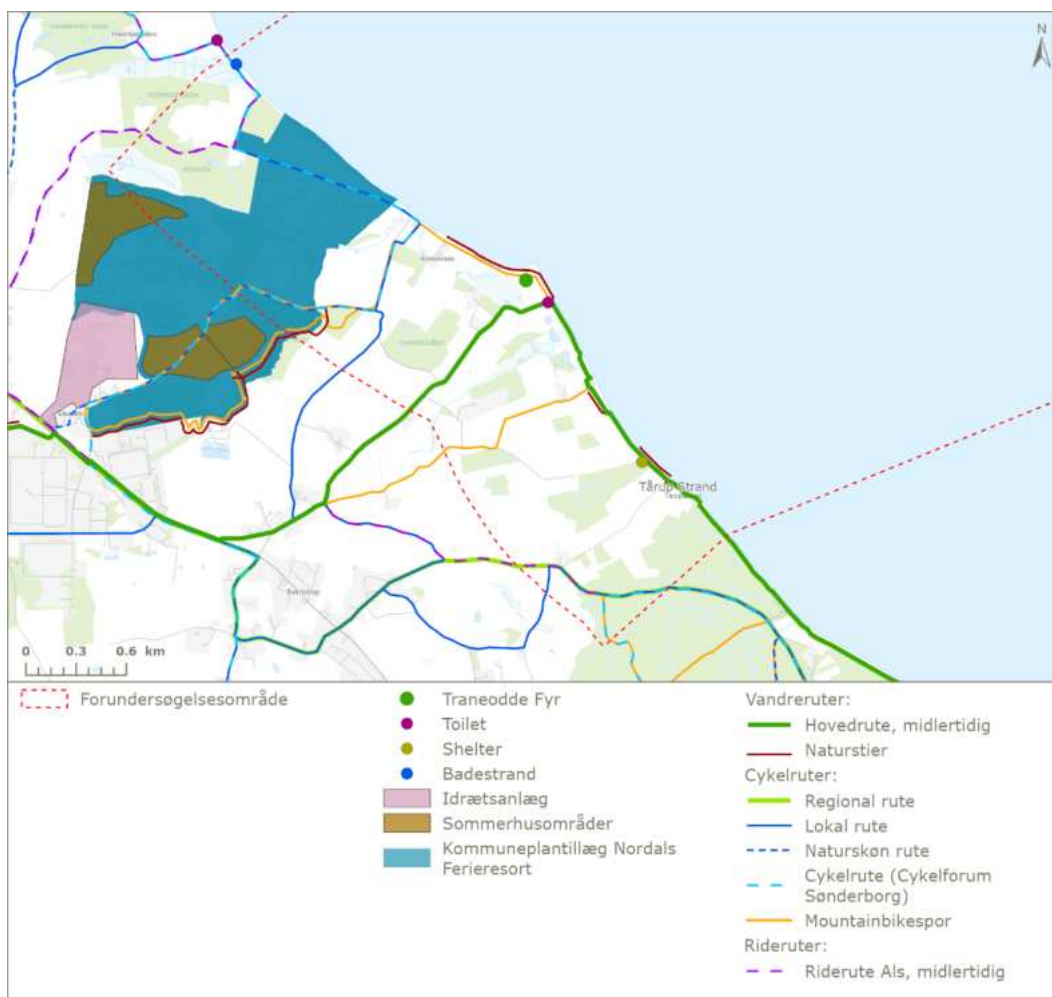
Kommunale retningslinjer vedrørende rekreative områder

Der er i Sønderborg Kommunes Kommuneplan fastlagt en række retningslinjer, som har til formål at omsætte byrådets målsætninger til egentlige regler, og danner grundlag for kommunens administration af planlovens landzonebestemmelser, og for administration af kompetencer inden for anden lovgivning. Kommuneplanens retningslinjer relateret til rekreative interesser og fritidsformål er gennemgået i forhold til relevans for projektet, se Tabel 6-1 og Tabel 7-1.

Tabel 6-1 Sønderborg kommunes kommuneplanretningslinjer i forhold til rekreative interesser og fritidsformål som vurderes at have relevans for projektet.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
2.1.4 Kystlandskaber og kystnærhedszonen	Offentlighedens adgang og oplevelsesmuligheder i kystlandskabet skal sikres og udbygges.
2.4.1 Turismeområder	<ul style="list-style-type: none"> Nye ferie- og fritidsanlæg eller udvidelser, der kan sidestilles med nyanlæg, skal lokaliseres på baggrund af sammenhængende turistpolitiske overvejelser. I turismeområder kan der gennem kommuneplanlægning ske udpegning af arealreservationer til nye ferie- og fritidsanlæg. I kystnærhedszonen kan etablering af ferie- og fritidsanlæg eller udvidelser, der kan sidestilles med nyanlæg, alene ske i turismeområder. <p>For ferie- og fritidsanlæg i kystnærhedszonen gælder endvidere, at etablering skal ske i forbindelse med eksisterende bysamfund eller større ferie- og fritidsbebyggelser.</p>

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
2.6.2 Adgang til landområder, naturen og kysten	<ul style="list-style-type: none"> • Offentlighedens adgang til naturområder, kyster, skove, kulturminde og oplevelsesrige landskaber skal sikres og udbygges. • Dispositioner, som forhindrer opretholdelsen af nationale og regionale vandre- og cykelruter, må ikke foretages.
2.6.3 Badevand og badeområder	<ul style="list-style-type: none"> • I de udpegede badeområder skal vandkvaliteten leve op til badevandsbekendtgørelsens krav om "tilfredsstillende kvalitet".....



Figur 6-3 Rekreative interesser på Als nord.

Kommunalt udpegede rekreative områder

Hele undersøgelsesområdet ligger inden for Sønderborg Kommunes udpegnings af turismeområder, der er omfattet af retningslinje 2.4.1. Kommunens mål med udpegningsen er bl.a. at sikre fokus på den traditionelle ferieturisme at udvikle turismen samt fortsat at arbejde med udvikling af turismeaktiviteter og fælles markedsføring via Destination Sønderjylland.

I Sønderborg Kommunes kommuneplan er der udlagt ét område til rekreativt område, inden for undersøgelsesområdet, se Figur 6-3. Området udgør i dag et landområde med landbrugsarealer og skovbevoksede områder. Området ligger lige ud til Kysten af Lillebælt og rummer en stor rekreativ værdi. Området er i 2022 udlagt til Nordals Ferieresort og derfor er det muligt at opføre et

ferieresort med tilhørende rekreative aktiviteter indenfor området. Der kan blandt andet opføres feriehus, sommerhuse, rekreative stiforbindelser og opholds- og legepladser mm. Opførelsen af Nordals Ferieresort blev igangsat i 2022 og forventes at åbne i 2025, se Figur 6-4.



Figur 6-4 Ortofoto som viser det påbegyndte byggeri af Nordals Ferieresort. /193/

Rekreative stier

Der findes flere rekreative stiforbindelser i området, særligt langs kysterne, hvoraf nogle er udpeget i kommuneplanen, se Figur 6-3. På tværs gennem undersøgelsesområdet løber vandreruten Alsstien fra Tårupstrand, gennem Fynshavn og videre ned til Mommark. På ruten er der udsigt over Lillebælt til Fyn og Ærø. En del af ruten er nu omlagt pga. den igangsatte etablering af Nordals Ferieresort, og fremgår derfor som "Hovedrute, midlertidig" på Figur 6-3 og Figur 7-3. Når resortet åbner, hvilket det forventes at gøre i 2025, vil stien hedde "Alsstien".

Derudover findes der flere rekreative stier, hvoraf flere er udpeget i kommuneplanen i form af naturstier, rideruter, lokale og regionale cykelruter og mountainbikespor. De mange stiforbindelser leder skiftevis gennem skovområder, naturområder, byområder og de helt kystnære områder. På den måde har stiforbindelserne en høj rekreativ værdi og dermed er sårbarheden høj.

Kystnært lystfiskeri

Der er mulighed for lystfiskeri langs hovedparten af den østlige del af Als, hvor fiskerne kan bevæge sig langs kysterne. Nogle områder fremhæves som særligt gode, herunder Tranerodde, der er en klassisk fiskeplads på Als. Selve odden huser et rev som havørreden ofte stopper på. Fiskes der nord for odden er der badekar⁶ og alsidige bundforhold, der er særligt gode når strømmen trækker på revet. Der er dog pt. fiskeforbud på strækningen fra Tranerodde Fyr og i sydlig retning, samt 25 meter ud fra kysten på grund af forurening med kemikalier som følge af generationsforurening ved Himmark Strand. Planlægning af oprensning af forureningen er i gang.

⁶ Badekar er et område, som er relativt dybt, tæt ved land inddæmet af revler. Det er altså et område som bliver dybt, og på den anden side bliver det lavt igen.



Figur 6-5 Forbudzoner vedr. jordforurening, badeforbud og fiskeriforbud.

På Torup/Tårup Strand i den sydlige del af undersøgelsesområdet er det ligeledes badekar og revlekyst, der fiskes på. Der kan fiskes i begge retninger og bunden varierer en del med både sten, sand og tang. Der er fredningstid i perioden 16. september til 15. januar.

Havnbjerg Strand er en fiskeplads i den nordlige del af undersøgelsesområdet med revler, rev og badekar. Der kan fiskes et langt stræk i begge retninger med gode bundforhold. Pladsen har gode kontraster med sand og mørke partier hvilket gør den nem at læse i forhold til at finde fiskene /8/.

Øvrige rekreative interesser

I den sydlige del af undersøgelsesområdet og videre mod syd ligger det store skovområde Nørreskoven. Nørreskoven er en af Danmarks længste kystskove, som strækker sig næsten ni kilometer langs havet. Skoven ligger på næringsrig jordbund i et kuperet terræn og rummer mange høje bøgetræer. Skoven rummer tilmed mange fortidsminder, bække samt et rigt dyre- og planteliv. Skoven rummer flere rasteplasser med borde og bænke samt to kystnære overnatningspladser - begge udstyret med shelter og bålplads. Nørreskoven er nem at komme rundt i såvel til fods som på hjul eller til hest og derfor har den en høj rekreativ værdi for mange. Sårbarheden af området er høj /9/.

I den nordlige del af undersøgelsesområdet og fortsat langs med den nordlige kyst, findes en række mindre skovområder, herunder Havnbjergskov. Skovområderne er forbundet med stiforbindelser og ud til kysten af Lillebælt ligger desuden Havnbjerg Strand og Himmarn Strand. Havnbjerg Strand er en god badestrand som udgør en sandstrand med en badebro. Der er desuden borde og bænke så der også er mulighed for længerevarende ophold ved stranden. Havnbjerg Strand udgør derfor et område med høj rekreativ værdi /189/.

Himmark Strand midt i undersøgelsesområdet blev tilbage i 1950'erne og 1960'erne brugt til deponering af lossepladsaffald og afbrænding af industriaffald. Der er derfor fundet større mængder forurening med blandt andet olie og klorerede opløsningsmidler både på land og ude på havet. Området ved Himmark Strand er derfor i dag udpeget som en badeforbudszone, og kan derfor kun i begrænset omfang anvendes rekreativt og ikke til badning, se Figur 6-6. /190/

På nuværende tidspunkt er der ikke kendskab til hvad området skal bruges til, når det er blevet oprenset, og om det kan udnyttes rekreativt.



Figur 6-6 Området ved Himmark Strand er i dag udpeget som en badeforbudszone.

6.1.4 Eksisterende kilder til støj i undersøgelsesområdet

I undersøgelsesområdet på Als findes der i dag ikke de store støjkloder da området hovedsageligt udgør et landområde med landbrugsarealer og skovområder.

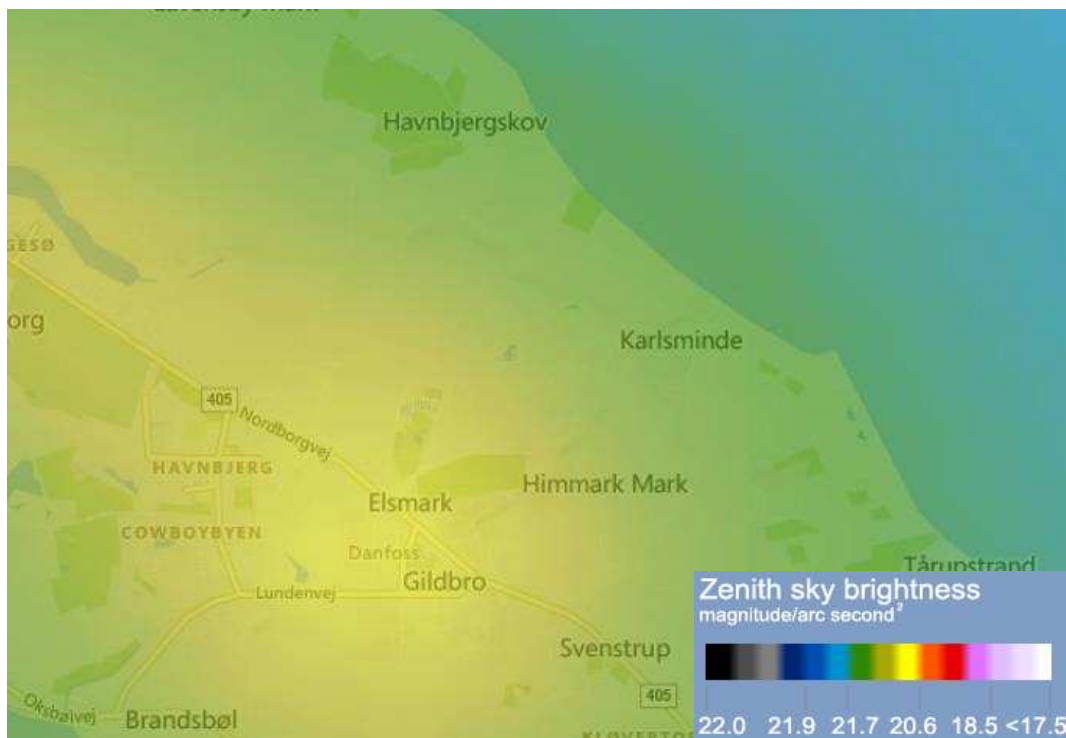
Sydvest for undersøgelsesområdet løber Nordborgvej gennem flere byer, herunder Havnbjerg, Himmark, Svenstrup osv., se Figur 6-7. Arealet langs vejen er udlagt som et støjbelastet område. Udover vejen (rute 405) findes der ingen kortlagte støjende anlæg i området.



Figur 6-7. Kort over støjbelastede områder i undersøgelsesområdet på Als nord.

6.1.5 Eksisterende lysforurening i undersøgelsesområdet

Områder, der ikke i dag er præget af lyspåvirkning, er som udgangspunkt sårbare over for lys. Figur 6-8 viser et kort over den eksisterende lysforurening i området på Als. Som det kan ses af figuren, rummer undersøgelsesområdet kun lysforurening i meget begrænset omfang. Området ligger dog i nærheden af flere byer som er præget af lys fra bebyggelse, lygtepæle, lys fra biler osv. Det forventes, at Nordals Ferieresort vil medføre yderligere belysning i området nord for Esmark, når det åbner.



Figur 6-8. Kort over den eksisterende lysforurening i området. De blå områder udgør områder med mindst lysforurening og modsat udgør de lyserøde områder, de områder med mest lysforurening /13/.

6.1.6 Sårbarhed

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser og barriereeffekter (fysisk og visuelt). Rekreative interesser på land og langs kysterne, boligområder og sommerhusområder er områder, hvor der enten færdes eller bor mennesker, og derfor er der fokus på disse områder, når sårbarheden overfor projektet skal beskrives.

Undersøgelser har påvist, at der kan være sundhedsmæssige effekter af støj, og derfor vurderes områder, hvor mennesker bor eller overnatter, at have høj sårbarhed, hvilket også understøttes af de vejledende støjgrænser for bolig- og rekreative områder. Vurdering af effekter fra lys foretages på et mere generelt niveau, med en kort beskrivelse af om der allerede er en lyspåvirkning i området – fx byområder, vejbelysning eller oplyste anlæg. Generelt vurderes områderne at være mindre sårbare over for arealinddragelser, når der ses på de afledte sundhedsmæssige effekter.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 6-2.

Tabel 6-2 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Sommerhusområde	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Sommerhusområde	Luftbåren støj	Høj sårbarhed
Sommerhusområde	Lys	Mellem sårbarhed
Fiskeplads	Støj	Lav sårbarhed
Nørreskov og Havnbjergskov	Arealinddragelse, støj, lys	Høj sårbarhed
Nordals Ferieresort	Arealinddragelse, støj, lys	Mellem sårbarhed
Adgangsforhold	Barriereeffekt	Høj sårbarhed
Badestrand	Arealinddragelse	Mellem sårbarhed
Badestrand	Støj	Mellem sårbarhed

6.2 Biologisk mangfoldighed

Biologisk mangfoldighed på det terrestriske område omfatter kortlægning og vurdering af beskyttede naturforhold, der kan blive påvirket af projektet. En Als-Fyn forbindelse forventes primært at medføre påvirkninger af beskyttede naturforhold på land i forbindelse med direkte arealinddragelse og barriereeffekter. I undersøgelsen kortlægges beskyttede naturforhold på land inden for undersøgelsesområdet, herunder:

- Natura 2000
- Bilag IV-arter
- Ynglefugle (uden for Natura 2000 eller bilag IV)
- § 3-områder (jf. naturbeskyttelsesloven)
- Skov (herunder fredskov og § 25 skov)
- Grønt Danmarkskort
- Udpegede lavbundsarealer

6.2.1 Natura 2000

Natura 2000-områder rummer naturtyper og arter som er værdifulde, sjældne eller truede i EU. Netværket består af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder, som det enkelte EU-land har udpeget som led i implementeringen af habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne. Formålet er at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus, og områdets udpegningsgrundlag angiver hvilke arter og naturtyper, der er beskyttet i området.

Inden for Natura 2000-områderne gælder særlige retningslinjer for planer og projekter. Habitatdirektivet eller fuglebeskyttelsesdirektivet udelukker ikke erhvervsmæssig og anden anvendelse af Natura 2000-områderne, men forpligter medlemslandene til at iværksætte nødvendige bevaringsforanstaltninger, undgå forringelser af Natura 2000-områderne og betydelige forstyrrelser af de arter, som områderne er udpeget for, samt sikre, at planer og projekter ikke føres ud i livet, hvis det kan skade Natura 2000-områdets integritet, og der ved eventuelle fravigelser af denne beskyttelse iværksættes kompensierende. I det følgende beskrives nærmeste terrestriske Natura 2000-områder.

Datakilder

Natura 2000-områder på land beskrives med udgangspunkt i den seneste basisanalyse og de gældende Natura 2000-planer.

Til kortlægning og beskrivelse af Natura 2000-områder inden for undersøgelsesområdet, er der anvendt følgende datakilder:

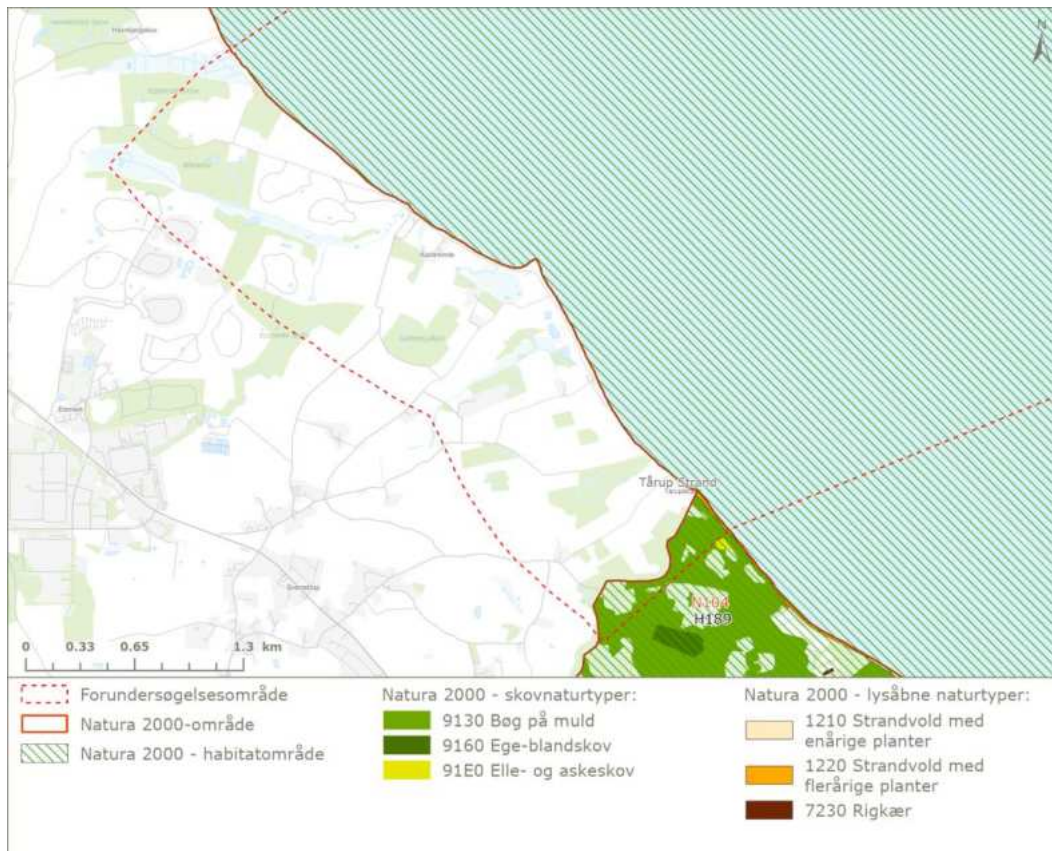
- Danmarks Miljøportal
- MiljøGIS vedr. Natura 2000-områder
- Natura 2000-Basisanalyser og Natura 2000-Planer
- MiljøGIS N2000

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets sandsynlige væsentlige påvirkninger af Natura 2000 på land er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Natura 2000-områder i undersøgelsesområdet

Den nordlige del af Natura 2000-område N104, Lilleskov og Troldsmose, bestående af habitatområde H189, ligger inden for undersøgelsesområdet på Als Nord /191/. Det marine Natura 2000 område behandles i kortlægningen af havet.

Natura 2000-området ligger på nordøstkysten af Als, nord for Guderup. Habitatområdet indeholder en række habitatnaturtyper, både lysåbne strandengs- og strandvoldsarealer og forskellige skovnaturtyper, især bøgeskov på muldbund i Nørreskoven. Afgrænsningen af området og udbredelsen af naturtyper er vist på Figur 6-9.



Figur 6-9 Afgrænsningen af Natura 2000-område N104, bestående af Habitatområde H189, er vist sammen med de kortlagte skov- og lysåbne naturtyper.

Udpegningsgrundlaget for habitatområdet er listet nedenfor i Tabel 6-3. Hver naturtype og -art har en Natura 2000 kode, jf. habitatdirektivets bilag I og II. Koden er angivet i parentes. Derudover er de særligt truede naturtyper og arter på europæisk plan (såkaldt prioriterede) angivet med *, jf. også habitatdirektivets bilag I og II.

Tabel 6-3 Naturtyper og arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N104 Lilleskov og Troldsmose. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag I og II. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 189		
Naturtyper:	Strandvold med enårige planter (1210)	Strandvold med flerårige planter (1220)
	Strandeng (1330)	Næringsrig sø (3150)
	Riggær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på mor med kristtorn (9120)	Bøg på muld (9130)
	Ege-blandskov (9160)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	Skæv vindelsnegl (1014)	Stor vandsalamander (1166)

Tilstand for arter og naturtyper

Lysåbne naturtyper

Strandengene er i moderat til ringe tilstand, bl.a. grundet hæmmet dynamik og afvanding, mens strandvoldene er i god tilstand, bl.a. grundet fri dynamik. Riggæret er i moderat tilstand, bl.a. grundet en for høj græs- og urtevegetation. De primære trusler mod de lysåbne naturtyper i området vurderes at være tilgroning med høje græsser og urter og til dels afvanding. Strandvoldene vurderes at være uden trusler.

Skovnaturtyper

De kortlagte skovnaturtyper er overordnet set stabile eller i fremgang.

Søer

Der er i området kortlagt 4 småsøer under 5 ha. Alle de tilstandsbergnede småsøer er i god til høj naturtilstand.

Arter

Vandhullerne i området er levested for stor vandsalamander. I Bosted Made er der fundet skæv vindelsnegl i kær-star bevoksninger.

Bevaringsmålsætninger

Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er, at området sikres og i sin helhed så vidt muligt fremstår som et sammenhængende, varieret naturområde med havet, strandvolde, strandenge og de vidtstrakte skovnaturtyper.

De overordnede mål for området er desuden:

- Strandvolde med enårige planter (1210), strandvolde med flerårige planter (1220) elle- og askeskov (91E0) og bøg på muld (9130) sikres.
- At sikre området funktion som levested for stor vandsalamander og skæv vindelsnegl.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne.

Sårbarhed

Habitatnaturtyper og udpegningsarter er især sårbare overfor midlertidige eller permanente arealinddragelser, da det vil være i strid med bevaringsmålsætningerne. De våde naturtyper er desuden sårbare for ændringer i hydrologien. Hydrologien kan påvirkes af aktiviteter både indenfor og udenfor Natura 2000-området.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 6-4.

Tabel 6-4 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Habitatnaturtyper, alle	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Habitatnaturtyper, våde	Ændret hydrologi	Høj sårbarhed
Habitatarter på udpegningsgrundlaget	Arealinddragelse	Høj sårbarhed

6.2.2 Bilag IV-arter

Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, angivet i artfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er forsætlig indfangning eller drab samt forsætlig ødelæggelse eller indsamling af æg forbudt, jf. bekendtgørelsens § 10. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes.

Datakilder

Bilag IV-arter kortlægges på baggrund af eksisterende registreringer i databaser samt mulige levesteder på baggrund af kendskab til de enkelte arters krav til yngle- og rasteområder.

Til kortlægning og beskrivelse af bilag IV-arter inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Danmarks Miljøportal, arealinformation /14/
- MiljøGIS vedr. Natura 2000-områder
- Natura 2000-Basisanalyser og Natura 2000-Planer
- Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV /18/
- Arter.dk, (eftersøgt alle bilag IV-arter i perioden 2012-2023)
- Forvaltningsplan for flagermus /15/
- Dansk Flagermus Forening /16/

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af bilag IV-arter er utilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1, og der vil være behov for feltundersøgelser i en eventuel næste fase af projektet.

Bilag IV-arter og deres levesteder i undersøgelsesområdet

Der er registreret arter spredt inden for undersøgelsesområdet. De fleste arter er mobile og kan flytte sig over større afstande, og et observationspunkt repræsenterer derfor ikke nødvendigvis et levested. Der fremgår flere artsfund i hvert observationspunkt på Figur 6-10.

Udover de eftersøgte bilag IV-registreringer fra Arter.dk, der ses markeret på Figur 6-10, har Sønderborg Kommune oplyst om yderligere fund af bilag IV-arter fra kommunens egne registreringer, der vidner om en højere tæthed af artsfund, end vist på Figur 6-10. Som nævnt er de forskellige bilag IV-arter mobile, og der er derfor behov for en opdatering af kortlægningen af bilag IV-arter inkl. feltundersøgelser, i en eventuel senere fase af projektet.

Derudover har Dansk Flagermusforening foretaget flagermuslytninger i området, hvilket ikke fremgår af Figur 6-10, men artsfundene er beskrevet i de efterfølgende afsnit om flagermus /16/.



Figur 6-10 Bilag IV-arter observeret inden for undersøgelsesområdet for Als Nord (Arter.dk). Hvert observationspunkt kan indeholde flere artsfund.

Følgende arter er registreret inden for eller umiddelbart nær undersøgelsesområdet på Als nord:

Markfirben – *Lacerta agilis*

Markfirbens foretrukne ynglehabitat er solvendte skrånninger med veldrænede, løse jordtyper og sparsom bevoksning, med gode muligheder for solbadning. Disse typer af levesteder kan være menneskeskabte så som vejskrånninger og råstofgrave, eller mere naturlige og bestå af overdrev, heder, højmoser, strandenge, klitter og kystskrænter. Raste- og overvintringsområder skal være veldrænede og have solvendte skrånninger. I den aktive periode bevæger markfirbenet sig op til 150 meter fra udgangspunktet, derimod kan der være betydelig afstand mellem sommeropholdsstedet og det sted, hvor dyrene ligger i vinterdvalen. På levesteder af ringe kvalitet vandrer dyrene 2 til 4 km per år /18/. Der er flere observationer af markfirben inden for og nær undersøgelsesområdet.

Løvfrø - *Hyla arborea*

Løvfrøens udbredelsesområde omfatter Als. Dens foretrukne ynglehabitat er lysåbne, ofte lavvandede vandhuller med rent vand og rig undervands- eller flydebladsvegetation. Rasteområderne består af brombærbuske i levende hegn, krat og skovbryn, dertil findes den på tjørn, gedebled, hunderose, slåen og hassel. Løvfrø overvintrer nedgravet i jorden eller på andre beskyttede gemmesteder. Dens normale ynglevandring er op til 400 m, mens dens spredningsafstand over lang tid er op til 4 km /18/. Arten er observeret inden for undersøgelsesområdet.

Spidssnudet frø – *Rana arvalis*

Spidssnudet frø er almindelig og udbredt i visse dele af landet, men på Als findes arten kun få steder. Arten yngler i mange slags vådområder lige fra ganske små vandhuller til bredden af store søer og fra helt overskyggede ellesumpe til fuldstændig lysåbne vandhuller. De mest typiske ynglesteder er lavvandede vandhuller på afgræssede enge og i moser. Spidssnudet frø overvintrer

som regel nedgravet i jorden. Afstanden fra ynglevandhullet til de voksnes opholdssteder kan være op til 1 km eller mere, men oftest er det få hundrede meter eller endnu kortere. Arten er observeret inden for undersøgelsesområdet.

Stor vandsalamander – Triturus cristatus

Stor vandsalamander er registreret flere steder på Als. Stor vandsalamander er udbredt i det meste af Danmark. Arten yngler i vandhuller af varierende størrelse, også ofte på under 100 m². En stor del af året opholder arten sig på land, oftest i skjulesteder nær vandhullet, f.eks. under grene, sten og lign. De kan vandre op mod 1 km, men opsøger som regel levesteder få hundrede meter væk /17/. Arten er observeret indenfor undersøgelsesområdet.

Flagermus i undersøgelsesområdet

Ifølge håndbog om bilag IV-arter /18/ har otte arter af flagermus har deres udbredelsesområde indenfor eller nær undersøgelsesområdet. Hver af de otte arter beskrives nedenfor. Beskrivelserne fra håndbogen suppleres af data fra Dansk Flagermusforenings database /16/.

Dværgflagermus – Pipistrellus pygmaeus

Er almindelig i haver og parker. Den både raster og yngler i hule træer og i bygninger. Det er den art, der oftest har ynglekolonier i huse. Arten jager gerne i lav højde langs stier, skovbryn og andre ledelinjer /19//20/. Arten kan forventes at forekomme inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Pipistrelliflagermus – Pipistrellus pipistrellus

Ikke så almindeligt forekommende art, der i Danmark fortrinsvis findes i den sydlige del af Jylland. Arten er stærkt knyttet til bygninger og med frodig løvskov i nærheden, hvor den jager i udkanten af vegetationen. Det kan ikke udelukkes, at arten forekommer inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Troldflagermus – Pipistrellus nathusii

En af de mere almindelige arter, der er knyttet til ældre løvskov og udbredt i det meste af Danmark. Yngler og raster fortrinsvis i hule træer, men er også almindelig i huse, både sommer og vinter. Arten jager i løvskove og langs med træerækker, alleer og lignende ledelinjer i landskabet. Den er i stand til at flyve langt og bevæge sig over store afstande. Det kan ikke udelukkes, at arten forekommer inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Frynseflagermus – Myotis nattereri

Arten er fundet spredt i det meste af Danmark, men kun meget sparsomt. Yngler i hule træer og overvintrer formentlig i huse, kældre og lign. Arten jager i skoven og langs skovbryn. Der er mangelfuld viden om artens udbredelse i Danmark, og den er formentlig underrepræsenteret i registreringerne /15/. Arten er sjælden og kun sporadisk forekommende i små bestande. Det kan ikke udelukkes, at arten forekommer inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Vandflagermus – Myotis daubentonii

Almindelig og hyppigt forekommende art, der yngler i hule træer og overvintrer i stort antal i kalkgruber, bl.a. ved Mønsted og Daugbjerg. Arten jager over vandflader, f.eks. søer, vandløb, havnebassiner og brakvandsfjorde. Arten kan forventes at forekomme inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Brunflagermus – *Nyctalus noctula*

En relativt almindeligt forekommende art, der i Danmark udelukkende bruger træhulheder året rundt som opholdssteder. Er afhængig af flere forskellige træer til dag- og ynglekvarter om sommeren, parringskvarter om efteråret og vinterkvarter. Arten kan forventes at forekomme inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Sydflagermus – *Eptesicus serotinus*

En af de almindeligste arter i Danmark. Arten benytter bygninger som opholdssteder året rundt, og den jager oftest i haver, parker og langs skovkanter. Arten kan forventes at forekomme inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Langøret flagermus – *Plecotus auritus*

Arten er relativt almindelig i Danmark, men er kun registreret i begrænset antal, da den kan være svær at finde. Den yngler og raster i bygninger som lader og kirker, og om vinteren også i hule træer. Arten jager i strukturrig skov, haver, parker og langs bygninger, hvor den tager siddende insekter. Arten kan forventes at forekomme inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Odder - *Lutra lutra*

Odderens udbredelsesområde omfatter Als. Odderens levested består af uforstyrrede vandløb eller afsides beliggende næringsrige søer og fjorde. Den er nataktiv, og opholder sig om dagen i huler under buske og træerødder inden for dens territorium. Tætheden af oddere er aldrig særlig stor, da arten kræver meget plads, ofte mere end 10 km vandløb. For at odderen kan trives i levedygtige bestande, er det vigtigt, at der er spredningskorridorer mellem dens habitater /18/. Odder er registreret ved vandløb inden for undersøgelsesområdet.

Sårbarhed

Bilag IV-arter kan blive påvirket af arealinddragelse af yngle- og rasteområder. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med yngle- og rasteområder reduceres eller forsvinder. Desuden kan arealinddragelsen medføre forstyrrelse i form af ændringer i vegetation, forstyrrelse og eventuel ødelæggelse af levestedsstrukturer. Bilag IV-arter har som udgangspunkt en høj sårbarhed over for arealinddragelse, som kan medføre tab af yngle- og rasteområder.

Bilag IV-arter kan også blive påvirket af barriereeffekter, som medfører at bestande opdeles eller isoleres, eller vandringsruter mellem yngleområder og rasteområder overskæres.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 6-5.

Tabel 6-5 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Bilag IV-arter	Arealinddragelse (kan medføre tab af raste- og yngleområder)	Høj sårbarhed
Bilag IV-arter	Barriereeffekt	Høj sårbarhed

6.2.3 Ynglefugle

Fredede dyr og planter må ikke samles ind eller slås ihjel, og planter må ikke fjernes fra det sted, de vokser op, jf. artsfredningsbekendtgørelsens § 14. Alle vilde pattedyr og fugle er fredede, medmindre der er givet tilladelse til at jage dem i jagt- og vildtforvaltningsloven eller arten er omfattet af vildtskadebekendtgørelsen.

Datakilder

Kortlægning af ynglefugle baseres på data fra DOF-basen for de seneste 10 år, men kun ynglefugle der yngler på samme lokalitet år efter år behandles. Til kortlægning og beskrivelse af ynglende fugle inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- DOFbasen /21/
- Arter.dk (eftersøgt i perioden 2012-2023)
- DOF Atlas III (Dansk Ornitologisk Forening 2022) /22/

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af ynglefugle er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Ynglefugle i undersøgelsesområdet

Als nord er kendetegnet ved en mosaik af landbrugsjord og skovområder (fredskov) samt den lange strand. Der er desuden flere små naturbeskyttede områder (§ 3-områder) som moser, enge, strandenge og småsøer omkring Als nord. Mod syd grænser området op til Natura 2000-området "N104 Lilleskov og Troldsmose" mod nordøst til "N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als".

De fleste fuglearter i både skovene og de åbne områder er almindelige ynglefugle. Kun få af de ynglefuglearter, der er registreret i DOFbasen eller DOF Atlas III, er sjældne eller truede ifølge den danske rødliste (se Tabel 6-6). Et udvalg af de karakteristiske fuglearter er vist på Figur 6-11.

Tabel 6-6 Ynglende fugle observeret inden for undersøgelsesområdet på Als Nord og deres status på Rødlisten (sikre og sandsynlige observationer fra DOFbasen).

Ynglende fugle og deres rødliste-status			
Allike	Livskraftig	Musvåge	Livskraftig
Blåmejse	Livskraftig	Natugle	Livskraftig
Bogfinke	Livskraftig	Ravn	Livskraftig
Bysvale	Livskraftig	Ringdue	Livskraftig
Dompap	Livskraftig	Rødhals	Livskraftig
Engpiber	Livskraftig	Rødstjert	Livskraftig
Fasan	Ikke relevant	Rørsanger	Næsten truet
Gransanger	Livskraftig	Rørspurv	Næsten truet
Gravand	Sårbar	Råge	Livskraftig
Grønirisk	Næsten truet	Sangdrossel	Livskraftig
Gråkrage	Livskraftig	Sanglærke	Næsten truet
Gråspurv	Livskraftig	Skovhornugle	Livskraftig
Gulbug	Sårbar	Skovpiber	Livskraftig
Gulspurv	Sårbar	Skovskade	Livskraftig
Gærdesanger	Livskraftig	Skovspurv	Livskraftig
Gærdesmutte	Livskraftig	Slørugle	Sårbar
Gøg	Næsten truet	Solsort	Livskraftig
Havesanger	Livskraftig	Sortkrage	Livskraftig
Husrødstjert	Næsten truet	Spurvehøg	Sårbar
Husskade	Livskraftig	Spætmejse	Livskraftig
Hvid Vipstjert	Livskraftig	Stillits	Livskraftig
Jernspurv	Livskraftig	Stor Flagspætte	Livskraftig
Korttået Træløber	Livskraftig	Stor Præstekrave	Sårbar
Kærsanger	Livskraftig	Stor Skallesluger	Sårbar

Ynglende fugle og deres rødliste-status			
Landsvale	Livskraftig	Stær	Sårbar
Lille Gråsisken	Livskraftig	Sumpmejse	Livskraftig
Løvsanger	Sårbar	Tornirisk	Livskraftig
Misteldrossel	Livskraftig	Tornsanger	Livskraftig
Munk	Livskraftig	Tyrkerdue	Næsten truet
Mursejler	Næsten truet	Tårnfalk	Livskraftig
Musvit	Livskraftig	Vibe	Sårbar



Figur 6-11 Udvalgte ynglefugle registreret i eller omkring undersøgelsesområdet (DOFbasen og DOF Atlas III): Gulspurv, Løvsanger, Spurvehøg, Gøg, Stor Præstekrave, Vibe.

Sårbarhed

Fugle er følsomme overfor direkte arealinddragelse, der kan medføre tab af raste- og yngleområder, men kan også være følsomme for andre ændringer i habitatet, for eksempel i fysiske forhold og vegetation, der kan medføre barrierevirkning og ændrede levevilkår. Fugle kan i nogen grad tilpasse sig til støj.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 6-7.

Tabel 6-7 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Ynglefugle	Arealinddragelse	Mellem
Ynglefugle	Fysisk forstyrrelse	Lav-mellem
Ynglefugle	Støj	Lav-mellem

6.2.4 § 3-områder

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter. Beskyttelsen betyder, at der ikke må foretages ændringer i områdernes tilstand uden en dispensation efter naturbeskyttelseslovens § 65.

Datakilder

Kortlægning af § 3 områder tager udgangspunkt i kommunale registreringer og tilstandsbeskrivelser.

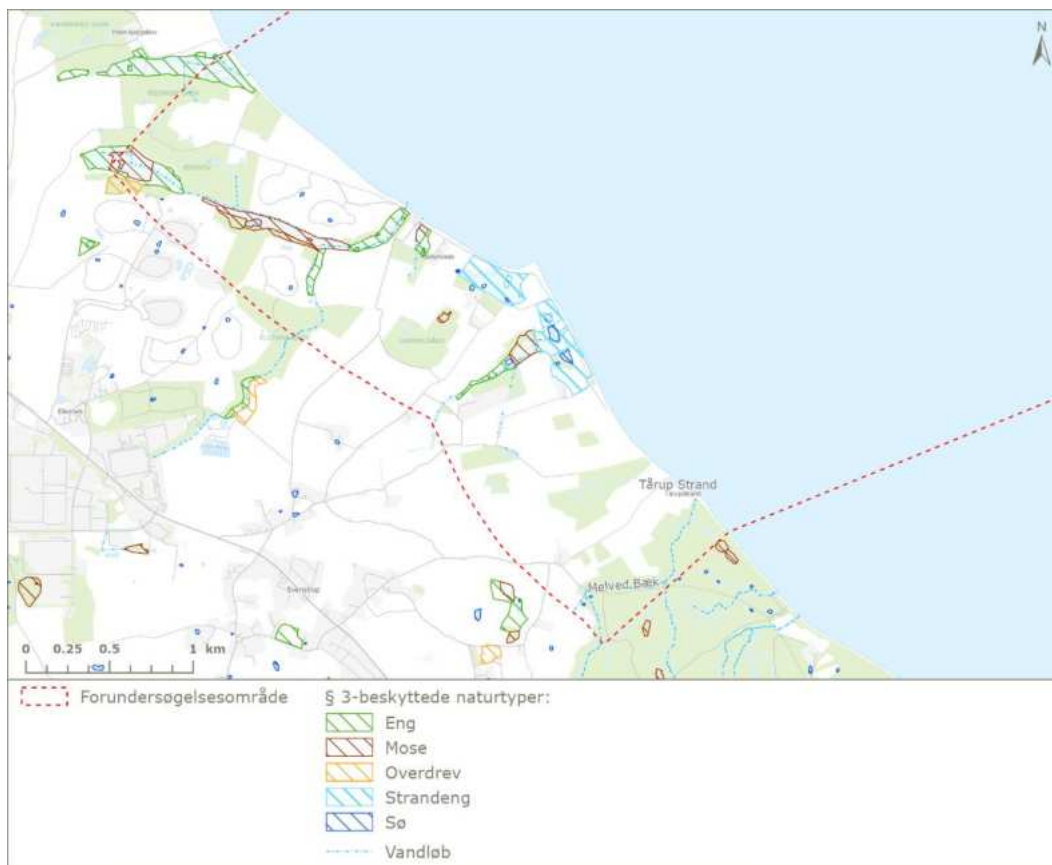
- Danmarks Miljøportal, arealinformation
- Kommunale besigtigelser af § 3-områder

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af § 3-områder er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

§ 3-områder i undersøgelsesområdet

Inden for undersøgelsesområdet for Als nord, forekommer der 47 § 3 beskyttede arealer, bestående af forskellige naturtyper. Naturtyperne består af syv enge, fem moser, et overdrev, fire strandenge, 24 søer og seks vandløb.

Vandløbet Melved Bæk er i vandområdeplaner 2021-2027 blevet vurderet til en moderat økologisk tilstand og den del af vandløbet Gildbæk, der ligger indenfor undersøgelsesområdet, er vurderet til dårlig økologisk tilstand. Øvrige vandløb inden for undersøgelsesområdet er ikke målsat.



Figur 6-12 § 3-beskyttede naturtyper inden for undersøgelsesområdet for Als Nord.

Sårbarhed

§ 3-områder kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med beskyttede naturområder reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre forstyrrelse i form af ændringer i vegetation, forstyrrelse og eventuel ødelæggelse af levestedsstrukturer. Naturområder har som udgangspunkt en høj sårbarhed over for arealinddragelse, da de forsvinder eller reduceres i størrelse.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 6-8.

Tabel 6-8 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
§ 3 beskyttede naturtyper	Arealinddragelse	Middel til høj sårbarhed

6.2.5 Skov

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25-skov er naturmæssigt særlig værdifuld skov, der rækker ud over det gennemsnitlige og almindelige, jf. skovloven. Det vil sige skov, som har særlig stor betydning for bevarelse af biologisk mangfoldighed. Det kan også være skov med anden særlig naturhistorisk værdi. Fredskovspligtige arealer skal drives efter skovlovens regler om bæredygtig drift. En skov, der er fredskovspligtig, skal bestå af træer, som enten danner eller som inden for et rimeligt tidsrum vil danne, sluttet skov af højstammede træer. Moser, heder, enge og lignende, der naturligt hører til en fredskov, skal bevares som de er, uanset størrelsen.

Datakilder

Kortlægning af skovområder omfatter fredskovsarealer og §-25 skov. Juletræsplantager kortlægges ikke som skov. Til kortlægning og beskrivelse af skov inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

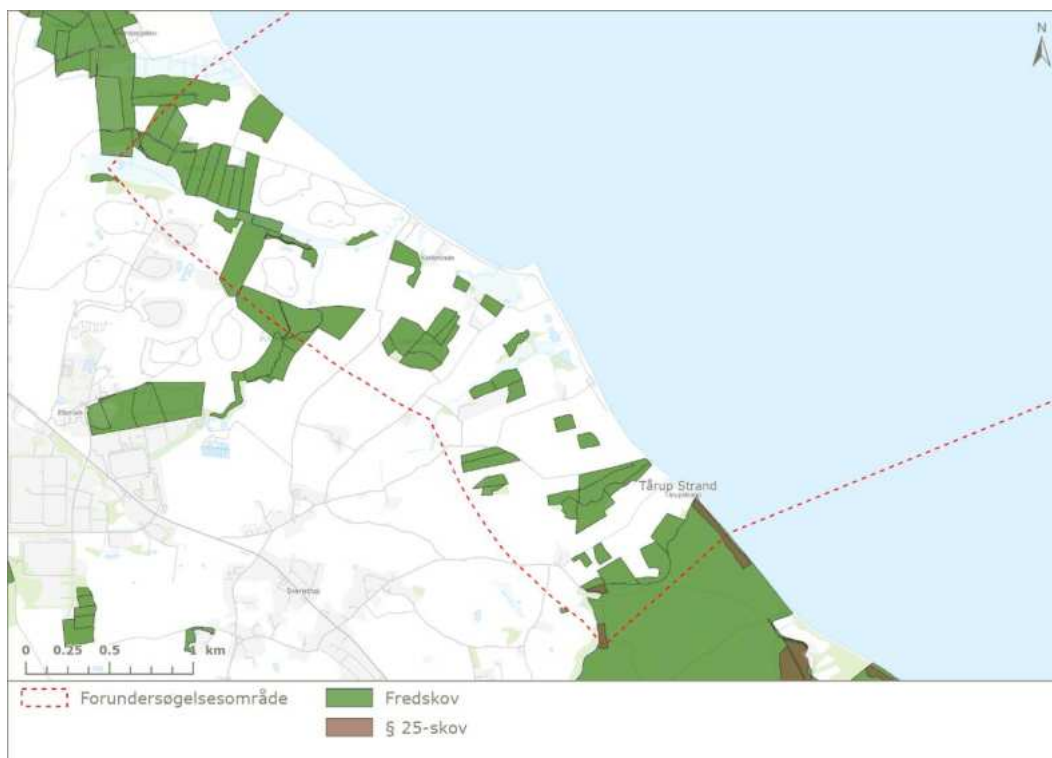
- Danmarks Miljøportal

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af skov er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Skovområder i undersøgelsesområdet

Inden for undersøgelsesområdet for Als nord, forekommer der adskillige mindre fredskovsarealer spredt over området. Skovområdet i den sydlige del af undersøgelsesområdet indgår som en del af Nørreskov, der er et større sammenhængende fredskovsområde, se Figur 6-13.

Der findes tre mindre områder af § 25-skov i den sydlige del af undersøgelsesområdet, der alle er en del af Nørreskov (Figur 6-13). Der forekommer ingen privat fredskov med særlig naturværdi inden for området.



Figur 6-13 Fredskov og § 25-skov inden for undersøgelsesområdet for Als Nord.

Sårbarhed

Skov kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med skov reduceres eller forsvinder. Desuden kan arealinddragelsen medføre forstyrrelse i form af ændringer i vegetation, forstyrrelse og eventuel ødelæggelse af levestedsstrukturer. Skov har som udgangspunkt en høj sårbarhed over for arealinddragelse, da skoven forsvinder eller reduceres i størrelse.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 6-9.

Tabel 6-9 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se Figur 6-13.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Fredskov	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
§ 25-skov	Arealinddragelse	Høj sårbarhed

6.2.6 Grønt Danmarkskort

Kommunerne skal samarbejde om at udpege et landsdækkende Grønt Danmarkskort, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Grønt Danmarkskort skal også sikre synergi med indsatser for klima, miljø samt rekreative interesser.

Datakilder

Udpegninger til Grønt Danmarkskort i Sønderborg Kommune fremgår af Sønderborg Kommuneplan 2023-2035 /6/.

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af de interesser, som Grønt Danmarkskort har til formål at sikre, er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Udpegninger til Grønt Danmarkskort i undersøgelsesområdet

I Sønderborg Kommuneplan 2023-2035 er der udpeget områder til Grønt Danmarkskort, der består af de særligt værdifulde naturområder herunder Natura 2000-områder.

Samlet set udgør kommunens fire naturudpegninger Sønderborg Kommunes bidrag til Grønt Danmarkskort. Disse udpegninger er:

- områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser, herunder Natura 2000
- potentielle naturområder
- økologiske forbindelser
- potentielle økologiske forbindelser



Figur 6-14 Udpegninger til Grønt Danmarkskort på Als Nord (kilde: Sønderborg Kommune)

Inden for undersøgelsesområdet er udpeget naturbeskyttelsesinteresser, der omfatter skovområder og beskyttede naturområder, og imellem disse er udpeget økologiske forbindelser, se Figur 6-14.

Hver udpegning har sin egen retningslinje som beskriver, hvilke hensyn der skal varetages. Retningslinjerne gennemgås i Tabel 6-10.

Tabel 6-10. Sønderborg Kommunes kommuneplanretningslinjer vedr. Grønt Danmarkskort.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 2.2.1 Grønt Danmarkskort	<ul style="list-style-type: none"> Grønt Danmarkskort viser områder, inden for hvilke, naturindsatsen overordnet skal målrettes ved at bevare og styrke den biologiske mangfoldighed. Inden for Grønt Danmarkskort skal ubrudte og uforstyrrede natursammenhænge bevares og forbedres ved om muligt at skabe større og bedre sammenhængende naturområder. Områder indenfor Grønt Danmarkskort kan ikke anvendes til byudvikling, industri eller tekniske anlæg og lignende, hvis det forringer naturindholdet eller levesteder og spredningsveje for vilde planter og dyr. Ændringer inden for områderne kan dog ske som led i forbedring af områdets naturværdier, eller hvis det ud fra en konkret vurdering kan ske uden at forringe de biologiske værdier og helheder, særligt værdifulde sammenhænge eller enkeltelementer. Ligeledes kan beskyttelsehensynene tilsidesættes i det omfang særlige samfundsmæssige hensyn taler for det. Områder indenfor Grønt Danmarkskort forventes over tid at blive forbedret og understøttet ved brug af naturpleje og naturgenopretning og etablering af nye naturprojekter.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 2.2.2 Områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser og potentielle naturområder (Grønt Danmarkskort)	<ul style="list-style-type: none"> Områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser skal søges bevaret og udvidet. I områderne med særlige naturbeskyttelsesinteresser skal der tages afgørende hensyn til naturværdierne. Eksisterende områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser må ikke inddrages til byudvikling, og øvrig arealanvendelse, byggeri, anlæg mv. må ikke gennemføres, hvis det kan forringe naturværdierne i området.
Retningslinje 2.2.2 Potentielle naturområder	<ul style="list-style-type: none"> I de udpegede potentielle naturområder arbejdes der for skabelse af mere natur ved hjælp af støttemuligheder. Småbiotoper, der ikke allerede er beskyttede af naturbeskyttelseslovens § 3, skal søges bevaret. Potentielle naturområder bør friholdes for byudvikling, byggeri, anlæg og ændret arealanvendelse, der forringer muligheden for at oprette nye naturområder eller styrke sammenhænge mellem eksisterende naturområder.
Retningslinje 2.2.3 Økologiske forbindelser og potentielle økologiske forbindelser	<ul style="list-style-type: none"> I forbindelse med de økologiske forbindelser og potentielle økologiske forbindelser må ændringer i arealanvendelsen, bl.a. etablering af nye, større anlæg ikke forringe dyre- og plantelivets spredningsmuligheder uden at der sikres kompenserende foranstaltninger. Inden for de økologiske forbindelser skal naturkvaliteten bevares og forbedres ved f.eks. ekstensivering af drift, naturpleje og naturgenopretning. Tilsvarende skal det tilstræbes, at der i de økologiske forbindelser skabes nye naturarealer, der kan forbedre dyr og planter spredning og frie bevægelser i de eksisterende naturområder. I potentielle økologiske forbindelser bør dyr og planter spredningsmuligheder i landskabet fremmes og der må ikke uden kompenserende foranstaltninger foretages ændringer i arealanvendelsen, som forhindrer en fremtidig udvikling af områderne til spredningsveje for vilde planter og dyr.

Sårbarhed

Udpegninger til Grønt Danmarkskort kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med udpegningen reduceres eller forsvinder, hvorved intentionen med udpegningen går tabt. Udpegede områder har som udgangspunkt en middel til høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da området forsvinder eller reduceres i størrelse.

Tabel 6-11 beskriver sårbarheden af de interesser, som Grønt Danmarkskort har til formål at sikre.

Tabel 6-11 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Grønt Danmarkskort	Arealinddragelse	Middel til høj sårbarhed

6.2.1 Udpegede lavbundsarealer

Lavbundsarealer er kunstigt afvandede vådområder, som tidligere har været våde enge, moser, lavvandede søer eller fjordarme. Arealerne kan være markante ådale omkring vandløb, pumpelag, visse okkerpotentielle områder eller oprindelige tørveområder øst for israndslinjen. Disse arealer er udpeget fordi, de som vådområder er specielt egnede til at tilbageholde kvælstof og vurderes som biologisk værdifulde og teknisk mulige at naturgenoprette som vådområder.

Datakilder

Udpegninger af lavbundsarealer i Sønderborg Kommune fremgår af Sønderborg Kommuneplan 2023-2035. Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af de interesser, som udpegnen af lavbundsarealer har til formål at sikre, er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Udpegninger af lavbundsarealer i undersøgelsesområdet

I Sønderborg Kommuneplan 2023-2035 er der udpeget to områder som lavbundsarealer. Udpegnen består af to udpegninger:

- Lavbundsarealer
- Lavbundsarealer, der kan genoprettes



Figur 6-15 Udpegninger af lavbundsarealer på Als Nord (kilde: Sønderborg Kommune)

Inden for undersøgelsesområdet er udpeget to lavbundsarealer, der kan genoprettes, langs med en ådal og i et vådområde, se Figur 6-15.

Retningslinjerne gennemgås i Tabel 6-12:

Tabel 6-12. Sønderborg Kommunes kommuneplanretningslinjer vedr. lavbundsarealer.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 2.2.5 Lavbundsarealer	<ul style="list-style-type: none"> • De områder, der i kommuneplanen er udpeget som lavbundsarealer, skal gives en planlægningsmæssig status, der ikke gør det umuligt eller besværligt at genoprette dem som vådområder.
Retningslinje 2.2.5 Lavbundsarealer der kan genoprettes	<ul style="list-style-type: none"> • Lavbundsarealer, der kan genoprettes, skal friholdes for byudvikling og for byggeri, anlæg mv., hvortil der kræves landzonetilladelse, og som kan forhindre, at det naturlige vandstands niveau kan genskabes.
Retningslinje 2.2.5 Øvrige lavbundsarealer	<ul style="list-style-type: none"> • Øvrige lavbundsarealer, hvor der ved vandstandshævning kan genskabes områder med stor natur- og miljømæssig værdi, skal som udgangspunkt friholdes for byggeri og anlæg, som vil kunne forhindre en eventuel fremtidig vandstandshævning.

Sårbarhed

Udpegninger af lavbundsarealer kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med udpegningen reduceres eller forsvinder, hvorved intentionen med udpegningen går tabt. Udpegede områder har som udgangspunkt en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da området forsvinder eller reduceres i størrelse.

Tabel 6-13 beskriver sårbarheden af de interesser, som lavbundsarealer har til formål at sikre.

Tabel 6-13 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Lavbundsarealer	Arealinddragelse	Høj sårbarhed

6.3 Målsatte vandløb og søer

Vandløbene danner forbindelse mellem landjorden og havet, og ud over at være levested for en lang række planter og dyr fungerer vandløbene som spredningskorridorer i landskabet. Vandløbenes miljøkvalitet er fastsat efter miljømålslovens bestemmelser. Den specifikke målsætning for vandløbene fremgår af vandplanerne (2021-2027). Ca. 22.000 km af de danske vandløb er specifikt målsatte. Hovedparten af disse vandløb har miljømålet god økologisk tilstand. Kortlægningen af overfladevand omfatter i dette projekt en beskrivelse af målsatte vandløb og søer.

6.3.1 Datakilder

Målsatte vandløb og søer kortlægges med udgangspunkt i den seneste basisanalyse.

Til kortlægning og beskrivelse af overfladevand inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- MiljøGIS for vandområdeplaner 2021-2027 /40/
- Modellerede vandføringer fra <https://hipdata.dk/> /194/

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af målsatte vandløb og søer er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

6.3.2 Målsatte vandløb og søer i undersøgelsesområdet

Der findes to vandløb omfattet af vandområdeplanerne inden for undersøgelsesområdet:

- **Gildbæk (ID c00033 og c00034)** strækker udspringer i lavbundsområdet Lunden vest for Gildbro, men er rørlagt på det første stykke under Danfoss' bygninger. Den åbne del løber fra Gildbro og 2,4 km mod nordøst til kysten ved Karlsminde. Den nedre del er i dårlig økologisk tilstand, idet der ikke er fundet ørred selvom vandløbet har potentiale til det. Tilstanden er ringe mht. til planter, men moderat mht. til bunddyr og fytobenthos. Den øvre del af vandløbet har også moderat tilstand mht. til bunddyr, og da der ikke er vurderet på de øvrige parametre, bliver den samlede økologiske tilstand også moderat. Manglende fisk kan skyldes dårlige opgangsforhold ved kysten, og spærringer, idet der ellers er gode faldforhold og yderst gode gyde- og opvækstbetingelser for ørred, og bækken fremstår de fleste steder med et relativt naturligt og varieret forløb med utallige skjul ved sten, træødder og nedfaldne grene /216/. Gildbækken er det mest vandførende alsiske vandløb, med en middelvandføring ved udløbet på 105 l/s.

- **Melved Bæk (ID o3417)** er et 2,9 km langt vandløb der ligger i den sydlige del af undersøgelsesområdet og udgør grænsen mod Natura 2000-området N104 Lilleskov og Troldsmose mod syd. Det er et relativt kort, stejlt vandløb med en middelvandføring på 68 l/s ved udløbet ved Tårupstrand. Vandløbet kan være sommerudtørrende. Den samlede økologiske tilstand er moderat, idet tilstanden med hensyn til både bunddyr og fisk er moderat.

Melved Bæk er netop (i 2023) blevet restaureret med udlægning af sten, træplantning, sandfang og forbedrede passagemulighed for opgående ørred /217/.

De to vandløb indenfor undersøgelsesområdet fremgår med deres ID nr. på Figur 6-16.



Figur 6-16 Overfladevandforekomster i undersøgelsesområdet på Als nord omfattet af vandområdeplanerne.

6.3.3 Sårbarhed

Vandløbene og den økologiske tilstand er følsomme for arealinddragelse, der kan medføre omlægning af vandløbene. Påvirkningerne kan i nogen grad afværges og følsomheden er derfor vurderet som "mellem".

Byggeri og arealinddragelse i vandløbsoplandet kan også påvirke hydrologien og dermed vandløbet gennem dræning, befæstelse og afledning af vejvand, og byggepladsvand i en byggefase. Disse forhold indgår dog ikke i forundersøgelsen, men vil være relevante at undersøge i en evt. senere fase af projektet.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 6-14.

Tabel 6-14 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Vandløb	Arealinddragelse og omlægning	Mellem sårbarhed

6.4 Grundvand og drikkevandsinteresser

For at beskytte det grundvand, der bliver brugt til drikkevand, udpeger og kortlægger Miljøstyrelsen de områder, hvor det er nødvendigt med en ekstraordinær indsats for at beskytte drikkevandsressourcerne. I forbindelse med planlægning af et nyt infrastrukturprojekt er det relevant at se på hvilke drikkevandsinteresser, der er udpeget i området, og hvor grundvandet er særligt sårbart.

6.4.1 Datakilder

Kortlægningen omfatter områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), områder med drikkevandsinteresser (OD), indvindingsoplande i OSD og indvindingsoplande uden for OSD samt boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).

Til kortlægning og beskrivelse af grundvand og drikkevandsinteresser inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

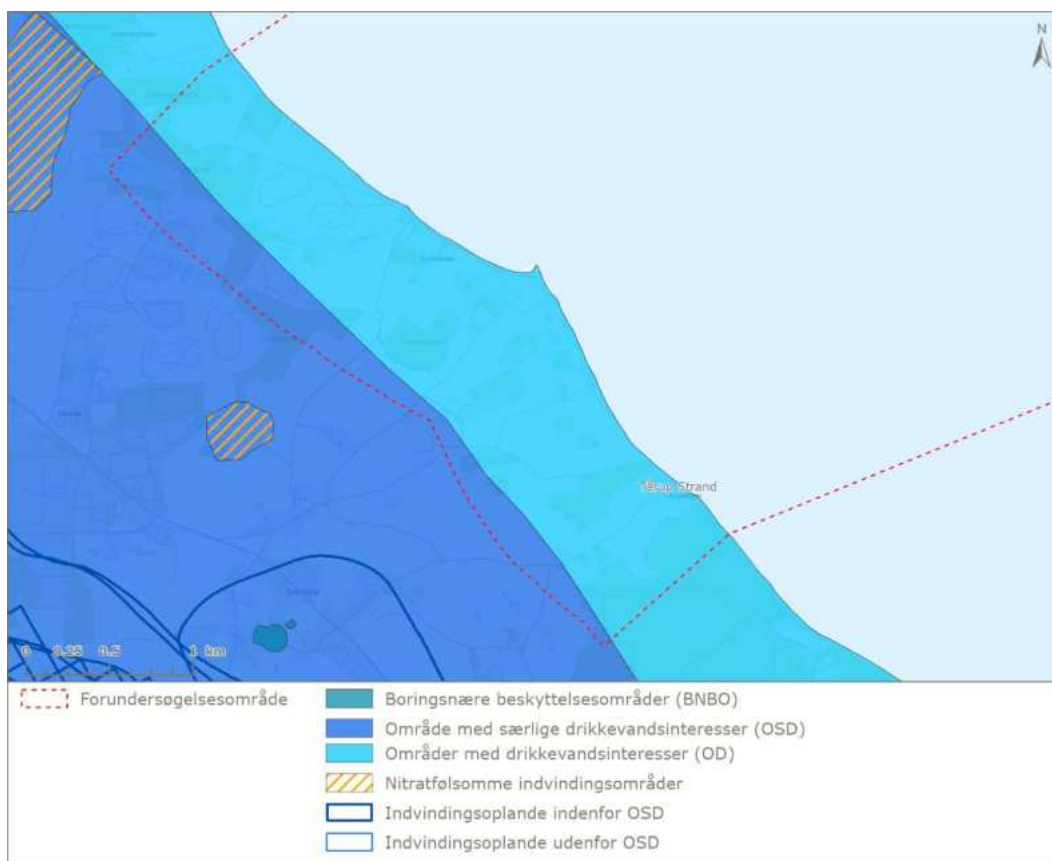
- MiljøGIS
- Statslig grundvandskortlægning.
- Vandområdeplaner 2021-2027

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af grundvand og drikkevandsinteresser er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

6.4.2 Grundvand og drikkevandsinteresser i undersøgelsesområdet

Indenfor undersøgelsesområdet er grundvandsforekomsten karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD) i den mest kystnære del af området, og i større afstand som "områder med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). OSD er områder, hvor grundvandsressourcen er af regional vigtighed for nuværende og fremtidig drikkevandsforsyning.

I OSD-området vest for undersøgelsesområdet er der boringer med boringsnære beskyttelsesområder og indvindingsoplande. (se Figur 6-17).



Figur 6-17 Grund- og drikkevandforhold på Als nord.

6.4.3 Sårbarhed

Indenfor undersøgelsesområdet er der både områder med drikkevandsinteresser (OD) og med særlige drikkevandsinteresser (OSD), men der er ikke indvindingsboringer eller indvindingsoplande der strækker sig ind i undersøgelsesområdet. Sårbarheden kan derfor betragtes som mellem.

På dette tidlige stadie af projektet er der ikke kendskab til omfanget af eventuelle grundvands-sænkninger i anlægsfasen, varigheder eller lokaliteter. Der kan derfor ikke foretages en vurdering af påvirkningsgraden.

Grundvandet kan også være sårbart overfor nedsivning af vejvand, spildhændelser og uheld. På dette stadie af projektet er der ikke kendskab til, hvordan vejvand håndteres i projektet, og der ses derfor alene på arealinddragelsen, dvs. hvor selve vejanlægget er placeret i forhold til sårbart grundvand og drikkevandsinteresser.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 6-15.

Tabel 6-15 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Grundvand, regionale forekomster og drikkevand	Arealinddragelse	Mellem

6.5 Materielle goder

Begrebet materielle goder omfatter både "fysiske goder" og andre former for goder, fx samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige forhold. Det vil sige grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv.

De fysiske materielle goder kan inddeles i naturskabte og menneskeskabte goder. De menneskeskabte omhandler ofte forsyningsinfrastrukturer af forskellige typer, herunder kabler og ledninger, og de naturskabte omhandler ofte mineraler, råstoffer, men også forbrug af mere almene ressourcer som vand, skov, natur og arealer i almindelighed. Følgende materielle goder kortlægges inden for undersøgelsesområdet:

- Råstofinteresseområder
- Infrastrukturanlæg
- Øvrige materielle goder

6.5.1 Datakilder

Kortlægning og beskrivelse af materielle goder omfatter en overordnet kortlægning af råstofinteresseområder samt infrastrukturanlæg, herunder kabler og ledninger baseret på tilgængelige oplysninger samt øvrige materielle goder.

Til kortlægning og beskrivelse af materielle goder inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Regionale råstofplaner
- Miljøportalen og plandata

6.5.2 Råstofinteresseområder i undersøgelsesområdet

På Als er der ingen udpegede råstofområder inden for undersøgelsesområdet.

6.5.3 Infrastrukturanlæg, kabler og ledninger i undersøgelsesområdet

Der er ingen større infrastrukturanlæg, mobilmaster eller kabler inden for området.

6.5.4 Øvrige materielle goder

Inden for området findes et markant bygværk i form af Traneodde fyr. Fyret blev oprettet i 1905 mens Sønderjylland var under tysk herredømme. Fyret er udpeget bevaringsværdigt infrastrukturanlæg, og ses markeret på Figur 6-27.

Stranden og skovene i området udgør også en fysisk materiel gode, der kan blive påvirket direkte via arealinddragelse. Den rekreative anvendelse af områderne er beskrevet i afsnit 6.1.3 befolkning og menneskers sundhed.

6.5.5 Sårbarhed

Sårbarheden af fyret er behandlet i afsnit 6.7.3 og sårbarheden af rekreative områder er behandlet i afsnit 6.1.6.

6.6 Landskab

Etablering af en Als-Fyn forbindelse medfører arealinddragelser, der direkte påvirker landskabet, og visuelle påvirkninger af oplevelsen af landskabet både i nærzonen samt over længere afstande.

Kortlægningen af landskabets karakter og af udpegede landskabsinteresser har til formål at identificere, hvor der forventes at være de største landskabsmæssige og visuelle påvirkninger på et

tidligt stadie af planlægningen. Landskabet og landskabsinteresser inden for undersøgelsesområdet kortlægges, herunder:

- Landskabskarakteren; herunder geologiske karaktertræk, kulturbetingede landskabstræk og rumlige visuelle karaktertræk.
- Landskabsudpegninger; herunder sammenhængende landskaber, bevaringsværdige landskaber, geologiske interesser og
- Bygge- og beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, å-beskyttelseslinjer, sø-beskyttelseslinjer, fortidsmindebeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer).

6.6.1 Datakilder

Til kortlægning og beskrivelse af landskabet er der anvendt følgende datakilder:

- Sønderborg Kommunes landskabsanalyse /29/
- Sønderborg Kommuneplan 2023-2035 /6/ (herunder retningslinjer vedrørende landskab og geologi samt landskabsanalyser)
- Topografiske kort, ortofoto og højdekort
- Per Smed landskabskort /25/

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af landskabet er begrænset, jf. afsnit 4.3.1, da der kun foreligger et skitseprojekt, og der ikke er udarbejdet visualiseringer af det færdige anlægs visuelle konsekvenser for landskabsoplevelsen. Vurderingerne baseres derfor på landskabsbeskrivelsen og den forventede udstrækning og volumen af projektet, som præsenteret i projektbeskrivelsen. I en evt. senere fase, hvor der er større kendskab til projektet, kan der udarbejdes visualiseringer og arbejdes med den landskabelige indpasning af projektet.

6.6.2 Landskabsbeskrivelse

Sønderborg Kommune har udarbejdet en landskabsanalyse, der består af en beskrivelse og vurdering af hele kommunens landskab. I analysen formidles dermed vigtig viden om landskabets forskelligheder, særlige kvaliteter og ikke mindst potentialer. Analysen er baseret på landskabskaraktermetoden og rummer bl.a. en kortlægning af det naturgeografiske grundlag, det kulturgeografiske grundlag samt en rumlig og visuel analyse /30/.

Analysen indgår som en del af Sønderborg Kommunes grundlag for en helhedsorienteret planlægning i det åbne land. I denne forundersøgelse anvendes uddrag fra landskabsanalysen som en del af den samlede landskabsbeskrivelse, idet der fokuseres på den del af analysen, der omfatter undersøgelsesområdet.

I det følgende præsenteres relevante uddrag fra kommunens landskabsanalyse. Indledningsvist beskrives karakterområdet overordnet, herunder de geologiske, kulturbetingede og rumlige og visuelle karaktertræk for hele karakterområdet. Derefter beskrives landskabsforholdene for det konkrete landskab i undersøgelsesområdet Als nord.

Karakterområder

Hovedparten af undersøgelsesområdet er en del af landskabskarakterområde nr. 16, der i kommunens landskabsanalyse betegnes Nordøstals Mosaiklandskab /29/.

Landskabskarakterområde nr. 16 er vist med blå afgrænsning på Figur 6-18. Karakterområdet følger kyststrækningen fra kystlinjen nord for skoven Gammelhave til Tårupstrand i syd. Området strækker sig ca. 2,5 km ind i landet og udgør et relativt lille karakterområde.

En lille del af undersøgelsesområdet er en del af landskabskarakterområde nr. 17, der i analysen kaldes Østals skov- og bakkelandskab /29/. Landskabskarakterområde nr. 17 er vist med gul afgrænsning på Figur 6-18. Karakterområdet følger kyststrækningen fra Tårupstrand i nord til Mommark i syd. Området strækker sig ca. 3-7 km ind i landet.



Figur 6-18 Undersøgellesområdet Als nord er primært omfattet af karakterområdet 16 'Nordstals Mosaiklandskab', mens en lille del af området mod syd er omfattet af 'Østals Skov- og Bakkelandskab'. På figuren ses også afgrænsningen af det kystorienterede landskab.

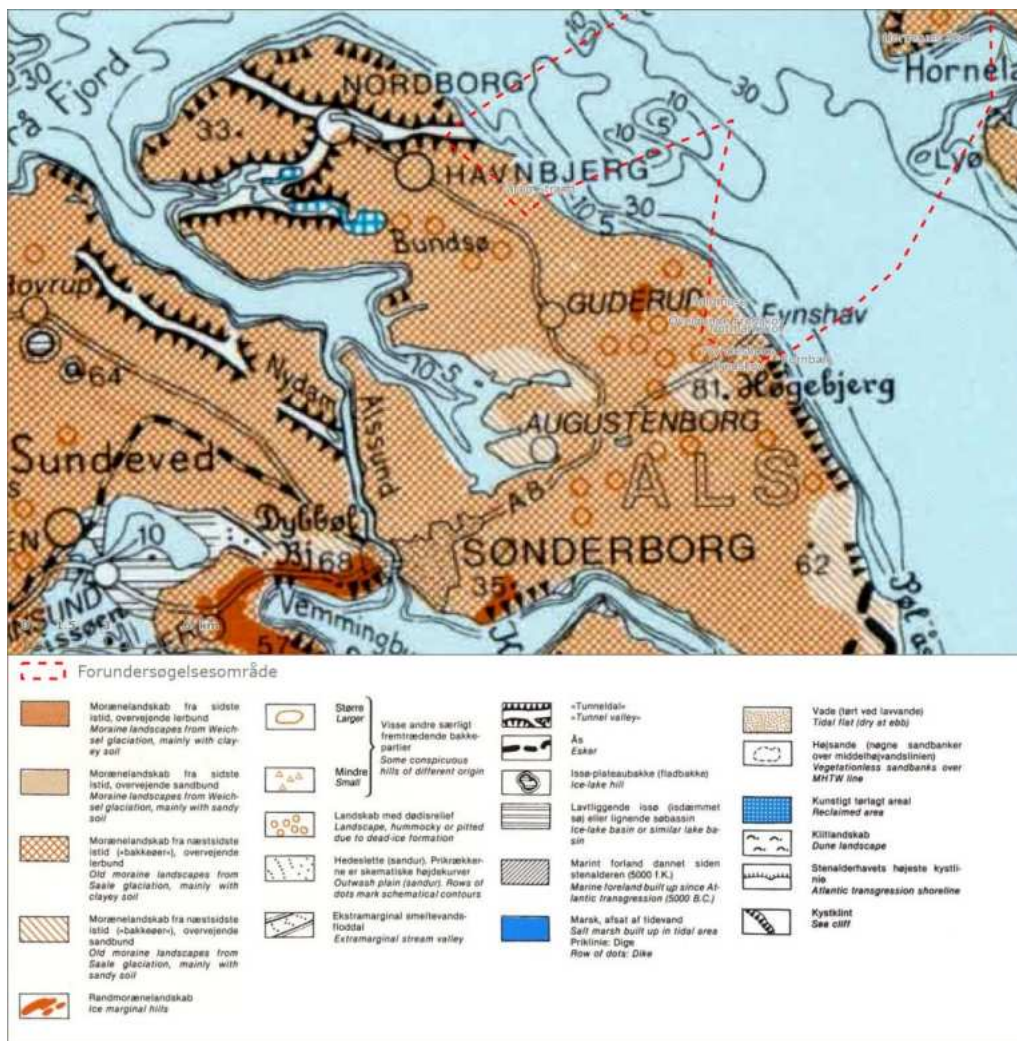
Begge karakterområder er kystorienterede landskaber omkring Fynshav. Kysten er præget af store afstande til modstående kyster, og der er langstrakte udsigter til Fyn og den sønderjyske kyst, samt lange udsigter op igennem Lillebælt /29/.

Geologiske karaktertræk i karakterområdet

Hovedparten af undersøgelsesområdet i karakterområde nr. 16 er inden for et bundmorænelandskab fra sidste istid, hvilket fremgår af Figur 6-19 /25/. Ved Karlsminde forløber der en erosionsdal fra kysten og ind i landet omkring vandløbet Gildbæk, som har et forgrenet forløb igennem landskabet. Den sydlige del af undersøgelsesområdet er i begge karakterområder inden for et morænelandskab fra sidste istid med dødisrelief, hvilket fremgår af Figur 6-19 /25/.

Undersøgelsesområdets jordbund består overvejende af moræneler. Spredt i undersøgelsesområdet er der mindre arealer med ferskvandstørv, -gytje og -ler, smeltevandssand og ler. Langs kysten er der omkring Karlsminde og øst for Havnbjergskov områder med smeltevandssand og -grus /26/.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 6-19 Kort over geomorfologiske landskabstræk (Per Smed 1982).

Områdets bærende geologiske karaktertræk er et lavtliggende og overvejende bakket terræn, der skrånende orienterer sig mod kysten. Det er karakteristisk med dalstrøg fra det højereliggende bakkede bundmoranelandskab mod kysten. Kysten er de fleste steder afgrænset mod det bagvedliggende landskab med et bakket og skrånende terræn. Omkring Tranerodde fremstår den jævne kystlinje med smalle strande, og ingen eller lave kystskrænter. I den nordlige del af karakterområdet findes høje kystskrænter på op til otte meter /29/.

Landskabet omkring Tranerodde er specielt, da Tranerodde Grund ligger ud for oddet og får kyststrækningen til at være mindre dynamisk, end man ellers kunne vente sig ud til et relativt åbent farvand. Kystlinjen er præget af jævne buer uden markerede indskæringer, hvor der sker materialevandring langs kysten /29/.

Kulturbetingede landskabstræk i karakterområdet

De bærende kulturbetingede landskabstræk er især et varieret dyrkningsmønster af marker, der afgrænses af 1-rækkede hegn eller naturområder i dalstrøg, lavninger og på bakker.

Bebyggelsesmønsteret tegnes overordnet af små landsbyer, der i høj grad samler områdets mindre gårde og huse /29/.

Arealanvendelsen er præget af landbrugsdrift og et skovbælte langs kysten, brudt af små dyrkede marker og dalstrøg. På markerne findes mange levende hegn ofte med islæt af brombær, skove og vildtbeplantninger. I dalstrøg, langs kysten og på bakker ses forskellige naturtyper. Centralt i karakterområde nr. 16 findes et stort feriecenter, der er under udvikling. Feriecenteret vil over tid præge en større del af kystlandskabet mellem Karlsminde og Ærskov. I Nordborg byrand er arealanvendelsen meget forskelligartet og består af boliger, industri (Danfoss), science park og tekniske anlæg /29/.

Bevokningsstrukturen karakteriseres af de 1-rækkede levende hegn på beskyttede diger og langs vejene samt beskyttede eng-, mose-, strandeng- og overdrevarsarealer primært i lavbundsområder langs kysten og i dalstrøgene. Flere steder står hegn eller rækker af træer langs vejene og skaber "tunneller" i landskabet. Det kystnære skovbånd fra Nørreskoven i karakterområde 17 fortsættes i karakterområde 16 med bønderskove, som er brudt af små dyrkede marker og lavbundsområder i dalstrøg. Der ses derudover en nyere skov mellem Danfoss og Universe, Elskov eller Bittenlunden /29/.

Bebyggelsesstrukturen er karakteriseret af historisk udskiftning med landsbystrukturer og få udflyttede, spredte gårde i landskabet. Landskabet mellem landsbyerne og Lillebælt er derfor overvejende bebyggelsesløst /29/.

Fra 1940'erne voksede Nordborg kraftigt i takt med udvidelsen af Danfoss hvor Nordborgs gamle bykerne voksede sammen med Svenstrup, Torup, Elsmark, Havnbjerg, Lunden og Lavensby omkring Nordborgvej. Byranden er, til trods for at den opleves som en sammenhængende masse fra Nordborgvej, i høj grad varierende i karakter. Det omkringliggende landskab har haft stor betydning for, hvordan Nordborg langsomt er blevet til en langstrakt by, og byranden fremstår forskellig i relation til landskabet omkring den enkelte bydel /29/.

Kulturhistoriske spor i landskabet udgøres bl.a. af Tranerodde Fyr, der er et 10 m højt jerntårn fra 1906. Fyret opleves som orienteringspunkt fra vandfladen og i det lokale landskab ved kysten. Ved Karlsminde Strand står en mindsten for besætningen på et engelsk bombefly, der blev skudt ned under 2. verdenskrig /29/.

Rumlige og visuelle karaktertræk i karakterområdet

De bærende rumlig-visuelle landskabstræk består overordnet af et bebyggelsesfattigt mosaiklandskab i karakterområde nr. 16. Mosaiklandskabet udgøres af små og mellemstore dyrkede marker, som er afgrænset af 1-rækkede hegn, kystnære bønderskove og forskellige naturtyper i dalstrøg og lavbundsområder samt småbakker i et overordnet skrånende terræn mod kysten. Disse forhold skaber en lukket, rolig og uforstyrret landskabsoplevelse, der opleves i kontrast til Nordborgs grønne byrands forskelligartede anvendelse og bebyggelser, og i kontrast til det åbne kystlandskab, hvor der er udsigter mod fjerne modstående kyster.

I det åbne land udgøres de rumlige visuelle karaktertræk af et let sammensat landskab i lille skala. Det let sammensatte landskab dannes ved kombinationen af et kystskrånende terræn med et enkelt bebyggelsesmønster med varierende markstørrelser og -former, der gennemskæres af dalstrøg, samt de mange forskellige naturtyper i form af søer, moser og enge i dalstrøg og langs kysten. Landskabets skala afspejles især i markstørrelser og bebyggelse.

Landskabet er overordnet præget af en lukket rumlig afgrænsning, fordi hegnstrukturen, bevoksning, bebyggelse eller terræn lukker landskabet i små rum. Landskabet er dog transparent med kig til havet fra Nordborgvej ved Svenstrup og Himmærk og i landskabet umiddelbart øst for Torup. I det kystorienterede landskab åbner landskabet sig op mod havet.

Det kystorienterede landskab ses på Figur 6-18 og er de dele af området, hvor oplevelsen af landskabet visuelt er orienteret mod kysten til Lillebælt. Dalstrøgene, bakker og skovlommer er udslagsgivende for, at det kystorienterede landskab ikke strækker sig langt ind i karakterområde 16. Tilsvarende gælder skovbåndet i karakterområde 17. De steder, hvor de levende hegn står vinkelret på kysten, fungerer de som sigtelinjer/udsigtsskiler. Hvor der står bevoksning på de lave kystskrænter, hindrer de udsynet til havet. Det kystorienterede landskab er præget af små indrammede marker med baggrundskulisse af kystskov.

Langs selve kysten er der et gentagende mønster med lange opholdsarealer ved stranden i kombination med lavbundsområder i dalstrøgene. Fra stranden er der udsigter på langs af den jævne og buede kystlinje med de udprægede sandstrande ved Tranerodde, der gradvist bliver mere stenede mod nord.

Sårbarhed af karakterområde 16 'Nordøstals Mosaiklandskab'

Landskabet opleves i dag generelt roligt og uden væsentlige visuelle forstyrrelser. Landskabet vurderes derfor generelt sårbart over for nye store tekniske anlæg, der bryder dette mønster. Store tekniske anlæg vil virke dominerende både i det småbakkede og i det kystorienterede landskab, og her vil landskabet være sårbart overfor store bygningsvolumener.

Bebyggelsesstrukturen med meget spredt bebyggelse i landskabet giver mulighed for en meget rolig og stille samt uforstyrret oplevelse af landskabet. Denne værdi er sårbart.

Dalstrøg og lavbundsområderne langs kysten, især Karlsminde strandområde, kan være sårbare over for havvandsstigninger, der kan forårsage oversvømmelse. I disse områder bør der derfor foretages yderligere undersøgelser af vandafledningsforhold, inden eventuelt nybyggeri mm. udføres.

Sårbarhed af karakterområde 17 'Østals Skov- og Bakkelandskab' /28/

De kystorienterede dele af landskabet vurderes sårbare over for en række ændringer, der kan påvirke den visuelle oplevelse af landskabet. Landskabet vurderes generelt ikke egnet til indplacering af store tekniske anlæg på grund af landskabets sammensatte karakter, lille skala og overvejende retningsløse terræn. Store anlæg vurderes at fremstå som dominerende elementer i denne landskabskarakter.

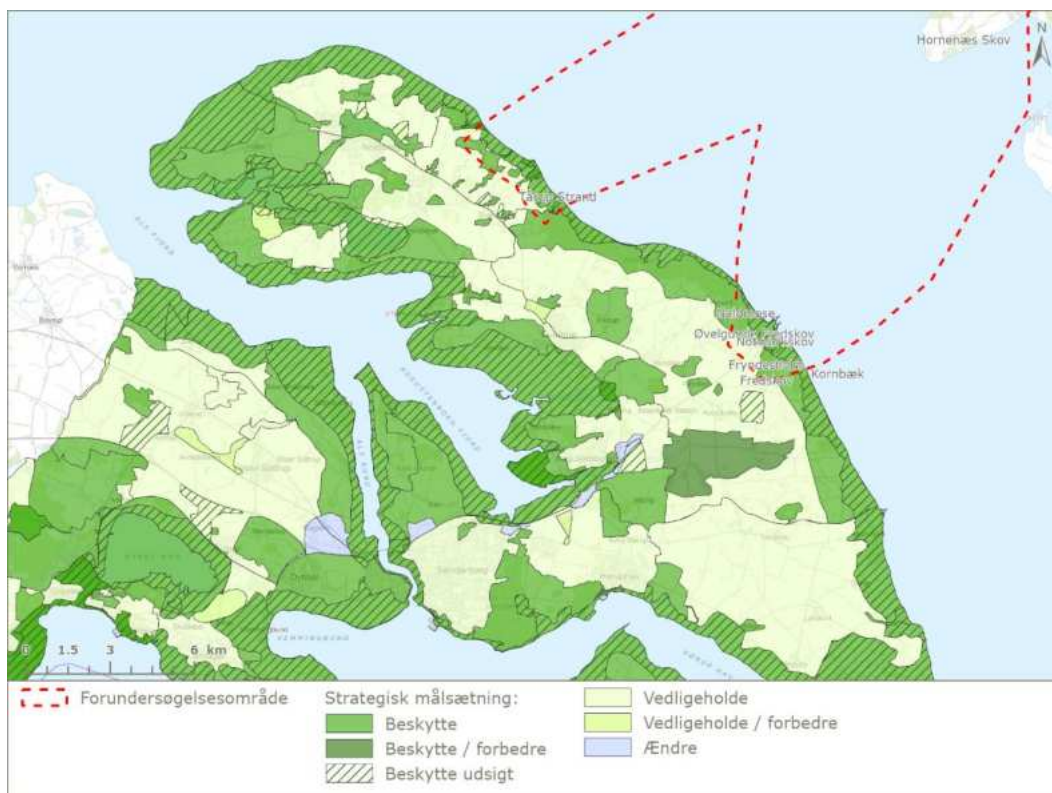
Målsætninger til karakterområderne

Sønderborg Kommune har på baggrund af landskabsanalysen fastlagt en række strategiske målsætninger for landskabet, der kan ses på Figur 6-20 for begge karakterområder inden for undersøgelsesområdet /31/. Dele af begge karakterområder har bl.a. fået det strategiske mål *beskyt* langs kysten. Målsætningen betyder, at landskabets bærende karaktertræk bevares og om muligt styrkes. Ændringer i området bør således kun ske, hvis de i særlig grad tilpasses landskabets karakter.

- *Beskyt landskabskarakteren i karakterområde nr. 16*
Det kystorienterede landskab, landsbyerne, skove, dalstrøg og Tranerodde lavbundsområde skal beskyttes. Det kystorienterede landskab skal altid beskyttes. Herudover skal de oplevelsesrige områder, der ligger både indenfor og udenfor det kystorienterede landskab, også beskyttes; Landsbyerne: Himmærk, Torup, Havnbjerg, Elsmærk. Tranerodde Fyr, Dalstrøg: Egemosedalen, Himmærkdalen, Elsmærk- og Ærskovdalen. Skovene: Gammelhave, Tranrød Skov og Havnbjerg Skov og Gammelgård.
- *Beskyt landskabskarakteren i karakterområde nr. 17*

Kystlandskabet og små spredte områder er vurderet karakteristisk, i god tilstand og særligt oplevelsesrigt. Målsætningen betyder, at landskabets bærende karaktertræk bør bevares og om muligt styrkes. Ændringer i området bør således kun ske, hvis de i særlig grad tilpasses landskabets karakter.

De særlige udsigter, der karakteriserer det kystorienterede landskab, har fået en beskyttelsesmålsætning *beskyt udsigt*. Målsætningen betyder, at der ikke bør ske ændringer i og omkring det kystorienterede landskab, der begrænser, forstyrrer eller på anden måde forringer de særlige udsigter eller udsigtsmuligheder.



Figur 6-20 Strategiske målsætninger for landskabskarakterområdet 'Nordøstals Mosaiklandskab' og 'Østals Skov- og Bakkelandskab' i undersøgelsesområdet Als nord /29/.

Undersøgelsesområdets landskab

Landskabskarakter

Undersøgelsesområdet karakteriseres af et lille skala mosaiklandskab med varierede markstrukturer, skovområder, vildtremiser, markante levende hegn og nærheden til kysten. Landskabet fremstår meget sammensat.

De varierede markstrukturer er formet af den tidligere udskiftning og et bakket sammensat terræn, som også har dannet områdets bugtede veje. Landskabet skrånere dels mod kysten og dels mod landskabets erosionsdale omkring Gilbæk, Egeskovbæk, Skærbæk og Basmosebæk, som alle har deres udløb ved kystlinjen. Erosionsdalene har markante skrånninger og flade dalbunde. Omkring Tranerodde og ved erosionsdalenes udløb fremstår kystlinjen med fladt, lavtliggende terræn og smalle strande. I de øvrige dele af undersøgelsesområdet findes kystskrænter. På Figur 6-21 ses en del af den flade, lavtliggende kystlinje fra et punkt på Tranerodde.



Figur 6-21 Foto af kystlinjen med fladt landskab set fra Tranerodde mod nord. Fra punktet ses henover havet, hvor kystlinjen fremstår med kystskrænter.

Tætheden af skovene, vildtremiser og levende hegn karakteriserer undersøgelsesområdets landskab. De grønne elementer indrammer marker og bebyggelse og skaber mange landskabsrum.

Undersøgelsesområdets landskab karakteriseres af meget lidt og spredt bebyggelse. I området findes to landbrugsejendomme med større bygningsmasser og enkelte spredte enfamiliehuse. Ved Karlsminde og Tårupstrand findes få fritidshuse. Ved Tranerodde udgør det tidligere nævnte fyr et markant landskabeligt element og pejlemærke.

En del af undersøgelsesområdet er karakteriseret som et landskab under forandring, da der er en igangværende udbygning af Nordals Ferieresort. Udbygningen ændrer landskabets karakter fra jordbrugslandskab til fritidslandskab, hvor udbygningen også lokalt vil ændre landskabet mod kysten med fritidsbebyggelse og –anvendelse.

Skala, rumlige-visuelle forhold og kompleksitet

I undersøgelsesområdet synliggør skovene, vildtremiser og levende hegn landskabets lille skala og danner de varierede landskabsrum. Landskabet har høj kompleksitet baseret på det varierede terræn og mange landskabselementer i den lille skala.

De grønne elementer indrammer udsigtslinjer og afgrænsede landskabskig set fra jordbrugslandskabet til kysten. På de strækninger af kystlinjen, hvor der er skove, skaber de en tydelig rumlig afgrænsning og lukkede landskabsrum. Mellem kystskovene og kystlinjen er skalaen lille, og der er afgrænsede udsigtsmuligheder langs kysten og på tværs af havet. Skalaen er mindre der, hvor der også er kystskrænter. Visse dele af kysten, eks. omkring Tranerodde, er kystlinjen et fladere terræn, hvor udsigtsmulighederne øges en smule. Der findes dog også mange levende hegn, vildtremiser og bevoksninger, som begrænser visuel sammenhæng mellem kysten og mosaiklandskabet.

6.6.3 Bygge- og beskyttelseslinjer

Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb. Bygge- og beskyttelseslinjer inden for undersøgelsesområdet er vist på Figur 7-26.

Undersøgelsesområdet er inden for strandbeskyttelseslinjen langs kysten, skovbyggelinjer og fortidsmindebeskyttelseslinjer. Der er ingen åbneskyttelseslinjer omkring de markante erosionsdale.

Strandbeskyttelseslinje

Langs kysten i hele undersøgelsesområder er der strandbeskyttelseslinje, som omfatter strandbredden og arealet op til 300 m bag strandbredden - i sommerhusområder dog kun 100 m eller mindre.

Formålet med strandbeskyttelseslinjen er i medfør af naturbeskyttelseslovens § 15 at bevare de åbne kyster og de landskabelige, naturmæssige og rekreative værdier, der er knyttet til kysterne. Strandbeskyttede arealer er forbudszoner, hvor der som hovedregel ikke må foretages ændringer af den eksisterende tilstand. Det betyder, at man ikke må bygge eller indrette sig lige så frit, som andre steder i landet. Man må f.eks. ikke opføre bebyggelse, herunder til- og ombygning, opstille campingvogne, opsætte hegn, tilplante, udstykke areal eller ændre på terrænet.

Ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.

Skovbyggelinjer

Inden for undersøgelsesområdet er der skovbyggelinje omkring en række fredskove, hvilket fremgår af Figur 7-26. Skovbyggelinjerne og fredskovene omfatter en meget stor del af undersøgelsesområdet. Bestemmelsen om skovbyggelinjen gælder for en eller flere private skove med et sammenhængende areal på mindst 20 ha samt for alle offentlige skove, jf. naturbeskyttelseslovens § 17 /114/. Ved skove forstås arealer, der er bevokset med træer også, selvom skoven er ganske ung, medmindre der er tale om landbrugsafgrøder, såsom juletræer og pyntegrønt. Inden for undersøgelsesområdet findes en række private fredskove, hvis areal er mindre end 20 ha, og skovene er dermed ikke omkranset af skovbyggelinjer.

Formålet med skovbyggelinjen (§ 17) er at sikre skovenes værdi som landskabselementer og at opretholde skovbrynene som levesteder for plante- og dyrelivet. Inden for skovbyggelinjen må der ikke placeres bebyggelse, skure, campingvogne, master og lignende inden for en afstand af 300 m fra skove.

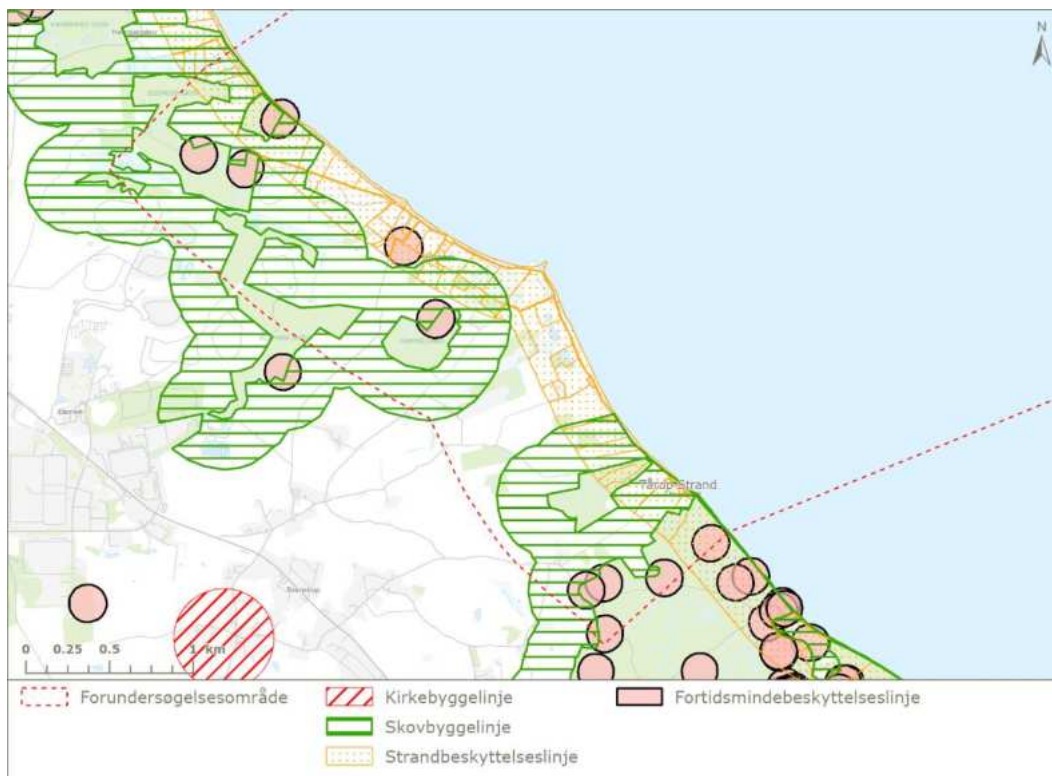
Fortidsmindebeskyttelseslinje

Inden for undersøgelsesområdet findes otte fortidsminder, der er omkranset af fortidsmindebeskyttelseslinjer. Fortidsminderne er bl.a. et voldsted, rundhøje og dæmninger. Selve fortidsminderne behandles i afsnit 7.7.2.

Formålet med fortidsmindebeskyttelseslinjen (§ 18) er at sikre fortidsmindernes værdi som landskabselementer. Både den generelle betydning af fortidsminderne i landskabsbilledet, indsyn til og udsyn fra fortidsminderne skal sikres med bestemmelsen. Samtidig skal bestemmelsen sikre de arkæologiske lag i området omkring fortidsminderne, idet der ofte er særlig mange kulturhistoriske levn i områderne tæt ved de fredede fortidsminder /34/.

Naturbeskyttelseslovens § 18 fastlægger, at der ikke foretages ændring i tilstanden af arealet inden for 100 m fra fortidsminder, der er beskyttet efter bestemmelserne i museumsloven. Der må ikke etableres hegn, placeres campingvogne og lignende /114/.

Ændring i tilstanden inden for fortidsmindebeskyttelseslinjerne forudsætter Sønderborg Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven.



Figur 6-22 Bygge- og beskyttelseslinjer.

6.6.4 Kystnærhedszonen

Hele undersøgelsesområdet ligger indenfor kystnærhedszonen, der er en statslig planlægningszone. Kystnærhedszonen er fastlagt i planloven og dækker som udgangspunkt kyststrækningen fra strandkanten og ca. 3 km ind i landet, dog med lokale variationer. Den dækker de dele af kysten, der ligger i sommerhusområder og i landzone, dvs. ikke områder, der er udlagt som byzone.

Det er en national interesse, at kystnærhedszonen uden for udviklingsområder skal søges friholdt for bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af nærhed til kysten. Hovedsigtet er, at de åbne kyster fortsat kan udgøre en væsentlig naturværdi og landskabelig værdi.

Planlovens § 5 b fastsætter generelle bestemmelser for planlægningen for kystnærhedszonen. Bl.a. gælder følgende:

- Uden for udviklingsområder må der kun udlægges nye arealer i byzone og planlægges for anlæg i landzone, hvis der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse for kystnær lokalisering.
- Bortset fra trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastrukturanlæg kan der kun i ganske særlige tilfælde planlægges for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter udlæg af arealer på søterritoriet eller særlig kystbeskyttelse.
- Offentlighedens adgang til kysten skal sikres og udbygges.

6.6.5 Kommunale retningslinjer

I Sønderborg Kommuneplan 2023-2035 /6/ er der landskabsudpegninger med tilhørende retningslinjer, som tager udgangspunkt i den førnævnte landskabsanalyse af hele kommunens areal. I det følgende behandles de udpegninger, som er inden for undersøgelsesområdet.

Tabel 6-16. Sønderborg Kommunes retningslinjer for landskaber og større sammenhængende landskaber /6/.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 2.1.1 – Kommunens landskaber	<p>Kommunens landskaber er opdelt i landskabstyper, som er omfattet af retningslinjer til den respektive landskabstype. Undersøgelsesområdet er inden for landskabstypen B for småbakked landskab og D for mosaiklandskab /32/.</p> <p>Retningslinje 2.1.1 fastlægger følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • B. I det småbakkede landskab bør nyt byggeri generelt have en lav og homogen karakter og placeres lavt i landskabet. Byggeri bør ikke placeres på bakketoppene. Udsigter over lange strækninger i landskabet bør ikke hindres. • D. I mosaiklandskaberne bør nyt byggeri tilpasses den lille skala i landskabet. Nye beplantningsstrukturer bør understøtte og udbygge de eksisterende strukturer med små landskabsrum, mindre bevoksninger og lysåbne naturstyper.
Retningslinje 2.1.2 - Større sammenhængende landskaber	<p>Undersøgelsesområdet berører et areal der er udpeget som større sammenhængende landskaber /32/. De større sammenhængende landskaber, som er omfattet af retningslinje 2.1.2, er vist på Figur 7-27. Retningslinje 2.1.2 fastlægger følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I de større sammenhængende landskaber skal landskabets visuelle og landskabelige sammenhæng sikres. De større sammenhængende landskaber skal i udgangspunktet friholdes for nye større tekniske anlæg og større byggerier, der slører landskabssammenhængene. • Der må ikke etableres nyt byggeri eller anlæg, som har konsekvenser for det karakteristiske og oplevelsesrige i nabolandskaberne eller forringer mulighederne for at forbedre landskaberne. • Hvis etablering af større byggerier og tekniske anlæg er nødvendig, skal de placeres og udformes på en sådan måde, at de påvirker landskabet mindst muligt og tilgodeser værdierne i landskabet. Det gælder også udbygning og afgrænsning af byer. • De større sammenhængende landskaber skal så vidt muligt friholdes fra stærkt lys fra permanent lysende eller belyste anlæg for at sikre imod visuel forstyrrelse fra lysforurening. • Retningslinjen er ikke gældende i områder, som ved lokalplan er udlagt til byformål eller havneanlæg.



Figur 6-23 Større sammenhængende landskaber /32/.

Tabel 6-17. Sønderborg Kommunes retningslinjer for bevaringsværdige landskaber.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 2.1.3 - Bevaringsværdige landskaber	<p>Undersøgelsesområdet berører både værdifulde landskaber /32/. De bevaringsværdige landskaber, der er omfattet af retningslinje 2.1.3, er vist på Figur 7-28. Retningslinje 2.1.3 for bevaringsværdige landskaber fastlægger følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I de bevaringsværdige landskaber skal hensynet til landskabet vægtes højt. • De bevaringsværdige landskaber skal friholdes for ny spredt bebyggelse, større tekniske anlæg, byudvikling, anlægsarbejder og større beplantninger, der forringer landskabets bevaringsværdige karakter og oplevelsesværdier. • Nødvendigt nyt byggeri og anlæg skal placeres og udformes, så der tages mest muligt hensyn til landskabets karakter, identitetsgivende træk og landskabsoplevelse, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer. • Større nødvendige bygninger og anlæg, herunder landbrugsbygninger skal så vidt muligt placeres i tilknytning til eksisterende bygninger. Det kan være nødvendigt at etablere en afskærmende beplantning. • Etablering af afskærmende beplantning, skal tilpasses bevoksningsstrukturen i det aktuelle område. Bevoksningsstrukturen er beskrevet i landskabsanalysens under det enkelte karakterområde. • Retningslinjen er ikke gældende i områder, som ved lokalplan er udlagt til byformål eller havneanlæg.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 6-24 Bevaringsværdige landskaber /32/.

Tabel 6-18. Sønderborg Kommunes retningslinjer for kystlandskaber og kystnærhedszonen.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 2.1.4 – Kystnærhedszonen og det kystorienterede landskab	<p>Hele undersøgelsesområdet ligger indenfor kystnærhedszonen og berører et areal, der er udpeget som kystorienteret landskab, se Figur 7-29 . Retningslinje 2.1.4 fastlægger følgende for kystnærhedszonen og det kystorienterede landskab /32/:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I kystnærhedszonen skal inddragelse af og planlægning for nye arealer til bebyggelse og anlæg skal have en særligt planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse. Mulighederne for placering uden for kystnærhedszonen skal belyses i fornødent omfang. • Kystnærhedszonen skal friholdes for yderligere bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af placering ved kysten. • Mulighederne for placering af nyt byggeri uden for kystnærhedszonen skal belyses i fornødent omfang. • Der kan ikke udlægges nye sommerhusområder, og eksisterende sommerhusområder skal fastholdes til ferieformål. • Ferie- og fritidsanlæg skal lokaliseres efter sammenhængende politiske overvejelser og kun i forbindelse med eksisterende bysamfund eller større ferie- og fritidsbebyggelser. • Offentlighedens adgang og oplevelsesmuligheder i kystlandskabet skal sikres og udbygges. • Med undtagelse af trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastrukturanlæg kan man kun i ganske særlige tilfælde planlægge for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter at arealer på søterritoriet bliver inddraget eller kræver særlig kystbeskyttelse. • Udsigten over kystlandskabet må som udgangspunkt ikke forringes eller forhindres, når der placeres nyt byggeri,

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
	<p>anlæg eller større beplantninger. Det gælder også indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nyt nødvendigt byggeri eller anlæg i kystlandskabet skal videst muligt placeres bag ved og i tæt tilknytning til eksisterende bebyggelse. • Nyt nødvendigt byggeri og anlæg skal indpasses i kystlandskabets karakter, og må ikke forringe oplevelsesværdierne. • Retningslinjen er ikke gældende i områder, som ved lokalplan er udlagt til byformål.



Figur 6-25 Kystorienteret landskab (Kilde: Sønderborg Kommune).

Tabel 6-19. Sønderborg Kommunes retningslinjer for geologiske interesser.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 2.1.5. - Geologiske interesser	<p>En del af undersøgelsesområdet ligger inden for et areal, der er udpeget med specifikke geologiske bevaringsværdier /32/. De specifikke geologiske bevaringsværdier ses på Figur 7-30 . Retningslinje 2.1.5 fastlægger følgende for udpegede geologiske interesser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bevaringsinteresserne er særligt knyttet til muligheden for at se og formidle landskabets tilblivelse. • Geologiske profiler i kystklinter og råstofgrave bør holdes åbne og tilgængelige. • Landskabsformer, blottagte geologiske profiler mv., som tydeligt viser landskabets geologiske tilblivelse, bør skal bevares og holdes synlige uden skæmmende eller slørende beplantning og bebyggelse.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
	<ul style="list-style-type: none"> • Landskabsformer og blottede profiler mv., som særlig tydeligt afspejler landskabets opbygning og de geologiske processer, bør bevares og beskyttes. • Byggeri og anlægsarbejder, beplantning mv., som kan sløre landskabets dannelsesformer, skal så vidt muligt undgås i områder af særlig geologisk interesse. • Geologisk interessante kystprofiler og profiler, der afdækkes ved råstofgravning, bør være friholdt. • Der bør bevares et-to profiler ved Nybøl Nor. • Bakkestrøgene ved Bøgebjerg-Egebjerg bør bevares.



Figur 6-26 Geologiske interesser – Specifikke geologiske bevaringsværdier (Kilde: Sønderborg Kommune).

6.6.6 Sårbarhed

Et landskabs sårbarhed afhænger af den konkrete landskabskarakter og de rumlig visuelle forhold. Ved sårbarhedsvurderingen ses der på, i hvilken grad landskabskarakteren og projektområdets enkeltelementer kan påvirkes af ændringer i landskabet. I vurderingen af landskabets sårbarhed indgår derved elementer fra landskabskarakterbeskrivelsen. Landskabets sårbarhed afhænger dermed af landskabets karakter og værdier, som kan være mere eller mindre robuste over for større anlæg.

Inden for undersøgelsesområdet vurderes landskabets sårbarhed forskelligt. Overordnet set vurderes kyststrækningen at have en høj sårbarhed. Store dele af det bagvedliggende mosaiklandskab vurderes ligeledes at have en høj sårbarhed, hvilket særligt gør sig gældende omkring erosionsdalene. Mosaiklandskabets sammensatte karakter med mange grønne landskabselementer og meget lidt bebyggelse knyttet til det åbne land begrunder vurdering af høj sårbarhed. Landskabets sårbarhed ved Nordals Ferieresort vurderes at være lavere, da den igangværende udbygning ændrer landskabets lokale karakter. Derudover vurderes

næromgivelserne til de to landbrugsejendomme at have en lavere sårbarhed, hvilket begrundes med bygningernes omfang og synlighed i landskabet.

Inden for landskabsudpegningerne og strandbeskyttelseslinjen kan Als-Fyn forbindelsens arealinddragelse og visuelle påvirkning være i konflikt med de hensyn, som skal varetages. Tilsvarende vurderes landskabet inden for fortidsmindebeskyttelseslinjerne at have høj sårbarhed, da hensynet omfatter dels de arkæologiske lag og dels fortidsmindernes værdi som landskabselementer, hvor Als-Fyn forbindelsen kan have betydning for begge dele. Skovene i undersøgelsesområdet er bærende karaktergivende elementer, og Als-Fyn forbindelsens arealinddragelse og visuelle påvirkning kan være i konflikt med de hensyn, som skal varetages. Oplevelsen af det eksisterende landskab nuværende roligt, stille og uforstyrret, hvilket er værdier, som Sønderborg Kommune i deres landskabsanalyse har vurderet sårbar.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 7-19.

Tabel 6-20 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Landskab	Arealinddragelse, lys og visuel barriere	Høj sårbarhed
Bygge- og beskyttelseslinjer	Arealinddragelse	Høj sårbarhed

6.7 Kulturarv og fredninger

Undersøgelsesområdet på land indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder beskyttede fortidsminder, ikke-beskyttede fund og beskyttede diger. Derudover er der flere kommunale udpegninger af kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større værdi.

6.7.1 Datakilder

Kulturarvsinteresser kortlægges med fokus på beskyttede fortidsminder, kulturarvsarealer samt udpegede kirkeomgivelser og kulturmiljøer.

Input fra myndighederne (ansvarlige museer samt og Slots- og Kulturstyrelsen) for udvalgte områder i form af en arkivalisk kontrol, vil blive søgt indhentet med henblik på at kvalificere værdien af de beskyttede fortidsminder, identificere mulige hotspots mv.

Til kortlægning og beskrivelse af kulturarv og fredninger inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Arkivalisk kontrol for udvalgte områder fra Museum Sønderjylland /35/
- Kommunepantemaer, herunder kulturmiljøer, kirkeomgivelser mv.
- Danmarks Miljøportal (Arealinformation) og Plandata, herunder beskyttede fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger, kulturarvsarealer
- Slots- og Kulturstyrelsen, herunder databaserne: Fund og fortidsminder; fredede og bevaringsværdige bygninger
- Fredningskendelser (fredningsnaevn.dk)

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af kulturarv og fredninger er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

6.7.2 Kulturarv og fredninger i undersøgelsesområdet

Kommunale retningslinjer

Der er i Sønderborg Kommunes Kommuneplan fastlagt en række retningslinjer, som har til formål at omsætte byrådets målsætninger til egentlige regler, og danner grundlag for kommunens administration af planlovens landzonebestemmelser, og for administration af kompetencer inden for anden lovgivning. Kommuneplanens retningslinjer i forhold til kulturarv er gennemgået i forhold til relevans for projektet, se Tabel 7-20 og Figur 7-31 /6/.

Tabel 6-21. Sønderborg kommunes kommuneplanretningslinjer i forhold til kulturarv som vurderes at have relevans for projektet.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
4.1.1 Kulturhistorie	<ul style="list-style-type: none"> De fysiske spor af kulturhistorien i Sønderborg Kommune skal bevares og beskyttes gennem de offentlige myndigheders formidling, planlægning og administration. De beskyttelsesinteresser, der er beskrevet i retningslinjerne 16.2.1 til 16.8.1 skal tilgodeses.
4.1.2 Bevaringsværdige bygninger	<ul style="list-style-type: none"> Bygningerne er en stor del af en kommunes identitet. For at kunne identificere den kulturhistoriske værdi er en stor del af kommunens bygninger registreret i kommunens database.
4.1.4 Værdifulde kulturmiljøer	<ul style="list-style-type: none"> I værdifulde kulturmiljøer må bevaringsinteresserne ikke tilsidesættes. Samspillet mellem kultursporerne, naturgrundlaget og det omgivne landskab skal som udgangspunkt underbygges og bevares så karakteren ikke ændres. Etablering af nye anlæg, ny bebyggelse og andre indgreb, der i væsentlig grad forringer oplevelsen eller kvaliteten af bevaringsinteresserne, må ikke finde sted. Når der udarbejdes lokalplan inden for et værdifuldt kulturmiljø eller dele heraf, skal lokalplanbestemmelserne sikre bevaringsinteresserne. Retningslinjen udelukker ikke nyt byggeri og anlæg, der etableres med respekt for bevaringsinteresserne



Figur 6-27 Kort over kulturarvsinteresser udlagt i Sønderborg Kommunes kommuneplan 2023.

Indenfor undersøgelsesområdet er der udpeget to områder med kulturhistorisk bevaringsværdi i Sønderborg Kommunes Kommuneplan. Det ene område er beliggende ved Karlsminde ud til kysten. Området er i kommuneplanen udpeget som bevaringsværdigt infrastruktur anlæg og det udgør Traneodde Fyr.

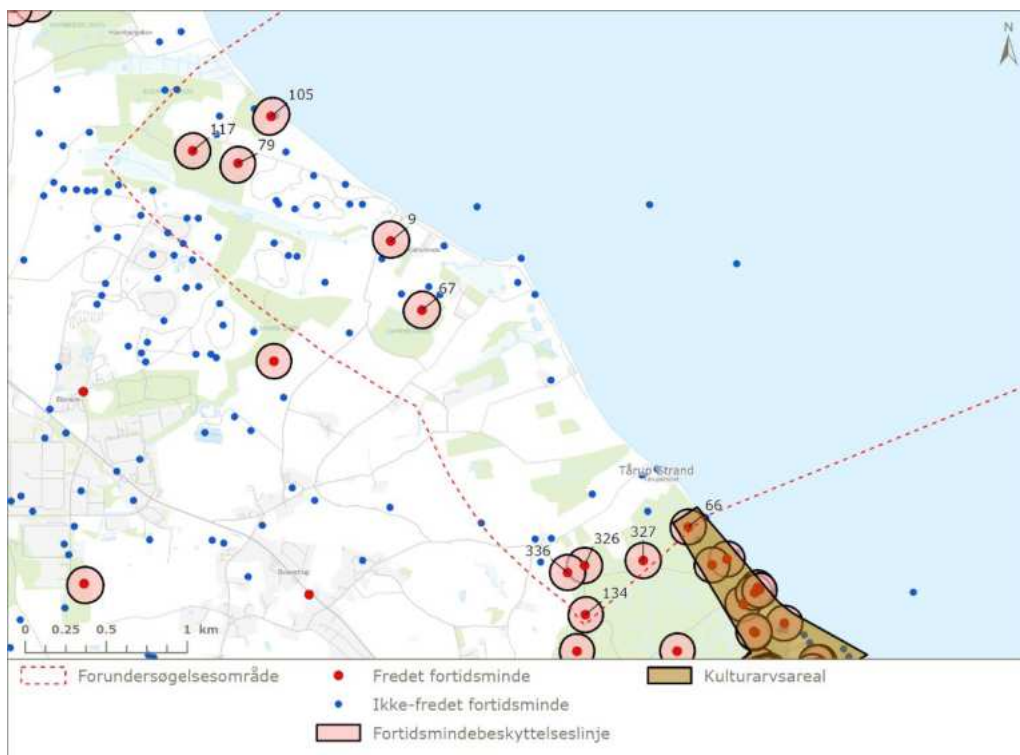
Det andet område med kulturhistorisk bevaringsværdi udgør også et værdifuldt fortidsmindeområde. Området er beliggende langs kysten i den sydlige del af undersøgelsesområdet på Als nord. Området er også udpeget som et værdifuldt kulturmiljø da det udgør et skovområde med gravhøje og bopladser fra oldtiden, borgruiner og kystbebyggelse. Begge områder har en høj sårbarhed overfor nye tekniske anlæg som væsentligt ændrer karakteren.

Fortidsminderne er de ældste kulturspor i landskabet. Der er de synlige, fredede fortidsminder som gravhøje, jættestuer, voldsteder, broer m.m., og der er de ikke-synlige fortidsminder som rester under jordoverfladen af bopladser, grave, fjernede høje, kultpladser, veje m.m. For at bevare denne del af vor fælles kulturarv, er alle synlige fortidsminder fredet. Sårbarheden er derfor høj.

Som det ses på Figur 7-32 og Tabel 7-21, er der en del fredede fortidsminder med tilhørende beskyttelseslinjer inden for eller i umiddelbar nærhed til undersøgelsesområdet. Derudover er der også registreret en række ikke-fredede fortidsminder. Langt de fleste fredede fortidsminder udgør rundhøje, langhøje eller dysse eller jættestuer. De fredede fortidsminder fremgår af nedenstående tabel, se Tabel 7-21.

Der findes ét kulturarvsarealer indenfor undersøgelsesområdet. Kulturarvsarealet udgør Melved Skov som er af national betydning på grund af sine mange velbevarede synlige fortidsminder. Kulturarvsarealet strækker sig over den nordlige del af Nørreskoven, en del af Melved Skov.

Nørreskoven, som strækker sig i et 9 km langt bælte langs nordøstkysten af Als, ligger der mere end 100 gravhøje, hvoraf langt størsteparten er fredede /197/.



Figur 6-28 Kort over fredede- og ikke-fredede fortidsminder ved undersøgelsesområdet på Als nord.

Tabel 6-22. Fredede fortidsminder er specificeret i dette skema.

Lokalitetsnr.	Sted	Anlæg og datering	Mere info
230102-197	Havnbjerg	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/126637/
230102-117	Havnbjerg	Rundhøj, Oldtid (dateret 250000 f.Kr. - 1066 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/86673/
230102-79	Aabenlykke/Havnbjerg Præsteskoven	Gravgenstand, Stenalder (dateret 2350 - 1701 f.Kr.) Langhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/86640/
230105-9	Himmark	Rundhøj, Oldtid (dateret 250000 f.Kr. - 1066 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/86850/
230105-67	Gammelgårde	Borg/Voldsted, Historisk Tid (dateret 1067 - 2009 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/119200/
230101-326	Magerhøjgårde	Dæmning (uspecificeret), Historisk Tid (dateret 1067 - 2009 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/190441/
230101-336	Magerhøjgårde	Bro, Historisk Tid (dateret 1067 - 2009 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/190443/
230101-66	Nørreskov Melved Skov	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/86497/

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Lokalitetsnr.	Sted	Anlæg og datering	Mere info
230101-327	Egen	Dæmning (uspecificeret), Historisk Tid (dateret 1067 - 2009 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/190442/
230101-134	Nørreskov	Rundhøj, Oldtid (dateret 25000 f.Kr. - 1066 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/86532/

De ikke synlige fortidsminder er beskyttet af museumsloven. Inden for undersøgelsesområdet er der gjort arkæologiske fund, se Figur 6-28. Forud for et byggeri kan man som bygherre anmode det ansvarlige museum om en udtalelse om mulige fortidsminder på arealet. Museets udtalelse baseres i første omgang på en arkivalsk kontrol, og vil indeholde en vurdering af risikoen for ødelæggelse af væsentlige fortidsminder. Der er i forbindelse med dette projekt anmodet om en arkivalsk kontrol af undersøgelsesområdet.

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Museum Sønderjylland, fremgår det at der inden for undersøgelsesområdet er en tæt forekomst af fortidsminder. Det drejer sig blandt andet om mange gravhøje, urnegrave og bopladsspor og voldsteder fra stenalder til middelalder. På baggrund af den arkivalske kontrol er det Museets vurdering, at der overordnet vil være meget høj risiko for at træffe på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejde inden for det berørte område. Museet anbefaler derfor en frivillig forundersøgelse af området forud for planlagt anlægsarbejde /35/.



Figur 6-29 Oversigt over kendte fund og fortidsminder på Als /35/. De berørte områder er markeret med rød kontur. Beskyttede diger er markeret med lilla streg. Fredede fortidsminder er markeret med rød cirkel. 100 meter beskyttelseszoner er markeret med lilla skravering. Arkæologiske udgravningsarealer er markeret med blå skravering. Kulturarvsarealer er markeret med lilla skravering på hvid baggrund.

Beskyttede sten- og jorddiger

Sten- og jorddiger er vigtige elementer i landskabet. De fortæller en lang historie om ejendomsskel, sognegrænser og administration. Sten- og jorddiger er beskyttede af museumslovens § 29a. Ifølge Lov nr. 358 af 08/04/2014 må der ikke foretages ændring i

tilstanden af sten- og jorddiger. Sårbarheden er derfor høj. Ved gennembrud eller fjernelse af digerne skal der søges dispensation hos Sønderborg Kommune.

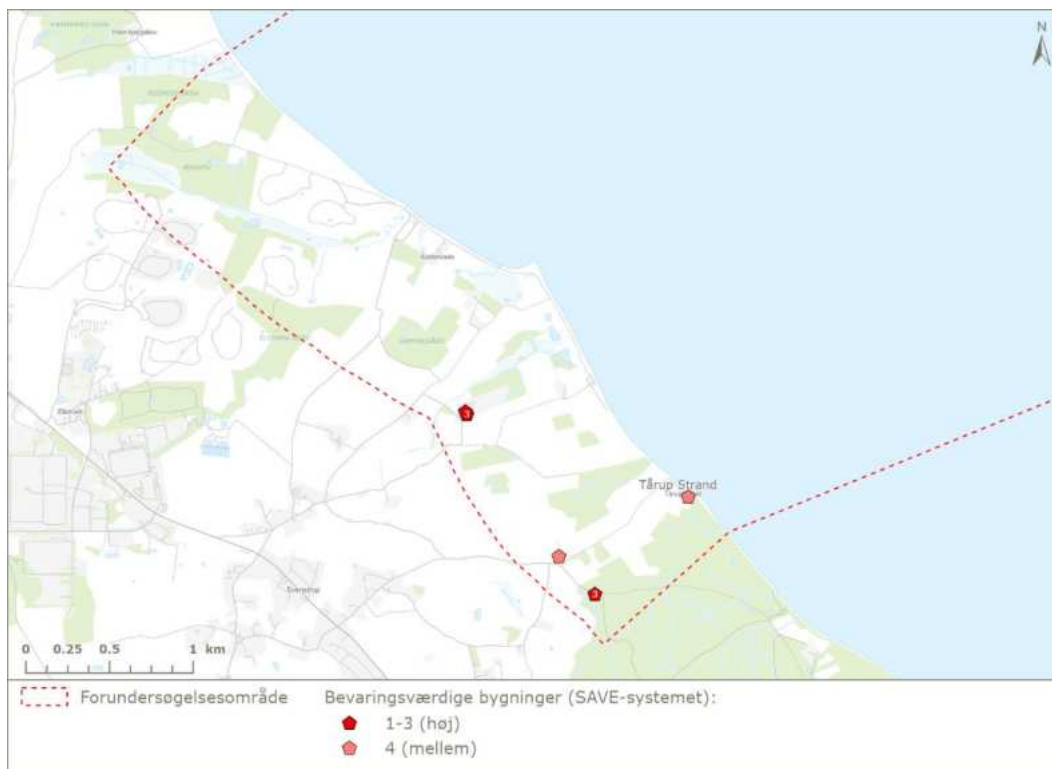
Som det ses på Figur 6-30 findes der en del beskyttede sten- og jorddiger inden for undersøgelsesområdet. Der er derfor en række beskyttede diger, der potentielt kan blive påvirket af projektets realisering. Der kan reelt være flere beskyttede diger, end dem som fremgår af figuren og det kræver en nærmere undersøgelse af bl.a. gamle kort at identificere disse, hvilket kan gennemføres i en evt. senere fase.



Figur 6-30 Kort over beskyttede sten- og jorddiger indenfor undersøgelsesområdet Als nord.

Bevaringsværdige bygninger

Der er ingen fredede bygninger indenfor undersøgelsesområdet. Dog findes der flere bevaringsværdige bygninger indenfor undersøgelsesområdet, se Figur 6-31/Figur 7-34.



Figur 6-31. Kort over bevaringsværdige bygninger indenfor undersøgelsesområdet Als nord.

Som det ses på Figur 7-34, er der inden for undersøgelsesområdet udpeget en række bevaringsværdige bygninger. Bygningerne er udpeget på baggrund af SAVE-metoden (Survey of Architectural Values in the Environment), som er en metode til kortlægning og registrering af bevaringsværdier i byer og bygninger. SAVE registreringerne i Sønderborg Kommune blev gennemført som enkeltbyggningsregistreringer af Fynshav i 2008. SAVE systemet klassificerer bygninger opført før 1940 i grupper, hvor kategori 1 har højeste bevaringsværdi, kategori 5 har middel bevaringsværdi og kategori 9 har laveste bevaringsværdi, se Figur 7-35. Bevaringsværdi 5-7 klassificeres som lav, 6-4 som mellem og 3-1 som høj.

Kommunerne har i den hidtidige praksis ladet de bygninger, der har fået bevaringsværdierne 1-4 være dem, der skal passes på, og udpeget dem som bevaringsværdige. Det er kommunen, der udpeger de bevaringsværdige bygninger, og kommunen, der udarbejder kommune -og lokalplaner, som skal sikre bygningerne. De bevarende lokalplaner henvender sig oftest mod bygninger med bevaringsværdi på 1-4, ligesom det i praksis er disse bygninger som bliver udpeget som bevaringsværdige /36/.



< lav... Bevaringsværdi ...høj >

Figur 6-32 Klassifikationsgrupperne i SAVE systemet, hvor 9 er lav bevaringsværdi og 1 er høj bevaringsværdi.

Fredede områder

Der er ingen fredede områder inden for undersøgelsesområdet.

6.7.3 Sårbarhed

Kulturarvsinteresserne kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet reduceres eller forsvinder. Kulturarvsinteresser har som udgangspunkt en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da de pågældende værdier enten helt forsvinder eller reduceres i størrelse.

Kulturarv spiller en rolle, når vi skal beslutte, hvor vi vil bo. Hidtil er der fokuseret meget på fritids- og kulturliv, men en stærk lokal profil på kulturarv er med til at skabe de dynamiske og spændende byer og kulturmiljøer, der tiltrækker attraktive borgere og virksomheder. Arealinddragelse af kulturarvsinteresser kan betyde, at fortidens historie om hvordan vi har benyttet vores byer og landområder, herunder blandt andet i form af fund og fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger samt bevaringsværdige bygninger nedlægges eller flyttes og dermed går tabt i lokalområdet. På den baggrund vurderes sårbarheden at være høj.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 6-23.

Tabel 6-23 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
kulturhistorisk bevaringsværdi/værdifuldt kulturmiljø/kulturarvsareal – Langs kysten	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
kulturhistorisk bevaringsværdi – Traneodde Fyr	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Fortidsminder	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Beskyttet jord- og stendige	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Bevaringsværdige bygninger	Arealinddragelse	Høj sårbarhed

7. KORTLÆGNING AF MILJØEMNER PÅ ALS SYD

Kapitlet omfatter en kortlægning af eksisterende forhold inden for undersøgelsesområdet på Als.

Miljøkortlægningen består af en skrivebordskortlægning af udvalgte natur-, miljø- og arealinteresser på Als. Kortlægningen er baseret på offentligt tilgængelige data fra de berørte kommuner og information fra relevante miljø- og naturdatabaser, hvilket uddybes i de efterfølgende fagkapitler.

Kortlægningen omfatter følgende miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed
 - Kommuneplanrammer
 - Lokalplaner
 - Rekreative områder
- Biologisk mangfoldighed
 - Natura 2000
 - Bilag IV-arter
 - Ynglefugle
 - § 3-områder
 - Skov
 - Grønt Danmarkskort
 - Lavbundsarealer
- Overfladevand, herunder målsatte vandløb og søer
- Grundvand og drikkevandsinteresser
- Materielle goder
 - Infrastruktur anlæg
- Kulturarv og fredninger
- Landskab

Ved hvert miljøemne beskrives *datagrundlag*, *eksisterende forhold* og *sårbarhed* i relation til de planlagte aktiviteter jf. beskrivelsen af kilder til påvirkning i Kapitel 5.4 og Tabel 5-23.

7.1 Befolkning og menneskers sundhed

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt.

Kortlægningen omfatter rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

7.1.1 Datakilder

Grundet projektets tidlige stadie er de tilgængelige data om et evt. kommende projekt begrænsede, og der er derfor forhold, der ikke kan vurderes endnu. Formålet er at identificere de væsentligste påvirkninger, som kan vurderes på overordnet niveau. Der vil således ikke være tale om en fuldt dækkende fremstilling af alle forhold vedrørende befolkning og menneskers sundhed. Det betyder bl.a., at påvirkninger fra luftemissioner ikke vurderes på dette stadie, da der ikke er kendskab til omfanget af emissioner. I en eventuel MKV-fase kan emnet indgå baseret på emissionsberegninger fra et konkret projekt.

I undersøgelsen kortlægges kommune- og lokalplanlagte boligområder og sommerhusområder samt rekreative interesser på land og langs kysterne. Kortlægning af lys omfatter en kort beskrivelse af, om der allerede er en lyspåvirkning i området – f.eks. byområder, vejbelysning eller oplyste anlæg.

Til kortlægning og beskrivelse af emnerne under befolkning og menneskers sundhed inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Kommunalplan /6/
- Lokalplaner
- Diverse lokale foreningshjemmesider

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed, herunder rekreative forhold, lysforurening og støj, er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

7.1.2 Kommuneplanrammer og lokalplaner i undersøgelsesområdet

Kommuneplanrammer

Indenfor undersøgelsesområdet er der i den gældende kommuneplan for Sønderborg Kommune /6/ fastlagt rammebestemmelser for følgende planområder:

- Boligområder
- Blandet bolig og erhverv
- Rekreative områder
- Områder til offentlige formål
- Teknisk anlæg
- Erhvervsområder

Området er i høj grad præget af boligområde og områder med rekreativ anvendelse, som udgør campingpladser. Følgende rammeområder ligger inden for undersøgelsesområdet:

- 2.2.002.F Campingplads ved Naldmose, som udlægger området til rekreativt område
- 2.2.001.T Fynshav havn, som udlægger området til teknisk anlæg
- 2.2.003.D Fynshav lystbådehavn, som udlægger området til offentlige formål
- 2.2.002.G Parcelhusområde mellem Færgevej, Østkystvejen og bakken, som udlægger området til blandet bolig og erhverv
- 2.2.001.G Butiks- og boligområde centralt i Fynshav, som udlægger området til blandet bolig og erhverv
- 2.2.002.D Efterskolen Strand på Danebod, som udlægger området til offentlige formål
- 2.2.002.B Boligområde ved Bjørnøvej, Bakkebo og Højbo, som udlægger området til boligområde.
- 2.2.001.E Boliger og erhverv (landbrug) mellem Svinget og Østkystvejen, som udlægger området til erhvervsområde
- 2.2.003.B Boligområde ved Hjortøvej, Ærøvej og Lyøvej, som udlægger området til boligområde
- 2.2.004.B Boligområde mellem Nedergade og Svinget, som udlægger området til boligområde
- 2.2.001.B Boligområde ved Siøve, som udlægger området til boligområde
- 2.2.003.F Campingpladsen Lillebælt ved Fynshav, som udlægger området til rekreativt område
- 2.2.004.F Campingplads ved Græskobbe, som udlægger området til rekreativt område
- 2.2.003.G Parcelhusområde ved Gyden, som udlægger området til blandet bolig og erhverv
- 2.2.001.D Frydenholm Skole, som udlægger området til offentlige formål

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 7-1. Kort over kommuneplanrammer indenfor undersøgelsesområdet på Als.

Lokalplaner

Følgende lokalplanlagte områder ligger inden for undersøgelsesområdet - lokalplanerne nævnes fra nord mod syd:

- Lokalplan nr. 35-501 Naldmose Camping. Udlægger området til rekreativt område
- Lokalplan nr. 28-501 Fynshav Bådehavn og landarealer. Udlægger området til offentlige formål
- Lokalplan nr. 19-501 Et boligområde i Fynshav. Udlægger området til boligområde
- Lokalplan nr. 8 Et boligområde ved Bakken – Nedergade – Svinget i Fynshav. Udlægger området boligområde
- Lokalplan nr. 21-501 Et boligområde ved Bakken – Nedergase – Svinget i Fynshav. Udlægger området boligområde
- Lokalplan nr. 39-501 Boligområde ved Fynshav. Udlægger området til boligområde
- Lokalplan nr. 56 Nyt boligområde i Fynshav, Lillebæltvej. Udlægger området til boligområde
- Lokalplan nr. 39-3 Boliger i Fynshav. Udlægger området til boligområde
- Lokalplan nr. 2.2-1 Idrætsanlæg ved Diamanten, Fynshav. Udlægger området til offentlige formål
- Lokalplan nr. 57-202-1 Fryndesholm Hallen & Skolen, Fynshav. Udlægger området til offentlige formål.

De udlagte lokalplanområder, der ligger tættest på Færgevej og dermed også tættest på de undersøgte linjeføringer, er Lokalplan nr. 19-501 for "Et boligområde i Fynshav", Lokalplan nr. 2.2-1 for "Idrætsanlæg ved Diamanten", Lokalplan nr. 57-202-1 for "Fryndesholm Hallen & Skolen".

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 7-2. Kort over lokalplaner indenfor undersøgelsesområdet på Als.

7.1.3 Rekreative interesser i undersøgelsesområdet

Kommunale retningslinjer vedrørende rekreative områder

Der er i Sønderborg Kommunes Kommuneplan fastlagt en række retningslinjer, som har til formål at omsætte byrådets målsætninger til egentlige regler, og danner grundlag for kommunens administration af planlovens landzonebestemmelser, og for administration af kompetencer inden for anden lovgivning. Kommuneplanens retningslinjer i forhold til rekreative interesser og fritidsformål er gennemgået i forhold til relevans for projektet, se Tabel 7-1.

Tabel 7-1 Sønderborg Kommunes kommuneplanretningslinjer i forhold til rekreative interesser og fritidsformål som vurderes at have relevans for projektet.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
2.1.4 Kystlandskaber og kystnærhedszonen	Offentlighedens adgang og oplevelsesmuligheder i kystlandskabet skal sikres og udbygges.
2.4.1 Turismeområder	<ul style="list-style-type: none"> Nye ferie- og fritidsanlæg eller udvidelser, der kan sidestilles med nyanlæg, skal lokaliseres på baggrund af sammenhængende turistpolitiske overvejelser. I turismeområder kan der gennem kommuneplanlægning ske udpegnings af arealreservationer til nye ferie- og fritidsanlæg. I kystnærhedszonen kan etablering af ferie- og fritidsanlæg eller udvidelser, der kan sidestilles med nyanlæg, alene ske i turismeområder. <p>For ferie- og fritidsanlæg i kystnærhedszonen gælder endvidere, at etablering skal ske i forbindelse med eksisterende bysamfund eller større ferie- og fritidsbebyggelser.</p>

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
2.6.2 Adgang til landområder, naturen og kysten	<ul style="list-style-type: none"> • Offentlighedens adgang til naturområder, kyster, skove, kulturminde og oplevelsesrige landskaber skal sikres og udbygges. • Dispositioner, som forhindrer opretholdelsen af nationale og regionale vandre- og cykelruter, må ikke foretages.
2.6.3 Badevand og badeområder	<ul style="list-style-type: none"> • I de udpegede badeområder skal vandkvaliteten leve op til badevandsbekendtgørelsens krav om "tilfredsstillende kvalitet".....



Figur 7-3 Rekreative interesser på Als.

Kommunalt udpegede rekreative områder

Den kystnære del af undersøgelsesområdet, lidt over halvdelen af området, ligger inden for Sønderborg Kommunes udpegning af turismeområder, der er omfattet af retningslinje 2.4.1. Kommunens mål med udpegningen er bl.a. at sikre fokus på den traditionelle ferieturisme, at udvikle turismen samt fortsat at arbejde med udvikling af turismeaktiviteter og fælles markedsføring via Destination Sønderjylland.

I kommuneplanen er udlagt to områder til rekreativt område inden for undersøgelsesområdet, se Figur 7-3. De to områder udgør i dag campingpladser i form af *Naldmose Camping* og *Lillebælt Camping*. Begge campingpladser ligger ud til kysten af Lillebælt, og rummer derfor en stor

rekreativ værdi for deres brugere. Begge campingpladser grænser desuden op til badestrande med tilhørende badebroer. Ved *Lillebælt Camping* ligger Fynshav Badestrand.



Figur 7-4 Skråfoto som viser den kystnære placering af de to campingpladser. Til højre ses Lillebælt Camping og til venstre ses Naldmose Camping. /193/

Rekreative stier

Der findes mange større eller mindre stiforbindelser i området, særligt langs kysterne, se Figur 7-3. På tværs gennem undersøgelsesområdet løber vandreren Alsstien fra Tårupstrand, gennem Fynshav og videre til Mommark. Ruten fremgår pt. som "Hovedrute, midlertidig" pga. byggeriet ved Nordals Ferieresort. På ruten er der udsigt over Lillebælt til Fyn og Ærø.

En national rute, Østersøruten på i alt ca. 950 km, følger Færgevej fra havnen og frem til Østkystvejen, som den følger mod syd. Derudover er der en regional cykelrute, der følger Færgevej, på en del af ruten, rideruter samt mindre naturstier. De mange stiforbindelser leder skiftevis gennem skovområder, naturområder, byområder og de helt kystnære områder. På den måde har stiforbindelserne en høj rekreativ værdi, og dermed er sårbarheden høj.

Kystnært lystfiskeri

Området er et godt fiskested på grund af den store variation og det dybe strømrig vand. Der ligger en række små og større vandløb langs Als, hvoraf flere har ørredforekomst tæt på undersøgelsesområdet.

Der eksisterer lystfiskeri langs hele den østlige del af Als. Der findes en del isætningssteder i Lillebælt, hvilket muliggør lystfiskeri fra båd.

På Als sker der også en del kystfiskeri. Østkysten og nordsiden af Als er ideelle steder at fiske for lystfiskere. Lige ud for Naldmose Camping ligger fiskepladsen Naldmose /8/. Ud for kysten nord for Fynshav Havn og syd for havnen omkring Fynshav Badestrand og udløbet af Kornbæk er der dog udlagt et fredningsbælte, hvor fiskeri ikke må finde sted i perioden fra d. 16. september til d. 15. marts /11/.



Figur 7-5 Billedet er taget fra Fynshav med udsigt til Nørreskoven mod nordvest.

Sydøst for Fynshav Færgehavn ligger Fynshav lystbådehavn. Lystbådehavnen udgør en blandet sejlsports- og fritidsfiskehavn. Der er ca. 150 bådpladser i havnen samt et tilhørende klubhus. Der er desuden et molefyr ved færgehavnen, og Taxensand Fyr ligger ca. en km nord for havnen, ved Nørreskoven /10/.

Øvrige rekreative interesser

Nord for Fynshav ligger det store skovområde, Nørreskoven. Nørreskoven er en af Danmarks længste kystskove, som strækker sig næsten 9 km langs havet. Skoven ligger på næringsrig jordbund i et kuperet terræn, og rummer mange høje bøgetræer. Skoven rummer tillige mange fortidsminder, bække samt et rigt dyre- og planteliv. Skoven rummer flere rastepladser med borde og bænke samt to kystnære overnatningspladser - begge udstyret med shelter og bålplads. Nørreskoven er nem at komme rundt i såvel til fods som på cykel eller til hest, og derfor har den en høj rekreativ værdi for mange. Sårbarheden af området er høj.

Umiddelbart vest for Nørreskoven og fortsat langs med kysten, findes et mindre skovområde, der kaldes Øvelgunde Fredskov. Skovområdet er adskilt fra Nørreskoven af campingpladsen Naldmose, åbne marker og spredte ejendomme langs vejen Naldmose. Skoven grænser mod vest op til Færgevej.

Syd for Fynshav ligger skovområdet Fryndesholm. Skoven har et areal på 36 ha, og bliver brugt til mange former for aktiviteter /12/. Skoven rummer bl.a. en primitiv overnatningsplads, hvor man kan overnatte med telt. Skoven er bynær. Den benyttes en del til vandreture og ridning af lokalbefolkningen samt meget af børnehaver.

Både øst og vest for havnen er der badelokaliteter. Vest for er en sandstrand, og øst for ligger en Blå Flag strand.

7.1.4 Eksisterende kilder til støj i undersøgelsesområdet

I undersøgelsesområdet på Als findes der i dag hovedsageligt Rute 8, som genererer støj i området. De støjbelastede områder fremgår af Figur 7-6. Foruden vejen findes der ingen støjende anlæg i området.

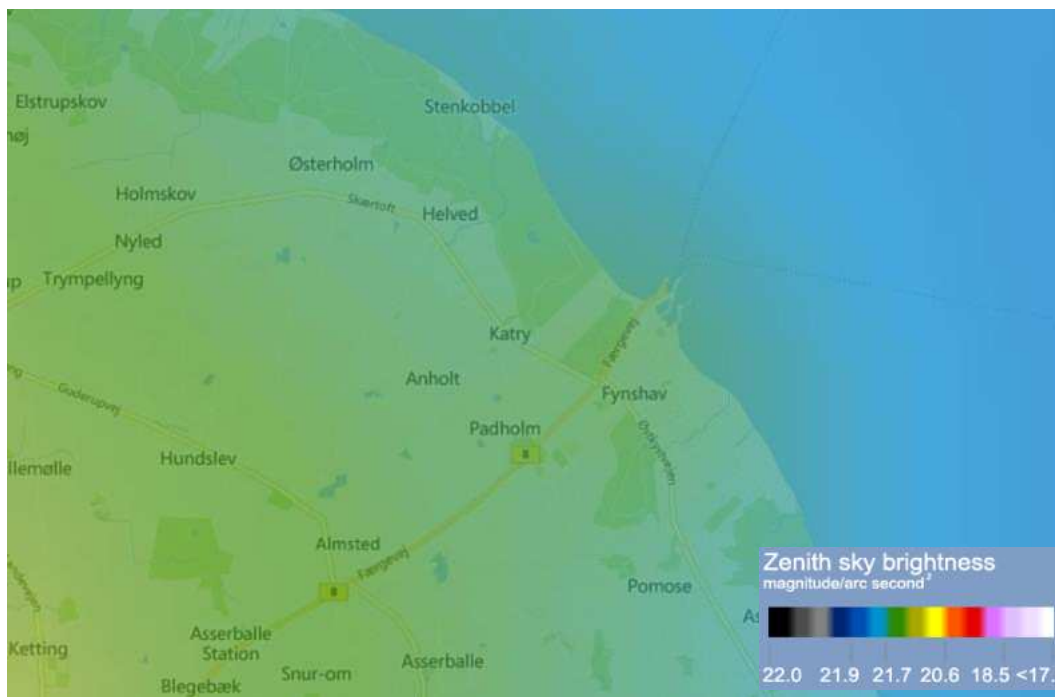
På grænsen til undersøgelsesområdet ved Fryndesholm ligger et støjbelastet areal, se Figur 7-6. Arealet er udlagt som et støjbelastet område, idet der indenfor området ligger Asserballe gokartbane. Selve gokartbanen er placeret uden for undersøgelsesområdet.



Figur 7-6. Kort over støjbelastede områder i undersøgelsesområdet på Als.

7.1.5 Eksisterende lysforurening i undersøgelsesområdet

Områder, der ikke i dag er præget af lyspåvirkning, er som udgangspunkt sårbare over for lys. Figur 7-7 viser et kort over den eksisterende lysforurening i området på Als. Som det kan ses af figuren, rummer området omkring Fynshav kun lysforurening i meget begrænset omfang.



Figur 7-7. Kort over den eksisterende lysforurening i området. Blå områder udgør områder med mindst lysforurening og modsat udgør lyserøde områder, de områder med mest lysforurening. Området omkring Fynshav er, som kortet indikerer, næsten ikke påvirket af lys, mens lyspåvirningen bliver kraftigere længere inde i landet omkring byerne. /13/

7.1.6 Sårbarhed

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser og barriereeffekter (fysisk og visuelt). Rekreative interesser på land og langs kysterne, boligområder og sommerhusområder er områder, hvor der enten færdes eller bor mennesker, og derfor er der fokus på disse områder, når sårbarheden overfor projektet skal beskrives.

Undersøgelser har påvist, at der kan være sundhedsmæssige effekter af støj, og derfor vurderes områder, hvor mennesker bor eller overnatter, at have høj sårbarhed, hvilket også understøttes af de vejledende støjgrænser for bolig- og rekreative områder. Vurdering af effekter fra lys foretages på et mere generelt niveau, med en kort beskrivelse af om der allerede er en lyspåvirkning i området – f.eks. byområder, vejbelysning eller oplyste anlæg. Generelt vurderes områderne at være mindre sårbare over for arealinddragelser, når der ses på de afledte sundhedsmæssige effekter.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 7-2.

Tabel 7-2 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Boligområde	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Boligområde	Luftbåren støj	Høj sårbarhed
Boligområde	Lys	Mellem sårbarhed
Campingplads	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Campingplads	Støj	Høj sårbarhed
Fiskeplads	Støj	Lav sårbarhed
Havområde for lystfiskeri	Arealinddragelse	Lav sårbarhed

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Lystbådehavn	Støj, arealinddragelse	Høj sårbarhed
Nørreskov og Øvelgunde Fredskov	Arealinddragelse, støj, lys	Høj sårbarhed
Fryndesholm Fredskov	Arealinddragelse, støj, lys	Mellem sårbarhed
Adgangsforhold	Barriereeffekt	Høj sårbarhed
Badestrand	Arealinddragelse	Mellem sårbarhed
Badestrand	Støj	Mellem sårbarhed

7.2 Biologisk mangfoldighed

Biologisk mangfoldighed på det terrestriske område omfatter kortlægning og vurdering af beskyttede naturforhold, der kan blive påvirket af projektet. En Als-Fyn forbindelse forventes primært, at medføre påvirkninger af beskyttede naturforhold på land i forbindelse med direkte arealinddragelse og barriereeffekter. I undersøgelsen kortlægges beskyttede naturforhold på land inden for undersøgelsesområdet, herunder:

- Natura 2000
- Bilag IV-arter
- Ynglefugle (uden for Natura 2000 eller bilag IV)
- § 3-områder (jf. naturbeskyttelsesloven)
- Skov (herunder fredskov og § 25 skov)
- Grønt Danmarkskort
- Udpegede lavbundsarealer

7.2.1 Natura 2000

Natura 2000 er betegnelsen for et netværk af beskyttede naturområder i EU. Hvert Natura 2000-område er udpeget for at beskytte bestemte arter og naturtyper, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Områdets udpegningsgrundlag angiver hvilke arter og naturtyper, der er beskyttet i området.

Inden for de udpegede områder, Natura 2000-områderne, gælder særlige retningslinjer for at behandle planer og projekter, herunder ansøgninger om tilladelse mv., der kan påvirke Natura 2000-områder, for derigennem at beskytte arter og naturtyper. I det følgende beskrives nærmeste Natura 2000-områder.

Datakilder

Natura 2000-områder på land beskrives med udgangspunkt i den seneste basisanalyse og de gældende Natura 2000-planer.

Til kortlægning og beskrivelse af Natura 2000-områder inden for undersøgelsesområdet, er der anvendt følgende datakilder:

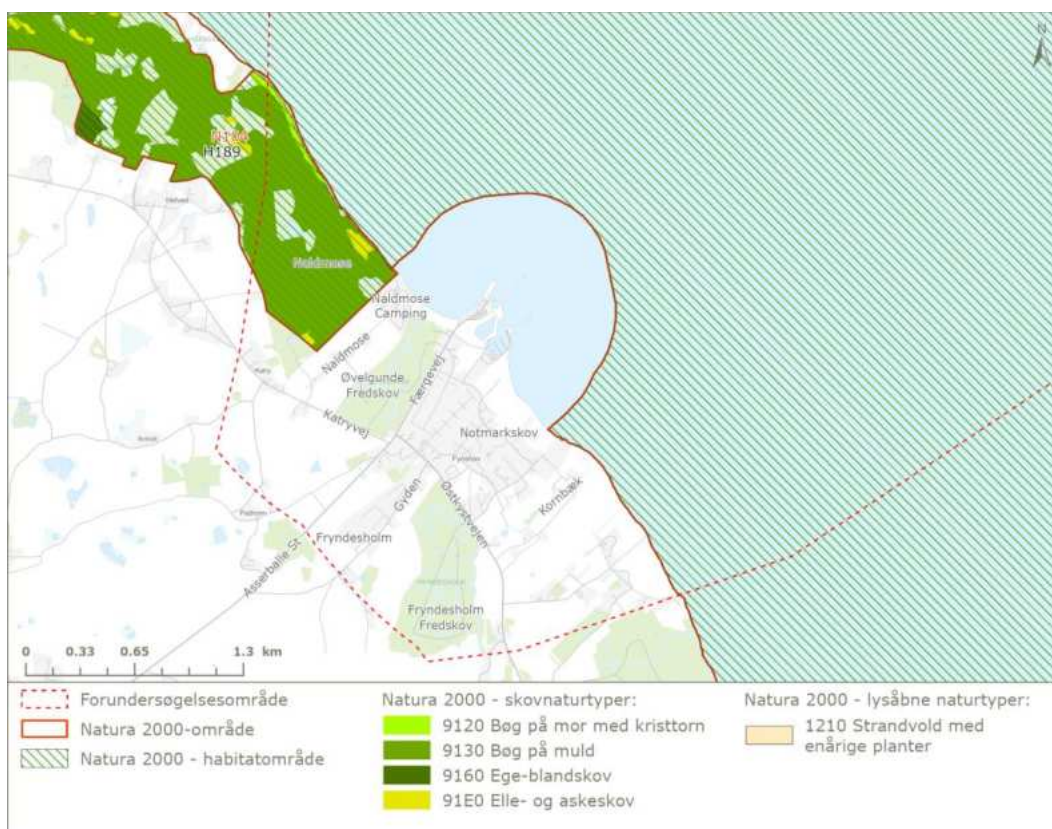
- Danmarks Miljøportal
- MiljøGIS vedr. Natura 2000-områder
- Natura 2000-Basisanalyser og Natura 2000-Planer
- MiljøGIS N2000

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets sandsynlige væsentlige påvirkninger af Natura 2000 på land er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Natura 2000-områder i undersøgelsesområdet

Den sydlige del af Natura 2000-område N104, Lilleskov og Troldsmose, bestående af habitatområde H189, ligger inden for undersøgelsesområdet på Als.

Natura 2000-området ligger på nordøstkysten af Als, nord for Guderup. Habitatområdet indeholder en række habitatnaturtyper, både lysåbne strandengs- og strandvoldsarealer og forskellige skovnaturtyper, især bøgeskov på muldbund i Nørreskoven. Afgrænsningen af området og udbredelsen af naturtyper er vist på Figur 7-8.



Figur 7-8 Afgrænsningen af Natura 2000-område N104, bestående af Habitatområde H189, er vist sammen med de kortlagte skov- og lysåbne naturtyper.

Udpegningsgrundlaget for habitatområdet er listet nedenfor i Tabel 7-3. Hver naturtype og -art har en talkode, der er angivet i parentes (jf. habitatdirektivets bilag I og II). Derudover er det angivet med *, om der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet.

Tabel 7-3 Naturtyper og arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N104 Lilleskov og Troldsmose. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag I og II. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 189		
Naturtyper:	Strandvold med enårige planter (1210)	Strandvold med flerårige planter (1220)
	Strandeng (1330)	Næringsrig sø (3150)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på mor med kristtorn (9120)	Bøg på muld (9130)
	Ege-blandskov (9160)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	Skæv vindelsnegl (1014)	Stor vandsalamander (1166)

Tilstand for arter og naturtyper

Lysåbne naturtyper

Strandengene er i moderat til ringe tilstand, bl.a. grundet hæmmet dynamik og afvanding, mens strandvoldene er i god tilstand, bl.a. grundet fri dynamik. Rigkæret er i moderat tilstand, bl.a. grundet en for høj græs- og urtevegetation. De primære trusler mod de lysåbne naturtyper i området vurderes at være tilgroning med høje græsser og urter og til dels afvanding. Strandvoldene vurderes at være uden trusler.

Skovnaturtyper

De kortlagte skovnaturtyper er overordnet set stabile eller i fremgang.

Søer

Der er i området kortlagt fire småsøer under 5 ha. Alle de tilstandsberegnedes småsøer er i god til høj naturtilstand.

Arter

Vandhullerne i området er levested for stor vandsalamander. I Bosted Made er der fundet skæv vindelsnegl i kær-star bevoksninger.

Bevaringsmålsætninger

Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er, at området sikres og i sin helhed så vidt muligt fremstår som et sammenhængende, varieret naturområde med havet, strandvolde, strandenge og de vidtstrakte skovnaturtyper.

De overordnede mål for området er desuden:

- Strandvolde med enårige planter (1210), strandvolde med flerårige planter (1220) elle- og askeskov (91E0) og bøg på muld (9130) sikres.
- At sikre området funktion som levested for stor vandsalamander og skæv vindelsnegl.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne.

Sårbarhed

Habitatnaturtyper og udpegningsarter er især sårbare overfor midlertidige eller permanente arealinddragelser, da det vil være i strid med bevaringsmålsætningerne. De våde naturtyper er

desuden sårbare for ændringer i hydrologien. Hydrologien kan påvirkes af aktiviteter både indenfor og udenfor Natura 2000-området.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 7-4.

Tabel 7-4 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Habitatnaturtyper, alle	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Habitatnaturtyper, våde	Ændret hydrologi	Høj sårbarhed
Habitatarter på udpegningsgrundlaget	Arealinddragelse	Høj sårbarhed

7.2.2 Bilag IV-arter

Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes.

Datakilder

Bilag IV-arter kortlægges på baggrund af eksisterende registreringer i databaser samt mulige levesteder på baggrund af kendskab til de enkelte arters krav til yngle- og rasteområder.

Til kortlægning og beskrivelse af bilag IV-arter inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Danmarks Miljøportal, arealinformation/14/
- MiljøGIS vedr. Natura 2000-områder
- Natura 2000-Basisanalyser og Natura 2000-Planer
- Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV /18/
- Arter.dk, (eftersøgt alle bilag IV-arter i perioden 2012-2023)
- Forvaltningsplan for flagermus /15/
- Dansk Flagermus Forening /16/
- Naturbasen/104/

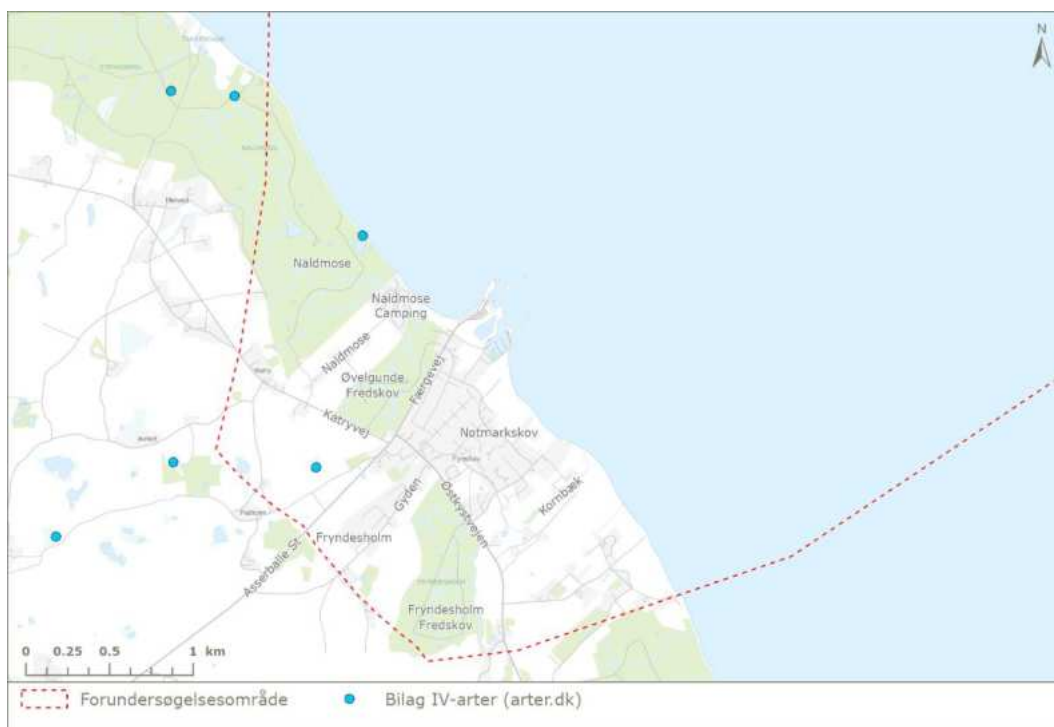
Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af bilag IV-arter er utilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1, og der vil være behov for feltundersøgelser i en eventuel næste fase af projektet.

Bilag IV-arter og deres levesteder i undersøgelsesområdet

Der er registreret arter spredt rundt inden for undersøgelsesområdet. Der fremgår flere artsfund i hvert observationspunkt på Figur 7-9.

Udover de eftersøgte bilag IV-registreringer fra Arter.dk, der ses markeret på Figur 7-9, har Sønderborg Kommune oplyst om yderligere fund af bilag IV-arter fra kommunens egne registreringer, der vidner om en højere tæthed af artsfund, end vist på Figur 7-9. Som nævnt er de forskellige bilag IV-arter mobile, og der er derfor behov for en opdatering af kortlægningen af bilag IV-arter inkl. feltundersøgelser, i en eventuel senere fase af projektet.

Derudover har Dansk Flagermusforening foretaget flagermuslytninger i området, hvilket ikke fremgår af Figur 7-9, men artsfundene er beskrevet i de efterfølgende afsnit om flagermus /16/.



Figur 7-9 Bilag IV-arter observeret inden for undersøgelsesområdet på Als. Hvert observationspunkt indeholder flere artsfund, herunder løvfrø i 2020 og 2021 (Arter.dk).

Padder i undersøgelsesområdet

Følgende paddearter er registreret inden for undersøgelsesområdet på Als:

Stor vandsalamander – *Triturus cristatus*

Stor vandsalamander er registreret flere steder på Als, men er ikke fundet inden for undersøgelsesområdet. Stor vandsalamander er udbredt i det meste af Danmark. Arten yngler i vandhuller af varierende størrelse, også ofte på under 100 m². En stor del af året opholder arten sig på land, oftest i skjulesteder nær vandhullet, f.eks. under grene, sten og lign. De kan vandre op mod 1 km, men opsøger som regel levesteder få hundrede m væk /17/. Selv om arten ikke er fundet inden for undersøgelsesområdet, kan det ikke udelukkes, at den forekommer i området.

Løvfrø - *Hyla arborea*

Løvfrøens udbredelsesområde omfatter Als, som ligger inden for undersøgelsesområdet. Dens foretrukne ynglehabitat er lysåbne, ofte lavvandede vandhuller med rent vand og rig undervands- eller flydebladsvegetation. Rasteområderne består af brombærbuske i levende hegn, krat og skovbryn, dertil findes den på tjørn, gedebled, hunderose, slåen og hassel. Løvfrø overvintrer nedgravet i jorden eller på andre beskyttede gemmesteder. Dens normale ynglevandring er op til 400 m, mens dens spredningsafstand over lang tid er op til 4 km /18/. Arten er registreret i området jf. arter.dk og det kan ikke udelukkes, at arten findes flere steder inden for undersøgelsesområdet.

Flagermus i undersøgelsesområdet

Ifølge håndbog om bilag IV-arter /18/ har otte arter af flagermus deres udbredelsesområde inden for eller nær undersøgelsesområdet. Hver af de otte arter beskrives i det følgende. Beskrivelserne fra håndbogen suppleres af data fra Dansk Flagermusforenings database /16/.

Dværgflagermus – Pipistrellus pygmaeus

Er almindelig i haver og parker. Den både raster og yngler i hule træer og i bygninger. Det er den art, der oftest har ynglekolonier i huse. Arten jager gerne i lav højde langs stier, skovbryn og andre ledelinjer /19/ /20/. Arten kan forventes at forekomme inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Pipistrellflagermus – Pipistrellus pipistrellus

Ikke så almindeligt forekommende art, der i Danmark fortrinsvis findes i den sydlige del af Jylland. Arten er stærkt knyttet til bygninger og med frodig løvskov i nærheden, hvor den jager i udkanten af vegetationen. Det kan ikke udelukkes, at arten forekommer inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår med en enkelt registrering i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Troldflagermus – Pipistrellus nathusii

En af de mere almindelige arter, der er knyttet til ældre løvskov og udbredt i det meste af Danmark. Yngler og raster fortrinsvis i hule træer, men er også almindelig i huse, både sommer og vinter. Arten jager i løvskove og langs med træerækker, alleer og lignende ledelinjer i landskabet. Den er i stand til at flyve langt og bevæge sig over store afstande. Det kan ikke udelukkes, at arten forekommer inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Frynseflagermus – Myotis nattereri

Arten er fundet spredt i det meste af Danmark, men kun meget sparsomt. Yngler i hule træer og overvintrer formodentlig i huse, kældre og lign. Arten jager i skoven og langs skovbryn. Der er mangelfuld viden om artens udbredelse i Danmark, og den er formentlig underrepræsenteret i registreringerne /15/. Arten er sjælden og kun sporadisk forekommende i små bestande. Det kan ikke udelukkes, at arten forekommer indenfor undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Vandflagermus – Myotis daubentonii

Almindelig og hyppigt forekommende art, der yngler i hule træer og overvintrer i stort antal i kalkgruber, bl.a. ved Mønsted og Daugbjerg. Arten jager over vandflader, f.eks. søer, vandløb, havnebassiner og brakvandsfjorde. Arten kan forventes at forekomme inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Brunflagermus – Nyctalus noctula

En relativt almindeligt forekommende art, der i Danmark udelukkende bruger træhulheder året rundt som opholdssteder. Er afhængig af flere forskellige træer til dag- og ynglekvarter om sommeren, parringskvarter om efteråret og vinterkvarter. Arten kan forventes at forekomme inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Sydflagermus – Eptesicus serotinus

En af de almindeligste arter i Danmark. Arten benytter bygninger som opholdssteder året rundt, og den jager oftest i haver, parker og langs skovkanter. Arten kan forventes at forekomme inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Langøret flagermus – Plecotus auritus

Arten er relativt almindelig i Danmark, men er kun registreret i begrænset antal, da den kan være svær at detektere. Den yngler og raster i bygninger som lader og kirker, og om vinteren også i hule træer. Arten jager i strukturrig skov, haver, parker og langs bygninger, hvor den tager siddende insekter. Arten kan forventes at forekomme inden for undersøgelsesområdet og arten fremgår også af registreringerne i Dansk Flagermusforenings database /16/.

Odder i undersøgelsesområdet

Odderens udbredelsesområde omfatter Als. Odderens levested består af uforstyrrede vandløb eller afsides beliggende næringsrige søer og fjorde. Den er nataktiv, og opholder sig om dagen i huler under buske og træerødder inden for dens territorium. Tætheden af oddere er aldrig særlig stor, da arten kræver meget plads, ofte mere end 10 km vandløb. For at odderen kan trives i levedygtige bestande, er det vigtigt, at der er spredningskorridorer mellem dens habitater /18/. Det er sandsynligt, at arten findes inden for området.

Sårbarhed

Bilag IV-arter kan blive påvirket af arealinddragelse af yngle- og rasteområder. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med yngle- og rasteområder reduceres eller forsvinder. Desuden kan arealinddragelsen medføre forstyrrelse i form af ændringer i vegetation, forstyrrelse og eventuel ødelæggelse af levestedsstrukturer. Bilag IV-arter har som udgangspunkt en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, som kan medføre tab af yngle- og rasteområder.

Bilag IV-arter kan også blive påvirket af barriereeffekter, som medfører at bestande opdeles eller isoleres, eller vandringsruter mellem yngleområder og rasteområder overskæres.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 7-5.

Tabel 7-5 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Bilag IV-arter	Arealinddragelse (kan medføre tab af raste- og yngleområder)	Høj sårbarhed
Bilag IV-arter	Barrierer	Høj sårbarhed

7.2.3 Ynglefugle

Fredede dyr og planter må ikke samles ind eller slås ihjel, og planter må ikke fjernes fra det sted, de vokser op, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. Alle vilde pattedyr og fugle er fredede, medmindre der er givet tilladelse til at jage dem i jagtloven eller arten er omfattet af vildtskadebekendtgørelsen.

Datakilder

Kortlægning af ynglefugle baseres på data fra DOF-basen for de seneste 10 år, men kun ynglefugle der yngler på samme lokalitet år efter år behandles. Til kortlægning og beskrivelse af ynglende fugle inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- DOFbasen /21/
- Arter.dk (eftersøgt i perioden 2012-2023)
- DOF Atlas III /22/

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af ynglefugle er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Ynglefugle i undersøgelsesområdet

Undersøgelsesområdet på Als er præget af landsbyen Fynshav med tilhørende mindre erhvervsområde og skole omgivet af landbrugsområder og skov. Der er to campingpladser ved kysten og en del strande, som gæsterne kan bruge. Fuglelivet er især præget af Nørreskoven, hvis sydlige del er overlappende med undersøgelsesområdet. Nørreskoven er en af Danmarks længste kystskove (ca. 8,5 km), som er kendt for sin bestand af gamle løvtræer. Skoven rummer desuden en række værdifulde habitater som moser og enge (med afgræsning). Der er desuden, Øvelgunde Fredskov langs Færgevej og skoven Fryndesholm sydligst i korridorenundersøgelsesområdet, men detaljeringsgraden af data gør det ikke muligt at skelne mellem områderne.

De fleste arter både i skoven og i de åbne områder er almindeligt forekommende ynglefugle. Få arter af de i DOFbasen eller DOF Atlas III registrerede ynglefugle er sjældne eller truede efter den danske rødliste (se Tabel 7-6). Der er vist et udvalg af de karakteristiske fuglearter i Figur 7-10.

Tabel 7-6 Ynglende fugle observeret inden for undersøgelsesområdet på Als og deres status på Rødlisten.

Ynglende fugle og deres rødliste-status			
Agerhøne	Livskraftig	Misteldrossel	Livskraftig
Allike	Livskraftig	Munk	Livskraftig
Blishøne	Næsten truet	Musvit	Livskraftig
Blåmejse	Livskraftig	Musvåge	Livskraftig
Bogfinke	Livskraftig	Nattergal	Næsten truet
Bysvale	Livskraftig	Natugle	Livskraftig
Dompap	Livskraftig	Nilgås	-
Duehøg	Sårbar	Ravn	Livskraftig
Engpiber	Livskraftig	Ringdue	Livskraftig
Fiskehejre	Livskraftig	Rødkælk	Livskraftig
Fuglekonge	Livskraftig	Rødstjert	Livskraftig
Gransanger	Livskraftig	Rørsanger	Næsten truet
Gravand	Næsten truet	Rørspurv	Livskraftig
Grønbenet rørhøne	Sårbar	Sangdrossel	Livskraftig
Grønirisk	Livskraftig	Sanglærke	-
Grønspætte	Sårbar	Skovsanger	Livskraftig
Grå fluesnapper	Livskraftig	Skovskade	Livskraftig
Gråand	Livskraftig	Skovspurv	Livskraftig
Grågås	Livskraftig	Slørugle	Sårbar
Gråkrage	Livskraftig	Solsort	Livskraftig
Gråspurv	Livskraftig	Sortkrage	Livskraftig
Gråstrubet lappedykker	Livskraftig	Sortmejse	Livskraftig
Guldbug	Sårbar	Spurvehøg	Livskraftig
Gulspurv	Sårbar	Spætmejse	Livskraftig
Gærdesanger	Livskraftig	Stillits	Livskraftig
Gærdesmutte	Livskraftig	Stor flagspætte	Livskraftig
Gøg	Næsten truet	Stor præstekrave	Sårbar
Havesanger	Livskraftig	Stor skallesluger	Sårbar
Huldue	Livskraftig	Strandskade	Livskraftig

Ynglende fugle og deres rødliste-status			
Husrødstjert	Livskraftig	Stær	Næsten truet
Husskade	Livskraftig	Sumpmejse	Livskraftig
Hvid vipstjert	Livskraftig	Toppet skallesluger	Næsten truet
Havesanger	Livskraftig	Tornirisk	Livskraftig
Jernspurv	Livskraftig	Tornsanger	Livskraftig
Knopsvane	Livskraftig	Træløber	Livskraftig
Korttået træløber	Livskraftig	Tyrkerdue	Næsten truet
Kærsanger	Livskraftig	Tårnfalk	Livskraftig
Landsvale	Livskraftig		
Lille lappedykker	Livskraftig		
Løvsanger	Næsten truet		



Figur 7-10 Udvalgte værdigivende ynglefugle registreret i eller omkring undersøgelsesområdet (DOFbasen og DOF Atlas III): Duehøg, grå fluesnapper, stor skallesluger, slørugle, tyrkerdue, grønspætte.

Sårbarhed

Fugle er følsomme overfor direkte arealinddragelse, der kan medføre tab af raste- og yngleområder, men kan også være følsomme for andre ændringer i habitatet, for eksempel i fysiske forhold og vegetation, der kan medføre barrierevirkning og ændrede levevilkår. Fugle kan i nogen grad tilpasse sig til støj.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 7-7.

Tabel 7-7 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Ynglefugle	Arealinddragelse	Mellem
Ynglefugle	Fysisk forstyrrelse	Lav-mellem
Ynglefugle	Støj	Lav-mellem

7.2.4 § 3-områder

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter. Beskyttelsen betyder, at der ikke må foretages ændringer i områdernes tilstand uden en dispensation efter naturbeskyttelseslovens § 65.

Datakilder

Kortlægning af § 3 områder tager udgangspunkt i kommunale registreringer og tilstandsbeskrivelser.

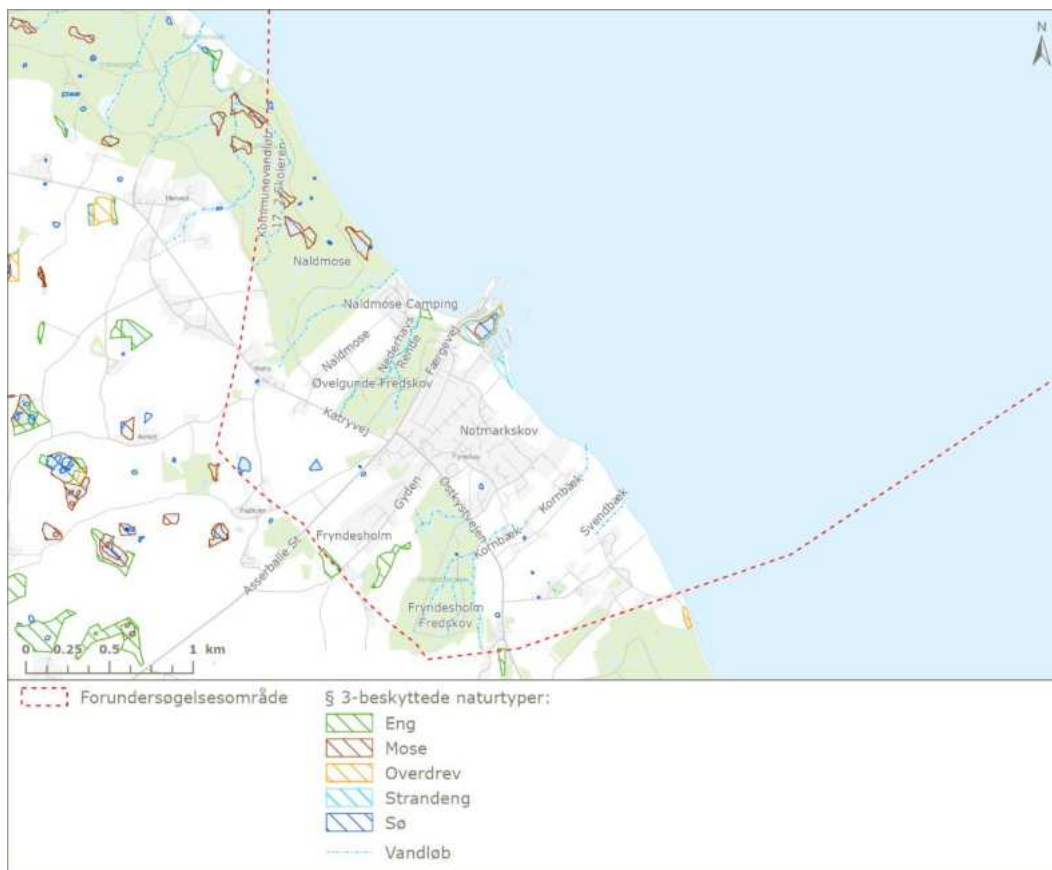
- Danmarks Miljøportal, arealinformation
- Kommunale besigtigelser af § 3-områder

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af § 3-områder er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

§ 3-områder i undersøgelsesområdet

Inden for undersøgelsesområdet på Als, forekommer der 29 § 3 beskyttede arealer, bestående af forskellige naturtyper. Naturtyperne består af fire enge, fire moser, en overdrev, to strandenge, 18 søer og fem vandløb.

Vandløbet med navn "Kommunevandløb 17.2 Skoleren" er i vandområdeplaner 2021-2027 blevet vurderet til en ringe økologisk tilstand. Vandløbene Nederhavs Rende og Kornbæk har en moderat økologisk tilstand.



Figur 7-11 § 3-beskyttede naturtyper inden for undersøgelsesområdet på Als.

Sårbarhed

§ 3-områder kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med beskyttede naturområder reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre forstyrrelse i form af ændringer i vegetation, forstyrrelse og eventuel ødelæggelse af levestedsstrukturer. Naturområder har som udgangspunkt en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da de forsvinder eller reduceres i størrelse.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 7-8.

Tabel 7-8 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
§ 3 beskyttede naturtyper	Arealinddragelse	Middel til høj sårbarhed

7.2.5 Skov

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25-skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. Det vil sige skov, som har særlig stor betydning for bevarelse af biologisk mangfoldighed. Fredskovspligtige arealer skal drives efter skovlovens regler om bæredygtig drift. En skov, der er fredskovspligtig, skal bestå af træer, som enten danner, eller som inden for et rimeligt tidsrum vil danne, sluttet skov af højstammede træer. Moser, heder, enge og lignende, der naturligt hører til en fredskov, skal bevares som de er, uanset størrelsen.

Datakilder

Kortlægning af skovområder omfatter fredskovsarealer og §-25 skov. Juletræsplantager kortlægges ikke som skov. Til kortlægning og beskrivelse af skov inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Danmarks Miljøportal

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af skov er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Skovområder i undersøgelsesområdet

Inden for undersøgelsesområdet på Als forekommer der et stort sammenhængende fredskovområde i den nordlige del. Der findes yderligere to større områder i midten af undersøgelsesområdet og et par enkelte mindre områder spredt rundt, se Figur 7-12.

Der findes tre små isolerede områder af § 25-skov i den nordlige del af undersøgelsesområdet og én i den sydlige del (Figur 7-12). Der forekommer ingen privat fredskov med særlig naturværdi inden for området.



Figur 7-12 Fredskov og § 25 skov inden for undersøgelsesområdet på Als.

Sårbarhed

Skov kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med skov reduceres eller forsvinder. Desuden kan arealinddragelsen medføre forstyrrelse i form af ændringer i vegetation, forstyrrelse og eventuel ødelæggelse af levestedsstrukturer. Skov har som udgangspunkt en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da skoven forsvinder eller reduceres i størrelse.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 7-9.

Tabel 7-9 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Fredskov	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
§ 25-skov	Arealinddragelse	Høj sårbarhed

7.2.6 Grønt Danmarkskort

Kommunerne skal samarbejde om at udpege et landsdækkende Grønt Danmarkskort, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Grønt Danmarkskort skal også sikre synergi med indsatser for klima, miljø samt rekreative interesser.

Datakilder

Udpegninger til Grønt Danmarkskort i Sønderborg Kommune fremgår af Sønderborg Kommuneplan 2019-2031.

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af de interesser, som Grønt Danmarkskort har til formål at sikre, er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

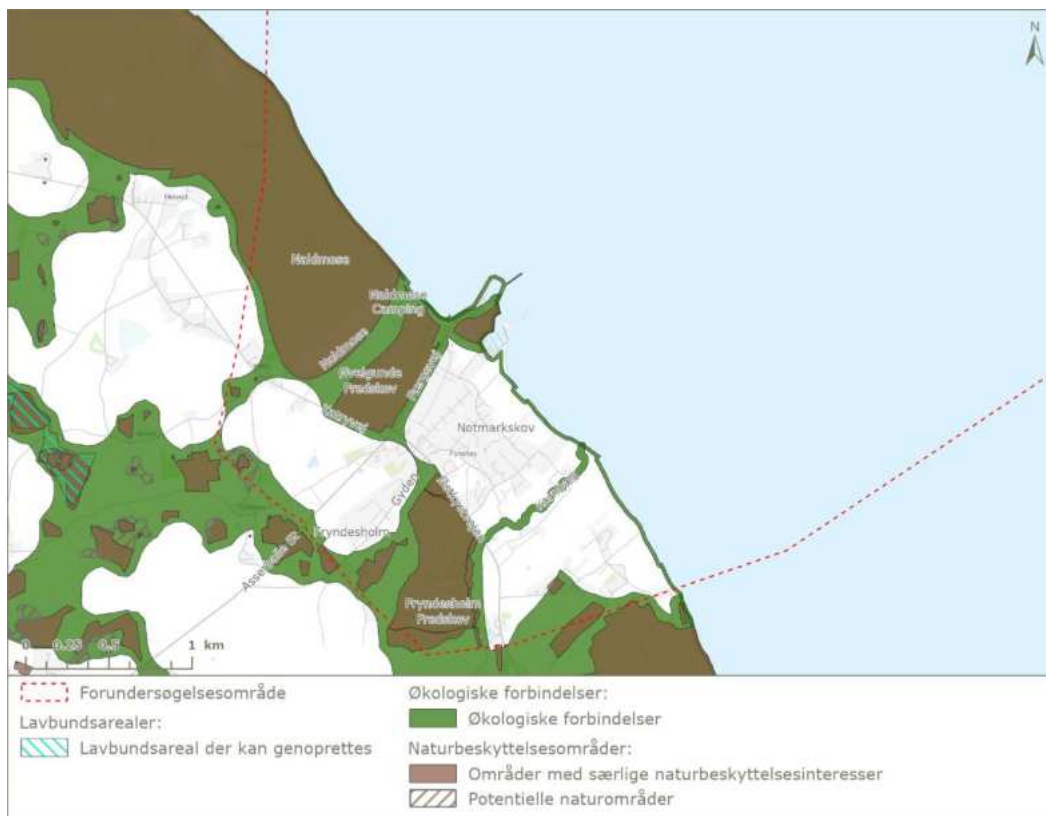
Udpegninger til Grønt Danmarkskort i undersøgelsesområdet

I Sønderborg Kommuneplan 2019-2031 er der udpeget områder til Grønt Danmarkskort, der består af de særligt værdifulde naturområder, herunder Natura 2000-områder.

Samlet set udgør kommunens fire naturudpegninger Sønderborg Kommunes bidrag til Grønt Danmarkskort. Disse udpegninger er

- naturområder – herunder Natura 2000
- potentielle naturområder
- biologiske forbindelser
- potentielle biologiske forbindelser

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 7-13 Udpegninger til Grønt Danmarkskort på Als (kilde: Sønderborg Kommune).

Inden for undersøgelsesområdet er udpeget naturbeskyttelsesinteresser, der omfatter skovområderne, og imellem disse er udpeget økologiske (biologiske) forbindelser. Der er også udpeget økologiske forbindelser langs kysten og langs med vandløb, se Figur 7-13.

Hver udpegningslinje har sin egen retningslinje, som beskriver, hvilke hensyn der skal varetages. Retningslinjerne gennemgås i Tabel 7-10:

Tabel 7-10. Sønderborg kommunes kommuneplanretningslinjer vedr. grønt Danmarkskort.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 2.2.1 Grønt Danmarkskort	<ul style="list-style-type: none"> Grønt Danmarkskort viser områder, inden for hvilke, naturindsatsen overordnet skal målrettes ved at bevare og styrke den biologiske mangfoldighed. Inden for Grønt Danmarkskort skal ubrudte og uforstyrrede natursammenhænge bevares og forbedres ved om muligt at skabe større og bedre sammenhængende naturområder. Områder indenfor Grønt Danmarkskort kan ikke anvendes til byudvikling, industri eller tekniske anlæg og lignende, hvis det forringer naturindholdet eller levesteder og spredningsveje for vilde planter og dyr. Ændringer inden for områderne kan dog ske som led i forbedring af området naturværdier, eller hvis det ud fra en konkret vurdering kan ske uden at forringe de biologiske værdier og helheder, særligt værdifulde sammenhænge eller enkeltelementer. Ligeledes kan beskyttelseshensynene tilsidesættes i det omfang særlige samfundsmæssige hensyn taler for det. Områder indenfor Grønt Danmarkskort forventes over tid at blive forbedret og understøttet ved brug

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
	af naturpleje og naturgenopretning og etablering af nye naturprojekter.
Retningslinje 2.2.2 Områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser og potentielle naturområder (Grønt Danmarkskort)	<ul style="list-style-type: none"> • Områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser skal søges bevaret og udvidet. • I områderne med særlige naturbeskyttelsesinteresser skal der tages afgørende hensyn til naturværdierne. • Eksisterende områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser må ikke inddrages til byudvikling, og øvrig arealanvendelse, byggeri, anlæg mv. må ikke gennemføres, hvis det kan forringe naturværdierne i området.
Retningslinje 2.2.2 Potentielle naturområder	<ul style="list-style-type: none"> • I de udpegede potentielle naturområder arbejdes der for skabelse af mere natur ved hjælp af støttemuligheder. • Småbiotoper, der ikke allerede er beskyttede af naturbeskyttelseslovens § 3, skal søges bevaret. • Potentielle naturområder bør friholdes for byudvikling, byggeri, anlæg og ændret arealanvendelse, der forringer muligheden for at oprette nye naturområder eller styrke sammenhænge mellem eksisterende naturområder.
Retningslinje 2.2.3 Økologiske forbindelser og potentielle økologiske forbindelser	<ul style="list-style-type: none"> • I forbindelse med de økologiske forbindelser og potentielle økologiske forbindelser må ændringer i arealanvendelsen, bl.a. etablering af nye, større anlæg ikke forringe dyre- og plantelivets spredningsmuligheder uden at der sikres kompenserende foranstaltninger. • Inden for de økologiske forbindelser skal naturkvaliteten bevares og forbedres ved f.eks. ekstensivering af drift, naturpleje og naturgenopretning. Tilsvarende skal det tilstræbes, at der i de økologiske forbindelser skabes nye naturarealer, der kan forbedre dyr og planters spredning og frie bevægelser i de eksisterende naturområder. • I potentielle økologiske forbindelser bør dyr og planters spredningsmuligheder i landskabet fremmes og der må ikke uden kompenserende foranstaltninger foretages ændringer i arealanvendelsen, som forhindrer en fremtidig udvikling af områderne til spredningsveje for vilde planter og dyr.

Sårbarhed

Udpegninger til Grønt Danmarkskort kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med udpegningen reduceres eller forsvinder, hvorved intentionen med udpegningen går tabt. Udpegede områder har som udgangspunkt en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da området forsvinder eller reduceres i størrelse.

Tabel 7-11 beskriver sårbarheden af de interesser, som Grønt Danmarkskort har til formål at sikre.

Tabel 7-11 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Grønt Danmarkskort	Arealinddragelse	Middel til høj sårbarhed

7.2.7 Udpegede lavbundsarealer

Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for undersøgelsesområdet på Als, og emnet behandles ikke yderligere.

7.3 Målsatte vandløb og søer

Vandløbene danner forbindelse mellem landjorden og havet, og ud over at være levested for en lang række planter og dyr fungerer vandløbene som spredningskorridorer i landskabet. Vandløbenes miljøkvalitet er fastsat efter miljømålslovens bestemmelser. Den specifikke målsætning for vandløbene fremgår af vandplanerne (2021-2017). Ca. 22.000 km af de danske vandløb er specifikt målsatte. Hovedparten af disse vandløb har miljømålet god økologisk tilstand. Kortlægningen af overfladevand omfatter i dette projekt en beskrivelse af målsatte vandløb og søer.

7.3.1 Datakilder

Målsatte vandløb og søer kortlægges med udgangspunkt i den seneste basisanalyse.

Til kortlægning og beskrivelse af overfladevand inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- MiljøGIS for vandområdeplaner 2021-2027

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af målsatte vandløb og søer er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

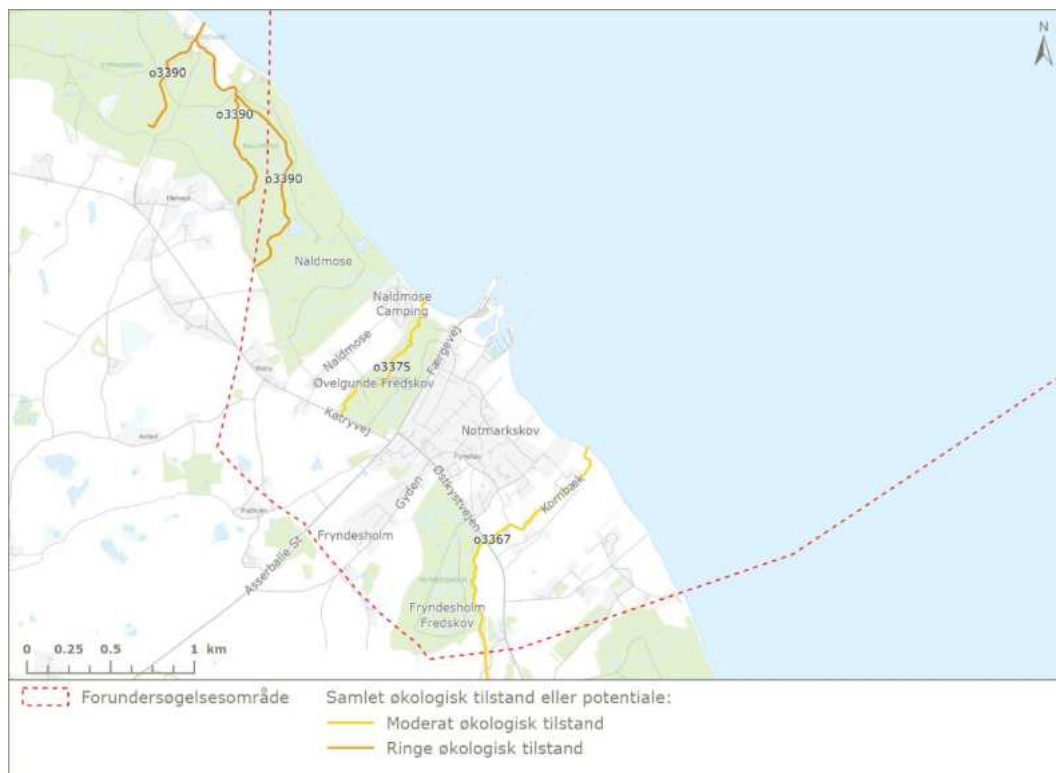
7.3.2 Målsatte vandløb og søer i undersøgelsesområdet

Der findes tre vandløb omfattet af vandområdeplanerne inden for undersøgelsesområdet:

- **Kornbæk (ID o3367)** syd for Fynshav udspringer i området omkring Pomose, og har på de fleste strækninger et ganske stort fald med gruset og stenet bund. Vandløbet er i god økologisk tilstand mht. smådyr, men i moderat økologisk tilstand mht. til fisk, og den samlede tilstand er derfor moderat, og lever således ikke op til målet om god økologisk tilstand. Dette til trods er der sket en markant fremgang i den naturlige forekomst af ørredyngel i 2017 i forhold til 2010 /216/.
- **Nederhavs Rende (ID o3375)** er et lille, kort og stejlt vandløb, der løber igennem Øvelgunde Fredskov og ud midt på stranden lige nord for Fynshav. Smådyrsfaunaen er i god økologisk tilstand, mens fiskebestanden er i moderat tilstand, og vandløbet lever dermed ikke op til miljømålet om god økologisk tilstand.
- **Kommunevandløb 17. 2 Skoleren (ID o3390)** er et skovvandløb, der udspringer øst for Helved, og løber parallelt med kysten mod nord til udløbet ved Stenkobbøl. Det modtager flere mindre tilløb undervejs. Smådyrsfaunaen er i god økologisk tilstand, mens fiskebestanden er i ringe økologisk tilstand, og vandløbet lever dermed ikke op til miljømålet om god økologisk tilstand.

De tre vandløb indenfor undersøgelsesområdet fremgår med deres ID nr. af Figur 7-14.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 7-14 Overfladevandforekomster i undersøgelsesområdet på Als omfattet af vandområdeplanerne.



Figur 7-15. Vandløbet Nederhavs Rende (03375). Et lille kort og stejlt vandløb, der løber igennem Fredskov og ud midt på stranden lige nord for Fynshav.

7.3.3 Sårbarhed

Vandløbene og den økologiske tilstand er følsomme for arealinddragelse, der kan medføre omlægning af vandløbene. Påvirkningerne kan kun i nogen grad afværges, og følsomheden er derfor vurderet som "mellem til høj".

Byggeri og arealinddragelse i vandløbsoplandet kan også påvirke hydrologien og dermed vandløbet gennem dræning, befæstelse og afledning af vejvand, og byggepladsvand i en byggefase. Disse forhold indgår dog ikke i forundersøgelsen, men vil være relevante at undersøge i en evt. senere fase af projektet.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 7-12.

Tabel 7-12 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Vandløb	Arealinddragelse og omlægning	Mellem til høj sårbarhed

7.4 Grundvand og drikkevandsinteresser

For at beskytte det grundvand, der bliver brugt til drikkevand, udpeger og kortlægger Miljøstyrelsen de områder, hvor det er nødvendigt med en ekstraordinær indsats for at beskytte drikkevandsressourcerne. I forbindelse med planlægning af et nyt infrastrukturprojekt er det relevant at se på, hvilke drikkevandsinteresser, der er udpeget i området, og hvor grundvandet er særligt sårbart.

7.4.1 Datakilder

Kortlægningen omfatter områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), områder med drikkevandsinteresser (OD), indvindingsoplande i OSD og indvindingsoplande uden for OSD samt boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).

Til kortlægning og beskrivelse af grundvand og drikkevandsinteresser inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

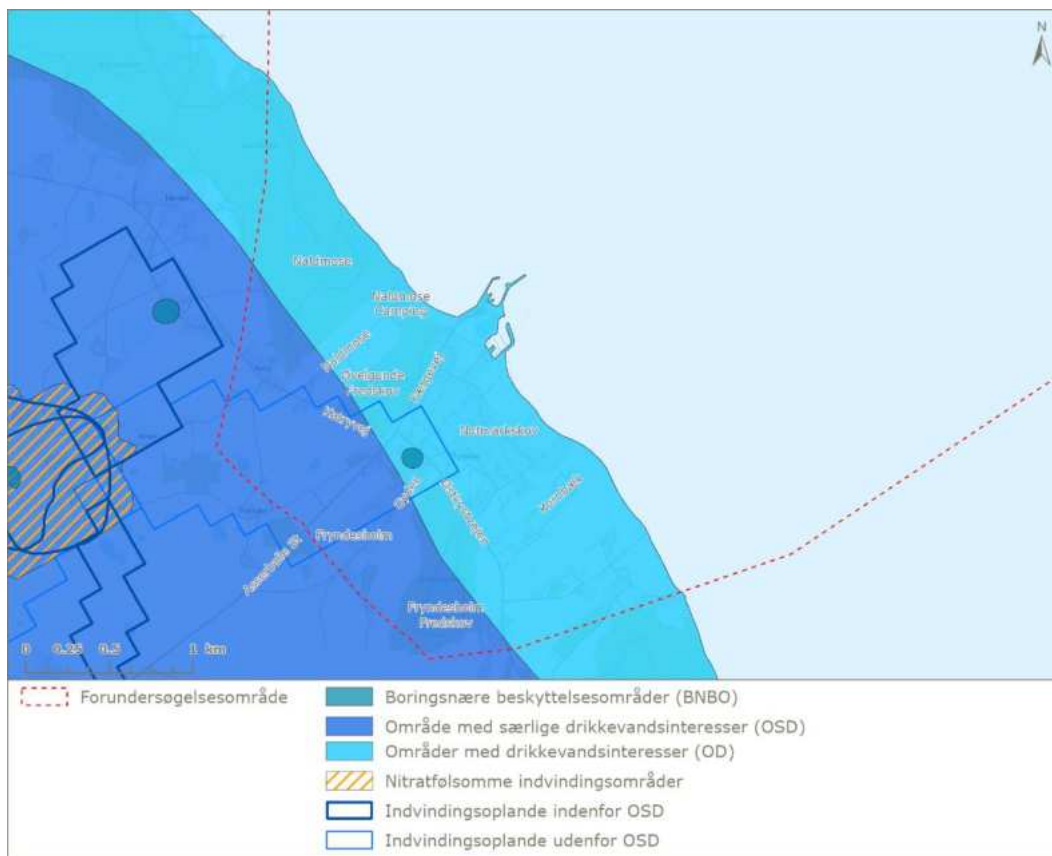
- MiljøGIS
- Statslig grundvandskortlægning.
- Vandområdeplaner 2021-2027

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af grundvand og drikkevandsinteresser er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

7.4.2 Grundvand og drikkevandsinteresser i undersøgelsesområdet

Indenfor undersøgelsesområdet er grundvandsforekomsten karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD) i den mest kystnære del af området, og ellers som "områder med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). OSD er områder, hvor grundvandsressourcen er af regional vigtighed for nuværende og fremtidig drikkevandsforsyning.

Sydvest for Fynshav har Fynshav Vandværk indvindingsboringer med boringsnære beskyttelsesområder (BNOB). Boringen har et indvindingsopland, der strækker sig vest på, og fortsætter udenfor undersøgelsesområdet (se Figur 7-16).



Figur 7-16 Grund- og drikkevandforhold på Als.

7.4.3 Sårbarhed

Indenfor undersøgelsesområdet er der både områder med drikkevandsinteresser (OD) og med særlige drikkevandsinteresser (OSD), foruden indvindingsboringer med boringsnære beskyttelsesområder og tilhørende indvindingsopland. Sårbarheden kan derfor betragtes som mellem til høj.

På dette tidlige stadie af projektet er der ikke kendskab til omfanget af eventuelle grundvands-sænkninger i anlægsfasen, varigheder eller lokaliteter. Der kan derfor ikke foretages en vurdering af påvirkningsgraden.

Grundvandet kan også være sårbart overfor nedsivning af vejvand, spildhændelser og uheld. På dette stadie af projektet er der ikke kendskab til, hvordan vejvand håndteres i projektet, og der ses derfor alene på arealinddragelsen, dvs. hvor selve vejanlægget er placeret i forhold til sårbart grundvand og drikkevandsinteresser.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 7-13.

Tabel 7-13 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Grundvand, regionale forekomster og drikkevand	Arealinddragelse	Mellem/høj sårbarhed

7.5 Materielle goder

Begrebet materielle goder omfatter både "fysiske goder" og andre former for goder, f.eks. samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige forhold. Det vil sige grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv.

De fysiske materielle goder kan inddeles i naturskabte og menneskeskabte goder. De menneskeskabte omhandler ofte forsyningsinfrastrukturer af forskellige typer, herunder kabler og ledninger, og de naturskabte omhandler ofte mineraler, råstoffer, men også forbrug af mere almene ressourcer som vand, skov, natur og arealer i almindelighed. Følgende materielle goder kortlægges inden for undersøgelsesområdet:

- Råstofinteresseområder
- Infrastruktur anlæg
- Øvrige materielle goder

7.5.1 Datakilder

Kortlægning og beskrivelse af materielle goder omfatter en overordnet kortlægning af råstofinteresseområder samt infrastruktur anlæg, herunder kabler og ledninger baseret på tilgængelige oplysninger samt øvrige materielle goder.

Til kortlægning og beskrivelse af materielle goder inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Regionale råstofplaner
- Miljøportalen og plandata

7.5.2 Råstofinteresseområder i undersøgelsesområdet

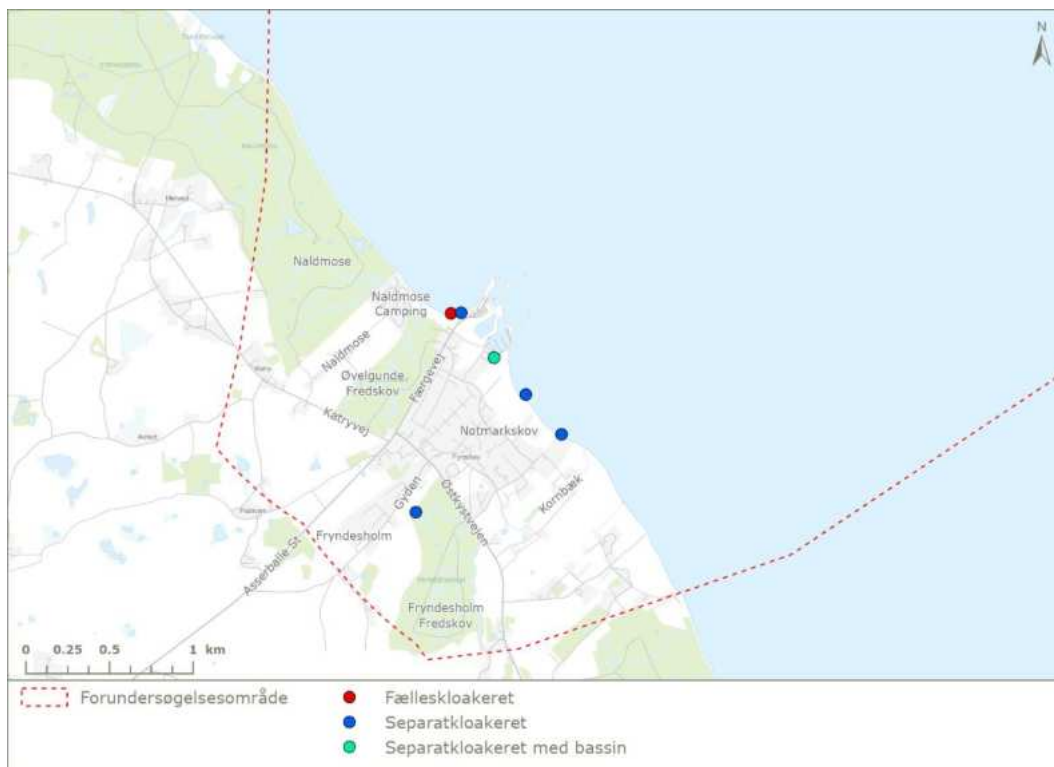
På Als er der ingen udpegede råstofområder inden for undersøgelsesområdet.

7.5.3 Infrastruktur anlæg, kabler og ledninger i undersøgelsesområdet

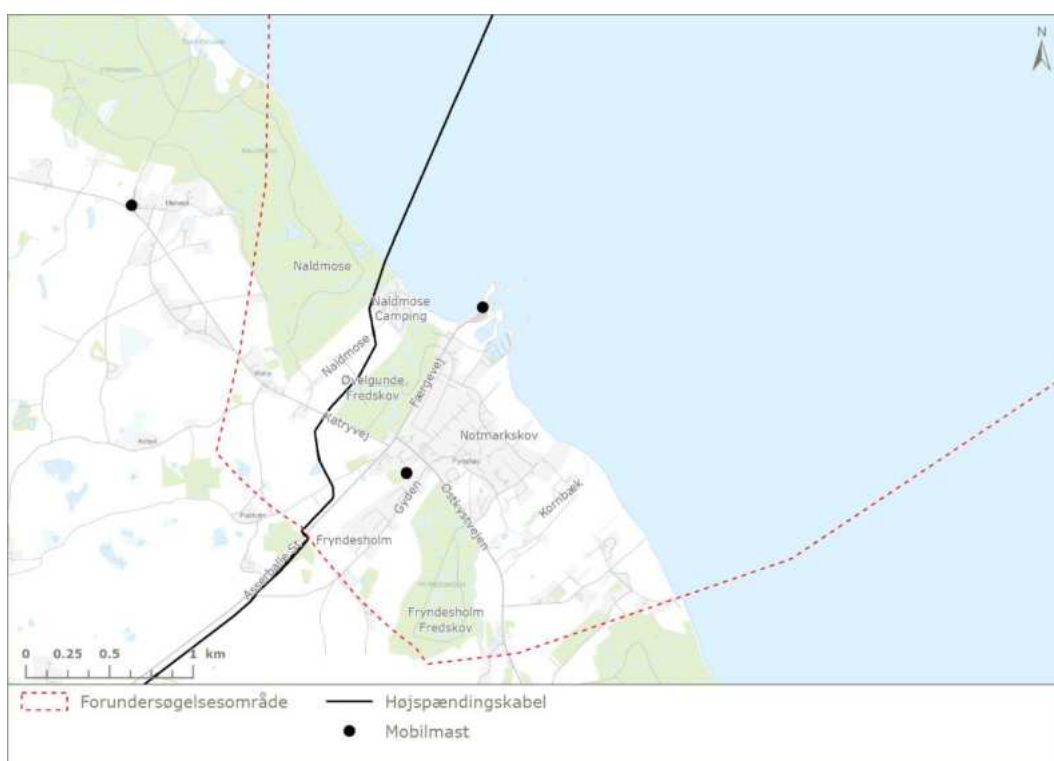
I den nordlige del af undersøgelsesområdet forløber et elkabel tilhørende Energinet.dk. Elkablet kommer i land umiddelbart nord for Naldmose. Kablet krydser Fynshav, og kommer i land på Fyn på Bøjden Næs.

Inden for undersøgelsesområdet er der to mobilmaster umiddelbart syd for Østkystvejen og på den nordlige spids af havnen ved Færgevej. Desuden er der to udløbsledninger umiddelbart nord for havnen – en separatkloakering og en fælleskloakering.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 7-17 Kort over eksisterende udløb /198/.



Figur 7-18 Illustration af højspændingskabler og mobilmaster inden for undersøgelsesområdet. Der er ikke råstofinteresseområder inden for undersøgelsesområdet Als syd.

7.5.4 Øvrige materielle goder

Inden for undersøgelsesområdet udgør Fynshav Havn en fysisk materiel gode, der både har værdi for beboere, turisme og erhverv som bindeled imellem Als og Fyn og rekreativ værdi for lystsejlere. Havnen omfatter både Fynshav Færgehavn og Fynshav Bådehavn. Alslinjen sejler mellem Fynshav på Als og Bøjden på Fyn. Bådehavnen er beliggende umiddelbart syd for Fynshav Færgehavn, og må kun benyttes af lystfartøjer /23/ /24/.

Strandene og skovene i området udgør også en fysisk materiel gode, der kan blive påvirket direkte via arealinddragelse. Den rekreative anvendelse af områderne er beskrevet i afsnit 7.1.3, befolkning og sundhed, og vurdering af påvirkninger fra hver af løsningerne er alene foretaget i relation til påvirkninger af områderne som rekreative interesser.

7.5.5 Sårbarhed

Arealinddragelse af infrastruktur, i dette tilfælde enten elkabler eller vindmøller, kan betyde, at anlæggene enten nedlægges eller omlægges/flyttes, og på den baggrund vurderes sårbarheden at være mellem.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 7-14.

Tabel 7-14 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	Arealinddragelse	Mellem sårbarhed

7.6 Landskab

Etablering af en Als-Fyn forbindelse medfører arealinddragelser, der direkte påvirker landskabet, og visuelle påvirkninger af oplevelsen af landskabet både i nærzonen samt over længere afstande.

Kortlægningen af landskabets karakter og af udpegede landskabsinteresser har til formål at identificere, hvor der forventes at være de største landskabsmæssige og visuelle påvirkninger på et tidligt stadie af planlægningen. Landskabet og landskabsinteresser inden for undersøgelsesområdet kortlægges, herunder:

- Landskabskarakteren; herunder geologiske karaktertræk, kulturbetingede landskabstræk og rumlige visuelle karaktertræk.
- Landskabsudpegninger; herunder sammenhængende landskaber, værdifulde landskaber, geologiske interesser og
- Bygge- og beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, å-beskyttelseslinjer, sø-beskyttelseslinjer, fortidsmindebeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer).

7.6.1 Datakilder

Til kortlægning og beskrivelse af landskabet er der anvendt følgende datakilder:

- Sønderborg Kommunes landskabsanalyse /29/
- Sønderborg Kommuneplan 2019-2031 /32/ (herunder retningslinjer vedrørende landskab og geologi samt landskabsanalyser)
- Topografiske kort, ortofoto og højdekort
- Per Smed landskabskort /25/

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af landskabet er begrænset, jf. afsnit 4.3.1, da der kun foreligger et skitseprojekt, og der ikke er udarbejdet visualiseringer af det færdige anlægs visuelle konsekvenser for landskabsoplevelsen. Vurderingerne baseres derfor på landskabsbeskrivelsen og den forventede udstrækning og volumen af projektet, som præsenteret i projektbeskrivelsen. I en evt. senere fase, hvor der er større kendskab til projektet, kan der udarbejdes visualiseringer og arbejdes med den landskabelige indpasning af projektet.

7.6.2 Landskabsbeskrivelse

Sønderborg Kommune har udarbejdet en landskabsanalyse, der består af en beskrivelse og vurdering af hele kommunens landskab. I analysen formidles dermed vigtig viden om landskabets forskelligheder, særlige kvaliteter og ikke mindst potentialer. Analysen er baseret på landskabskaraktermetoden og rummer bl.a. en kortlægning af det naturgeografiske grundlag, det kulturgeografiske grundlag samt en rumlig og visuel analyse /29/.

Analysen indgår som en del af Sønderborg Kommunes grundlag for en helhedsorienteret planlægning i det åbne land. I denne forundersøgelse anvendes uddrag fra landskabsanalysen som en del af den samlede landskabsbeskrivelse, idet der fokuseres på den del af analysen, der omfatter undersøgelsesområdet.

I det følgende præsenteres relevante uddrag fra kommunens landskabsanalyse. Indledningsvist beskrives karakterområdet overordnet, herunder de geologiske, kulturbetingede og rumlige og visuelle karaktertræk for hele karakterområdet. Derefter beskrives landskabsforholdene for det konkrete landskab omkring Fynshav.

Karakterområdet

Undersøgelsesområdet er en del af landskabskarakterområde nr. 17, der i analysen kaldes Østals skov- og bakkelandskab, se Figur 7-19 /29/. Karakterområdet følger kyststrækningen fra Tårup Strand i nord til Mommark i syd. Området strækker sig ca. 3-7 km ind i landet. Derudover er karakterområdet en del af et afgrænset kystorienteret landskab. Selve undersøgelsesområdet er primært lokaliseret inden for det kystorienterede landskab omkring Fynshav.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

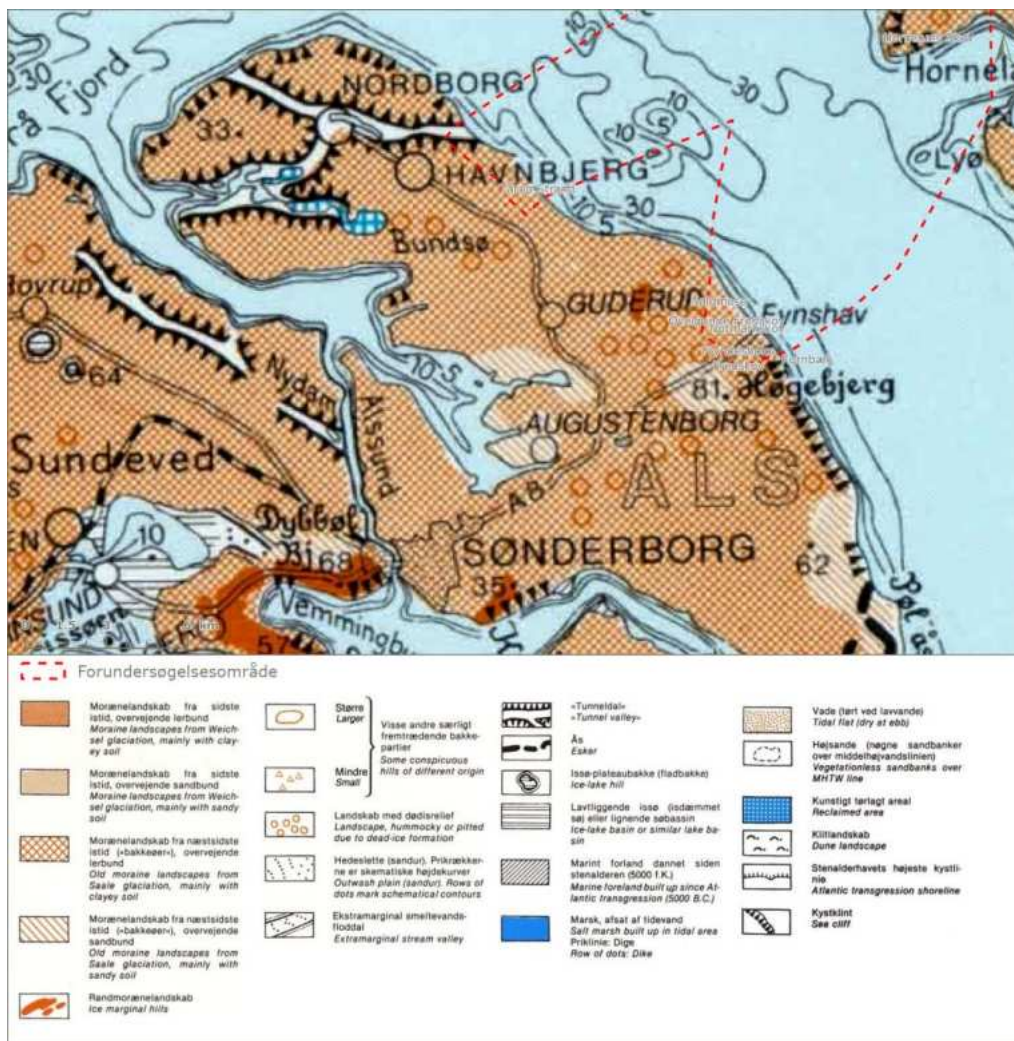


Figur 7-19 Undersøgellesområdet Als syd er omfattet af karakterområdet 17 'Østals skov- og bakkelandskab' /29/.

Geologiske karaktertræk i karakterområdet

Undersøgellesområdet er inden for et morænelandskab fra sidste istid med dødisrelief, hvilket fremgår af Figur 7-20 /25/, og jordbunden består overvejende af moræneler /26/.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 7-20 Kort over geomorfologiske landskabstræk (Per Smed 1982). /25/

I karakterområdet er kysten især præget af mindre kystskrænter og -klinter med stor kystdynamik. Kysten mod Lillebælt er præget af stor kystdynamik på grund af det relativt åbne farvand og vanddybder, der typisk indenfor 800 m fra kysten når de 20 m dybde /29/. Kystlinjen inden for undersøgelsesområdet består af kysttyperne sand og blød klint /27/. Kystlinjen fremstår med smalle strande med sten, sand og grus, som eksemplet på Figur 7-21 illustrerer. Ud for undersøgelsesområdet er den resulterende sedimenttransportretning mod nord langs kysten /27/. Langs kysten ved en campingplads ved Naldmose er skråningsbeskyttelse. Syd for Fynshav færgeleje, der er omkranset af moler, er der spredte høfder.



Figur 7-21 Foto af kystlinjen med en smal strand set mod syd. Centralt på fotoet ses en færge ved Fynshav Havn.

Bagved kystlinjen er de bærende geologisk betingede karaktertræk for hele karakterområdet et stærkt småbakked terræn, der præger området markant. Samtidig betyder dødisrelieffet mange lavninger, hvor der typisk ses vandhuller, søer og moser, og et vandløbsnet, der fra en højderyg gennem området afvander til enten de vestvendte nor og vige eller til Lillebælt.

Kulturbetingede landskabstræk i karakterområdet

De bærende kulturbetingede landskabstræk for karakterområdet er især kystskovene (se figur 7-22) og de bagvedliggende dyrkede marker, der afgrænses af et-rækkede hegn på de gamle diger eller naturområder i lavninger og naturområder på stejle bakkeskråninger.



Figur 7-22 Kystskovenes sammenhængende karaktertræk omkring Fynshav Havn, der ses til venstre på fotoet.

Kystskovene udgør et ca. 1 km bredt skovbælte langs Lillebæltskysten, hvor kystskovene nord for Fynshav er sammenhængende, mens de syd for Fynshav er brudt af bebyggelse og markdrift. Kystskovene består overvejende af løvfældende træer, og rummer mange lysninger med lysåben natur. I undersøgelsesområdet findes fredskovene Naldmose, Øvelgunde Fredskov og Fryndesholm, hvor de to sidstnævnte ikke udgør en del af det sammenhængende skovbælte.

Langs kysten fremstår landskabet bl.a. med Fynshavs færgeleje og boligområder. Derudover fremstår kystlandskabet som ferielandskab med campingpladser, sommerhuse og mange små primitive opholdsarealer langs kysten. I det bagvedliggende småbakkede landskab består bebyggelsen overordnet af egentlige landsbyer i den vestlige del af karakterområdet og mindre og lidt mere åbne bebyggelsesklynger langs kysten syd for Fynshav.

Vejnettet i området består overvejende af det oprindelige gamle vejnet. Et par steder er vejnettet blevet forynget og udbygget i takt med udvidelse af Fynshav Færgeleje. Den mest dominerende vejstruktur i området er vejen Asserballe Station/Færgevej mellem Augustenborg og Fynshav. Herudover er der to parallelle veje gennem området, der løber fra Tandslet til Guderup. Flere mindre mobilmaster ses i landskabet ved Ertebjerg, Fynshav og Almsted.

Rumlige og visuelle karaktertræk i karakterområdet

Karakterområdets småbakkede landskab med mange lavninger og bakketoppe er, sammen med de store kystskove, ryggraden i den rumlige oplevelse af landskabet. Terræn og bevoksning indrammer landskabet i små lukkede rum, og bidrager med et roligt landskabsbillede. Langs kysten betyder det sammenhængende skovbælte af kystskove, at landskabet fremstår i små og middelstore lukkede rum. Inden for området fremstår landskabet med en sammensat karakter, der udover det småbakkede landskab og de store skove, defineres af bebyggelsesstrukturen med bykanter, landsbyer, bebyggelsen langs skovkant og langs kysten. Omkring Fynshav er det i høj grad naturlige rumlige afgrænsninger af landskabet som kysten, Fryndesholm og bækken Kornbæk. Kun mod Færgevej er det selve bebyggelsen, der danner den rumlige afgrænsning af landskabet. Der, hvor der er bevaret hegn og diger ved byranden, er der skabt en god harmonisk afgrænsning, der er tilpasset landskabet. Karakterområdets landskab rummer kun få tekniske anlæg, og fremstår overvejende uforstyrret.

Inden for karakterområdet findes kystorienterede landskaber, der betyder, at i dele af området er oplevelsen af landskabet visuelt orienteret mod kysten til Lillebælt. Landskabets småbakkede terræn betyder, at det orienterende kystlandskab ikke strækker sig langt ind i karakterområdet, men udgøres af et bælte mellem 200-1000 m langs kysten, hvilket også gør sig gældende inden for undersøgelsesområdet. Det kystorienterede landskab ses på Figur 7-19. Kystskovene begrænser udsigten til kysten. Kystskovene er med til at forstærke oplevelsen af en velafgrænset kyst, der i høj grad orienteres ud over vandet.

Kystlandskaberne ved Lillebælt er præget af - for Sønderborg Kommune - lange afstande til modstående kyster. Derfor har kysterne på tværs af bæltet mindre betydning for den visuelle oplevelse af kystlandskabet i karakterområdet. I dette område er udsigterne især præget af kysten på Helnæs, Lyø, Avernakø, Ærø og Fyn. Udsigten til Fyn og småøerne er i klart vejr præget af modstående landskabs terræn og landskabselementer, der rager op. Orienteringspunkter er Fynshav Havn og Taksensand Fyr.

Sårbarhed for karakterområdet 'Østals Skov- og Bakkelandskab' /28/

De kystorienterede dele af landskabet vurderes sårbare over for en række ændringer, der kan påvirke den visuelle oplevelse af landskabet. Landskabet vurderes generelt ikke egnet til indplacering af store tekniske anlæg på grund af landskabets sammensatte karakter, lille skala og overvejende retningsløse terræn. Store anlæg vurderes at fremstå som dominerende elementer i denne landskabskarakter.

Sønderborg Kommune har på baggrund af landskabsanalysen fastlagt en række strategiske målsætninger for landskabet, der kan ses på Figur 7-23 /31/.

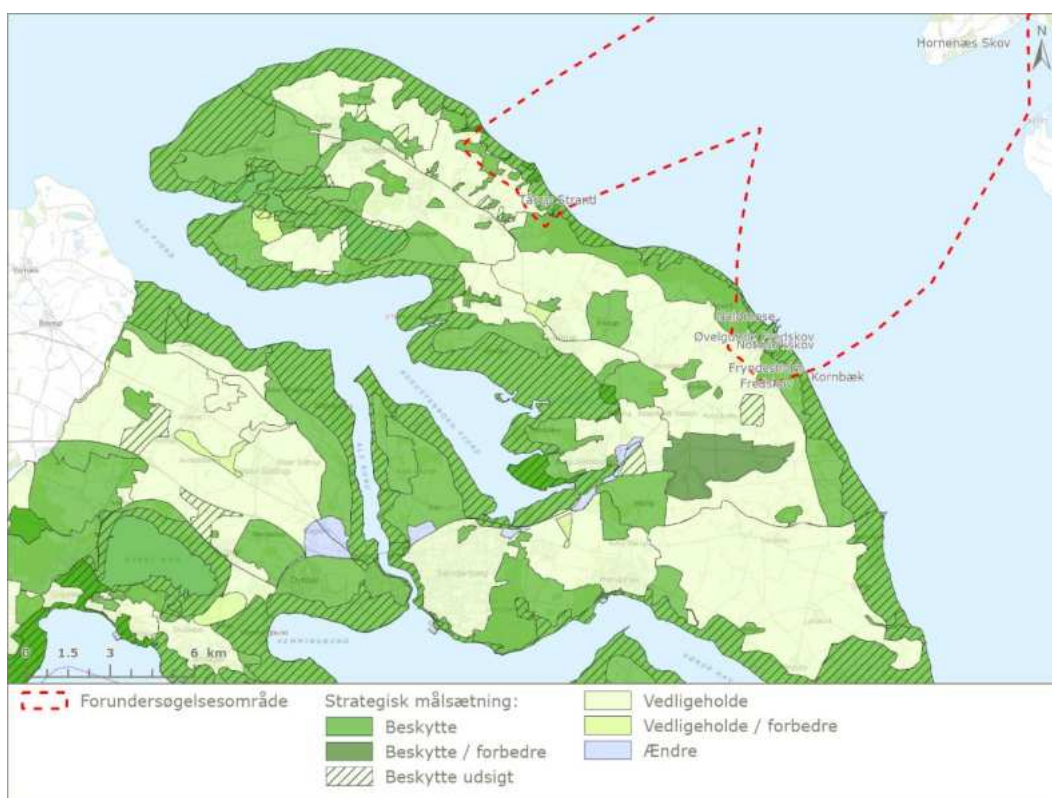
Målsætningerne relateret til undersøgelsesområdet omkring Fynshav er primært at beskytte generelt, og at beskytte udsigten langs kyststrækningen:

- *Beskyt landskabskarakteren*

Kystlandskabet og små spredte områder er vurderet karakteristisk, i god tilstand og særligt oplevelsesrigt. *Området har derfor fået det strategiske mål beskyt.* Målsætningen betyder, at landskabets bærende karaktertræk bør bevares og om muligt styrkes. Ændringer i området bør således kun ske, hvis de i særlig grad tilpasses landskabets karakter.

- *Beskyt udsigtsmuligheder*

De særlige udsigter, der karakteriserer det kystorienterede landskab, har fået en beskyttelsesmålsætning, *beskyt udsigt*. Målsætningen betyder, at der ikke bør ske ændringer i og omkring det kystorienterede landskab, der begrænser, forstyrrer eller på anden måde forringer de særlige udsigter eller udsigtsmuligheder.



Figur 7-23 Strategiske målsætninger for landskabskarakterområdet Østals Skov- og Bakkelandskab /28/.

Undersøgelsesområdets landskab

Landskabskarakter

Fynshav udgør et karaktergivende element inden for undersøgelsesområdet, hvor Fynshav orienterer sig både til kysten og til det bagvedliggende småbakkede landskab. Fynshav har udviklet sig som højskole- og færgeby med forbindelse til Bøjden på Fyn. Byen har undergået en stor udvikling fra 1970'erne og frem, og er vokset sammen med den tidligere vejbebyggelse Notmarkskov. I bystrukturen ses stadigvæk vej- og udstykningsstrukturer til Notmarkskov. Terrænet omkring byen varierer fra 0 m ved kysten til omkring kote 42 m i den sydligste del af byen. Omkring krydset mellem Østkystvejen og Færgevej skrån timer terrænet overordnet set mod kysten. Det skrånende terræn mod Lillebælt er et karaktertræk ved Fynshav.

Den øvrige del af undersøgelsesområdet karakteriseres af fredskove, som omkranser byen, og som udgør markante grønne elementer omkring byen. Den resterende del af undersøgelsesområdet fremstår som opdyrket jordbrugslandskab, hvor markstrukturen er defineret af terræn, skove og

historiske vejstrukturer. På markerne findes spredte søer og enge. Syd for Fynshav findes Kornbæk, hvis bugtede forløb igennem landskabet synliggøres ved markant bevoksning. Langs kysten findes der desuden rekreative funktioner knyttet til kystnærhed, såsom campingpladser.

Skala, rumlige-visuelle forhold og kompleksitet

I undersøgelsesområdet omkring Fynshav danner byranden, kysten, skovene og bevoksning på vandløbet Kornbæk rumlige afgrænsninger i landskabet, der er med til at definere landskabets skala og kompleksitet.

Fynshav fremstår fortrinsvis med bebyggelse i op til 1½ etage, der er opført omkring byens overvejende lige vejstruktur orienteret i det skrånende terræn mod kysten. Byens struktur og fremtræden fremstår med lav kompleksitet.

Omkring Fynshav har det småbakkede jordbrugslandskab med mange hegn, spredte skove og andre former for beplantning en overvejende lille skala. Jordbrugslandskabet omkranser byen mod syd, øst og langs kysten. Langs kysten er jordbrugslandskabet på de fladere arealer mellem kysten og byen, hvor byen er beliggende højere i terrænet.

De store sammenhængende kystskove langs Lillebæltskysten, herunder skoven Naldmose, skaber en tydelig rumlig afgrænsning og lukkede landskabsrum. Mellem kystskovene og kystlinjen er skalaen lille, og der er afgrænsede udsigtsmuligheder langs kysten og på tværs af havet. Mellem skovene Fredskov og Naldmose er tilsvarende et småskala-landskab omkring vejen Naldmose og en campingplads beliggende på vejen, som indrammes af skoven. Skoven Fredskov skaber desuden en lukket afgrænsning langs Færgevej og Fynshav. Syd og øst for Fynshav betyder de spredte fredskove, at skalaen i undersøgelsesområdet omkring byen bliver lille.

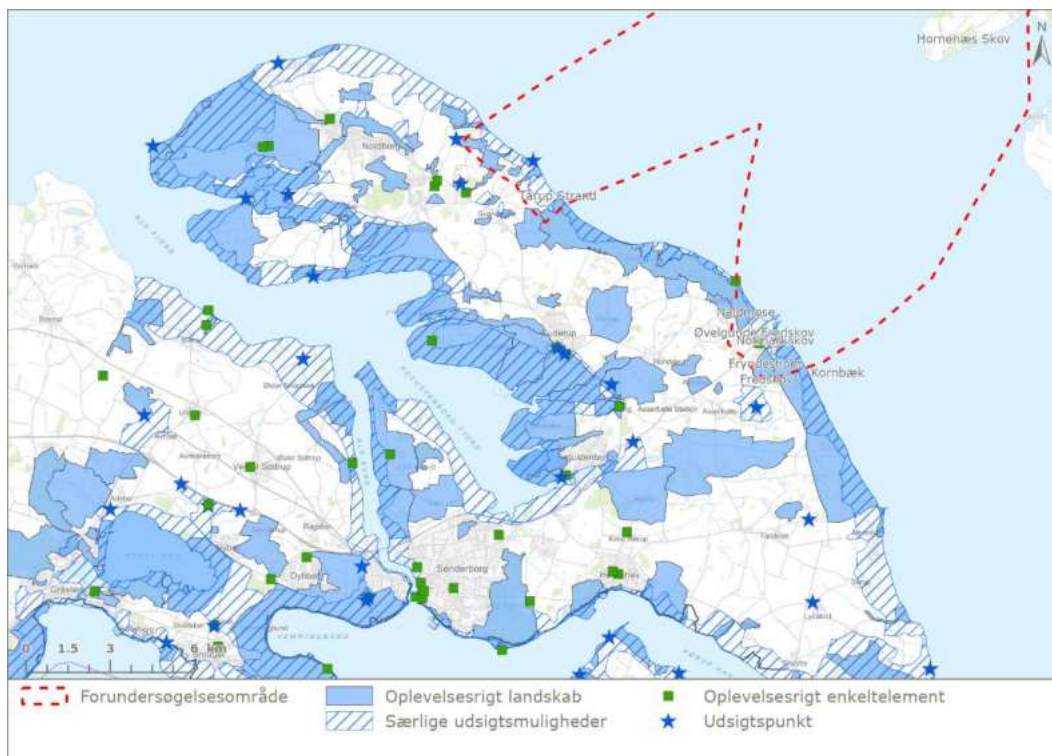
I området øst for Østkystvejen og syd for Fynshav er der flere udsigtsmuligheder mod Lillebælt og modstående kyster. Fra Færgevej mod kyst er der udsigt ad vejen, hvor landskabskigget indrammes af Fredskov og beplantning til boligområder i Fynshav. De steder, hvor udsigten indrammes af hegn eller skov, forstærkes oplevelsen. Se figur 7-24.



Figur 7-24 Udsigtsmulighed ad Færgevej mod kysten i det kystorienterede landskab, hvorfra der også er udsigt på tværs af Lillebælt til den modstående kyst.

Store dele af landskabet omkring Fynshav er vurderet at rumme oplevelsesrige landskaber af forskellig karakter, der ses markeret på Figur 7-25. Det er landskabsoplevelser, der i høj grad

knytter sig til området geologi og kulturhistorie og ikke mindst de særlige udsigter, der er karakteristisk for området.



Figur 7-25 Særlige visuelle oplevelser og udsigtsmuligheder /29/.

7.6.3 Bygge- og beskyttelseslinjer

Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb. Bygge- og beskyttelseslinjer inden for undersøgelsesområdet er vist på Figur 7-26.

Undersøgelsesområdet berører strandbeskyttelseslinjen langs kysten, en lang række beskyttede sten- og jorddiger, skovbyggelinjen og fortidsmindebeskyttelseslinjer.

Strandbeskyttelseslinje

Langs kysten i hele undersøgelsesområdet er der strandbeskyttelseslinje, som omfatter strandbredden og arealet op til 300 m bag strandbredden - i sommerhusområder dog kun 100 m eller mindre.

Formålet med strandbeskyttelseslinjen er, i medfør af naturbeskyttelseslovens § 15, at bevare de åbne kyster og de landskabelige, naturmæssige og rekreative værdier, der er knyttet til kysterne. Strandbeskyttede arealer er forbudszoner, hvor der som hovedregel ikke må foretages ændringer af den eksisterende tilstand. Det betyder, at man ikke må bygge eller indrette sig lige så frit, som andre steder i landet. Man må f.eks. ikke opføre bebyggelse, herunder til- og ombygning, opstille campingvogne, opsætte hegn, tilplante, udstykke areal eller ændre på terrænet.

Ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.

Skovbyggelinje

Inden for undersøgelsesområdet er der skovbyggelinje omkring en række fredskove, hvilket fremgår af Figur 7-26. Bestemmelsen om skovbyggelinjen gælder for en eller flere private skove med et sammenhængende areal på mindst 20 ha samt for alle offentlige skove, jf. naturbeskyttelseslovens § 17 /33/. Ved skove forstås arealer, der er bevokset med træer, også selvom skoven er ganske ung, medmindre der er tale om landbrugsafgrøder, såsom juletræer og pyntegrønt. Bestemmelsen omfatter også skove, der ikke er pålagt fredskovspligt.

Formålet med skovbyggelinjen (§ 17) er at sikre skovenes værdi som landskabelementer og at opretholde skovbrynene som levesteder for plante- og dyrelivet. Inden for skovbyggelinjen må der ikke placeres bebyggelse, skure, campingvogne, master og lignende inden for en afstand af 300 m fra skove.

Etablering af bebyggelse inden for skovbyggelinjerne forudsætter Sønderborg Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven.

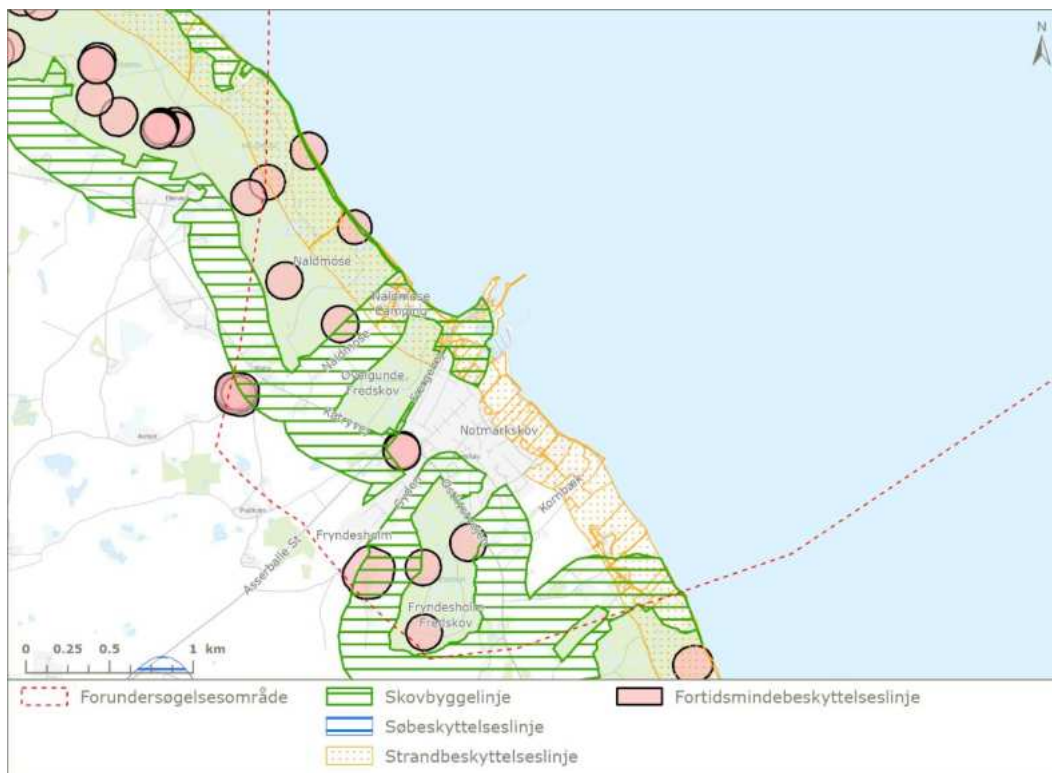
Fortidsmindebeskyttelseslinje

Inden for undersøgelsesområdet findes en række fortidsminder, der er omkranset af fortidsmindebeskyttelseslinjer. Fortidsminderne er bl.a. et voldsted, rundhøje og et skåltegn. Selve fortidsminderne behandles i afsnit 7.7.2.

Formålet med fortidsmindebeskyttelseslinjen (§ 18) er at sikre fortidsmindernes værdi som landskabelementer. Både den generelle betydning af fortidsminderne i landskabsbilledet, indsyn til og udsyn fra fortidsminderne skal sikres med bestemmelsen. Samtidig skal bestemmelsen sikre de arkæologiske lag i området omkring fortidsminderne, idet der ofte er særlig mange kulturhistoriske levn i områderne tæt ved de fredede fortidsminder /34/.

Naturbeskyttelseslovens § 18 fastlægger, at der ikke foretages ændring i tilstanden af arealet inden for 100 m fra fortidsminder, der er beskyttet efter bestemmelserne i museumsloven. Der må ikke etableres hegn, placeres campingvogne og lignende /33/.

Ændring i tilstanden inden for fortidsmindebeskyttelseslinjerne forudsætter Sønderborg Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven.



Figur 7-26 Bygge- og beskyttelseslinjer.

7.6.4 Kystnærhedszonen

Hele undersøgelsesområdet ligger indenfor kystnærhedszonen, der er en statslig planlægningszone. Kystnærhedszonen er fastlagt i planloven og dækker som udgangspunkt kyststrækningen fra strandkanten og ca. 3 km ind i landet, dog med lokale variationer. Den dækker de dele af kysten, der ligger i sommerhusområder og i landzone, dvs. ikke områder, der er udlagt som byzone.

Det er en national interesse, at kystnærhedszonen uden for udviklingsområder skal søges friholdt for bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af nærhed til kysten. Hovedsigtet er, at de åbne kyster fortsat kan udgøre en væsentlig naturværdi og landskabelig værdi.

Planlovens § 5 b fastsætter generelle bestemmelser for planlægningen for kystnærhedszonen. Bl.a. gælder følgende:

- Uden for udviklingsområder må der kun udlægges nye arealer i byzone og planlægges for anlæg i landzone, hvis der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse for kystnær lokalisering.
- Bortset fra trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastrukturanlæg kan der kun i ganske særlige tilfælde planlægges for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter udlæg af arealer på søterritoriet eller særlig kystbeskyttelse.
- Offentlighedens adgang til kysten skal sikres og udbygges.

7.6.5 Kommunale retningslinjer

I Sønderborg Kommuneplan 2023-2035 /6/ er der landskabsudpegninger med tilhørende retningslinjer, som tager udgangspunkt i den førnævnte landskabsanalyse af hele kommunens areal. I det følgende behandles de udpegninger, som er inden for undersøgelsesområdet.

Tabel 7-15. Sønderborg kommunes kommuneplanretningslinjer vedr. landskaber og større sammenhængende landskaber.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 2.1.1 – Kommunens landskaber	<p>Kommunens landskaber er opdelt i landskabstyper, som er omfattet af retningslinjer til den respektive landskabstype. Undersøgelsesområdet er inden for landskabstypen B for småbakkede landskab og D for mosaiklandskab /32/.</p> <p>Retningslinje 2.1.1 fastlægger følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • B. I det småbakkede landskab bør nyt byggeri generelt have en lav og homogen karakter og placeres lavt i landskabet. Byggeri bør ikke placeres på bakketoppene. Udsigter over lange strækninger i landskabet bør ikke hindres. • D. I mosaiklandskaberne bør nyt byggeri tilpasses den lille skala i landskabet. Nye beplantningsstrukturer bør understøtte og udbygge de eksisterende strukturer med små landskabsrum, mindre bevoksninger og lysåbne naturtyper.
Retningslinje 2.1.2 - Større sammenhængende landskaber	<p>Undersøgelsesområdet berører et areal der er udpeget som større sammenhængende landskaber /32/. De større sammenhængende landskaber, som er omfattet af retningslinje 2.1.2, er vist på Figur 7-27. Retningslinje 2.1.2 fastlægger følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I de større sammenhængende landskaber skal landskabets visuelle og landskabelige sammenhæng sikres. De større sammenhængende landskaber skal i udgangspunktet friholdes for nye større tekniske anlæg og større byggerier, der slører landskabssammenhængene. • Der må ikke etableres nyt byggeri eller anlæg, som har konsekvenser for det karakteristiske og oplevelsesrige i nabolandskaberne eller forringer mulighederne for at forbedre landskaberne. • Hvis etablering af større byggerier og tekniske anlæg er nødvendig, skal de placeres og udformes på en sådan måde, at de påvirker landskabet mindst muligt og tilgodeser værdierne i landskabet. Det gælder også udbygning og afgrænsning af byer. • De større sammenhængende landskaber skal så vidt muligt friholdes fra stærkt lys fra permanent lysende eller belyste anlæg for at sikre imod visuel forstyrrelse fra lysforurening. • Retningslinjen er ikke gældende i områder, som ved lokalplan er udlagt til byformål eller havneanlæg.



Figur 7-27 Større sammenhængende landskaber /32/.

Tabel 7-16. Sønderborg kommunes kommuneplanretningslinjer vedr. bevaringsværdige landskaber.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 2.1.3 - Bevaringsværdige landskaber	<p>De bevaringsværdige landskaber, der er omfattet af retningslinje 2.1.3, er vist på Figur 7-28. Retningslinje 2.1.3 for bevaringsværdige landskaber fastlægger følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I de bevaringsværdige landskaber skal hensynet til landskabet vægtes højt. • De bevaringsværdige landskaber skal friholdes for ny spredt bebyggelse, større tekniske anlæg, byudvikling, anlægsarbejder og større beplantninger, der forringer landskabets bevaringsværdige karakter og oplevelsesværdier. • Nødvendigt nyt byggeri og anlæg skal placeres og udformes, så der tages mest muligt hensyn til landskabets karakter, identitetsgivende træk og landskabsoplevelse, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer. • Større nødvendige bygninger og anlæg, herunder landbrugsbygninger skal så vidt muligt placeres i tilknytning til eksisterende bygninger. Det kan være nødvendigt at etablere en afskærmende beplantning. • Etablering af afskærmende beplantning, skal tilpasses bevoksningsstrukturen i det aktuelle område. Bevoksningsstrukturen er beskrevet i landskabsanalysens under det enkelte karakterområde. • Retningslinjen er ikke gældende i områder, som ved lokalplan er udlagt til byformål eller havneanlæg.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 7-28 Bevaringsværdige landskaber /32/.

Tabel 7-17. Sønderborg kommunes kommuneplanretningslinjer vedr. kystlandskaber og kystnærhedszonen.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
<p>Retningslinje 2.1.4 – Kystnærhedszonen og det kystorienterede landskab</p>	<p>Hele undersøgelsesområdet ligger indenfor kystnærhedszonen og berører et areal, der er udpeget som kystorienteret landskab, se Figur 7-29 . Retningslinje 2.1.4 fastlægger følgende for kystnærhedszonen og det kystorienterede landskab/32/:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I kystnærhedszonen skal inddragelse af og planlægning for nye arealer til bebyggelse og anlæg skal have en særligt planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse. Mulighederne for placering uden for kystnærhedszonen skal belyses i fornødent omfang. • Kystnærhedszonen skal friholdes for yderligere bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af placering ved kysten. • Mulighederne for placering af nyt byggeri uden for kystnærhedszonen skal belyses i fornødent omfang. • Der kan ikke udlægges nye sommerhusområder, og eksisterende sommerhusområder skal fastholdes til ferieformål. • Ferie- og fritidsanlæg skal lokaliseres efter sammenhængende politiske overvejelser og kun i forbindelse med eksisterende bysamfund eller større ferie- og fritidsbebyggelser. • Offentlighedens adgang og oplevelsesmuligheder i kystlandskabet skal sikres og udbygges. • Med undtagelse af trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastrukturanlæg kan man kun i ganske særlige tilfælde planlægge for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter at arealer på søterritoriet bliver inddraget eller kræver særlig kystbeskyttelse. • Udsigten over kystlandskabet må som udgangspunkt ikke forringes eller forhindres, når der placeres nyt byggeri,

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
	<p>anlæg eller større beplantninger. Det gælder også indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nyt nødvendigt byggeri eller anlæg i kystlandskabet skal videst muligt placeres bag ved og i tæt tilknytning til eksisterende bebyggelse. • Nyt nødvendigt byggeri og anlæg skal indpasses i kystlandskabets karakter, og må ikke forringe oplevelsesværdierne. • Retningslinjen er ikke gældende i områder, som ved lokalplan er udlagt til byformål.



Figur 7-29 Kystlandskaber (Kilde: Sønderborg Kommune).

Tabel 7-18. Sønderborg kommunes kommuneplanretningslinjer vedr. geologiske interesser.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
<p>Retningslinje 2.1.5. - Geologiske interesser</p>	<p>En del af undersøgelsesområdet ligger inden for et areal, der er udpeget med specifikke geologiske bevaringsværdier/32/. De specifikke geologiske bevaringsværdier ses på Figur 7-30. Retningslinje 2.1.5 fastlægger følgende for udpegede geologiske interesser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bevaringsinteresserne er særligt knyttet til muligheden for at se og formidle landskabets tilblivelse. • Geologiske profiler i kystklinter og råstofgrave bør holdes åbne og tilgængelige. • Landskabsformer, blotlagte geologiske profiler mv., som tydeligt viser landskabets geologiske tilblivelse, bør skal bevares og holdes synlige uden skæmmende eller slørende beplantning og bebyggelse.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
	<ul style="list-style-type: none"> • Landskabsformer og blottede profiler mv., som særlig tydeligt afspejler landskabets opbygning og de geologiske processer, bør bevares og beskyttes. • Byggeri og anlægsarbejder, beplantning mv., som kan sløre landskabets dannelsesformer, skal så vidt muligt undgås i områder af særlig geologisk interesse. • Geologisk interessante kystprofiler og profiler, der afdækkes ved råstofgravning, bør være friholdt. • Der bør bevares et-to profiler ved Nybøl Nor. • Bakkestrøgene ved Bøgebjerg-Egebjerg bør bevares.



Figur 7-30 Geologiske interesser (Kilde: Sønderborg Kommune).

7.6.6 Sårbarhed

Et landskabs sårbarhed afhænger af den konkrete landskabskarakter og de rumlig visuelle forhold. Ved sårbarhedsvurderingen ses på, i hvilken grad landskabskarakteren og projektområdets enkeltelementer kan påvirkes af ændringer i landskabet. I vurderingen af landskabets sårbarhed indgår derved elementer fra landskabskarakterbeskrivelsen, der kan have betydning for landskabets sårbarhed. Landskabets sårbarhed afhænger af dermed af landskabets karakter og værdier, som kan være mere eller mindre robuste over for større anlæg.

Inden for undersøgelsesområdet vurderes landskabets sårbarhed forskelligt. Overordnet set vurderes kyststrækningen at have en høj sårbarhed, mens de bagvedliggende småbakkede jordbrugslandskaber kan have en lavere sårbarhed.

Langs kysten findes landskabets karaktergivende elementer, såsom kystskovene, og der er en række landskabsudpegninger med særlige hensyn til dette landskab, som sammen med strandbeskyttelseslinjen begrunder, at landskabet langs kysten inden for udpegningerne har høj

sårbarhed. Inden for landskabsudpegningerne og strandbeskyttelseslinjen kan Als-Fyn forbindelsens arealinddragelse og visuelle påvirkning være i konflikt med de hensyn, som skal varetages. Tilsvarende vurderes landskabet inden for fortidsmindebeskyttelseslinjerne at have høj sårbarhed, da hensynet omfatter dels de arkæologiske lag og dels fortidsmindernes værdi som landskabselementer, hvor Als-Fyn forbindelsen kan have betydning for begge dele. Udsigtsmulighederne fra det kystorienterede landskab har ligeledes høj sårbarhed, herunder udsigten på tværs af Lillebælt til de modstående kyster.

De bagvedliggende småbakkede jordbrugslandskaber uden for har en lille skala og varieret struktur, hvilket betyder, at de er mindre robuste overfor større anlæg. Landskabets karakter vurderes at have mellem sårbarhed. Denne sårbarhedsvurdering skal dog ses i sammenhæng med, at nogle af jordbrugslandskaberne inden for undersøgelsesområdet er udpeget med geologiske interesser, som kan blive påvirket af arealinddragelsen, da der er risiko for permanent ødelæggelse af de geologiske lag og terrænformer. Disse lag vil ikke kunne genskabes, og vurderes derfor at have en høj sårbarhed.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 7-19.

Tabel 7-19 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Landskab	Arealinddragelse, lys og visuel barriere	Høj sårbarhed
Bygge- og beskyttelseslinjer	Arealinddragelse	Høj sårbarhed

7.7 Kulturarv og fredninger

Undersøgelsesområdet på land indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder beskyttede fortidsminder, ikke-beskyttede fund og beskyttede diger. Derudover er der flere kommunale udpegninger af kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større værdi.

7.7.1 Datakilder

Kulturarvsinteresser kortlægges med fokus på beskyttede fortidsminder, kulturarvsarealer samt udpegede kirkeomgivelser og kulturmiljøer.

Input fra myndighederne (ansvarlige museer samt og Slots- og Kulturstyrelsen) for udvalgte områder, i form af en arkivalsk kontrol, vil blive søgt indhentet med henblik på at kvalificere værdien af de beskyttede fortidsminder, identificere mulige hotspots mv.

Til kortlægning og beskrivelse af kulturarv og fredninger inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Arkivalsk kontrol for udvalgte områder fra Museum Sønderjylland /35/
- Kommuneplantemaer, herunder kulturmiljøer, kirkeomgivelser mv.
- Danmarks Miljøportal (Arealinformation) og Plandata, herunder beskyttede fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger, kulturarvsarealer
- Slots- og Kulturstyrelsen, herunder databaserne: Fund og fortidsminder; fredede og bevaringsværdige bygninger
- Fredningskendelser (fredningsnaevn.dk)

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af kulturarv og fredninger er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

7.7.2 Kulturarv og fredninger i undersøgelsesområdet

Kommunale retningslinjer

Der er i Sønderborg Kommunes Kommuneplan fastlagt en række retningslinjer, som har til formål at omsætte byrådets målsætninger til egentlige regler, og danner grundlag for kommunens administration af planlovens landzonebestemmelser og for administration af kompetencer inden for anden lovgivning. Kommuneplanens retningslinjer i forhold til kulturarv er gennemgået i forhold til relevans for projektet, se Tabel 7-20 og Figur 7-31 /6/.

Tabel 7-20. Sønderborg kommunes kommuneplanretningslinjer i forhold til kulturarv som vurderes at have relevans for projektet.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
4.1.1 Kulturhistorie	<ul style="list-style-type: none"> De fysiske spor af kulturhistorien i Sønderborg Kommune skal bevares og beskyttes gennem de offentlige myndigheders formidling, planlægning og administration. De beskyttelsesinteresser, der er beskrevet i retningslinjerne 16.2.1 til 16.8.1 skal tilgodeses.
4.1.2 Bevaringsværdige bygninger	<ul style="list-style-type: none"> Bygningerne er en stor del af en kommunes identitet. For at kunne identificere den kulturhistoriske værdi er en stor del af kommunens bygninger registreret i kommunens database.
4.1.4 Værdifulde kulturmiljøer	<ul style="list-style-type: none"> I værdifulde kulturmiljøer må bevaringsinteresserne ikke tilsidesættes. Samspillet mellem kultursporene, naturgrundlaget og det omgivne landskab skal som udgangspunkt underbygges og bevares så karakteren ikke ændres. Etablering af nye anlæg, ny bebyggelse og andre indgreb, der i væsentlig grad forringer oplevelsen eller kvaliteten af bevaringsinteresserne, må ikke finde sted. Når der udarbejdes lokalplan inden for et værdifuldt kulturmiljø eller dele heraf, skal lokalplanbestemmelserne sikre bevaringsinteresserne. Retningslinjen udelukker ikke nyt byggeri og anlæg, der etableres med respekt for bevaringsinteresserne



Figur 7-31 Kort over kulturarvsinteresser udlagt i Sønderborg Kommunes kommuneplan 2023.

Indenfor undersøgelsesområdet er der udpeget to område med kulturhistorisk bevaringsværdi i Sønderborg Kommunes Kommuneplan. Det ene område er beliggende langs kysten, nordvest for Fynshav. Området udgør et fortidsmindeområde. Området er desuden udpeget som et værdifuldt kulturmiljø i Sønderborg Kommunes Kommuneplan. Området udgør et skovområde med gravhøje og bopladser fra oldtiden, borgruiner og kystbebyggelser.

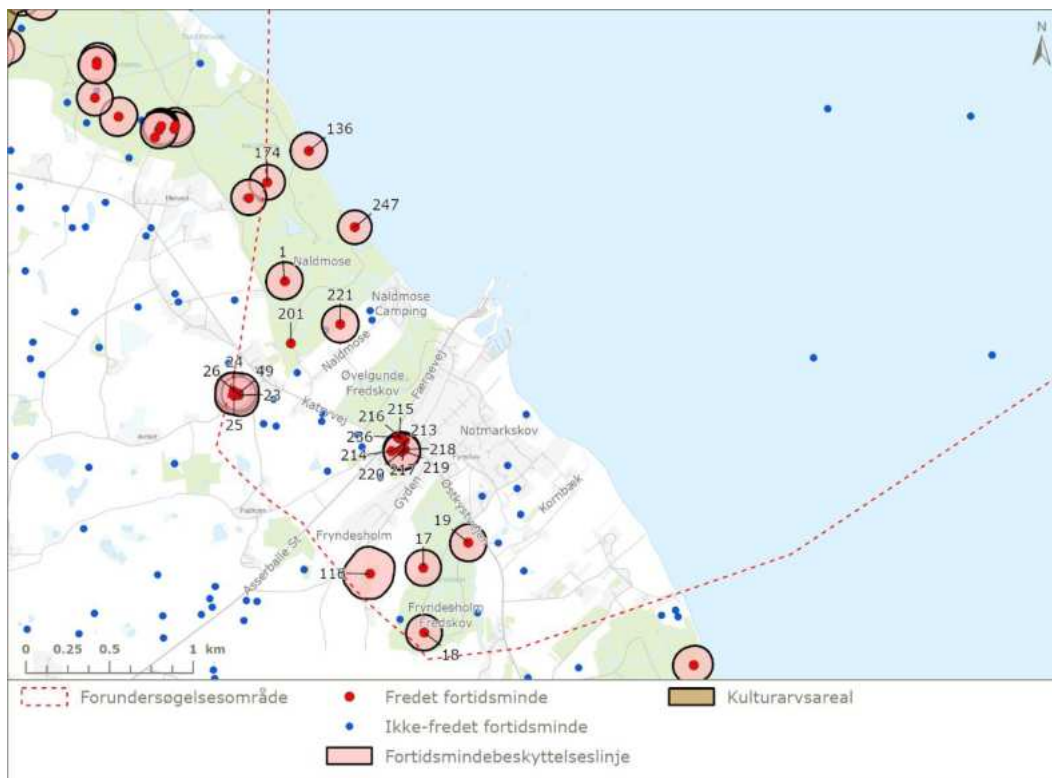
Det andet område med kulturhistorisk bevaringsværdi udgør også et fortidsmindeområde. Området er beliggende lige syd for Fynshav i den sydlige del af undersøgelsesområdet på Als. Begge områder har en høj sårbarhed overfor nye tekniske anlæg som væsentligt ændrer karakteren.

Fortidsminder og kulturarvsarealer

Fortidsminderne er de ældste kulturspor i landskabet. Der er de synlige, fredede fortidsminder som gravhøje, jættestuer, voldsteder, broer m.m., og der er de ikke-synlige fortidsminder som rester under jordoverfladen af bopladser, grave, fjernede høje, kultpladser, veje m.m. For at bevare denne del af vor fælles kulturarv, er alle synlige fortidsminder fredet. Sårbarheden er derfor høj.

Som det ses på Figur 7-32 og Tabel 7-21, er der en del fredede fortidsminder med tilhørende beskyttelseslinje inden for eller i umiddelbar nærhed til undersøgelsesområdet. Derudover er der også registreret en række ikke-fredede fortidsminder. Langt de fleste fredede fortidsminder udgør rundhøje, langhøje eller dysse eller jættestuer. De fredede fortidsminder fremgår af nedenstående tabel, se Tabel 7-21. Der findes ingen kulturarvsarealer indenfor undersøgelsesområdet.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 7-32 Kort over fredede- og ikke-fredede fortidsminder ved undersøgelsesområdet på Als.

Tabel 7-21. Fredede fortidsminder er specificeret i dette skema.

Lokalitetsnr.	Sted	Anlæg og datering	Mere info
401531-136	Taksensand Fyr	Skåltegn, Oldtid (dateret 3950 - 501 f.Kr.) Fortøjningspæl, Nyere tid (dateret 1661 - 2009 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/87255/
230207-174	Nørreskov	Rundhøj, Oldtid (dateret 250000 f.Kr. - 1066 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/119810/
230207-247	Nørreskoven	Rundhøj, Stenalder (dateret 250000 - 1701 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/243970/
230207-1	Nørreskov	Langhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/87216/
230207-221	Naldmose	Rundhøj, Oldtid (dateret 250000 f.Kr. - 1066 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/191293/
230207-201	Katry	Vildtbaneafmærkning, Nyere tid (dateret 1800 - 1848 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/126923/
230207-24	Katry	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/119692/

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Lokalitetsnr.	Sted	Anlæg og datering	Mere info
		Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Brandgrav (uspecificeret type), Oldtid (dateret 1700 f.Kr. - 375 e.Kr.)	
230207-26	Katry	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/119694/
230207-49	Katry	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Skåltegn, Oldtid (dateret 3950 - 501 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/87254/
230207-23	Trodsten	Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Skåltegn, Oldtid (dateret 3950 - 501 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/87230/
230207-25	Katry	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/119693/
230207-236	Fynshav	Genforeningssten, Nyere tid (dateret 1920 - 1930 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/232756/
230207-216	Danebod Højskole	Led, Nyere tid (dateret 1661 - 2009 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/190528/
230207-217	Danebod Højskole	Led, Nyere tid (dateret 1661 - 2009 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/190529/
230207-219	Danebod Højskole	Skåltegn, Bronzealder (dateret 1700 - 501 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/190531/
230207-218	Danebod Højskole	Skelsten (offentlig administration), Nyere tid (dateret 1850 - 1920 e.Kr.) Genforeningssten, Nyere tid (dateret 1920 - 1920 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/190530/
230207-214	Danebod Højskole	Vildtbaneafmærkning, Nyere tid (dateret 1661 - 2009 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/190525/
230207-213	Danebod Højskole	Vildtbaneafmærkning, Nyere tid (dateret 1661 - 2009 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/190524/
230207-19	Fryndesholm	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/87225/

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Lokalitetsnr.	Sted	Anlæg og datering	Mere info
		Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	
230207-17	Fryndesholm	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/87223/
230207-116	Naskærgaard Voldsted	Borg/Voldsted, Historisk Tid (dateret 1067 - 2009 e.Kr.) Voldgrav, Historisk Tid (dateret 1067 - 2009 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/119752/
230207-18	Fryndesholm	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Skåltegn, Oldtid (dateret 3950 - 501 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/87224/

De ikke synlige fortidsminder er beskyttet af museumsloven. Inden for undersøgelsesområdet er der gjort arkæologiske fund, se Figur 7-32 . Forud for et byggeri kan man som bygherre anmode det ansvarlige museum om en udtalelse om mulige fortidsminder på arealet. Museets udtalelse baseres i første omgang på en arkivalsk kontrol, og vil indeholde en vurdering af risikoen for ødelæggelse af væsentlige fortidsminder. Der er i forbindelse med dette projekt anmodet om en arkivalsk kontrol af undersøgelsesområdet.

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Museum Sønderjylland, fremgår det, at der på Als er en tæt forekomst af fortidsminder, se figur 7-33. Det drejer sig bl.a. om mange gravhøje, urnegrave og bopladsspor og voldsteder fra stenalder til middelalder. På baggrund af den arkivalske kontrol er det Museets vurdering, at der overordnet vil være meget høj risiko for at træffe på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejde inden for det berørte område. Museet anbefaler derfor en frivillig forundersøgelse af området forud for planlagt anlægsarbejde /35/.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 7-33. Oversigt over kendte fund og fortidsminder på Als /35/. De berørte områder er markeret med rød kontur. Beskyttede diger er markeret med lilla streg. Fredede fortidsminder er markeret med tal på rød baggrund. Ikke-fredede fortidsminder er markeret med tal på gul baggrund. 100 m beskyttelseszoner er markeret med lilla skravering.

Beskyttede sten- og jorddiger

Sten- og jorddiger er vigtige elementer i landskabet. De fortæller en lang historie om ejendomsskel, sognegrænser og administration. Sten- og jorddiger er beskyttede af museumslovens §29a. Ifølge Lov nr. 358 af 08/04/2014 må der ikke foretages ændring i tilstanden af sten- og jorddiger. Sårbarheden er derfor høj. Ved gennembrud eller fjernelse af diger skal der søges dispensation hos Sønderborg Kommune.

Som det ses på Figur 7-20, findes der en del beskyttede sten- og jorddiger inden for undersøgelsesområdet. Der er derfor en række beskyttede diger, der potentielt kan blive påvirket af projektets realisering. Der kan reelt være flere beskyttede diger, end dem som fremgår af figuren og det kræver en nærmere undersøgelse af bl.a. gamle kort at identificere disse, hvilket kan gennemføres i en evt. senere fase.

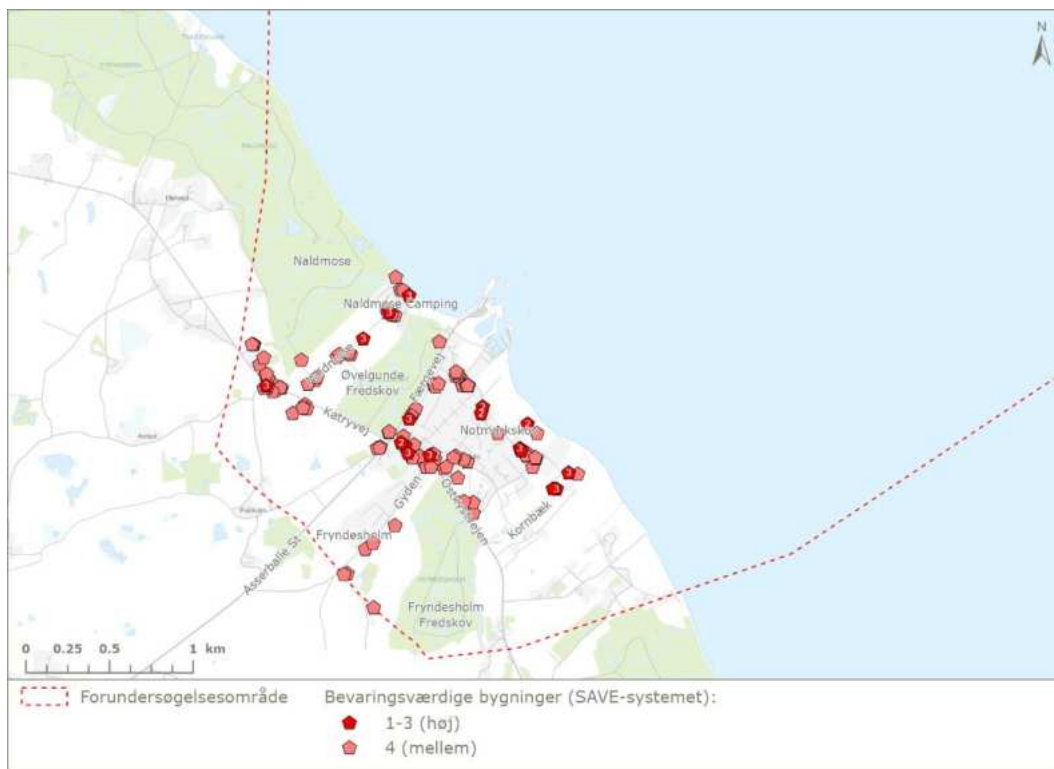
Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 7-20. Kort over beskyttede sten- og jorddiger indenfor undersøgelsesområdet.

Bevaringsværdige bygninger

Der er ingen fredede bygninger indenfor undersøgelsesområdet. Dog findes der en lang række bevaringsværdige bygninger indenfor undersøgelsesområdet, se Figur 7-34.



Figur 7-34. Kort over bevaringsværdige bygninger indenfor undersøgelsesområdet.

Som det ses på Figur 7-34, er der inden for undersøgelsesområdet udpeget en lang række bevaringsværdige bygninger. Bygningerne er udpeget på baggrund af SAVE-metoden (Survey of Architectural Values in the Environment), som er en metode til kortlægning og registrering af bevaringsværdier i byer og bygninger. SAVE registreringerne i Sønderborg Kommune blev gennemført som enkeltbygningsregistreringer af Fynshav i 2008. SAVE systemet klassificerer bygninger opført før 1940 i grupper, hvor kategori 1 har højeste bevaringsværdi, kategori 5 har middel bevaringsværdi, og kategori 9 har laveste bevaringsværdi, se Figur 7-35. Bevaringsværdi 5-7 klassificeres som lav, 6-4 som mellem og 3-1 som høj. Kommunerne har i den hidtidige praksis ladet de bygninger, der har fået bevaringsværdierne 1-4 være dem, der skal passes på og udpeget dem som bevaringsværdige. Det er kommunen, der udpeger de bevaringsværdige bygninger, og kommunen, der udarbejder kommune -og lokalplaner, som skal sikre bygningerne. De bevarende lokalplaner henvender sig oftest mod bygninger med bevaringsværdi på 1-4, ligesom det i praksis er disse bygninger, som bliver udpeget som bevaringsværdige /36/.



< lav... Bevaringsværdi ...høj >

Figur 7-35 Klassifikationsgrupperne i SAVE systemet, hvor 9 er lav bevaringsværdi og 1 er høj bevaringsværdi.

Fredede områder

Der er ingen fredede områder inden for undersøgelsesområdet.

7.7.3 Sårbarhed

Kulturarv og fredninger kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet reduceres eller forsvinder. Kulturarv og fredninger har som udgangspunkt en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da kulturarven eller fredningen forsvinder eller reduceres i størrelse.

Kulturarv spiller en rolle, når vi skal beslutte, hvor vi vil bo. Hidtil er der fokuseret meget på fritids- og kulturliv, men en stærk lokal profil på kulturarv er med til at skabe de dynamiske og spændende byer og kulturmiljøer, der tiltrækker attraktive borgere og virksomheder. Arealinddragelse af kulturarvsinteresser kan betyde, at fortidens historie om, hvordan vi har benyttet vores byer og landområder, herunder bl.a. i form af fund og fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger samt bevaringsværdige bygninger, nedlægges eller flyttes, og dermed går tabt i lokalområdet. På den baggrund vurderes sårbarheden at være høj.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 7-22.

Tabel 7-22 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
kulturhistorisk bevaringsværdi/værdifuldt kulturmiljø – Langs kysten	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
kulturhistorisk bevaringsværdi – syd for Fynshav	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Fortidsminder	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Beskyttet jord- og stendige	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Bevaringsværdige bygninger	Arealinddragelse	Høj sårbarhed

8. KORTLÆGNING AF MILJØEMNER PÅ HAVET

Kapitlet omfatter en kortlægning af eksisterende forhold inden for undersøgelsesområdet på havet.

Miljøkortlægningen består af en skrivebordskortlægning af udvalgte natur-, miljø- og arealinteresser på havet. Kortlægningen er baseret på offentligt tilgængelige data fra de berørte kommuner og information fra relevante miljø- og naturdatabaser, hvilket uddybes i de efterfølgende fagkapitler.

Kortlægningen omfatter følgende miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed
 - Rekreativ sejlads
- Biologisk mangfoldighed
 - Natura 2000
 - Rev (uden for Natura 2000)
 - Bilag IV-arter
 - Rastende fugle
 - Trækfugle
 - Fisk
 - Ålegræs
- Vandkvalitet og hydrografiske forhold
- Materielle goder
 - Infrastruktur
 - Erhvervsfiskeri
- Havbund
- Kulturarv

For hvert miljøemne beskrives *datagrundlag*, *eksisterende forhold* og *sårbarhed* i relation til de planlagte aktiviteter jf. beskrivelsen af kilder til påvirkning i Kapitel 5.4 og Tabel 5-23.

8.1 Befolkning og menneskers sundhed

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed. Det gælder også for de marine forhold, hvor påvirkningerne primært vil være knyttede til den rekreative anvendelse af havet. I kortlægningen er der alene fokuseret på den rekreative sejlads, mens lystfiskeri er behandlet i kortlægning af befolkning og sundhed på land i kap 7.1, Als.

8.1.1 Datakilder

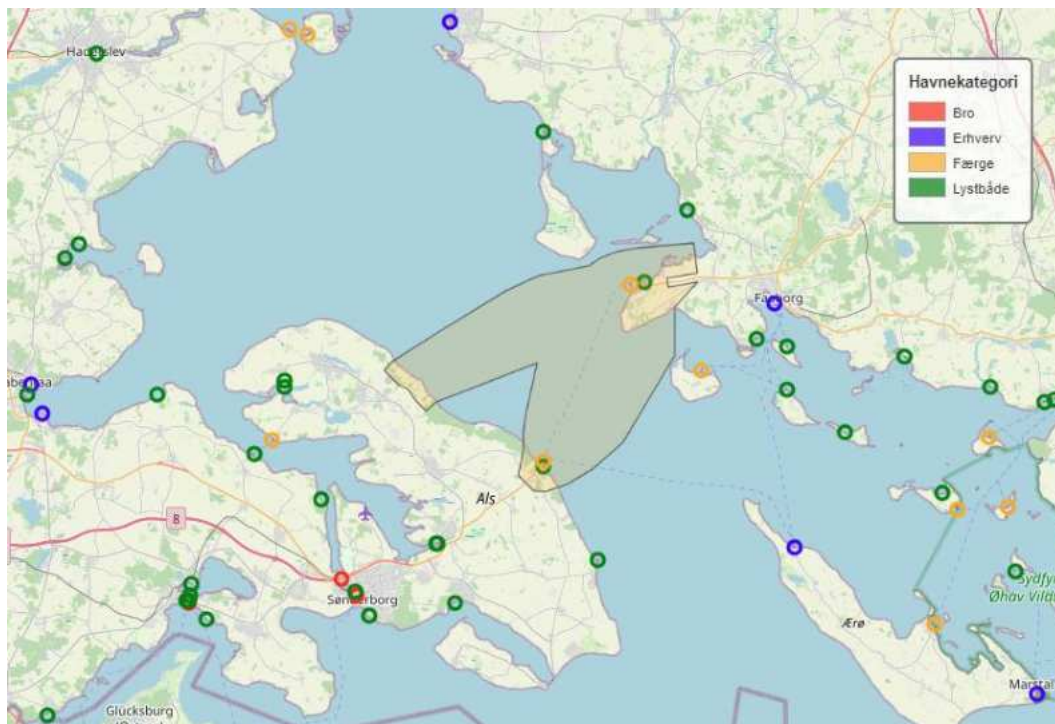
For at danne grundlag for en efterfølgende vurdering af påvirkninger beskrives den rekreative sejlads i området ved anvendelse af AIS-data. AIS-data indeholder information om skibstype, position, hastighed, osv., og er obligatorisk at udsende for skibe større end 300 bruttoton, alle passagerskibe og fiskeskibe med en længde på over 15 m. For lystsejlere er der ikke krav om anvendelse af AIS-udstyr, men flere og flere særligt større lystsejlere anvender AIS-udstyr, bl.a. for dermed at være synlige på AIS-modtagere på andre skibe.

Antallet af lystsejlere kan dermed ikke nøjagtigt estimeres ud fra AIS-data, hvorimod data kan anvendes til at undersøge de primære sejlmønstre og bevægelser. AIS-data stilles til rådighed af Søfartsstyrelsen for de danske farvande, og data dækkende hele 2021 er anvendt som baggrund for en beskrivelse og analyse af skibstrafikken i området /37/.

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed er tilstrækkeligt jf. afsnit 4.3.1.

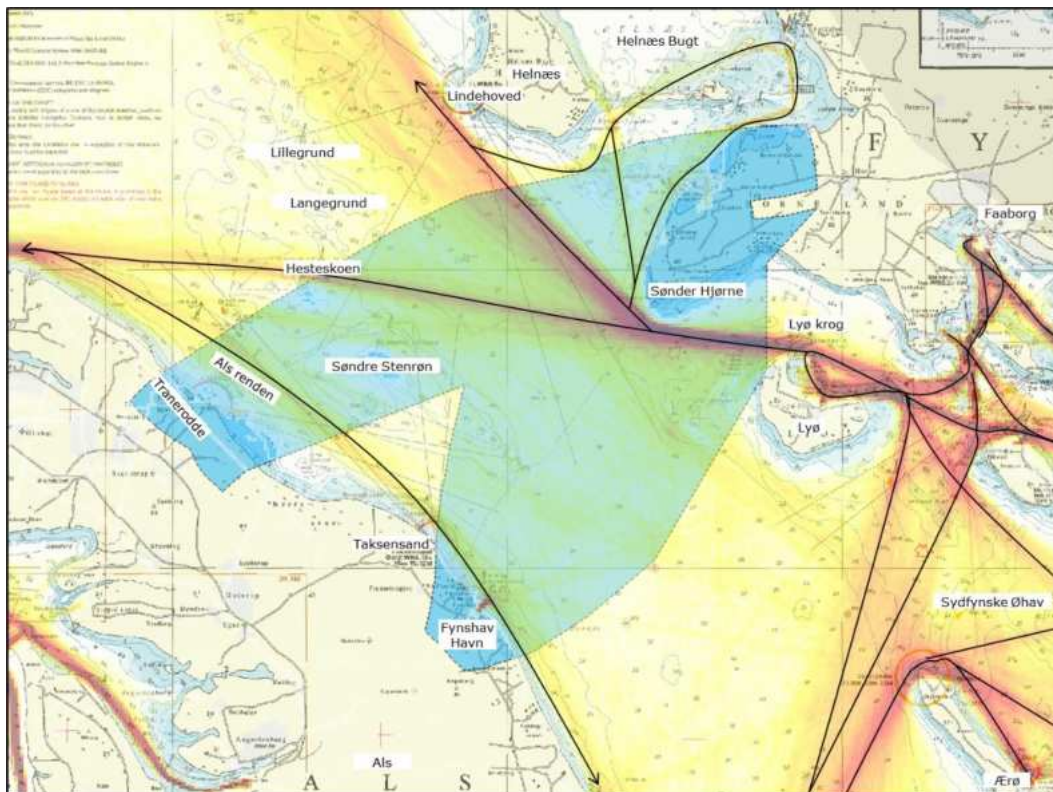
8.1.2 Rekreative sejlads i og omkring undersøgelsesområdet

Hele det Sydfynske Øhav udgør et yndet område for lystsejlere, og der er flere lystbådehavne særligt på det sydlige Fyn. Inden for undersøgelsesområdet er der én lystbådehavn på Als og én på Fyn. Lystbådehavne i området kan ses af Figur 8-1.



Figur 8-1. Illustration af havne - herunder lystbådehavne - i området omkring undersøgelsesområdet /37/.

AIS-data er anvendt til at danne et trafiktæthedskort for lystsejlere. Trafiktætheden er illustreret i Figur 8-2, og viser tydeligt de mest anvendte ruter langs den fynske kyst og i området nord og øst for Lyø. Figuren indikerer ligeledes, med et søkort som baggrund, flere lavvandede områder, herunder Søndre Stenrøn og Hesteskoen, som ses at blive passeret af en del lystsejlere på ruten fra Lyø og mod nordsiden af Als. Den kystnære trafik ved Als er ikke helt så intensiv som ved Fyn, men dog synlig på trafiktæthedskortet. Inden for undersøgelsesområdet ses lystsejlere dermed i høj grad i området omkring Sønder Hjørne på Fyn, på diagonalruten mod Als, samt i mindre udstrækning ud over hele området. Ud over den almindelige lystsejlad vil også arrangementer som Fyn Rundt kunne forårsage trafik med lystbåde i området.



Figur 8-2. Trafiktæthedskort for lystsejlere i 2021. Sorte pile angiver hyppigt anvendte ruter for lystsejlere i området, /37/.

Da ikke alle lystsejlere er repræsenteret i AIS-data, må der forventes flere særligt mindre lystsejlere, herunder helt små både som kajaker, mv., som generelt sejler kystnært.

8.1.3 Sårbarhed

Den rekreative sejlads vurderes umiddelbart at være af stor værdi lokalt og sårbar over for større ændringer af de fysiske forhold på havet. En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke den rekreative sejlads i området i form af en barriere, der medfører længere sejlads. Omfanget af en barriereeffekt vil afhænge af en kommende bros gennemsejlingshøjde og udlægning af gennemsejlingsmuligheder for større skibe.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-1.

Tabel 8-1 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Havområde for lystsejlads	Barriereeffekt	Mellem sårbarhed

8.2 Biologisk mangfoldighed

Kortlægning af biologisk mangfoldighed på det marine område omfatter arter og habitater, der kan blive påvirket af projektet samt marine internationale beskyttede områder (Natura 2000-områder). Vandområdeplanerne beskriver tilstand, miljømål, samt indsatsbehov for alle målsatte vandforekomster i Danmark. Målet med vandområdeplanerne er, at alle målsatte vandområder skal opnå mindst god økologisk tilstand og god kemisk tilstand. På havet dækker vandområdeplanerne kystvande ud til 1 sømil fra kysten og territorialfarvande ud til 12 sømil. Kystvandområderne er klassificeret i forhold til økologisk tilstand og kemisk tilstand, mens territorialfarvandene kun er karakteriseret mht. kemisk tilstand /40/. Den danske havstrategi dækker alle havområder, i det omfang, de 11 udpegede deskriptorer ikke allerede er dækket af vandområdeplanerne eller indgår i

en vedtaget Natura 2000-plan. Havstrategien fastlægger rammerne for at opnå eller opretholde god miljøtilstand i havets økosystemer, og muliggøre en bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer. Havstrategien er nærmere beskrevet i kapitel 11.

I kortlægningen indgår følgende miljøemner inden for undersøgelsesområdet på havet:

- Natura 2000-områder
- Rev (udenfor Natura 2000)
- Bilag IV-arter (dvs. marsvin, øvrige hvaler forekommer spredt og tilfældigt og vurderes ikke)
- Rastende fugle
- Trækfugle
- Fisk
- Ålegræs

8.2.1 Natura 2000

Natura 2000 er betegnelsen for et netværk af områder, som rummer naturtyper og arter som er værdifulde, sjældne eller truede i EU. Netværket består af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder, som det enkelte EU-land har udpeget som led i implementeringen af habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne. Formålet er at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus, og områdets udpegningsgrundlag angiver hvilke arter og naturtyper, der er beskyttet i området.

Inden for Natura 2000-områderne gælder særlige retningslinjer for planer og projekter. Habitatdirektivet eller fuglebeskyttelsesdirektivet udelukker ikke erhvervsmæssig og anden anvendelse af Natura 2000-områderne, men forpligter medlemslandene til at - iværksætte nødvendige bevaringsforanstaltninger, undgå forringelser af Natura 2000-områderne og betydelige forstyrrelser af de arter, som områderne er udpeget for, samt sikre, at planer og projekter ikke føres ud i livet, hvis det kan skade Natura 2000-områdets integritet, og der ved eventuelle fravigelser af denne beskyttelse iværksættes kompenserende foranstaltning. I det følgende beskrives de nærmeste marine Natura 2000-områder.

De tre Natura 2000-områder med marine udpegningsgrundlag, der vurderes at kunne blive berørt af en Als-Fyn forbindelse er:

- N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als,
- N124 Maden på Helnæs og havet vest for, og
- N123 Bøjden Nor

N197 og N124 behandles nedenfor, mens N123 er behandlet i 9.2.1. N124 ligger nord for undersøgelsesområdet, men afstanden er mindre end en km, og da det ikke på forhånd kan afvises, at området påvirkes af en ny fast forbindelse, er den medtaget her.

Datakilder

For at danne grundlag for en efterfølgende vurdering af påvirkninger af Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag, beskrives Natura 2000-områderne med udgangspunkt i den seneste basisanalyse og de gældende Natura 2000-planer.

Til kortlægning og beskrivelse af Natura 2000-områder er der anvendt følgende datakilder:

- Danmarks Miljøportal /14/

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

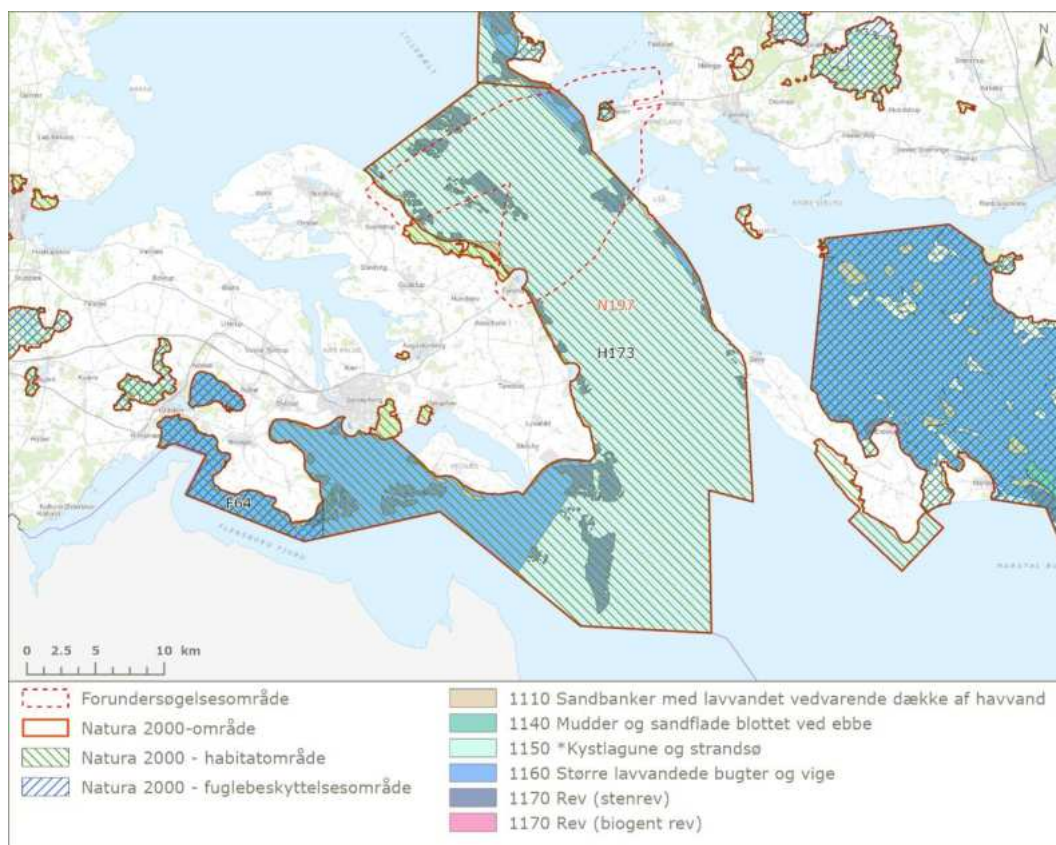
- MiljøGIS (miljoegis.mim.dk/)
- Natura 2000-Basisanalyser og Natura 2000-Planer

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets sandsynlige væsentlige påvirkninger af marine Natura 2000-områder er tilstrækkeligt jf. afsnit 4.3.1.

Natura 2000 området N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als

Natura 2000 området N197 har et areal på 652 km², hvoraf de ca. 135 km² ligger indenfor undersøgelsesområdet. Området omfatter habitatområde H173 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als og fuglebeskyttelsesområde nr. 64 Flensborg Fjord og Nybøl Nor, se Figur 8-3.

Størstedelen af området ligger i Sønderborg Kommune og inden for vandområdedistrikt Jylland og Fyn. En mindre del ligger inden for vandområdedistrikt Jylland og Fyn med hensyn til målfastsættelse og indsatsplanlægning for den kemiske tilstand, og en meget lille del i den sydøstlige del indgår ikke i vandplanlægning. Hele området er marint. Bugter og vige er den mest udbredte udpegede naturtype i Natura 2000-området efterfulgt af rev og sandbanker. Ederfugl, som er udpegningsgrundlaget for F64, træffes især i den inderste del af Flensborg Fjord. Området har vanddybder mellem 0 og ca. 45 m. Udpegningsgrundlaget fremgår af Tabel 8-2.



Figur 8-3 viser Natura 2000-området N197, der består af habitatområdet H173 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als samt fuglebeskyttelsesområdet F64 Flensborg Fjord og Nybøl Nor. På kortet er desuden vist de kortlagte marine naturtyper.

Tabel 8-2 Udpegningsgrundlag for Natura 2000 område nr. N197.

Udpegningsgrundlag for Natura 2000 område N197		
Udpegningsgrundlag for habitatområde H173		
Naturtype	Sandbanke (1110)	Rev (1170)
	Bugter og vige (1160)	
Arter	Marsvin (1351)	
Udpegningsgrundlag for F64		
Fugle	Ederfugl (T)	
Tal i parentes: Talkoder som benyttes for naturtyper/arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. (Y), (T): Ynglefugle, Trækfugle.		

Tilstand for arter og naturtyper i N197

Sandbanker (1110): Naturtypen Sandbanker findes indenfor undersøgelsesområdet langs kysten både nord og syd for Fyns Hav og ved Karlsminde (Figur 8-3), og er generelt fattige på flora og epifauna. Der er fundet søstjerner, blåmuslinger og sandorme-hobe, samt få arter af buskformede rødalger, bladtang, savtang og strengetang /38/.

Bugter og vige (1160): Bugter og vige er indenfor undersøgelsesområdet registreret i et område nordvest for Horne Land og syd for Lyø lige uden for undersøgelsesområdet (Figur 8-3). På større dybder dominerer dyndede bundtyper, mens sandede og stenede bundtyper forekommer på lave dybder. Der er fundet ålegræs på de sandede, kystnære og lavvandede områder /38/.

Stenrev (1170): Stenrev ligger mellem 2-34 m dybde, og udgør en væsentlig del af områdets marine natur. Inden for kortlægningsområdet findes de især på lavere vanddybder nordvest for Horne Næs, vest for Lyø, sydøst for Karlsminde, ca. midt i undersøgelsesområdet og ca. 4,5 km nordøst for Nordborg (Figur 8-3). På de større sten er der registreret 100 % dækning af makroalger. Der er i Natura 2000-området kun kortlagt en lille forekomst af biogene rev syd for Als, langt fra undersøgelsesområdet /38/.

Marsvin (1351): Marsvinene i habitatområde H173 tilhører Bælthavsbestanden. Bestanden er estimeret til lidt over 40.000 marsvin, og vurderes at være uændret for 2012-2016. DCE har ved habitatdirektivets artikel 17 vurdering i 2019 vurderet, at Bælthavsbestandene har gunstig bevaringsstatus. Området ser ud til at have fået en lavere betydning for marsvin i de seneste 10 år, men området har stadig stor betydning for Bælthavspopulationen /38/.

Der er siden basisanalysen i 2020 og 2022 foretaget nye optællinger, der når frem til bestandsestimater på henholdsvis ca. 17.000 og 14.000. Selvom både den nye og gamle tællinger er behæftet med så store usikkerheder, at faldet ikke er statistisk signifikant, har HELCOM valgt at ændre vurderingen således, at Bælthavspopulationen ikke mere lever op til "good environmental status", dvs. ikke har gunstig bevaringsstatus /39/. Se også afsnit 8.2.3.

Ederfugl: Forekomsten af ederfugl i fuglebeskyttelsesområdet er meget fluktuerende. Ifølge DCE Aarhus Universitet (DCE AU) er arten kun overvåget i fire midvintertællinger, hvilket ifølge DCE AU er et meget begrænset grundlag for at vurdere den aktuelle status af arten i fuglebeskyttelsesområdet. Ifølge DCE AU kan store flokke af ederfugle ligge øst for fuglebeskyttelsesområdet. Af samme grund er det svært at udtale sig nærmere om

bestandsudviklingen, da arten således ses i hele Flensborg Fjord og ikke kun inden for fuglebeskyttelsesområdet /38/. Forekomsten af ederfugl er nærmere gennemgået i afsnit 8.2.5.

Bevaringsmålsætninger for N197

Overordnede målsætninger:

- At de marine naturtyper, som alle har stærkt ugunstig bevaringsstatus, skal sikres en veludviklet fauna og bundvegetation, det gælder bugter og vige (1160), sandbanker (1110) og rev (1170).
- At området sikres som et godt levested for marsvin og ederfugl.
- Den økologiske integritet sikres god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

Konkrete målsætninger:

- Den samlede forekomst af naturtyper, arter- og fugles levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.
- For trækfugle, der kan optræde med internationalt betydende forekomster i fuglebeskyttelsesområdet, skal deres raste- og overnatningsområder sikres eller være i fremgang, således at området også fremadrettet kan huse en bestand af international betydning.
- For marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne. For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau /40/.

Natura 2000-område N124 Maden på Helnæs og havet vest for.

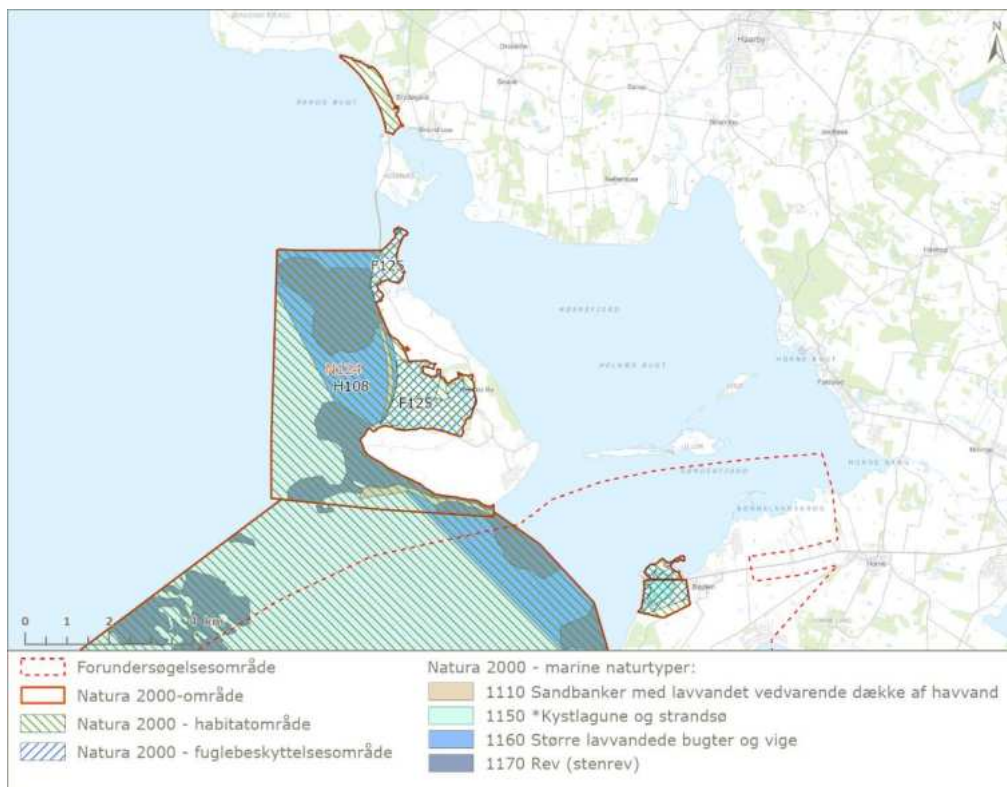
Natura 2000-område N124 består af habitatområde H108 Maden på Helnæs og havet vest for og fuglebeskyttelsesområde F125 Maden på Helnæs. Natura 2000-området har et samlet areal på 21 km², hvoraf de 17 km² består af hav. N124 ligger udenfor undersøgelsesområdet, men tæt nok til at en påvirkning af især den marine del ikke kan afvises, se Figur 8-4.

På land domineres Natura 2000-området af Maden, som er et tidligere havområde, der nu er inddæmmet og afvandes via kanaler og pumpe. Den vestlige del af Maden består af et stort strandvoldssystem med surt overdrev og kalkoverdrev på voldene samt strandeng, tidvis våd eng og næringsfattige søer i lavningerne.

Havområdet er mindre end 20 m dybt, og strækker sig i hele Helnæs' længde fra Halen i nord til det sydligste punkt på Helnæs. En lavvandet bugt følger kyststrækningen fra Halen til Lindehoved. Her findes bevoksninger af ålegræs. Et stenrev strækker sig fra ca. 2 til 6 m vanddybde i bugten, mens det går helt ind til kysten ved Lindehoved og syd herfor. Stenrev har et rigt dyre- og planteliv. Stenforekomsterne på dybere vand er blevet reduceret betydeligt som følge af tidligere tiders stenfiskeri. Marsvin er udbredt i farvandet omkring Fyn og med særlig høj hyppighed ved bl.a. Helnæs.

Området ligger i Assens Kommune, og inden for vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Udpegningsgrundlaget fremgår af Tabel 8-3.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 8-4 viser Natura 2000-området N124, der består af Habitatområde H108 Maden på Helnæs og havet vest for samt Fuglebeskyttelsesområde F125 Maden på Helnæs. og udpegede habitattyper. På kortet er desuden vist de kortlagte marine naturtyper.

Tabel 8-3 Udpegningsgrundlag for Natura 2000 område nr. N124.

Udpegningsgrundlag for Natura 2000 område N124		
Udpegningsgrundlag for habitatområde H108		
Naturtype	Sandbanke (1110)	Rev (1170)
	Bugter og vige (1160)	Lagune* (1150)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Strandeng (1330)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit* (2130)	Klithede* (2140)
	Søbred med småurter (3130)	Kransnålalge-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter	Marsvin (1351)	
	Mygblomst (1903)	Skæv vindelsnegl (1014)
	Sumpvindelsnegl (1016)	Stor vandsalamander (1166)
Udpegningsgrundlag for F125		
Fugle	Klyde (Y)	
Tal i parentes: Talkoder som benyttes for naturtyper/arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. (Y), (T): Ynglefugle, Trækfugle.		

Tilstand for arter og naturtyper i N124

Sandbanker (1110): Habitatnaturtypen Sandbanker findes som smalle kystparallelle revler langs den sydvendte og vestvendte kyst på Helnæs. Substrattypen er fint sand med bølgeribber, lidt grus, muslingeskaller, og der kan være begrænset forekomster af bestrøningsbund med større sten, mindre sten og grus. Arealmæssigt udgør sandbankerne kun en mindre del af det samlede marine areal. Epifaunadækningen er generelt lav (1-2 %), og der er registreret søstjerner, sandorme, blåmuslinger, ising og hydroider. Dækningen af makroalger er på det sandede substrat lav (få procent), og består af tottede brunalger og få bladtang. På den bestrøede bund er dækningen af makroalger op mod 15 % af bl.a. sukkertang, tottede brunalger og blodrød ribbeblad.

Bugter og vige (1160): Bugter og vige udgør ca. 25 % af det samlede marine areal. Ud over tilsvarende bundtyper som for sandbanker, er der observeret faste, siltede bundtyper på ca. 13 m dybde. Dækningsgraden af epifauna er 1-2 %, og der er kun observeret søstjerner, sandorme og blåmuslinger. Der er ikke registreret fastsiddende vegetation og kun få løsdrevende alger.

Stenrev (1170): Arealmæssigt udgør rev den største del af det samlede marine areal med ca. 38 %. Revene strækker sig mod syd og vest ud fra kysterne ved Helnæs Fyr og Bobakkerne. På en station på sydsiden af Helnæs har stenrevet huledannende elementer. Bunden har overordnet en dækning af 35 % større sten, 5 % mindre sten og 10 % grus. Epifaunadækningen er relativ høj og består bl.a. af dyriske svampe, søstjerner og mange havkarusser. De større sten har en dækning af makroalger på 100 % af store bladtang, blodrød ribbeblad, klørtang og buskformede rødalger.

Marsvin (1351): Marsvinene i habitatområde H108 tilhører Bælthavsbestanden. Bestanden er estimeret til omkring 14.000 marsvin, og af HELCOM vurderes at være uændret for 2012-2016. DCE har ved habitatdirektivets artikel 17 vurdering i 2019 vurderet, at Bælthavsbestandene har gunstig bevaringsstatus. Området ser ud til at have fået en lavere betydning for marsvin i de seneste 10 år, men området har stadig stor betydning for Bælthavspopulationen.

Der er siden basisanalysen i 2020 og 2022 foretaget nye optællinger, der når frem til bestandsestimater på henholdsvis ca. 17.000 og 14.000. Selvom både nye og gamle tællinger er behæftet med så store usikkerheder, at faldet ikke er statistisk signifikant, har HELCOM valgt at ændre vurderingen, så Bælthavspopulationen ikke mere lever op til "good environmental status", dvs. ikke har gunstig bevaringsstatus [38]. Se også afsnit 8.2.3.

Klyde: Klyden yngler hovedsageligt i kolonier primært langs lavvandede fjordkyster og i salte eller brakke kystlaguner, hvor der findes slikvader og åbne enge med kort vegetation. Rederne placeres ofte på småøer, gerne hvor de er i sikkerhed for ræve og andre rovdyr. I 2019 blev der registreret to ynglepar ved Bobakker indenfor fuglebeskyttelsesområdet. Der er kortlagt tre levesteder for klyde i fuglebeskyttelsesområdet. Levestederne er i moderat eller ringe tilstand som følge af udtørring og forstyrrende færdsel. Det vurderes, at der er flere egnede levesteder for klyde, og det vurderes, at der ikke er aktuelle trusler mod artens forekomst som ynglefugl i området [37].

Målsætninger for N124

Overordnede målsætninger:

- De marine naturtyper, som alle har stærkt ugunstig bevaringsstatus eller særlig forekomst i Danmark, får en rig bundvegetation og fauna, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for marsvin.
- Området bliver et vigtigt kerneområde for marsvin med gode, uforstyrrede levesteder.

Konkrete målsætninger:

- For de marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.
- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau
- Tilstanden af levestederne for klyde forbedres, således at 75% af de kortlagte levesteder får en naturtilstand i overensstemmelse med artens krav til ynglelokalitet /42/.

Sårbarhed

Generelt er mange af de marine naturtyper påvirket negativt af næringsstofbelastningen, hvor indsatsen har til formål at reducere denne påvirkning, varetages i Vandområdeplanerne. Ligeledes kan der være påvirkning fra menneskelige forstyrrelser f.eks. i form af fiskeri og sejlad. Garnfiskeri og fiskeri med bundgarn kan bifange, og dermed påvirke havpattedyr og fugle i området negativt.

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke Natura 2000-områderne i forbindelse med sedimentspild fra anlægsaktiviteter eller arealinddragelse fra anlægget i drift.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-4.

Tabel 8-4 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Alle naturtyper på udpegningsgrundlaget	Arealinddragelse	Høj
Alle naturtyper på udpegningsgrundlaget	Sedimentspild	Middel til høj
Marsvin	Arealinddragelse	Lav
Marsvin	Sedimentspild	Lav til middel
Marsvin	Støj	Høj
Klyde (i F125)	Arealinddragelse	Ikke relevant
Klyde (i F125)	Forstyrrelse og støj udenfor fuglebeskyttelsesområdet	Lav til middel
Ederfugl (i F64)	Arealinddragelse	Ikke relevant
Ederfugl (i F64)	Forstyrrelse og støj udenfor fuglebeskyttelsesområdet	Lav til middel

8.2.2 Rev uden for Natura 2000 områder

Rev omfatter både stenrev og biogene rev (rev dannet af biologisk materiale, f.eks. blåmuslinger eller hestemuslinger), og er vigtige for områdets struktur. Rev udgør hårdbundssubstrat for makroalger og fastsiddende dyr, og bidrager til skjulested og fødeområde for både mindre invertebrater og små og mellemstore fisk, som f.eks. lerkutling, tangspræl og forskellige arter af fladfisk. Biogene rev bidrager desuden til at fjerne suspenderet organisk materiale og fytoplankton, og har dermed en betydning for områdets vandkvalitet.

Datakilder

For at danne grundlag for en efterfølgende vurdering af påvirkninger af rev uden for Natura 2000, beskrives revstrukturer, herunder stenrev og biogene rev. Til kortlægning og beskrivelse af rev er der anvendt følgende datakilder:

- MiljøGIS vedr. kortlagte marine naturtyper i Natura 2000-områderne.
- GEUS sedimentkort. Sedimentkortet er anvendt til at beskrive potentielle stenrev uden for Natura 2000-området /41/

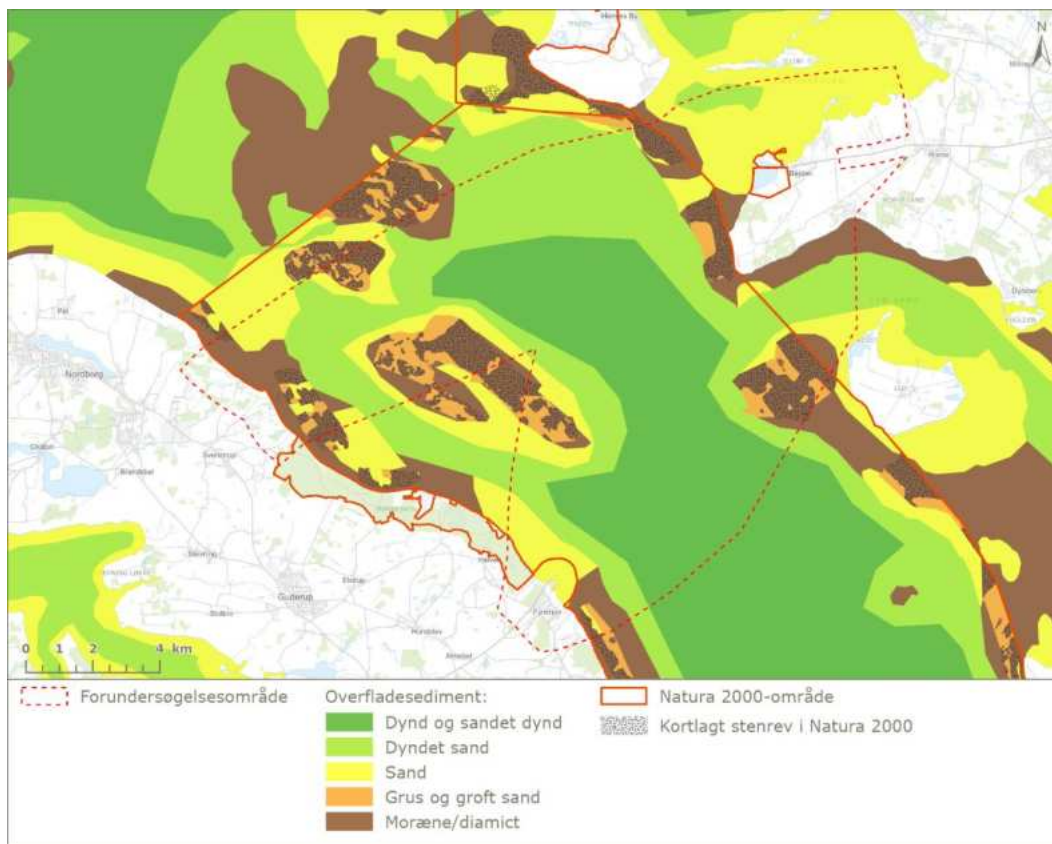
- Nationale marine habitatkortlægninger. Kortlægningsresultater fra rapporten *Marin habitatkortlægning i de indre danske farvande 2014* er anvendt til at beskrive artssamfund i Natura 2000-område nr. 197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als", som undersøgelsesområdet overlapper med.

Det er en vis usikkerhed om udbredelsen af revstrukturer, både stenrev og biogene rev, uden for Natura 2000-områder, da de ikke kortlægges systematisk. Grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af rev uden for Natura 2000 er derfor begrænset, jf. afsnit 4.3.1.

Kortlægningsresultater fra Natura 2000-område nr. 197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als" udgør derfor til dels datagrundlag for nogle af de arter, der forventes at kunne forekomme på stenrev uden for Natura 2000-området.

Rev uden for Natura 2000-områder

Det har ikke været muligt at finde kortlægninger af stenrev uden for Natura 2000-området. Sammenholder man sedimentkortet med de kortlagte marine naturtyper i det Natura 2000-område nr. 197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als", som undersøgelsesområdet berører, er det tydeligt, at stenrevene er kortlagt netop der, hvor havbundssedimentet udgøres af moræne/diamict (Figur 8-5). I dette Natura 2000-område er der i alt kortlagt 5,252 ha (52 km²) stenrev /42/. Diamict betegner en sammensat sedimenttype af forskellige klassestørrelse inkl. større sten og sand, ler og silt. På den baggrund må det kunne antages, at der formentligt kan forekomme stenrev på samme sedimenttype i området uden for undersøgelsesområdet. Det betyder, at der potentielt kan forekomme stenrev både nord og syd for undersøgelsesområdet, se Figur 8-5 (det forventes, at der potentielt er revstruktur på de mørkebrune områder).



Figur 8-5 Havbundssedimenttyper og marine naturtyper, som udgør udpegningsgrundlag i de nærliggende Natura 2000-områder. /41/

Stenrevene i det berørte Natura 2000-område ligger på mellem 2-34 m dybde, og på de større sten er der registreret 100 % dækning af makroalger. Som en del af kortlægningen af denne naturtype er der foretaget en biologisk klassificering af dominerende samfund på den hårde bund i forbindelse med den nationale habitatkortlægning i 2014 /43/. Klassificering blev opdelt i dybdeintervaller:

- 2-6,5 m: Rødalgedomineret samfund som hovedsageligt udgøres af trådformede rødalger og domineret af arter som Alm. Ledtang (*Polysiphonia fucoides*) og Alm. Klotang (*Ceramium rubrum*).
- 6,5-10 m: Samfund domineret af både bladformede rødalger og store brunalger. De dominerende arter udgør bl.a. Bugtet ribbeblad (*Phycodrys rubens*) og Blodrød ribbeblad (*Delesseria sanguinea*)
- 19-34 m: Epifauna samfund domineret af søanemoner (*Metridium senile*).

Lignende artssamfund forventes at forekomme på nærliggende stenrev uden for Natura 2000-området.

Stenrev har ligesom andre havbundshabitattyper en generel beskyttelse og målsætning jf. Danmarks Havstrategis Deskriptor 6 -24 om Havbundens integritet, mens en eventuel vegetation på revene er omfattet af vandområdeplanerne.

Sårbarhed

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev i forbindelse med sedimentspild fra anlægsaktiviteter eller arealinddragelse fra anlægget i drift.

Ved arealinddragelse, hvor f.eks. stenrev fjernes fra et område, er det ikke muligt at opnå før-effekt, og på den baggrund vurderes rev til at have høj sårbarhed overfor arealinddragelse.

Ved sedimentspild kan det forventes, at der vil forekomme en øget koncentration af suspenderet sediment i vandsøjlen, som kan påvirke floraen og faunaen på revene. For floraen kan det betyde reduceret vækst på grund af reduceret lystilgængelighed, og for faunaen kan det resultere i reduceret fødetilgængelighed på grund af tilstopning af filtreringsorganer på filterfødende arter og/eller reduceret fødekonzentration. Sårbarheden varierer dog fra art til art, og vil være afhængig af varigheden af sedimentspildet, sedimentets koncentration og karakteristika. Rev vurderes til at have en mellem sårbarhed overfor sedimentspild.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-5.

Tabel 8-5 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Rev	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Rev	Sedimentspild	Mellem sårbarhed

8.2.3 Bilag IV arter

I de indre danske farvande forekommer kun én hjemmehørende bilag IV-art, marsvinet, og i afsnittet fokuseres derfor på marsvin.

Datakilder

For at danne grundlag for en efterfølgende vurdering af påvirkninger af bilag IV-arter, kortlægges og beskrives tilstedeværelsen af marsvin inden for og nær undersøgelsesområdet. Der er anvendt følgende datakilder i kortlægningen:

- SCANS data for udbredelse og tilstand SCANS III (2016), MiniSCANS II (2020) og SCANS IV (2022) /52/, /45//45/

- Correlation between the seasonal distribution of harbour porpoises and their prey in the Sound, Baltic Sea /46/.
- NOVANA data fra overvågning af Natura 2000-områder 2011-2020 /47/.
- Bevaringsstatus og trusler /48/

Marsvins forekomst i Bælthavet er undersøgt jævnligt de seneste tre årtier og det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets sandsynlige væsentlige påvirkninger af marsvin er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Marsvin i og omkring undersøgelsesområdet

Marsvin findes i koldt tempereret til subpolare farvande på den nordlige halvkugle. De findes sædvanligvis inden for kontinentalsoklen og fortrinsvist i relativt lavvandede bugter, flodmundinger og tidevandskanaler. Fordelingen er formodentlig knyttet til fordelingen af bytte /46/, som igen er forbundet med parametre som hydrografi, bathymetri, vandkvalitet og fiskeri /49/.

Baseret på studier af morfologi, genetik og satellitmærkning opdeles marsvin i de danske farvande i tre populationer /46/:

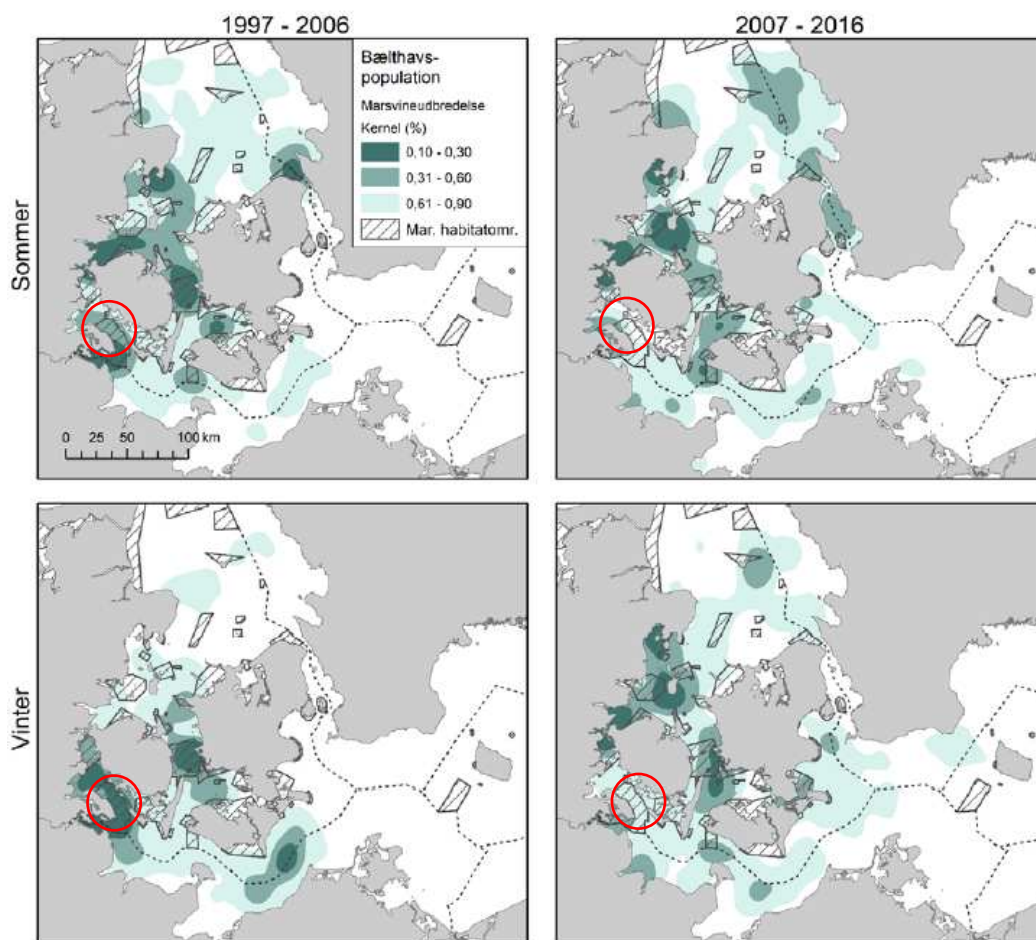
- 1) Østersøpopulationen (Farvandet omkring Bornholm og østover ind i Østersøen)
- 2) Bælthavspopulationen (Bælthavet, Øresund, sydlige Kattegat og vestlige Østersø)
- 3) Nordsøpopulationen (Nordlige Kattegat, Skagerrak og Nordsøen)

De tre populationer er ikke adskilt af geografiske barrierer, og der forekommer overlap i udbredelse mellem marsvinepopulationerne i såkaldte transitionsområder. For Bælthavs- og Østersøpopulationen er der overlap i området mellem Bornholm og Sjælland samt Møn og Falster. Undersøgelsesområdet ligger indenfor den del af de danske farvande, der anvendes af Bælthavspopulationen.

Bestanden af marsvin i Kattegat, Bælthavet, Øresund og den vestlige Østersø er optalt i absolutte antal marsvin i forbindelse med fire internationale projekter kaldet SCANS i 1994, 2005, 2012 og 2016. De undersøgte områder, der dækker Bælthavspopulationen, har imidlertid ikke været helt identiske, da populationens udbredelse først er blevet kendt i de senere år. Det er således kun optællingerne udført i 2012 og 2016, som kan direkte sammenlignes. Der var ikke en signifikant forskel på tællingerne fra 2012 og 2016 og bestanden blev i 2016 estimeret til ca. 42.324 marsvin (95% konfidensinterval: 23.368 – 76.658).

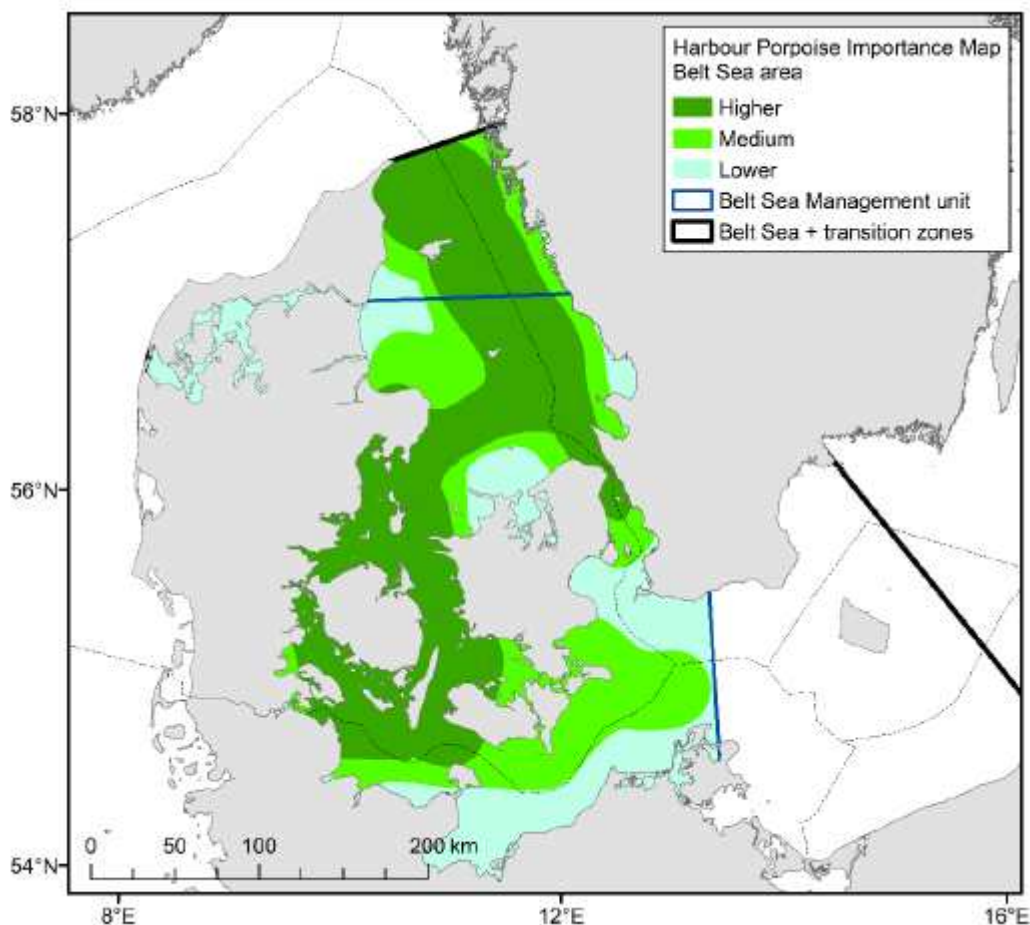
Undersøgelser af mærkede marsvin (med satellit bestemte positioneringssystemer) viser, at farvandet omkring Als tilsyneladende anvendes mindre af de mærkede marsvin, se Figur 8-6.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 8-6 Udbredelse af de satellitmærkede marsvin i bæltshavsforvaltnings-området analyseret som Kernel-tætheder (desto mørkere farve desto højere tæthed) fordelt på 10-års periode på to sæsoner (Sommer: apr-sep, vinter: okt-mar)./50/.

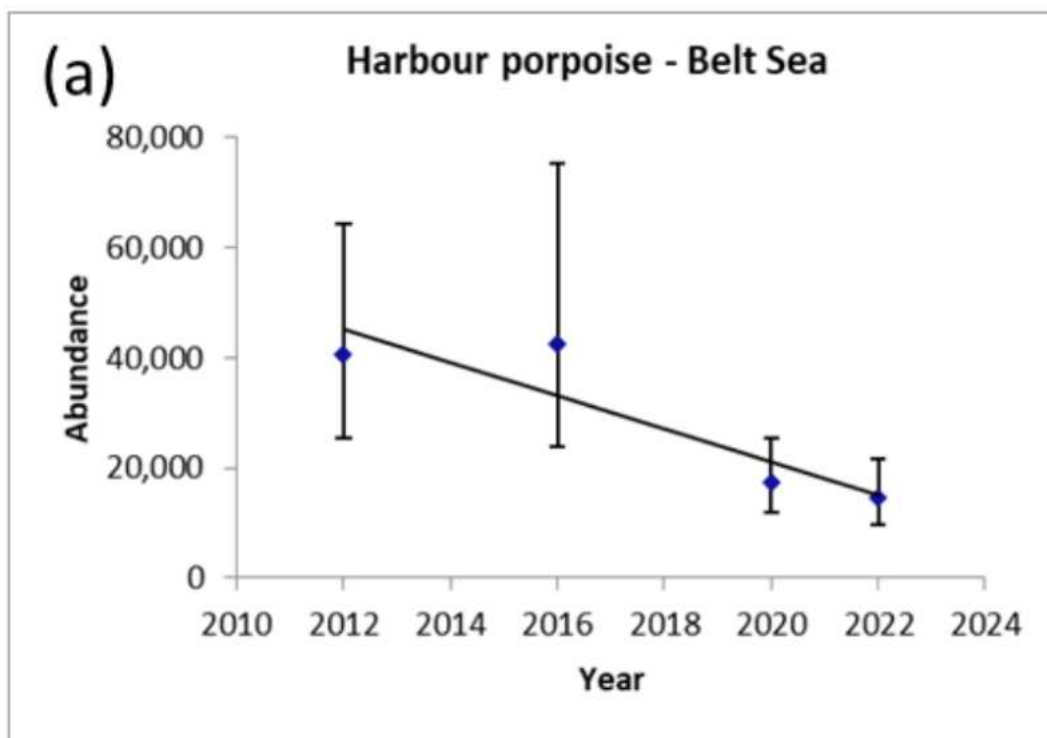
I seneste opgørelse fra DCE er området mellem Als og Fyn dog fortsat vurderet at være vigtigt for marsvin /51/. Da der er tale om højt mobile dyr, der følger deres fødeemner, og de mærkede marsvin udgør en lille del af den samlede bestand, er positionsdata kun en del af billedet ift., hvor vigtigt et område er. DCE har således sammenlignet positionsdata fra de 60 mærkede marsvin med data fra SCANS-III, the Belt Sea density surface model (periode 2002-2016; ITAW/ ikke publiceret) og MiniSCANS-II observationer /45/ og vurderet, at farvandet mellem Als og Fyn har høj betydning for marsvin, se Figur 8-7.



Figur 8-7 Vurdering af de indre danske farvandes betydning for marsvin, baseret på positionsdata og data fra SCANS-III og Mini-SCANS II.

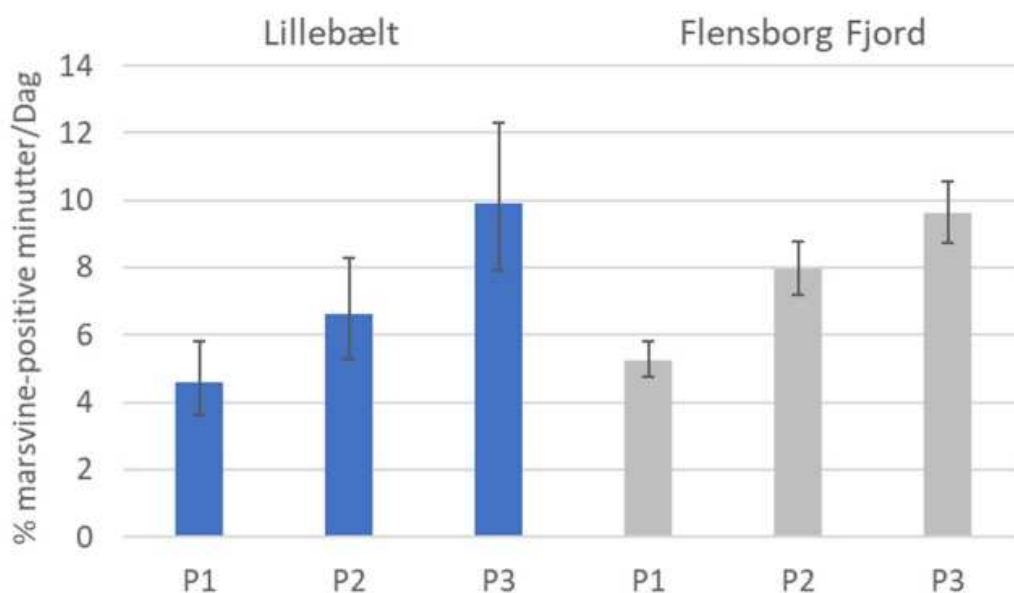
Bevaringsstatus

Bestanden af marsvin i Kattegat, Bælthavet, Øresund og den vestlige Østersø er optalt i forbindelse med en række internationale tællinger kaldet SCANS i 1994, 2005, 2012, 2016, 2020 og 2022. Populationen af marsvin i Bælthavet blev formodet stabil på ca. 42.000 individer efter tællingerne, som blev gennemført i 2012 og 2016 /46//52/. De nyeste tællinger udført i 2020 og 2022 tyder dog på et fald i populationen, idet populationen her blev estimeret til hhv. ca. 17.000 og 14.000 individer (Figur 8-8), hvilket således er det laveste bestandsestimat siden populationernes udbredelse blev revideret i 2012 /195/. Det er endnu for tidligt at sige, om der er tale om en egentlig bestandsnedgang, da variationer på bestandsestimatet de enkelte år har så stor usikkerhed, at der ikke er tale om en signifikant bestandsreduktion. HELCOM har dog valgt at ændre vurderingen således, at Bælthavspopulationen ikke mere lever op til "good environmental status" (GES), da antallet af voksne individer med rimelig sikkerhed kan antages at være under 10.000, der er den nedre grænse for en livskraftig bestand som IUCN, ICES og OSPAR har fastsat /39/.



Figur 8-8 Udviklingen af antallet af individer i Bælthavspopulationen af marsvin baseret på flytællinger i årene 2012 - 2022. Tallene er behæftet med en meget stor usikkerhed, og selvom regressionslinjen viser et tydeligt fald, er faldet ikke statistisk signifikant (69 % sandsynlighed for et fald på $1,17\%/år$)/195/.

Faldet i flytællingerne stemmer ikke overens med resultaterne af den akustiske overvågning af marsvineaktivitet i seks Natura 2000-områder i perioden 2012-2021, hvoraf de fem, herunder "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als" og "Lillebælt" (se Figur 8-9), har vist en signifikant stigning i akustiske detektioner. Kun i det mindre betydende område "Kalundborg Fjord" er der ikke sket en stigning/53/.



Figur 8-9 Statistisk sammenligning af passiv akustisk overvågning i Natura 2000-områderne "Lillebælt" og "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als". Andel marsvinepositive minutter per dag for 3 perioder i hvert område. Periode 1: feb. 2013 – apr. 2014, periode 2: sep. 2015 – sep. 2016, periode 3: sep. 2019 – sep. 2020. Vertikale linjer angiver 95 % konfidensinterval /53/

Der er endnu ikke nogen "officiel" udmelding om, hvordan de danske myndigheder forholder sig til de nyeste data. Indtil videre anvendes af forsigtighedsgrunde HELCOMs vurdering af Bælthavspopulationen af marsvin som ikke i "good environmental status", dvs. ikke i gunstig bevaringsstatus.

Sårbarhed

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke marsvin i forbindelse med undervandsstøj og sedimentspild fra anlægsaktiviteter eller arealinddragelse fra anlægget i drift.

Marsvin orienterer sig, jager og kommunikerer fortrinsvis ved ekkolokalisering, og er derfor sårbare over støjforurening, der ved lave lyd niveauer maskerer dyrenes egne lyde, og ved højere lydtryk, f.eks. i forbindelse med pæle- og spunsramning, kan give midlertidige eller permanente høreskader.

Marsvin orienterer sig også ved synets hjælp, men i uklart vand og på større dybder og om natten, bruger de i stedet ekkolokalisering, og er derfor mindre følsomme for uklart vand, f.eks. som følge af sedimentspild.

Hvis arealinddragelse giver anledning til mindre areal til fødeproduktion (fisk), er marsvin i princippet følsomme, men det er dog mest en teoretisk påvirkning, i betragtning af marsvins mobilitet og store fourageringsområde.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-6.

Tabel 8-6 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Marsvin	Undervandsstøj	Høj sårbarhed
Marsvin	Sedimentspild	Lav-mellem sårbarhed
Marsvin	Arealinddragelse	Lav sårbarhed

8.2.4 Rastende fugle

De indre danske farvande inklusive undersøgelsesområdet Als-Fyn har stor betydning for rastende vandfugle. Især forskellige arter af ænder bruger området som vinteropholdssted og i vist omfang også som fældningsområde om sommeren efter ynglesæsonen. Da mange af de forekommende arter afhænger af fødegrundlaget på havbunden, er tætheden af rastefugle typisk størst i lavvandede områder, dvs. tæt ved kysterne. I vanddybder over 20 m bliver energiforbruget ved at dykke efter føde for stort. Andre vandfuglearter som lappedykkere, alkefugle eller lommer lever af fisk, og afhænger derfor mindre af lavvandsområder. Opholdstiden for rastefugle i undersøgelsesområdet varierer meget afhængig af de enkelte arters overvintringsstrategi. Typisk vil rastende fugle dog forblive i området i flere måneder fra efteråret hen over vinteren indtil foråret.

Datakilder

Til beskrivelse af rastende fugle er der anvendt resultater fra NOVANA overvågning. Disse data giver et første indtryk af, hvilke rastefugle der er relevante i undersøgelsesområdet. Idet NOVANA overvågning kun består af maksimalt en enkelt tælling om året /54/, er tallene for de enkelte lokaliteter ikke særlig nøje. For en kvantitativ beskrivelse af fuglepopulationer ville det være nødvendigt at gennemføre baselineundersøgelser med månedlige tællinger. Tabel 8-7 gengiver udvalgte resultater fra de nyeste NOVANA-undersøgelser.

Til kortlægning og beskrivelse af rastende fugle er der anvendt følgende datakilder:

- Rapporter fra NOVANA overvågning /54/
- DOFbasen /21/
- Forekomst af rastende vandfugle og kollisionsrisiko i relation til vindmølleparken "Lillebælt Syd" /55/

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af rastefugle er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Rastende fugle i og omkring undersøgelsesområdet

Fuglebeskyttelsesdirektivet beskytter alle vilde fugle med naturligt ophold i Europa. Fuglene skal bl.a. beskyttes mod forsætligt drab, ødelæggelse af reder, forsætlig forstyrrelse og ægsamling. For en række specifikke fuglearter er medlemsstaterne særligt forpligtet til at beskytte arternes levesteder samt sikre deres overlevelse og formering. De særligt prioriterede fugle omfatter ca. 80 arter i Danmark. De beskyttede fuglearter er opført på direktivets Bilag I, og er primært ynglende fugle. Desuden er regelmæssigt tilbagevendende trækfuglearter også særligt beskyttet. Beskyttelsen af begge grupper sker ved at udlægge særligt beskyttede områder til beskyttelse af disse arters levesteder (Natura 2000 fuglebeskyttelsesområder). Direktivet forpligter medlemsstaterne til at undgå forurening, forringelse eller forstyrrelse i disse områder. Medlemsstaterne skal desuden bestræbe sig på at undgå forurening eller forringelse af disse arters levesteder også uden for fuglebeskyttelsesområderne.

Den Danske Rødliste er fortegnelsen over danske plante-, dyre- og svampearter, der er blevet vurderet til at være i risiko for at uddø. Rødlisten giver et samlet overblik over, hvor truet en art er, og om artens antal og levesteder er stabile eller har frem- eller tilbagegang/56/.

Farvandene mellem Als og Fyn har betydning både for rastende vandfugle i vinterhalvåret og fældende fugle om sommeren. Heraf er ederfugl den art med den største tæthed om vinteren. Ligeledes forekommer der høje tætheder af toppet lappedykker, hvinand, bjergand og skarv om vinteren. Krikand, pibeand, knarand, gråand, gravand og bramgås ses i moderate tætheder. Området har en særlig betydning for rastebestanden af bjergand. Ifølge /55/ overvintrer Bjergand kun få steder i bælteerne, sådan at forekomster, der består af flere hundrede eller flere tusind, har en særlig betydning. De historisk høje forekomster af bjergænder længere nordpå i Lillebælt har ikke gentaget sig i de senere år, men NOVANA konstaterer en større ansamling i undersøgelsesområdet (se Tabel 8-7). Data fra DOFbasen viser, at der observeres flere tusind bjergænder (op til 5.000) i Bøjden Nor (se også Kapitel 10), og der er en gang set 20.000 bjergænder ved Helnæs Made (som dog nok var en historisk enestående begivenhed).

Der er derudover konstateret en moderat forekomst af mørkbuget knortegås i maj måned syd for Fyns Sønderhjørne. Mørkbugede knortegæs opsøger bestemte farvande om foråret, hvor de fouragerer på løsevne ålegræsrester, som tit drives sammen i kanten af sejlrenderne. Dette betyder, at de også opholder sig i de dybere farvande længere væk fra kysten. De er derfor særlig sårbare overfor forstyrrelser fra sejlads på denne årstid.

Som fældningsområde (sensommerperiode) har området en vis betydning for knopsvane, grågås, ederfugl, toppet lappedykker og blishøne.

Farvandene ved Fyns kyst rummer langt flere rastefugle end kysten ved Als. Det skyldes varierede lavvandsområder med gunstige fourageringsforhold mellem bugter, vige og øer, samt overgang til strandenge. Dette gælder for næsten alle arter på nær sort- og rødstrubet lom, som udelukkende raster nord for Als. Forekomst af rastende fuglearter er sammenfattet i Tabel 8-7.

Tabel 8-7 Resultater fra NOVANA-undersøgelser. Uddraget opfører de arter, som anses for relevant ift. planen om en fast forbindelse pga. deres forekomst i undersøgelsesområdet. I kolonnen længst til højre er det angivet om fuglearten er på bilag 1 i Fuglebeskyttelsesdirektivet og hvilken status arten har på rødlisten.

Art	Tæthed i undersøgelsesområdet	Reference (NOVANA)	Status - Rødliste og Bilag I
Lommer (rød- og sortstrubet lom)	Vinter: Mellem	Tælling 2016	Bilag 1 Rødliste status: livskraftig
Skarv	Vinter: høj	Tælling 2016	Rødliste status: livskraftig
Knopsvane	Fældning (sensommer): mellem Vinter: høj	Fældefugletælling 2018 Midvintertælling 2016	Rødliste status: livskraftig
Sangsvane	Vinter: lav	Midvintertælling 2019	Bilag 1 Rødliste status (yngle): sårbar Rødliste status (træk): livskraftig
Grågås	Fældning (sensommer): høj Vinter: mellem	Fældefugletælling 2018	Rødliste status: livskraftig

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Art	Tæthed i undersøgelsesområdet	Reference (NOVANA)	Status - Rødliste og Bilag I
		Midvintertælling 2019	
Bramgåås	Vinter: mellem	Midvintertælling 2019	Bilag 1 Rødliste status: livskraftig
Mørkbuget knortegås	Vinter: lav Forår: mellem	Midvintertælling 2019 Maj 2019	Rødliste status (træk): livskraftig
Gravand	Vinter: mellem	Midvintertælling 2016	Rødliste status (yngle): sårbar Rødliste status (træk): livskraftig
Pibeand	Vinter: mellem	Midvintertælling 2018	Rødliste status (yngle): kritisk truet Rødliste status (træk): livskraftig
Knarand	Vinter: lav	Sept 2019	Rødliste status: livskraftig
Krikand	Vinter: mellem	Okt. 2018	Rødliste status (yngle): sårbar Rødliste status (træk): livskraftig
Gråand	Vinter: mellem	Midvintertælling 2019	Rødliste status: livskraftig
Spidsand	Vinter: lav	Okt 2018	Rødliste status (yngle): truet Rødliste status (træk): livskraftig
Skeand	Efterår: høj Vinter: meget lav	Sep 2019 Midvintertælling 2016	Rødliste status (yngle): sårbar Rødliste status (træk): livskraftig
Taffeland	Vinter: lav	Midvintertælling 2016	Rødliste status (yngle): sårbar Rødliste status (træk): næsten truet
Troldand	Vinter: mellem	Midvintertælling 2016	Rødliste status (yngle): næsten truet Rødliste status (træk): sårbar
Bjergand	Vinter: høj	Midvintertælling 2016	Rødliste status: næsten truet
Ederfugl	Fældning (sensommer): mellem Vinter: meget høj	Sommer 2018 Midvintertælling 2016	Rødliste status (yngle): næsten truet Rødliste status (træk): næsten truet
Havlit	Vinter: mellem	Midvintertælling 2016	Rødliste status: livskraftig
Sortand	Vinter: mellem	Midvintertælling 2016	Rødliste status (træk): data utilstrækkelig
Hvinand	Vinter: høj	Midvintertælling 2016	Rødliste status (yngle): sårbar Rødliste status (træk): livskraftig

Art	Tæthed i undersøgelsesområdet	Reference (NOVANA)	Status - Rødliste og Bilag I
Lille skallesluger	Vinter: lav	Midvintertælling 2016	Bilag 1 Rødliste status: livskraftig
Toppet skallesluger	Fældning ((sensommer): mellem Vinter: meget høj	Sommer 2018 Midvintertælling 2016	Rødliste status (yngle): sårbar Rødliste status (træk): livskraftig
Stor Skallesluger	Vinter: mellem	Midvintertælling 2016	Rødliste status (yngle): sårbar Rødliste status (træk): livskraftig
Blishøne	Fældning (sensommer): mellem Vinter: mellem	Sommer 2018 Midvintertælling 2016	Rødliste status (yngle): sårbar Rødliste status (træk): sårbar
Klyde	Efterårstræk: lav	Aug 2019	Bilag 1 Rødliste status (yngle): sårbar
Hjejle	Efterårstræk: mellem Forårstræk: mellem	Okt 2018 Apr 2019	Bilag 1 Rødliste status (yngle): kritisk truet Rødliste status (træk): livskraftig
Alm. ryle	Efterårstræk: mellem	Okt 2018	Rødliste status (træk): sårbar
Alk/Lomvie	Vinter: lav	Midvintertælling 2016	Alk Rødliste status (yngle): sårbar Alk Rødliste status (træk): data utilstrækkelig Lomvie Rødliste status (yngle): sårbar Lomvie Rødliste status (træk): data utilstrækkelig

Målsætninger

Alle vilde europæiske fuglearter er beskyttet iht. fuglebeskyttelsesdirektivets artikel 2. Mange af de fuglearter, der observeres i Danmark, er desuden opført i Bilag I af fuglebeskyttelsesdirektivet, og har dermed en særlig beskyttelsesstatus i de områder, hvor de er udpeget. Ifølge direktivets artikel 4, stk. 4 skal medlemsstaterne desuden bestræbe sig på at undgå forurening eller forringelse af levesteder samt forstyrrelse af disse fuglearter også uden for de beskyttede områder.

Inden for undersøgelsesområdet eller i umiddelbar nærhed er der to fuglebeskyttelsesområder. Det drejer sig om:

- Fuglebeskyttelsesområde nr. 123 udpeget for bjergand, havterne og klyde (dette område behandles under afsnit 9.2.1 under N123, som består af H107 og F123)
- Fuglebeskyttelsesområde nr. 125 udpeget for klyde (dette område behandles under Natura 2000, afsnit 8.2.1 under N124, som består af H108 og F125)

Natura 2000-område nr. 197, der delvis ligger indenfor undersøgelsesområdet, indeholder fuglebeskyttelsesområde nr. 64, men selve fuglebeskyttelsesområdet ligger langt fra

undersøgelsesområdet, og forventes ikke at blive direkte påvirket. Området er udpeget for ederfugl og hvinand (dette område behandles under afsnit 8.2.1, side 238). Disse tre fuglebeskyttelsesområderne behandles under de relevante Natura 2000-områder.

Sårbarhed

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke fugle i forbindelse med fysisk forstyrrelse, arealinddragelse fra anlægget i drift og sedimentspild fra anlægsaktiviteter.

Fugle, der raster i de danske farvande om vinteren eller fælder om sommeren, afhænger af tilgængeligheden til deres føde, såvel som af uforstyrrede områder, hvor de kan hvile sig uden at bruge for meget af deres energi. Anlægsarbejde og tilstedeværelse af tekniske anlæg kan betyde en forstyrrelse og i værste tilfælde en fortrængning af fugle. Hvis fortrængningen er længerevarende, så medfører det tab af habitat. Midlertidig fortrængning kan også forekomme som følge af øget sedimentkoncentration i anlægsfasen. Vandfuglearterne reagerer forskelligt på tekniske anlæg, og for nogle arter er der påvist en tilvæning /54/.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-8.

Tabel 8-8 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Havfugle	Fysisk forstyrrelse	Mellem sårbarhed
Havfugle	Arealinddragelse (tab af habitat)	Høj sårbarhed
Havfugle	Foringelse af habitat (f.eks. sedimentkoncentration eller -aflejring)	Mellem sårbarhed

8.2.5 Trækfugle

Danmark er placeret centralt i den afrikansk-euroasiatiske trækkorridor, som benyttes af millioner af land- og vandfugle. For både land- og vandfugle, der yngler i Skandinavien, Svalbard og det vestlige Sibirien, er Bælthavet knudepunkt på deres træk til deres overvintringsområder. Fugletrækket udgøres både af landfugle, der foretrækker at flyve over landet og krydse vandet der, hvor afstanden over vandet er kortest, og af vandfugle, der tit flyver over vandet eller langs med kysterne.

Datakilder

For at danne grundlag for en efterfølgende vurdering af påvirkninger af trækfugle kortlægges trækfugle inden for undersøgelsesområdet. Kortlægningen er baseret på følgende datakilder:

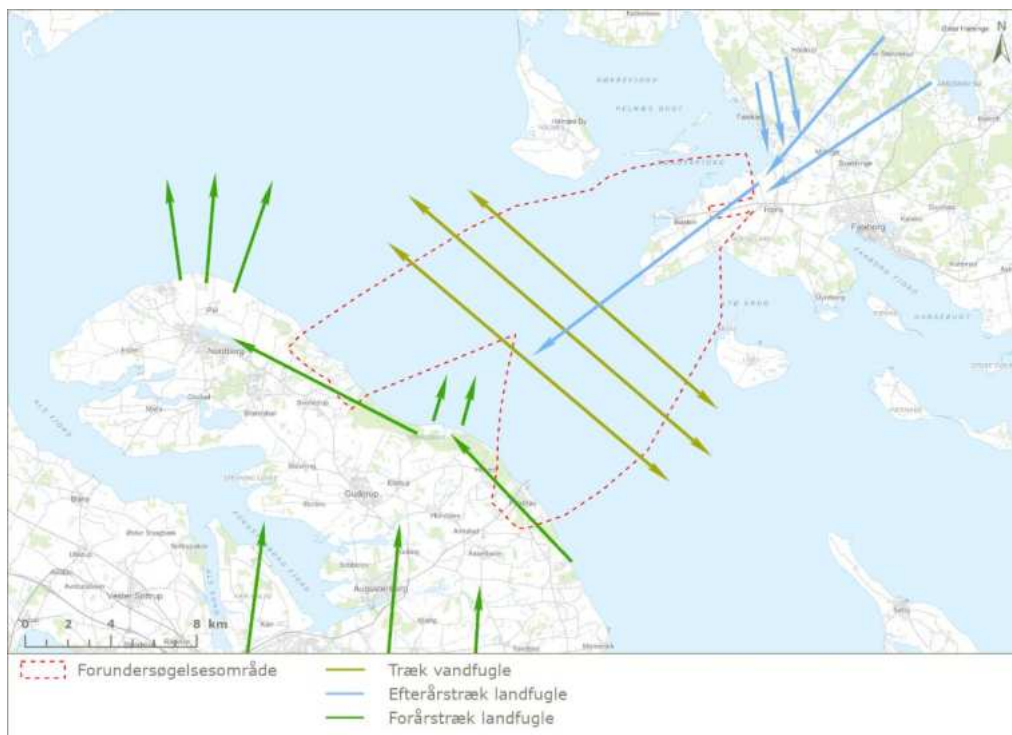
- Der er gennemgået og uddraget data fra DOFbasen (/57/ uddrag fra 2/2023).

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af trækfugle er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Trækfugle i og omkring undersøgelsesområdet

I omgivelserne af undersøgelsesområdet vil landfuglene om efteråret typisk komme fra nordøst hen over Fyn og krydse vandet ved fremtrædende kystformationer (f.eks. Fyns Sønderhjørne, se Figur 8-10). Om foråret sker lignende med omvendt trækretning, hvoraf Tontoftes Nakke på Als udgør et af de steder, hvor trækket koncentrerer sig. En del vandfugle foretrækker at trække over vandet. Deres overordnede trækretning vil derfor følge Lillebæltet, dvs. krydse Als-Fyn forbindelsen i begge retninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 8-10 principskitse for fugletræk i undersøgelsesområdet.

I Tabel 8-9 er der gengivet nogle eksempler på trækfugledata uddraget fra DOFbasen. Som trækfugle er der valgt tre landfugle (musvåge, ringdue og bogfinke) og en vandfugl (ederfugl). De tre arter af landfugle er kendt for deres godt synlige massetræk i dagtimerne, og deres tilstedeværelse indikerer trækruiter, som også bruges af mange andre fugle både dag og nat.

Det anslås, at over 200 arter trækker gennem undersøgelsesområdet. For status og bestandsudvikling henvises til relevante referenceværker (f.eks. BirdLife International, <http://datazone.birdlife.org/info/euroredlist2021>)

Tabel 8-9 Eksempler på massetræk i undersøgelsesområdet. Uddrag fra DOFbasen.

Art	Antal (på enkel dag)	Dato	Lokalitet
Musvåge	191	17.10.2021	Fynshav Havn, Als
	3.987	9.10.2022	Kær Vestermark, Als
	4.357	9.10.2022	Sønderhjørne (Midtfyns Kommune)
Bogfinke	3.575	5.10.2021	Lebøl, Sydals
	10.530	20.3.2021	Tontoft Nakke Nordals
	3.410	20.9.2016	Sønderhjørne (Midtfyns Kommune)
Ringdue	12.555	9.4.2022	Tontoft Nakke Nordals
	15.700	19.10.2022	Faaborg (Fyn)
Ederfugl	721	26.9.2019	Lillebælt uden for Tontoft Nakke

Målsætninger

Alle vilde europæiske fuglearter er beskyttet iht. fuglebeskyttelsesdirektivets artikel 2. Mange af de trækfuglearter, der observeres i Danmark inklusive i undersøgelsesområdet, er desuden opført i Bilag I af fuglebeskyttelsesdirektivet, og har dermed en særlig beskyttelsesstatus i de områder, hvor de er udpeget (se afsnit 8.2.1). Direktivet forpligter jf. artikel 4, stk. 4 desuden medlemsstaterne til at stræbe efter at undgå forurening eller forringelse af levesteder samt forstyrrelse af fugle også uden for de beskyttede områder.

Sårbarhed

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke trækfugle i forbindelse med fysisk barriere og kollision med anlægget i drift.

Trækkende landfugle, som overvejende vil flyve parallelt med en fast forbindelse, vil delvist bruge forbindelsen som ledelinje. Der opstår derved risiko for kollisioner med brostrukturer eller trafik, både dag og nat. I situationer med dårlig sigtbarhed kan fugle blive tiltrukket af belysning fra trafik og vej, hvilket giver en særlig kollisionsrisiko.

Den beskrevne kollisionsrisiko består ligeledes for trækkende vandfugle, der trækker på tværs af forbindelsen. For nogle fuglearter kan en fast forbindelse i form af en bro udgøre en barriereeffekt. Undersøgelser ved andre broer konstaterer en udpræget barriereeffekt for alkefugle på deres træk (alk, lomvie, tejst, /58/, /59/). I disse studier er alkefugle blevet observeret ved at vende om i nærheden af en bro, og det forbliver uklart, om og hvordan de passerer barrieren. For nogle fuglearter vil barriereeffekten betyde en vis energiomkostning pga. forlænget flyverute (omvej) eller forandret flyvehøjde.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-10.

Tabel 8-10 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Trækfugle, alkefugle	Barriereeffekt	Høj sårbarhed
Trækfugle, vandfugle	Barriereeffekt	Mellem sårbarhed
Trækfugle, landfugle	Barriereeffekt	Lav sårbarhed
Trækfugle, landfugle	Kollision	Mellem sårbarhed
Trækfugle, vandfugle	Kollision	Mellem sårbarhed

8.2.6 Fisk

Fisk spiller en vigtig rolle i økosystemet i Lillebælt, og repræsenterer en stor del af den biologiske mangfoldighed i området. Der findes flere forskellige arter af fisk, herunder sildearter som sild, brisling og tobis samt fladfisk som skrubbe og rødspætte. Fisk spiller en afgørende rolle fra de lavere niveauer i fødekæden til de højere niveauer, og er dermed med til at opretholde en sund balance i økosystemet, da de bl.a. udgør en fødekilde for fugle, sæler og marsvin i området. Fisk er desuden vigtige socioøkonomisk for erhvervsfiskeriet og rekreativt fiskeri efter f.eks. ørred. Overfiskeri, forurening og ødelæggelse af levesteder udgør trusler mod fiskebestandene, og kan have alvorlige konsekvenser for hele økosystemet.

Datakilder

For at danne grundlag for en efterfølgende vurdering af påvirkninger af fisk beskrives fisk i undersøgelsesområdet på baggrund af følgende datakilder:

- Resultater fra nøglefiskerprojektet for 2017-2019. Nøglefiskerprojektet er et samarbejde mellem Dansk Amatørfiskerforening, Dansk Fritidsfiskerforbund og DTU Aqua. Projektet er en fortsættelse af en række tidligere projekter fra 2014-2016, 2011-2013, 2008-2010 og 2005-2007 med forgængeren "Fangstregistreringsprojektet" fra 2002. Formålet med disse projekter er at registrere fiskefangsterne og derigennem få dokumenteret fiskeforekomster langs de danske kyster over en årrække. Sammenlagt repræsenterer disse seks projekter den største og længstvarende sammenhængende indsats for at dokumentere og registrere fangster i garn og ruser langs de danske kyster /60/.
- ICES. Resultater af BITS (Baltic International Trawl Surveys), der er et internationalt samarbejde i ICES (International Council for the Exploration of the Sea) regi, hvor skibe fra de forskellige medlemslande gennemfører standardiseret trawlfiskeri til brug for den biologiske rådgivning af erhvervsfiskeriet. Der er anvendt resultater for perioden 2017-2022 af trawltræk i umiddelbar nærhed af undersøgelsesområdet /61/.
- Atlas over danske saltvandsfisk. Beskrivelser af arter og levesteder er indhentet fra Atlas over danske saltvandsfisk.
- Miljøtilstand og presfaktorer i Lillebælt /62/.
- Miljøkonsekvensvurdering Lillebælt Syd Vindmøllepark. Bilag J der omhandler fisk og fiskeri, er undersøgt i umiddelbar nærhed af undersøgelsesområdet, og kan derfor supplere eksisterende viden /63/.

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af fisk er godt, jf. afsnit 4.3.1, men en senere kortlægning af gyde- og opvækstområder for projektet vil kunne understøtte det eksisterende data, der anvendes.

Fisk i og omkring undersøgelsesområdet

Undersøgelsesområdet er kendetegnet ved at være et åbent vandområde med vanddybder på op til omtrent 45 m. Omtrent 10 % af vandudskiftningen fra Nordsøen til Østersøen foregår igennem Lillebælt, og saliniteten er derfor meget varierende i området, fra ca. 15 til 25 ‰. Området er årligt ramt af moderat eller kraftigt iltsvind, men udbredelsen og varigheden varierer fra år til år, afhængigt af vind og vejr. I nøglefiskerordningen for området Lillebælt blev der rapporteret fangster af 26 forskellige arter med ruse og 21 med garn. Her er det overvejende ising, skrubbe, rødspætte, torsk, ålekvabbe, ål og ulk, der blev registreret. Siden 2010 har der været en nedadgående tendens for fangster af skrubbe, hvorimod der for rødspætte har været et stigende antal fangster. For de øvrige arter har der ikke været en klar udviklingstendens. Fangsterne i nøglefiskerordningen kan ikke nødvendigvis ekstrapoleres for området, da ruser og net ikke er placeret repræsentativt for de forskellige habitattyper. Fiskebestandene i Lillebælt er bl.a. udfordret af erhvervsfiskeri med bundslæbende redskaber, eutrofiering og iltsvind, hvilket bevirker, at den generelle status og tendens er ringe for fisk i området. Torskebestanden er eksempelvis faldet drastisk, og vurderes at være under grænsen for selvopretholdelse /62/.

På baggrund af eksisterende viden er følgende 36 arter registreret i og omkring undersøgelsesområdet, se Tabel 8-11.

Tabel 8-11 Oversigt over fiskearter i og omkring undersøgelsesområdet.

Art	Reference	Art	Reference	Art	Reference
Aborre	4	Panserulk	4	Sortkutling	4
Fjæsing	4	Pighvarre	2, 4	Stenbider	4
Havkarusse	4	Rødspætte	1, 2, 4	Tangnål	4
Havkvabbe	4	Rødtunge	4	Tangsnarre	4

Art	Reference	Art	Reference	Art	Reference
Hornfisk	4	Sandkutling	4	Tangspræl	4
Hundestejle	4	Savgylte	4	Tobis	4
Hvilling	2, 4	Sej	4	Torsk	1, 2, 4
Ising	1, 2, 4	Sild	4	Tunge	2, 4
Rød knurhane	4	Skrubbe	1, 2, 4	Ulk	1, 4
Kulmule	2	Skærising	2	Ørred	3, 4
Makrel	4	Slethvarre	4	Ål	1, 3
Tyklæbet multe	4	Snippe	4	Ålekvabbe	1, 4

1: Nøglefiskerprojektet for 2017-2019 [65]
2: ICES BITS undersøgelser [62]
3: DTU Aqua fiskepleje [66]
4: Lillebælt syd vindmøllepark [64]

For at beskrive arternes levevis og levesteder, er de overordnet klassificeret efter om hvorvidt de lever i de frie vandmasser (pelagiske), er knyttet havbunden (bentopelagisk) eller lever på havbunden (bentisk).

Pelagiske arter

Pelagiske arter er fisk, der lever i de frie vandmasser. Fra artslisten gælder dette bl.a. hornfisk, hundestejle, makrel, sej, sild og ørred. Af de listede arter er sild og ørred yderligere beskrevet i nedenstående oversigt, da de er hyppigt forekommende arter.

Sild (*Clupea harengus*) /66/

Sildene er udbredt fra kysten og ud til 200-250 m dybde. Sildene opholder sig på dybere vand om vinteren end om sommeren. Større sild svømmer normalt altid i stimer. Sildene i danske farvande vandrer over store afstande. Den vestbaltiske sild vandrer frem og tilbage mellem den vestlige Østersø og Skagerrak. Når de vestbaltiske sild er omkring 1-2 år gamle, vandrer de nordpå til Kattegat-Skagerrak for at æde om sommeren. Senere på året trækker de til det sydlige Kattegat og Øresund, hvor de overvintrer. Sildene foretager vertikale døgnvandring, der hovedsagelig styres af føde- og lysforhold. Silden lægger sine æg på bunden i 1 – 10 m dybde, og kan i nogen grad gyde i Lillebælt. Æggene klæber sig til velegnet substrat som sten, grus eller vegetation. Gydeperioden for sild er vist i Tabel 8-12.

Tabel 8-12 Gydeperiode for sild.

Gydning	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Bentisk												

Ørred (*Salmo trutta*) /65/

Ørreder kan træffes ved kysterne i alle dele af landet. Ørreder er overvejende vandløbsfisk, men de er tilpasningsdygtige, og findes derfor i meget forskellige vande. Havørreder vandrer fra vandløbet og ud i havet for at vokse, når de er kønsmodne vandrer de hvert år op i åerne for at gyde. I havet er ørrederne primært udbredt i de kystnære områder, og det er sjældent, at man finder ørreder på mere end 15-20 m dybde. Om sommeren forlader ørrederne de lavvandede, varme fjordområder og søger ud på dybere vand. Om foråret og efteråret er de ofte at finde tæt på land, og om vinteren findes de ofte i lavvandede områder tæt på kysten. Havørrederne bliver oftest i havet i 0,5-3,5 år, inden de vender tilbage for at gyde i det vandsystem, som de stammer fra. Ørreden er opportunistisk i sit fødevalg, og føden afspejler i høj grad de lokale forhold. I havet æder ørred, afhængigt af størrelse, bl.a. insekter, børsteorme, tanglopper, sild,

brisling, torsk, tobiser og kutlinger. Ørreder gyder som hovedregel i vandløb. I Danmark gyder ørreden normalt i perioden fra november til januar. Gydeperioden for ørred er vist i Tabel 8-13.

Tabel 8-13 Gydeperiode for Ørred.

Gydning	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Bentisk												

Bentopelagisk

Bentopelagiske arter er typisk tilknyttet havbunden, men kan også findes i de frie vandmasser. Dette gælder bl.a. aborre, hvilling, kulmule, tyklæbet multe, savgylte, snippe og stenbider. Hvilling er beskrevet, da det er en hyppigt forekommende art i området. Hyppigt forekommende arter er beskrevet i nedenstående oversigt.

Hvilling (*Merlangius merlangus*) /196/

Hvillingen har længe været kendt fra størstedelen af vores farvande. Hvillinger træffes både pelagisk og ved bunden, men de er mindre knyttet til bunden end de fleste andre torskefisk. Det er stimefisk, der træffes i større eller mindre stimer. Arten findes fortrinsvis på 10-150 m dybde. De findes ved alle typer bund. Hvillinger er udprægede rovfisk. Hvilling gyder overvejende i Nordsøen og Skagerrak. Gydeperioden for hvilling er vist i Tabel 8-14.

Tabel 8-14 Gydeperiode for hvilling.

Gydning	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Pelagisk												

Bentisk

Bentiske arter gælder fisk, der er tilknyttet havbunden. Af de listede arter gælder dette bl.a. fjæsing, havkarusse, havkvabbe, ising, rød knurhane, panserulk, pighvarre, rødspætte, rødtunge, sandkutling, skrubbe, skærising, slethvarre, sortkutling, tangnål, tangsnarre, tangspræl, tobis, tunge, ulk, ål. I BITS-undersøgelserne var det særligt torsk, skrubbe, rødspætte, ising og pighvarre, der blev registreret i nærområdet. Hyppigt forekommende arter er beskrevet i nedenstående oversigt.

Ising (*Limanda limanda*) /196/

Isingen er den mest almindelige fladfisk herhjemme, når man fraregner de aller mest lavvandede områder, hvor skrubben normalt dominerer. Isingen er ligesom de fleste andre fladfisk en bundfisk. Den findes især på sandbund, men kan også være almindelig på grus, skalgrus, ler, mudder og blandet bund. I Lillebælt opholder isingerne sig primært i det salte bundvand, og er ikke almindelige på under 10 m dybde. De yngste isinger kan findes helt ind til under 1 m dybde, men de træffes dog oftest på dybder over 3-4 m. Føden består især af bunddyr som bløddyr, orme, krebsdyr og pighuder, men de tager også småfisk som kutlinger, sildeyngel og tobisyngel. Gydningen er primært fra april til august. Fiskene yngler typisk et stykke fra land ved dybder på 20-40 m. Gydeperioden for ising er vist i Tabel 8-15.

Tabel 8-15 Gydeperiode for ising.

Gydning	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Pelagisk												

Pighvarre (*Scophthalmus maximus*) /70/

Pighvarren findes både langt til havs og helt kystnært. Pighvarrer tåler store udsving i både temperatur og saltholdighed, og findes i både saltvand og brakvand. De lever fortrinsvis på et substrat af sand og grus, hvor de kan grave sig ned. I store dele af vores farvande svømmer pighvarrerne mod kysten om foråret og tilbage mod dybere vand om efteråret. Pighvarrer er opportunister, og fødevalget varierer med størrelse, årstid og habitat samt tilgængelighed af bytte f.eks. vandlopper, tanglopper, pungrejer, hesterejer, sandkutlinger, smelt, brislinger og tobiser.

Gydning foregår frit i vandsøjlen, og finder i Østersøen sted fra sidst i maj til juli. Gydeperioden for pighvarre er vist i Tabel 8-16.

Tabel 8-16 Gydeperiode for pighvarre

Gydning	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Pelagisk												

Rødspætte (*Pleuronectes platessa*) /71/

Rødspætten er en af de mest almindelige og udbredte fiskearter i vores farvande. Rødspætten lever det meste af tiden ved havbunden. De fleste voksne rødspætter findes på 10-50 m dybde. De juvenile fisk foretrækker fint sand eller mudder, mens voksne fisk foretrækker grovere sediment. Føden for voksne rødspætter består mest af orme, muslinger og krebsdyr, men de tager også mindre fisk samt pighude. I Østersøen er gydeperioden fra november til marts. Gydeperioden for rødspætte er vist i Tabel 8-17.

Tabel 8-17 Gydeperiode for rødspætte.

Gydning	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Pelagisk												

Skrubbe (*Platichthys flesus*) /72/

Skrubben er udbredt i både saltvand, brakvand, og ferskvand. I havet træffes arten typisk fra strandkanten og ud til godt 50 m dybde. Skrubben forekommer først og fremmest som bundfisk på sand- eller mudderbund, men ikke sjældent findes den også i tangbæltet og på steder med sten og klipper. Afhængigt af livsstadiet lever skrubbe af planktonorganismer, vandlopper, kiselalger, slikkrebs, muslinger, børsteorme, krebsdyr og småfisk. I Østersøen er gydeperioden fra marts til juli. Æggene gydes i de frie vandmasser et stykke fra kysten. Gydeperioden for skrubbe er vist i Tabel 8-18.

Tabel 8-18 Gydeperiode for skrubbe.

Gydning	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Pelagisk												

Torsk (*Gadus morhua*) /73/

Torsken er udbredt fra kysten og ud til de dybeste områder. I de seneste årtier er torskene stort set forsvundet fra de danske fjorde. Nedgangen kan bl.a. kobles til overfiskeri. Torsk opholder sig typisk nær bunden. Torsk findes på mange forskellige habitattyper. Især yngel og juvenile er ofte talrige i tangbæltet, der yder en vis beskyttelse mod prædatorer. Et yndet opholdssted for torsk er stenrev samt omkring vrage og andre strukturer på bunden – f.eks. bropiller, moler, havne, boreplatforme og vindmøllefundamenter. Sand- og grusbund kan også holde mange torsk, mens mudderbund ikke er et foretrukket habitat. Generelt forekommer voksne torsk på dybder fra ca. 10 til 300 m afhængig af sæson og område. Større torsk æder en blanding af krebsdyr, fisk, pighuder, orme og bløddyr, som de primært fanger i eller lige over bunden. I den vestlige Østersø gyder de fra februar til maj. Gydeperioden for torsk er vist i Tabel 8-19.

Tabel 8-19 Gydeperiode for torsk.

Gydning	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Pelagisk												

Målsætninger

Der foreligger ikke officielle økologiske målsætninger for fiskebestande, men i Havstrategidirektivet omtales dødelighed ift. bifangster, hvor målet er at dødeligheden for arter skal ligge under niveauer, der truer arten. På bestandsniveau er der mål om god miljøtilstand for erhvervmæssig interessante fiskearter, men ingen konkrete målsætninger endnu.

Der blev ikke sat miljømål for fisk, der ikke udnyttes erhvervmæssigt i Havstrategi I fra 2012, men da de udvalgte arter alle er særligt følsomme overfor fiskeri, og repræsenterer biodiversitet, er det centralt at beskytte disse for at sikre et bæredygtigt økosystem. Menneskelige presfaktorer såsom fiskeri, eutrofiering og fysiske forstyrrelser på levesteder kan have en væsentlig indflydelse på bestanden af fisk.

Sårbarhed

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke fisk i forbindelse med midlertidige sedimentspild og ændringer af iltforhold i forbindelse med sedimentspild under anlægsarbejderne, undervandsstøj i forbindelse med rammeaktiviteter under anlægsfasen og arealinddragelse fra anlægget i drift.

Projektet kan medføre sedimentspild, der kan give uklart vand og sedimentation på havbunden, hvilket kan påvirke fødeoptagelse, forplantning og den generelle habitatkvalitet for fisk. Undervandsstøj fra anlægsfasen kan desuden medføre adfærdsendringer, stress og i værste tilfælde fysiske skader på fisk. Arealinddragelse kan medføre tab af vigtige levesteder for fisk, og omfatter særligt arter, der er afhængige af specifikke gydepladser, fødeområder eller habitattyper.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-20.

Tabel 8-20 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Sild, brisling, makrel	Sedimentspild	Mellem sårbarhed
Artsspecifik	Undervandsstøj	Mellem sårbarhed
Fladfisk	Arealinddragelse	Mellem sårbarhed

8.2.7 Ålegræs

Ålegræs (*Zostera marina*) er en marin blomsterplante, der vokser på blød bund i beskyttede kystnære zoner. Ålegræs er en vigtig nøgleorganisme, der varetager vigtige økosystemtjenester såsom næringsstofregulering og kulstoflagring samtidig med, at den beskytter sedimentet mod erosion, og danner opvækst- og levesteder for en lang række organismer.

Datakilder

For at danne grundlag for en efterfølgende vurdering af påvirkninger af ålegræs, kortlægges og beskrives ålegræs i undersøgelsesområdet. Der er anvendt følgende datakilder:

- NOVANA overvågningsdata /74/ [75]
- MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027 (for tilstandsbeskrivelse) /84/
- Vandområdeplan 2021-2027 for vandområdedistrikt Jylland og Fyn (for målsætning) /76/

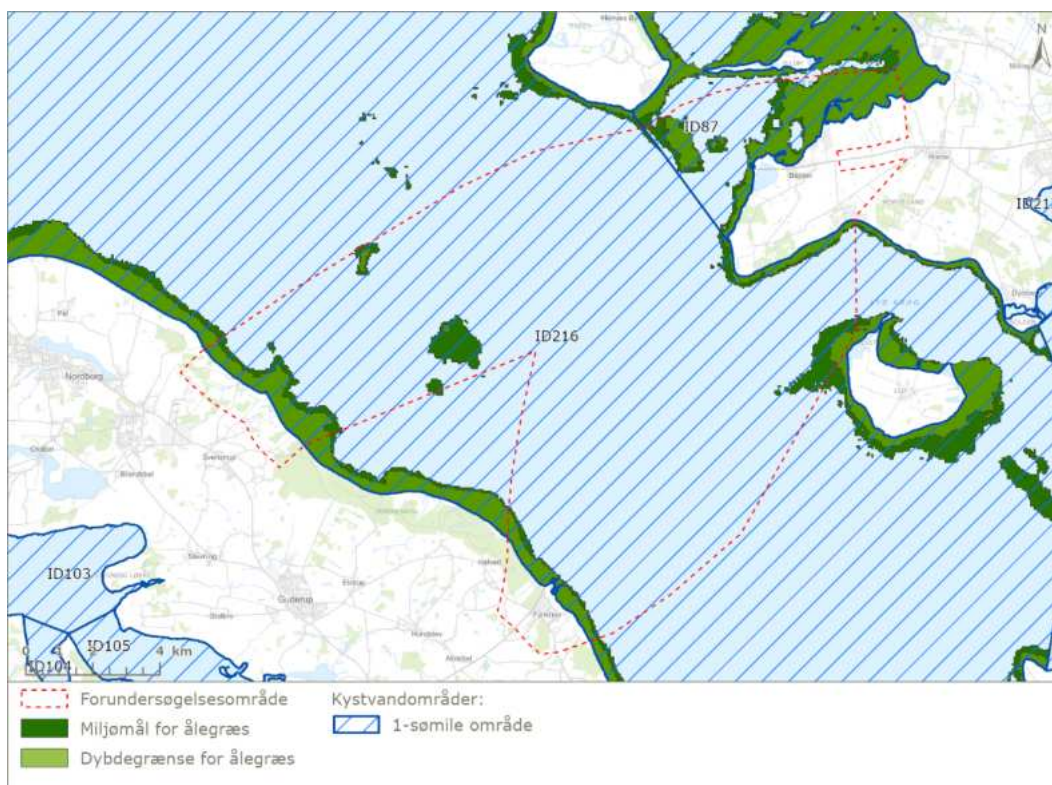
Datakvaliteten er tilstrækkelig til en generel vurdering, jf. afsnit 4.3.1, da der ligger verificerede data fra NOVANA programmerne. Der foreligger dog ikke en konkret kortlægning af ålegræsbedene i undersøgelsesområdet, så det præsenterede kortmateriale er baseret på antagelser om samme udbredelse som ved NOVANA målestationerne.

Ålegræs i og omkring undersøgelsesområdet

Ålegræs er primært lysbegrænset og udbredelsen følger derfor ofte lysforholdene nær bunden. Lysforholdene afhænger af vandets klarhed, der bl.a. afhænger af næringsstof- og klorofyl koncentrationer (i.e., vandkvaliteten), og ålegræssets dybdeudbredelse fungerer således som en indikator for miljøtilstanden i kystvande. Der foreligger historiske optegnelser af dybdeudbredelsen af ålegræs, der kan benyttes til at angive referencetilstanden /77/. På den baggrund anvendes dybdegrænsen for ålegræssets hovedudbredelse som miljøtilstandsindikator i henhold til EU's vandrammedirektiv (implementeret i dansk lovgivning via indsatsbekendtgørelsen og miljømålsbekendtgørelsen). God økologisk tilstand for ålegræs er defineret som den dybde, hvor hovedudbredelsen af ålegræs, svarende til over 10 % dækningsgrad af bunden, udgør 74 % af referencetilstanden /78/.

Miljømål for ålegræs

Aktuelle dybdegrænser for ålegræssets hovedudbredelse samt miljømål for ålegræssets udbredelse i berørte vandområder i forbindelse med en Fyn-Als forbindelse fremgår af Figur 8-11.



Figur 8-11 Den aktuelle dybdegrænse for hovedudbredelsen af ålegræs samt miljømål for ålegræssets udbredelse i vandområderne "Lillebælt Syd" kystvand DK ID 216, "Helnæs Bugt" kystvand DK ID 87.

Som det ses både af Figur 8-11 og Tabel 8-21, er dybdegrænserne for ålegræssets hovedudbredelse mindre end den dybde, der angiver god økologisk tilstand. Der er således ingen af vandområderne i undersøgelsesområdet, der lever op til de fastlagte mål i vandområdeplanerne.

Trods miljømålet ikke er nået i forhold til ålegræs, så er ålegræssets hovedudbredelse generelt i de danske kystvande blevet signifikant dybere (7 %) i løbet af overvågningsperioden fra 2010-2019 /47/.

Tabel 8-21 Tilstand og dybdegrænser for hovedudbredelsen af ålegræs i de vandområder, som undersøgelsesområdet berører. De angivne dybdegrænser repræsenterer hovedudbredelsen af ålegræs på baggrund af samtlige stationer i de respektive vandområder. Dybdegrænserne er baseret på den seneste NOVANA-overvågning i 2019 /84/.

Vandområde	Miljømål for hovedudbredelsen af ålegræs (m)	Dybdegrænse for hovedudbredelsen (m)	Tilstand
Lillebælt, Syd	7,1	4,7	Ringe
Helnæs Bugt	5,7	4,9	Moderat

Vurderingen af påvirkningen af ålegræs foretages med udgangspunkt i NOVANA-overvågningen og kravene til ålegræsudbredelsen i vandområdeplanerne. Den aktuelle tæthed og dybdeudbredelse i nærområdet kendes ikke. Vurderingen i vandområdeplanerne er for Lillebælt Syd baseret på seks målestationer, hvoraf den nærmeste på Alssiden ligger to km nord for Fyns Hav, og har en dybdeudbredelse på 5,5 m. Vurderingen i Helnæs Bugt er baseret på otte stationer, hvoraf de tre nærmest ligger på sydsiden af Helnæs og Illumø, og har dybdeudbredelser på hhv. 4,1, 4,9 og 4,4 m.

Sårbarhed

Historisk har næringsstoffudledning og afledte effekter på vandkvaliteten været den primære drivkraft bag tilbagegangen i ålegræssets udbredelse. Til trods for reducerede næringsstofftilførsler til kystvande i de senere år, er ålegræsset ikke genindvandret til alle de tabte områder, hvor lysforholdene nu understøtter vækst. Dette indikerer, at andre faktorer end lys begrænser ålegræssets udbredelse. Det kan være langsom vegetativ formering, manglende moderplanter og frøspredning eller ændrede sedimentforhold, der giver dårligt fæste for nye frøplanter /77//78//79//80//81/.

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke ålegræs ved arealinddragelse og i forbindelse med sedimentspild under anlægsarbejderne.

Sediment i vandsøjlen kan skygge for lyset, hvilket medfører lavere vækstrate, tab af blade eller at planterne dør. Sedimentation kan begrave planter og skud, hvilket kan medføre lavere vækst, tab af skud eller højere dødelighed.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-22.

Tabel 8-22 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Ålegræs	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Ålegræs	Sedimentspild	Høj sårbarhed

8.3 Vandkvalitet og hydrografiske forhold

Vandkvaliteten i et givent vandområde bedømmes ud fra den økologiske og den kemiske miljøtilstand. Den økologiske tilstand i vandområderne vurderes ud fra en række biologiske kvalitetselementer, der bl.a. omfatter bundvegetation og bunddyr, og den kemiske tilstand er fastsat på baggrund af koncentration af EU-prioriterede stoffer. Kvalitetselementerne og EU-prioriterede stoffer overvåges løbende gennem det nationale overvågningsprogram NOVANA.

Hydrografen beskriver vandmassernes fysiske og kemiske egenskaber, samt strøm- og dybdeforhold. Hydrografen er afgørende for de varierende naturforhold, og har dermed stor betydning for havmiljøets følsomhed over for menneskelige påvirkninger.

8.3.1 Datakilder

For at danne grundlag for en efterfølgende vurdering af påvirkninger beskrives de berørte vandområders fysiske og kemiske forhold med udgangspunkt i en generel beskrivelse af de hydrografiske forhold, vandområders tilstand, og havstrategidirektivets relevante deskriptorer, dvs. især 5) Eutrofiering, 7) Hydrografiske ændringer, og 8) Forurenende stoffer. Vurdering af projektets påvirkning af den marine vandkvalitet foretages i forhold til vandplanernes og havstrategiens miljømål.

Der er anvendt følgende datakilder til beskrivelse af eksisterende forhold for vandkvalitet og hydrografi:

- NOVANA overvågningsdata fra målebøjer /83/ [84]
- MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027 (for tilstandsbeskrivelse) /84/
- Vandområdeplan 2021-2027 /76/
- Miljøtilstand og presfaktorer i Lillebælt /62/
- Danmarks Havstrategi II /85/

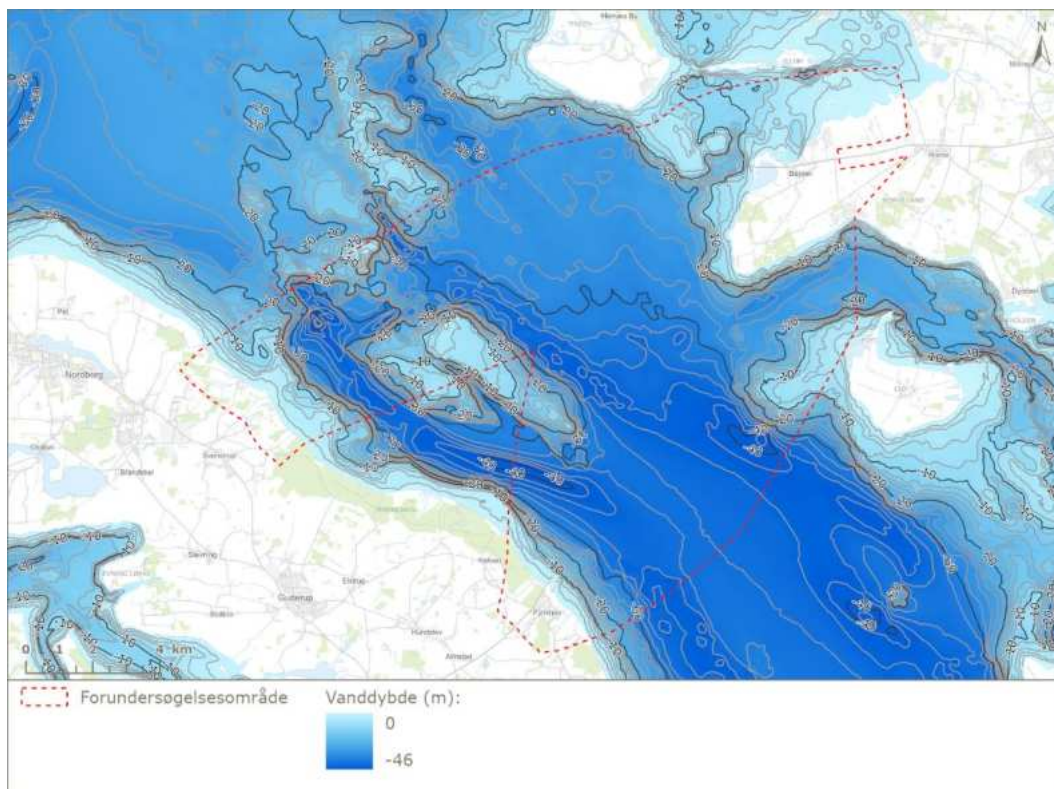
Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af vandkvalitet er godt, jf. afsnit 4.3.1, da der ligger verificerede data fra NOVANA programmerne og fra faste overvågningsbøjer i undersøgelsesområdet.

8.3.2 Vandkvalitet og hydrografiske forhold i og omkring undersøgelsesområdet Vanddybde og vandudveksling

Lillebæltområdet er karakteriseret ved meget varieret dybde- og strømforhold /86/. Dybden varierer fra meget lavvandede områder (<2 m) til en maksimaldybde på 80 m i den nordlige del af Lillebælt. Vanddybden i selve undersøgelsesområdet varierer mellem 0-45 m, hvor de laveste dybder findes i de helt kystnære områder samt ca. 3,5 km nordøst for Svenstrup, og de dybere områder forekommer i midten af bæltet (30-45 m) (se Figur 8-12).

Vandudvekslingen mellem Nordsøen og Østersøen sker delvist gennem Bælthavet. Da saltvand er tungere end ferskvand, vil det indstrømmende saltvand fra Nordsøen lægge sig under det udstrømmende brakvand fra Østersøen. Der vil således i de dybere dele af Bælthavet (>15 m) opstå en lagdeling. I Lillebælt er lagdelingen størst i den nordlige del, hvorimod der i den sydlige del af Lillebælt er en svagere lagdeling. Saltkoncentrationerne varierer mellem 12-16 ‰ i det øverste lag til 17-20 ‰ i det nederste lag /86//87/.

Nettoudstrømning via Storebælt, Øresund og Lillebælt estimeres til samlet set at være omkring 15.000 m³/s (ca. 450 km³/år), hvoraf ca. 10 % af vandudvekslingen sker gennem Lillebælt /62//88/. Vandudskiftningen mellem Nordsøen og Østersøen er således med til at generere en kraftig strøm gennem de snævre dele af Lillebælt med strømhastigheder over 1 knob (> 0,5 m/sek), mens strømmen i undersøgelsesområdet, der har et større tværsnit, er lavere og lavest i det tungere bundvand i de dybere dele.



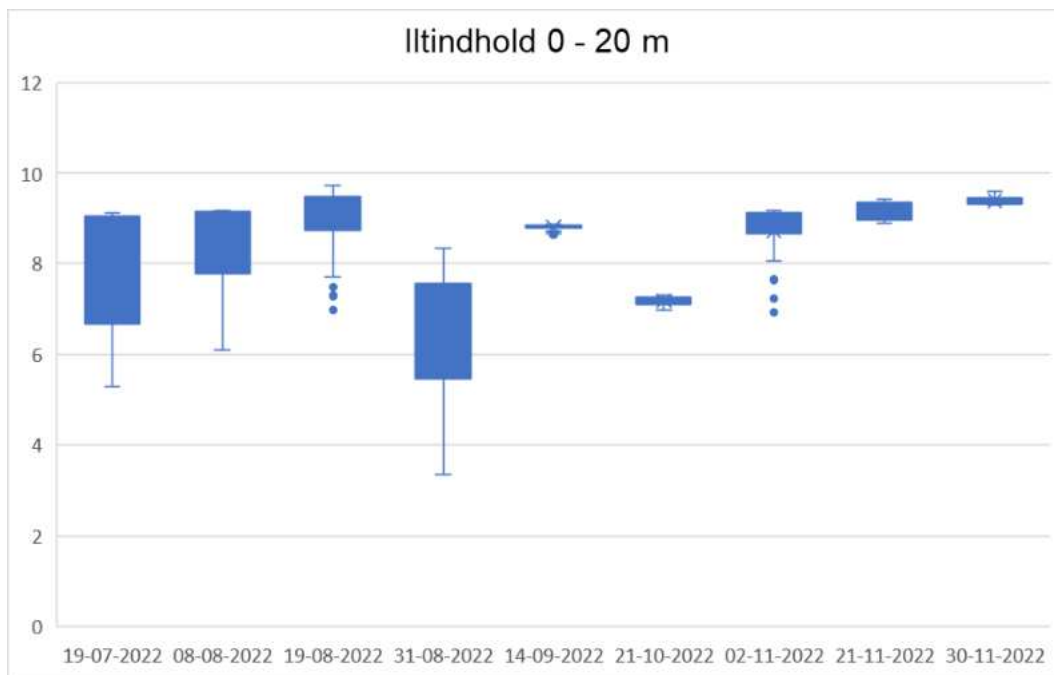
Figur 8-12 Dybdekort i den sydlige del af Lillebælt ved undersøgelsesområdet.

Iltforhold

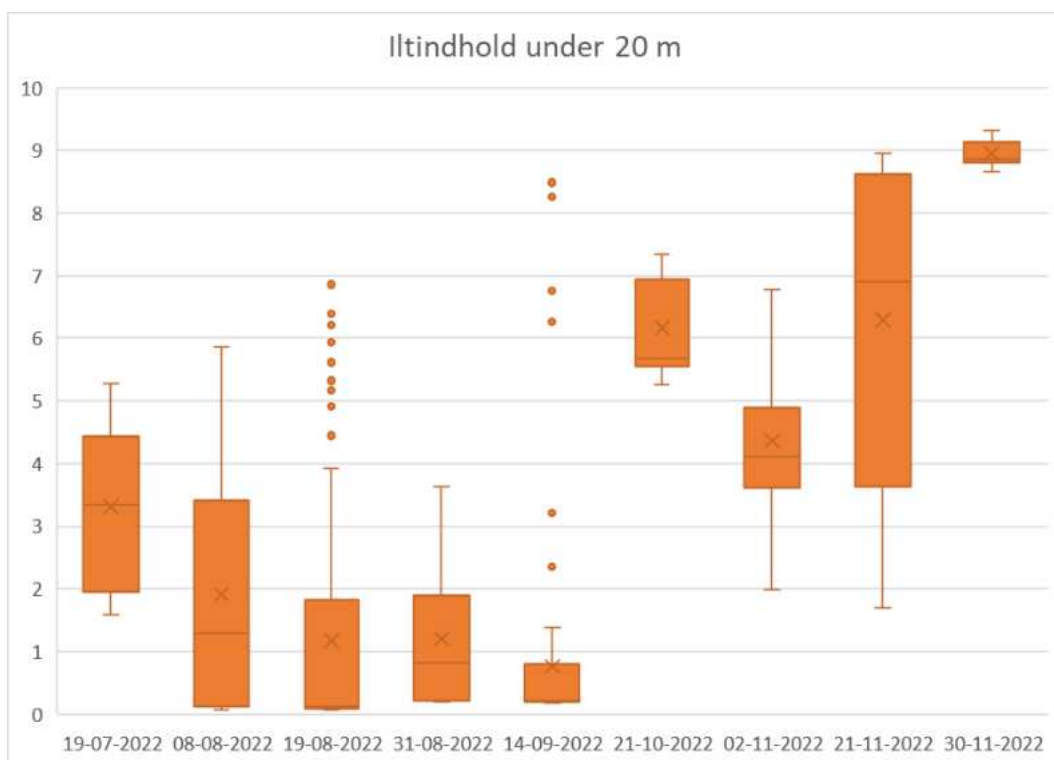
De dybere dele af undersøgelsesområdet udsættes hvert år for kraftigt iltsvind, og i både 2022 og 2023 forekom der kraftigt iltsvind (0-2 mg/l) i september måned /89/. De hydrografiske forhold i det sydlige Lillebælt bevirker, at bundvandets opholdstid er meget lang i sommerhalvåret, hvilket sammen med en høj planktonproduktion, kan være medvirkende til at forklare det hyppige iltsvind i området /90/.

Data er hentet fra en målebøje (95600026) tæt på Als, og som er placeret inden for undersøgelsesområdet. Data viser, at iltindholdet i vandet på dybder under 20 m i 2022 lå mellem ca. 6 og 9 mg/l fra juli til november (Figur 8-13), men på vanddybder over 20 m lå under 4 mg/l i sommerperioden frem til september og mellem 4-9 mg/l hen på efteråret (Figur 8-14), hvor vindforholdene øger opblandingen af vandet og iltningen.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



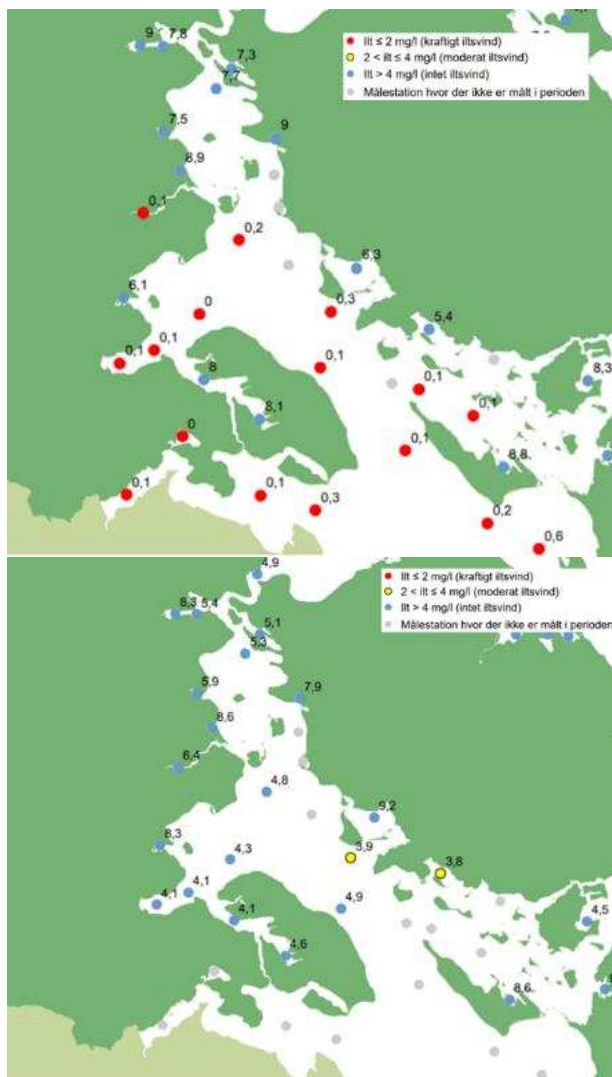
Figur 8-13 Iltindhold (mg/l) ved målebøje 95600026 nord for Fynshav i 2022 på vanddybder under 20 m på forskellige datoer fra juli til november. Denne periode er valgt, da den repræsenterer den periode på året, der har været mest udsat/83/



Figur 8-14 Iltindhold (mg/l) ved målebøje 95600026 nord for Fynshav i 2022 på vanddybder over 20 m på forskellige datoer fra juli til november /83/.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

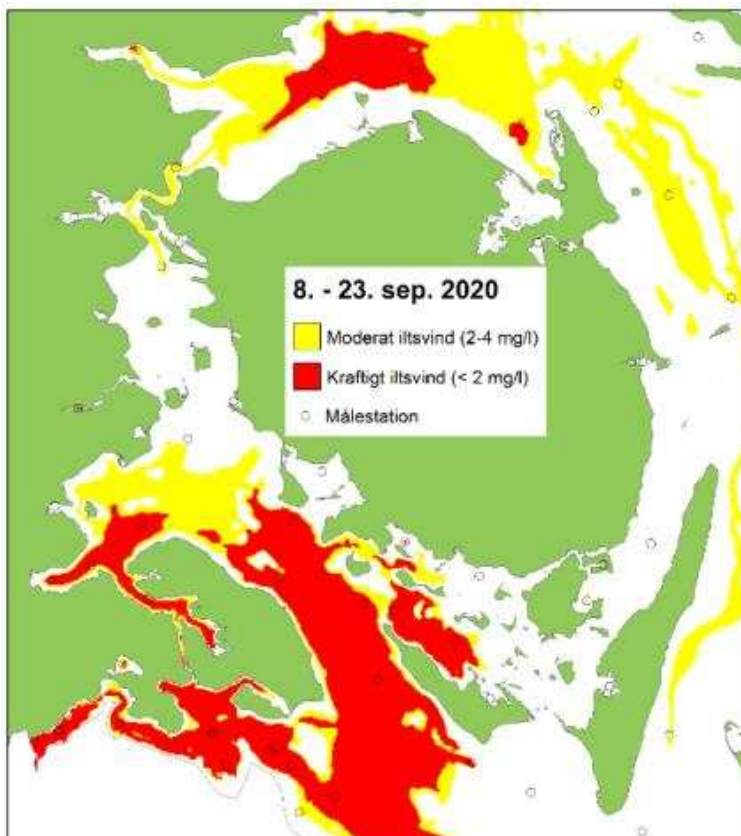
Kortlægning af iltforhold i Lillebælt og vestlige Østersø viser, at der har været udbredt og kraftigt iltsvind i et større område i september 2022, se Figur 8-15. I oktober 2022 var iltforholdene forbedret og over 4 mg/l.



Figur 8-15 Iltindhold (mg/l) ved bunden i det sydlige Lillebælt i 6-15. september (øverst) og 10-21. oktober (nederst) 2022 /91/ .

Udbredelsen af kraftigt iltsvind ser ud til at være større end registreret i september 2020 (Figur 8-16).

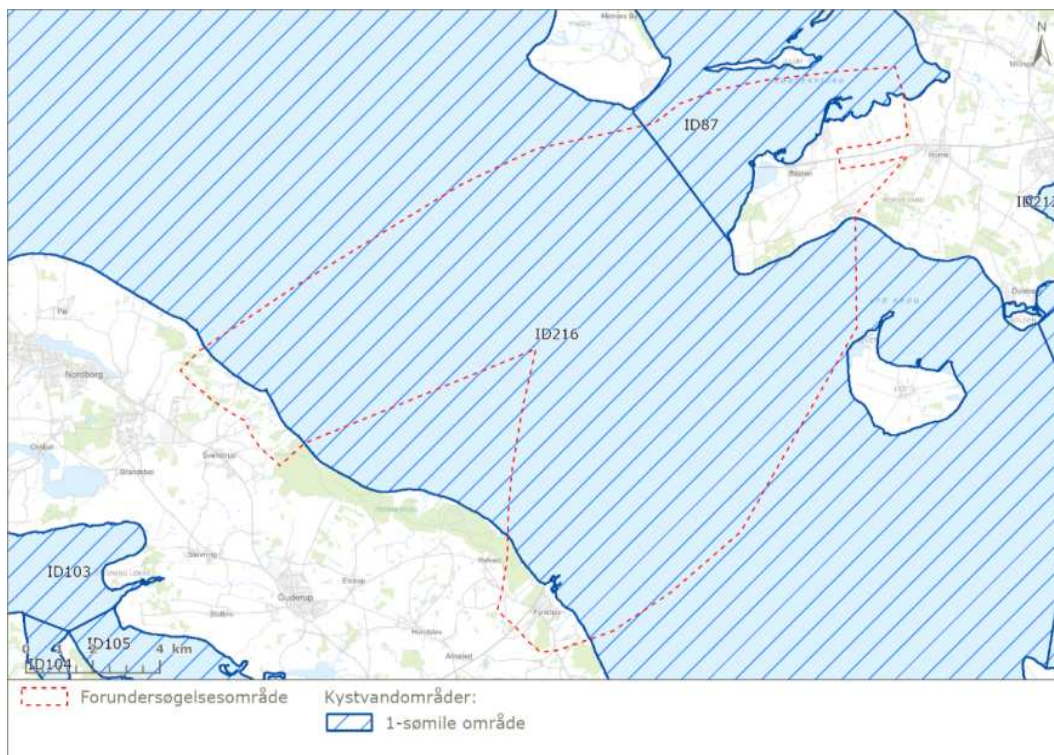
Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 8-16 Udbredelse af iltsvind (mg/l) i det sydlige Lillebælt i september 2020 /62/.

Tilstand af vandområdet

Undersøgelsesområdet er beliggende indenfor vandområdet "Lillebælt Syd" kystvand DK ID 216 og i umiddelbar nærhed til vandområdet "Helnæs Bugt" kystvand (DK ID 87). Begge vandområder er såkaldte "1-sømile områder", dvs. kystvande beliggende inden for 1 sømil fra kysten, og som er omfattet af miljømålet om opnåelse af en samlet god økologisk og kemisk tilstand indenfor planperioden 2021 – 2027 (Figur 8-17).



Figur 8-17 Kystvandområdet Lillebælt Syd (DK ID 216), samt nærliggende kystvandområde Helnæs Bugt (DK ID 87) som undersøgelsesområdet grænser op til mod øst /75/.

Den økologiske tilstand for kystvandene beskrives ud fra tilstanden af kvalitetselementerne:

- Rodfæstede planter (ålegræs)
- Fytoplankton (klorofyl-a)
- Bunddyr (bentiske invertebrater)
- Nationale specifikke stoffer (miljø forurenende stoffer)

Hvert kvalitetselement (rodfæstede planter, fytoplankton, bunddyr) kan opnå enten høj, god, moderat, ringe eller dårlig økologisk tilstand, mens kvalitetselementet "nationale specifikke stoffer" kan opnå enten god, ikke god eller ukendt økologisk tilstand (Tabel 8-23). Den samlede økologiske tilstand er målt ud fra kvalitetselementet med den laveste tilstand.

Tabel 8-23 Beskrivelse af kvalitetselementer til vurdering af økologisk tilstand

Kvalitetselementer til vurdering af økologisk tilstand

- Kvalitetselementet rodfæstede planter (ålegræs) vurderes ud fra dybdeudbredelsen for ålegræs, som i høj grad bestemmes af sigtdybden i vandsøjlen og dermed af eutrofieringsgraden, idet sigtdybden begrænses af mængden af fytoplankton.
- Kvalitetselementet fytoplankton (klorofyl) er et mål for sammensætningen, tætheden og biomassen af fytoplankton i vandsøjlen, og dermed et mål for mængden af næringsstoffer i vandsøjlen. Når der er mange næringsstoffer i vandsøjlen, svarende til en høj eutrofieringsgrad, vil der være et højt indhold af hurtigt voksende fytoplankton og dermed en høj koncentration af klorofyl.
- Kvalitetselementet bundfauna (bentiske invertebrater), beskrevet ved anvendelse af DKI-metoden, beskriver hvordan tilstanden af bundfauna er i det pågældende område. DKI kan variere mellem 0, hvor der ikke er bundfauna til stede, og tæt på 1, hvor der er et højt antal af bundfaunaarter, herunder også arter, som er følsomme over for eutrofiering.
- Kvalitetselementet/kriterierne for de nationale specifikke stoffer (miljøforurenende stoffer) er fastlagt for stoffer, hvor der er fastsat nationale miljøkvalitetskrav og fremgår af Bilag 2, Tabel 3 og Tabel 4 i bekendtgørelse nr. 796 af 13/06/2023 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand /93/

Den kemiske tilstand for vandområderne ud til 12-sømil grænsen er fastsat på baggrund af koncentration af EU-prioriterede stoffer jf. Bilag 2, Tabel 2 og Tabel 5 i bekendtgørelse nr. 796 af 13/06/2023 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand /93/

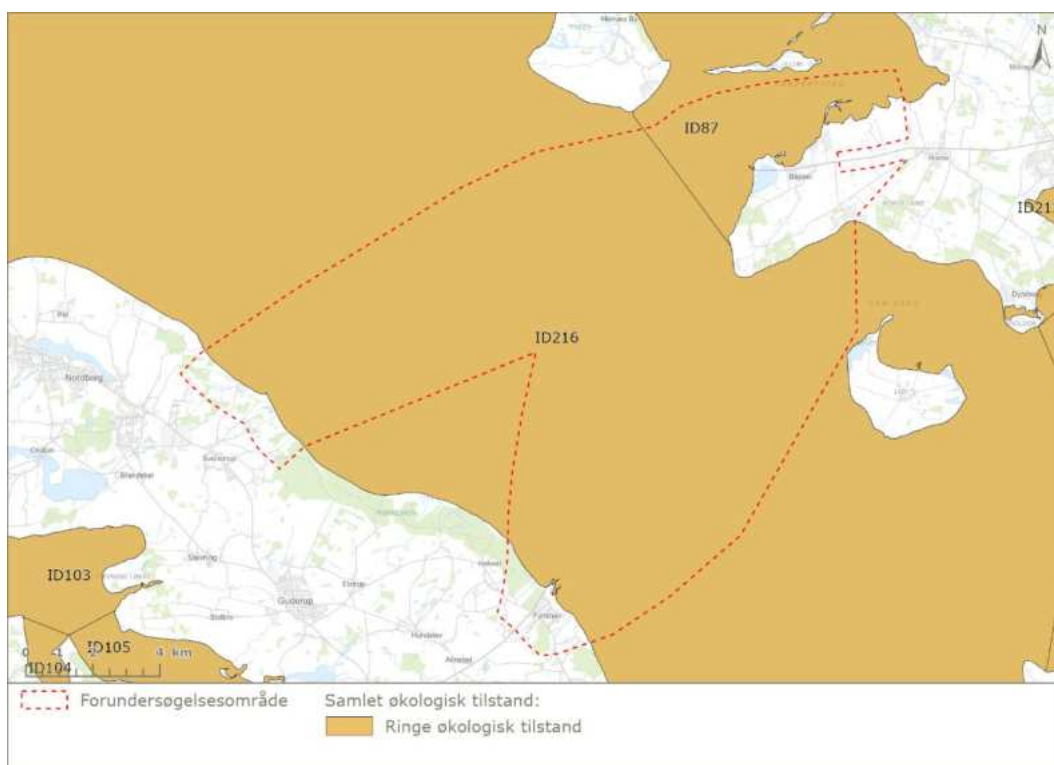
Lillebælt Syd og Helnæs Bugt er, som angivet ovenfor, såkaldte "1-sømile områder". Der forekommer ingen vandområder udenfor fra 1 sømil-grænsen i eller nær undersøgelsesområdet.

For vandområderne Lillebælt Syd (DK ID 216) og Helnæs Bugt (DK ID 87) er tilstanden for vandmiljøet som angivet i Tabel 8-24, samt Figur 8-18, og Figur 8-19. Af Tabel 8-24 og Figur 8-18 fremgår det, at den samlede økologiske tilstand for begge vandområder er betegnet som værende ringe, hvilket skyldes den ringe økologiske tilstand for rodfæstede planter, fytoplankton og bunddyr for vandområdet Lillebælt Syd, og den ringe tilstand for fytoplankton for vandområdet Helnæs Bugt. Den økologiske tilstand for rodfæstede planter og bunddyr er for Helnæs Bugt moderat, mens tilstanden for nationalt specifikke stoffer er god for begge vandområder.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Tabel 8-24. Den økologiske og kemiske tilstand for vandområder, som undersøgelsesområdet overlapper med. Data er udtrukket fra vandplandata /75/.

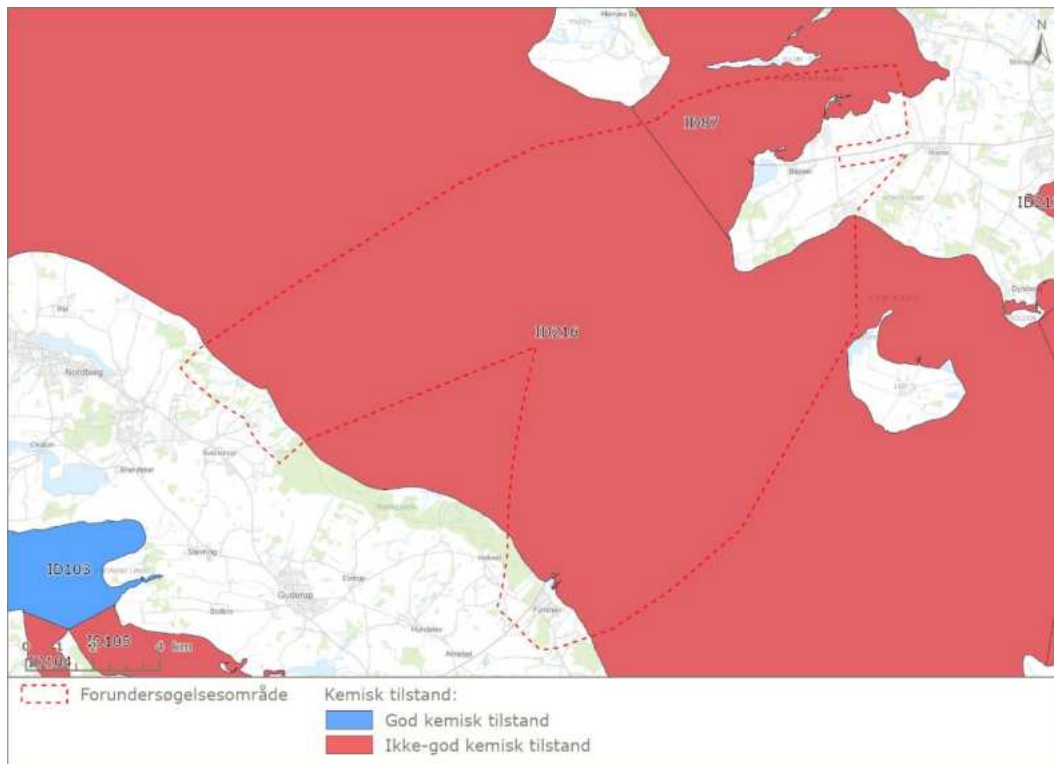
Parameter	Vandområdedistrikt Jylland og Fyn, og Hovedvandopland Lillebælt/Jylland	
	Lillebælt Syd (Kystvand) DK ID 216	Helnæs Bugt (kystvand) DK ID 87
Økologiske tilstand		
Rodfæstede planter	Ringe	Moderat
Fytoplankton	Ringe	Ringe
Bunddyr	Ringe	Moderat
Nationalt specifikke stoffer	God	God
Samlet økologisk tilstand	Ringe	Ringe
Kystvande: støtteparametre		
Lysforhold ved bunden	Ikke anvendelig	Ikke anvendelig
Iltindhold ved bunden	Ikke anvendelig	Ikke anvendelig
Kemisk tilstand (EU prioriterede stoffer)		
Kemisk tilstand	Ikke - god kemisk tilstand ¹	Ikke - god kemisk tilstand ²
<p>1: Eftersom metallerne kviksølv (Hg) og cadmium (Cd) ikke opfylder krav til miljøkvalitetskriterierne (MKK) for disse to metaller i biota.</p> <p>2: Eftersom metallet cadmium (Cd) ikke opfylder krav til miljøkvalitetskriteriet (MKK) for metallet i biota.</p>		



Figur 8-18. Den samlede økologiske tilstand for kystnære vandområder 1-sømil /84/

Den kemiske tilstand (EU prioriterede stoffer) er for begge kystnære vandområder betegnet med "Ikke-god kemisk tilstand", se Figur 8-19. Årsagen hertil er, at koncentration for stofferne kviksølv

(Hg) og cadmium (Cd) indenfor vandområdet Lillebælt Syd overskrider de fastsatte miljøkvalitetskrav (MKK) i biota, ligesom koncentrationen af cadmium (Cd) i biota overskrider det fastsatte MKK for vandområdet Helnæs Bugt. Der er ingen overskridelser for Cadmium i sedimentet, mens der ikke er målinger af kviksølvindholdet i sediment i de to vandområder.



Figur 8-19. Den kemiske tilstand for vandområder ud til 12-sømil grænsen /84/.

8.3.3 Målsætninger

Målsætninger jf. de seneste vandområdeplaner er at opnå god økologisk tilstand og god kemisk tilstand. Udviklingen ser dog ud til at gå den forkerte vej, da den økologiske tilstand i forrige planperiode 2016-2021 var vurderet til "moderat", hvor den i nuværende planperiode 2022-2027 er vurderet til "ringe". Den kemiske tilstand er uændret og stadig "ikke-god".

Derudover er der fastsat miljømål i Danmarks Havstrategi II, som skal sikre opnåelsen af god miljøtilstand for de danske havområder. Havstrategien omfatter 11 deskriptorer, hvortil der defineres god miljøtilstand, den nuværende tilstand beskrives, og der sættes miljømål for opnåelsen af god miljøtilstand. I relation til vandkvalitet og hydrografi er deskriptor 5) Eutrofiering, 7) Hydrografiske ændringer, og 8) Forurenende stoffer relevante.

For Deskriptor 5 er det afgørende, at menneskeskabt eutrofiering er minimeret, så de negative effekter heraf reduceres. Det gælder f.eks. tab af biodiversitet, forringelse af økosystemet, skadelige algeopblomstringer og iltmangel på havbunden. I forhold til eutrofiering i kystvande fastsættes god økologisk tilstand ud fra kvalitetselementerne i henhold til vandrammedirektivet, som tidligere beskrevet, og målet er således at opnå god økologisk og kemisk tilstand.

Deskriptor 7 omhandler permanente ændringer i de hydrografiske forhold med fokus på ændringer i vandsøjlen, ved havbunden og bentiske habitattyper, og god miljøtilstand defineres som *permanent ændring af de hydrografiske egenskaber påvirker ikke de marine økosystemer i negativ retning*. Der er dog ikke fastsat nogle kvantitative kriterier for, hvordan god miljøtilstand kan

defineres og måles. Dog er det jf. miljømålene fastlagt, at aktiviteter alene må forårsage lokale påvirkninger, skal udformes under hensyn til miljøet, og det er et krav at lave en opgørelse over de negative påvirkninger og indberette det til Miljøstyrelsen /85/.

For Deskriptor 8 er god miljøtilstand i kyst- og territorialfarvande defineret ved, at *koncentrationerne af forurenende stoffer i kyst- og territorialfarvande ikke overskrider de miljøkvalitetskrav, der er fastsat i medfør af vandrammedirektivet*. Tilstandsbeskrivelserne for kyst- og territorialfarvande følger tilstandsbeskrivelserne beskrevet i vandområdeplanerne /76/.

8.3.4 Sårbarhed

Den væsentligste trussel ift. den økologiske tilstand er tilførsel af næringsstoffer til kystvandene fra land. Alle vandområderne i Lillebæltområdet har forhøjede niveauer af kvælstof og fosfor i en grad, så god økologisk tilstand og gunstig bevaringsstatus ikke understøttes. Der er således vurderet at være et behov for at reducere de nuværende udledninger af næringsstoffer til vandområderne i Lillebælt. I Lillebælt er det vurderet, at tilførslen af kvælstof fra land skal reduceres med 30-40 % /85/. Lillebælt er et gennemstrømningsfarvand, og det er derfor også nødvendigt, at de øvrige Østersølande reducerer deres udledninger, før der kan opnås god økologisk tilstand. Der er også vurderet at være andre presfaktorer, som lokalt kan påvirke levestederne særligt på havbunden, og som også kan have en direkte (lokal) effekt på de dyr og planter, som lever i de påvirkede områder. Iltsvind og fiskeri med bundslæbende redskaber hører således med til de mest betydende presfaktorer i Lillebælt, vurderet ud fra det areal de påvirker.

Vandkvaliteten i undersøgelsesområdet vurderes at kunne påvirkes af sedimentspild i forbindelse med anlægsaktiviteter, som følge af dårligere sigt i vandet og dermed påvirkning af rodfæstede planter (f.eks. ålegræs), makroager og fytoplankton. Sediment i vandsøjlen kan også påvirke fødeindtaget hos filtrerende bunddyr, og ved sedimentation kan fastsiddende dyr blive begravet. Sedimentspildet kan også medføre at iltforbruget øges, da organisk materiale ophvirvles, og der kan ske frigivelse af næringsstoffer og miljøfremmede stoffer, der er ellers ville være bundet i bundsedimentet. Sårbarheden overfor sedimentspild er opsummeret i Tabel 8-25.

Hydrografien i undersøgelsesområdet kan potentielt blive påvirket i driftsfasen, hvis anlæg af enten bro eller tunnel resulterer i ændringer i opblandingsforhold eller skaber en blokerings effekt, der har betydning for vandudvekslingen mellem Kattegat og Østersøen gennem Lillebælt. Sårbarheden over for blokerings effekten vurderes på det foreliggende grundlag til høj, men vil afhænge af antal, dimensioner og placering af broer og fundamenter. En vurdering af påvirkninger af arter og naturtyper som følge af blokeringen vil normalt kræve beregninger af lokale og regionale ændringer i salinitet, iltforhold og temperatur i vandsøjlen og på havbunden, men vil i dette tilfælde bero på en faglig vurdering af om disse forhold kan ændre sammensætningen af bundvegetation, bunddyr, fisk mv.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-25.

Tabel 8-25. Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Rodfæstede planter (ålegræs)	Sedimentspild	Høj sårbarhed
Fytoplankton	Sedimentspild	Middel sårbarhed
Bunddyr	Sedimentspild	Middel sårbarhed
Iltforhold	Sedimentspild	Høj sårbarhed
Miljøfremmede stoffer	Sedimentspild	Middel sårbarhed

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Hydrografi	Blokeringseffekt	Høj sårbarhed

8.4 Materielle goder

Begrebet materielle goder kan som udgangspunkt ikke afgrænses til alene at omfatte 'fysiske goder'. Indvirkningen på andre former for goder vil principielt set også kunne være omfattet. Det kan være bredere betragtninger som samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige indvirkninger. Det vil sige grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv.

De fysiske materielle goder kan inddeles i naturskabte og menneskeskabte goder. I kortlægningen indgår følgende materielle goder inden for undersøgelsesområdet på havet:

- Infrastruktur
- Erhvervsfiskeri
- Råstofinteresseområder

Inden for undersøgelsesområdet findes hverken råstofinteresseområder, klappladser eller militære områder, hvorfor disse ikke behandles yderligere.

8.4.1 Infrastruktur

Infrastruktur betegner her større anlæg på havet såsom havvindmølleparker samt kabler og ledninger i havbunden.

Datakilder

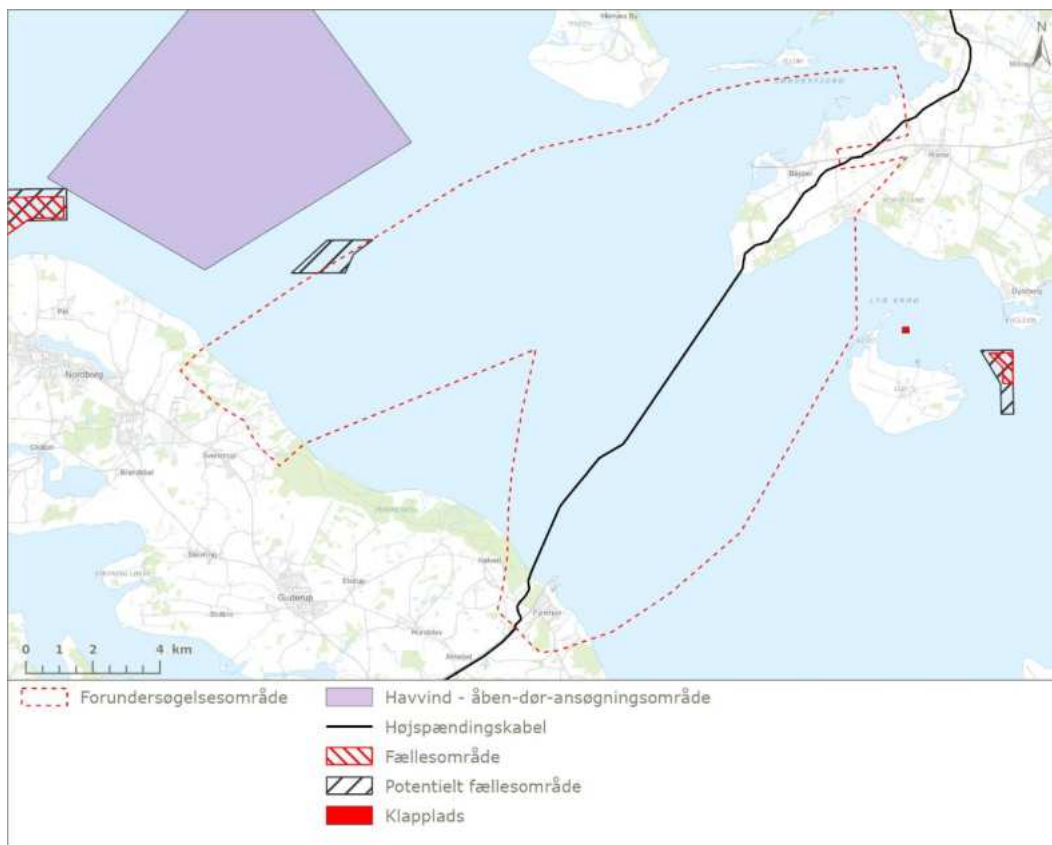
Kortlægning og beskrivelse af infrastruktur omfatter en overordnet kortlægning på baggrund af eksisterende viden. Til kortlægning og beskrivelse af infrastruktur er der anvendt følgende datakilder:

- Data fra MiljøGIS
- Data fra DKCBC-databasen (kabler)

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af infrastruktur er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Infrastruktur i og omkring undersøgelsesområdet

Infrastruktur betegner her større anlæg på havet som havvindmølleparker samt kabler og ledninger i havbunden. Arealinddragelse af infrastruktur kan betyde, at et anlæg eller elementer må nedlægges, flyttes eller ændre funktion. Infrastruktur betegner her større anlæg på havet som havvindmølleparker samt kabler og ledninger i havbunden. Arealinddragelse af infrastruktur kan betyde, at et anlæg eller elementer må nedlægges, flyttes eller ændre funktion. Der er identificeret områder udlagt til åben-dør-ansøgningsområde for havvind nordvest fra undersøgelsesområdet, omtrent 2,3 km derfra. Undersøgelsesområdet gennemløbes af et enkelt højspændingskabel til transport af elektricitet.



Figur 8-20 Oversigt over infrastruktur og råstofområder (fællesområde og potentielt fællesområde) og klappladser i Lillebælt nær undersøgelsesområdet.

Sårbarhed

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke kabler i forbindelse med anlægsarbejderne, hvor eksisterende kabler vil skulle omlægges. Generelt er sårbarheden af infrastruktur i form af kabler overfor arealinddragelse vurderet som middel, da disse som udgangspunkt kan flyttes. Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-26.

Tabel 8-26. Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Infrastruktur	Arealinddragelse	Middel sårbarhed

8.4.2 Erhvervsfiskeri

Lillebælt er hjemsted for flere havne, hvor anløbende erhvervsfolkere vil påvirkes af en Als-Fyn forbindelse. Området syd for undersøgelsesområdet har historisk været en vigtig fiskegrund grundet den store vanddybde. Fiskebestandene i Lillebælt er bl.a. udfordret af erhvervsfiskeri med bundslæbende redskaber, eutrofiering og iltsvind, hvilket bevirker, at den generelle status og tendens er ringe for fisk i området, hvilket bevirker, at erhvervsfiskeriet samtidigt har haft en nedgang.

Datakilder

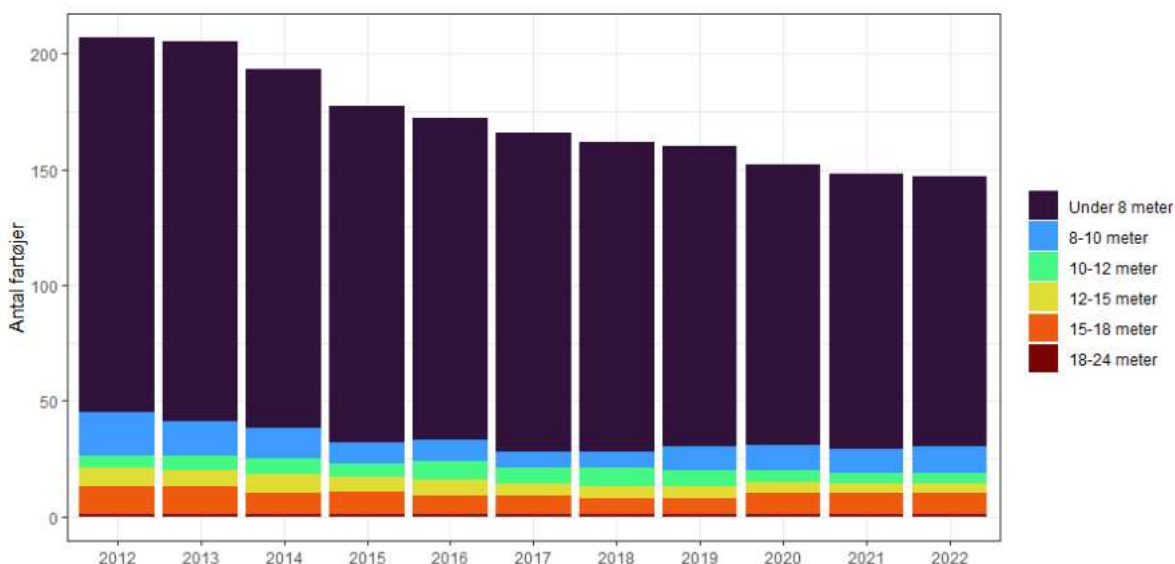
Kortlægning og beskrivelse af erhvervsfiskeriet omfatter en overordnet kortlægning på baggrund af eksisterende viden. Til kortlægning og beskrivelse af erhvervsfiskeriet er der anvendt følgende datakilder:

- Vessel Monitoring System (VMS) data fra EMODnet
- Fiskeristyrelsen
- MiljøGIS

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af erhvervsfiskeriet er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

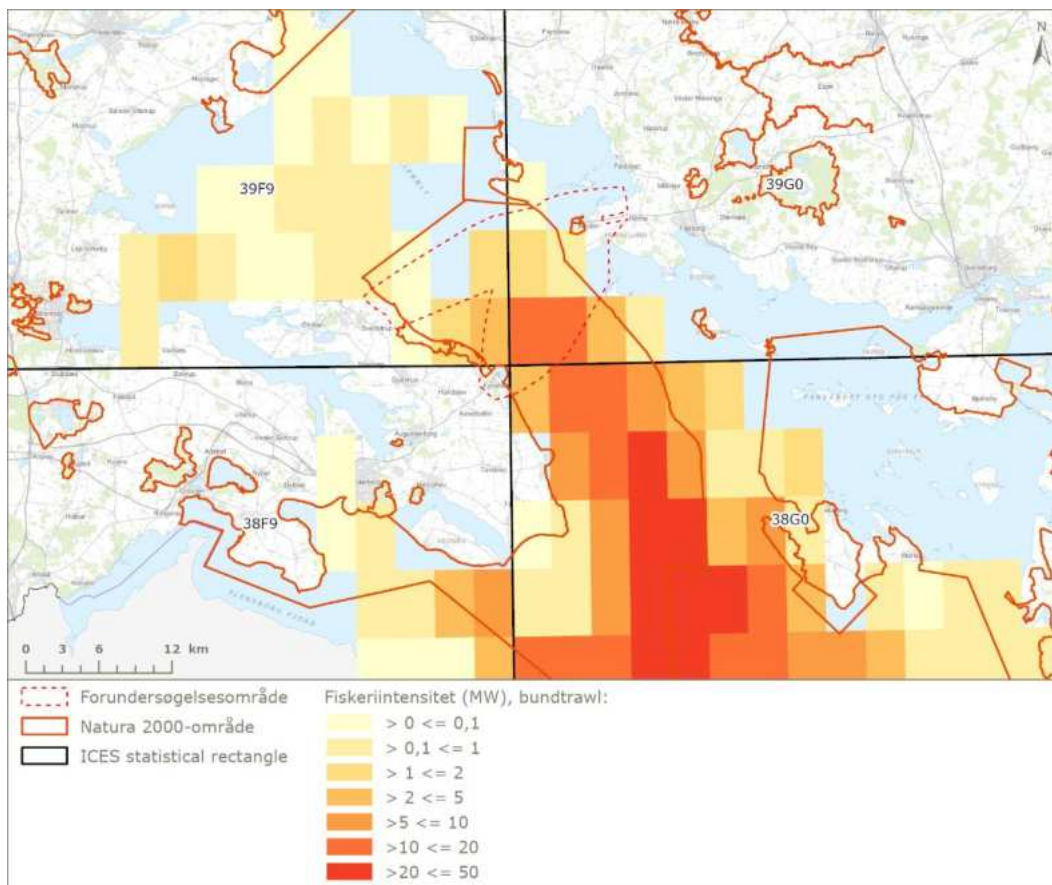
Erhvervsfiskeri i og omkring undersøgelsesområdet

Antallet af registrerede erhvervsfiskefartøjer i 40 udvalgte havne fra Østjylland og den vestlige del af Fyn i perioden 2012 til 2022 fordelt på fartøjslængde er blevet opgjort for at danne et overblik over udviklingen af erhvervsfiskeriet i området, se Figur 8-21. Der har under perioden været et fald i antallet af fartøjer fra 207 i 2012 til 147 i 2022. Det er primært mindre fartøjer (fartøjer < 12 m) der er aktive i området, særligt fartøjer under 8 m udgør størstedelen (81 %) af de registrerede fartøjer i 2022 samt fartøjer mellem 8-10 m (6 %).



Figur 8-21 Antal registrerede erhvervsfiskefartøjer i Østjylland og Fyn i perioden 2012 til 2022 fordelt på fartøjslængde /95/.

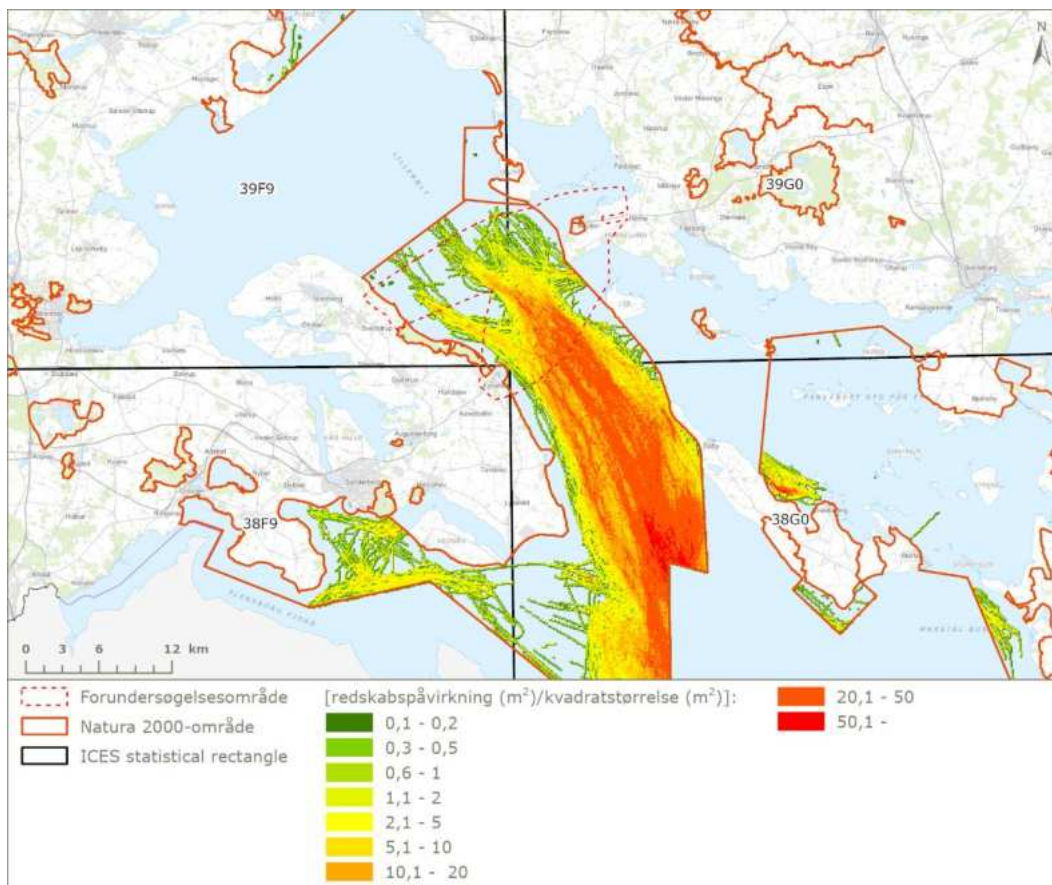
De mindre fartøjer (fartøjer < 12 m) er typisk opereret med én mands besætning, og der er normalvis tale om garnjoller eller lignende passive redskaber som bundgarnsjoller og krogfartøjer. De større fartøjer (fartøjer ≥ 12 m) fisker oftest med trawl eller bundskrab. Begge typer fiskeri forekommer i undersøgelsesområdet, særligt bundtrawl. Bundtrawl forekommer overvejende i de dybere dele af Lillebælt, syd for undersøgelsesområdet, dog med nogen aktivitet i undersøgelsesområdet nær Als, se Figur 8-22.



Figur 8-22 Opgørelse af fiskeriintensitet (mW timer) for bundtrawl som årligt gennemsnit for perioden 2015 til 2018/99/

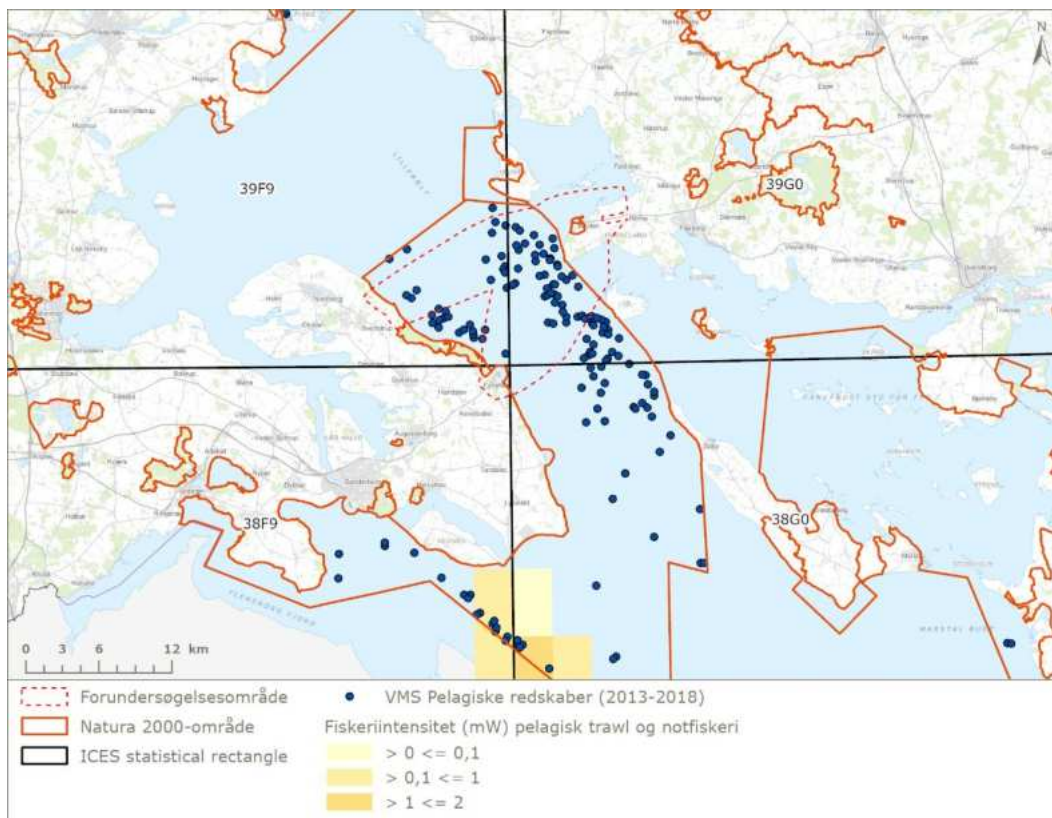
Oplysninger om fiskeriintensiteten fra EMODnet gælder for samtlige fartøjer fra EU i perioden 2015-2018 (Figur 8-22). Der er desuden indhentet data fra MiljøGIS med fiskeriintensiteten indenfor Natura 2000-områder med bundslæbende redskaber fra danske fartøjer (Figur 8-23). Figur 8-23 viser hvor mange gange havbunden er blevet påvirket af fiskeredskaber i perioden 2013-2018, og stemmer fint overens med resultaterne fra EMODnet (Figur 8-22). Intensiteten har de seneste år været faldende, og redskabspåvirkningen var i 2018 faldet til mellem 0,1 og 10 påvirkninger fordelt over hele året, og begrænset til den sydlige del af undersøgelsesområdet.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 8-23 Temaet viser fiskeriintensiteten indenfor Natura 2000 områder, med bundslæbende redskaber fra danske fartøjer. Intensiteten fortæller hvor mange gange havbunden er blevet påvirket af fiskeredskaber i perioden 2013-2018 /97/.

EMODnet har ligeledes publiceret data for fiskeriintensiteten fra pelagisk trawl (fiskeri i de frie vandmasser) og notfiskeri (fiskeri med en netvæg, som sættes rundt omkring en fiskestime bl.a. efter sild eller brisling) (Figur 8-24). Fiskeriintensiteten og distributionen af aktiviteten fra pelagisk trawl og notfiskeri er hovedsageligt syd for Als og med lille intensitet. Figur 8-24 indeholder også VMS punkter fra pelagiske redskaber, f.eks. ruser, tejner, kroge og garn, der er anvendt i Natura 2000-områderne i perioden 2013 til 2018. Punkttætheden af de pelagiske redskaber er lille taget i betragtning af periodens varighed, og stemmer fint overens med opgørelsen af EMODnet fra 2021 (Figur 8-22).



Figur 8-24 Registrerede positioner for fiskerfartøjer med ikke bundsløbende redskaber (f.eks. ruser, tejner, krog og garn) indenfor Natura 2000-områderne i perioden 2013-2018. Samt fiskeriintensitet (mW timer) for pelagisk trawl og notfiskeri som årligt gennemsnit for perioden 2015 til 2018 /97/.

Data anvendt til beskrivelsen af undersøgelsesområdets vigtighed for erhvervsfiskeriet viser, at den dybe del der findes mod syd, anvendes af fartøjer med bundsløbende redskaber.

Fiskeriintensiteten fra pelagisk trawl og notfiskeri er væsentligt højere syd for undersøgelsesområdet. Der er for perioden 2013-2018 registreringer af VMS-punkter fra pelagiske redskaber i undersøgelsesområdet, særligt tæt på Fyn. I den undersøgte periode (2012-2022) har fiskeriintensiteten overordnet været faldende i undersøgelsesområdet, både målt på antallet af fartøjer, der opererer i undersøgelsesområdet, og i forhold til redskabspåvirkningen. Det forventes, at fiskeriintensiteten i området fremadrettet er faldende, da fiskebestandene i Lillebælt er udfordret af overfiskeri, eutrofiering og iltsvind, hvilket bevirker, at den generelle status og tendens for fisk i området er ringe. Det er altovervejende mindre fartøjer under 12 m uden VMS-pligt, der udgør de registrerede fiskefartøjer i områderne Østjylland og Fyn. Da de mindre fartøjer ikke har VMS-pligt, indgår de ikke i kortlægning over fiskeriintensitet, og der er således ikke redegjort for distributionen af disse fartøjer. Mindre fartøjer er typisk aktive tæt på land, og anvender almindeligvis passive redskaber (f.eks. ruser, tejner, krog og garn).

Målsætninger

Fiskeriet reguleres årligt gennem en fælles politik med fælles regler, der vedtages på EU-plan, og gælder i alle medlemsstater. Den fælles fiskeripolitikens oprindelige mål var at bevare fiskebestandene, beskytte havmiljøet, sikre EU-flådernes økonomiske levedygtighed samt sikre forbrugerne fødevarer af høj kvalitet. Med 2002-reformen blev der tilføjet et mål om en miljømæssigt, økonomisk og samfundsmæssigt afbalanceret og bæredygtig anvendelse af de levende, akvatiske ressourcer. Reformen præciserede også, at bæredygtighed skal baseres på solid videnskabelig rådgivning og forsigtighedsprincippet.

Sårbarhed

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke erhvervsfiskeriet i området enten i forbindelse med arealinddragelser eller en barriereeffekt.

Sårbarheden overfor arealinddragelse for erhvervsfiskeri er lav, da erhvervsfiskeriet i området er begrænset, desuden kan fiskerne anvende omkringliggende områder.

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke erhvervsfiskeriet i området i form af en ændring af sejladsforholdene som følge af en barriere fra anlægget i drift. Dette er kun relevant for broløsninger. Broløsningerne vil som minimum medføre en ændring af sejladsforholdene med en tilpasning eller omvej til følge for erhvervsfiskerne. Dette vil give anledning til et øget brændstofforbrug og øgede omkostninger. Nogle af de foreslåede løsninger vil derudover kunne blokere for de største skibe, så disse ikke længere har mulighed for at besejle området. Da der for de største skibe ikke er andre adgangsveje end via passagen mellem Als og Fyn, vurderes sårbarheden ved påvirkningen som høj. For tunnelloøsningerne vil driftsfasen være uden konsekvenser for erhvervsfiskerne, men uanset tunnel eller broløsning vil anlægsfasen påvirke med ændrede sejladsforhold, der kan betyde en midlertidig spærring eller omvejssejlads for erhvervsfiskerne.

Sårbarheden overfor projektet påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-27.

Tabel 8-27. Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Erhvervsfiskeri	Arealinddragelse	Lav sårbarhed
Erhvervsfiskeri	Barriereeffekt	Høj sårbarhed

8.4.3 Råstofinteresseområder

Der er i Danmark stor efterspørgsel fra bygge- og anlægsbranchen på råstoffer såsom sand, grus mv. Store dele af de danske havområder er derfor udlagt som råstofområder, hvor der kan ansøges om at efterforske og indvinde sand og grus.

Datakilder

Kortlægning og beskrivelse af råstofinteresseområder omfatter en overordnet kortlægning på baggrund af eksisterende viden. Til kortlægning og beskrivelse af råstofinteresseområder er der anvendt følgende datakilder:

- MiljøGIS /97/

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af råstofinteresseområder er tilstrækkeligt.

Råstofinteresseområder i og omkring undersøgelsesområdet

Nærværende projekt kan potentielt påvirke muligheden for at efterforske og indvinde råstoffer på havet, hvis en Als-Fyn forbindelse overlapper med sådanne råstofinteresseområder. Der er identificeret et enkelt potentielt fællesområde (1,3 km²) i undersøgelsesområdet (Figur 8-20).

Potentielle fællesområder er tidligere indvindingsområder og efterforskningsområder, hvor der kan indgives anmeldelse af efterforskning, og ansøges om indvinding som fællesområde til råstofindvinding jf. råstofbekendtgørelsens § 37, stk.1.

Sårbarhed

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke råstofinteresseområder i forbindelse med driftsfasen, da det vil være en arealinddragelse. Generelt er sårbarheden af råstofinteresseområder overfor arealinddragelse vurderet som lav, da råstofindvindingen som udgangspunkt kan flyttes til andre råstofinteresseområder. Derudover er området 542-S et potentielt fællesområde, hvilket betyder, at der ikke foregår en aktiv indvinding af råstoffer for interesseområdet. Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-28.

Tabel 8-28 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Råstofinteresseområder	Arealinddragelse	Lav sårbarhed

8.5 Havbund

Kortlægning og beskrivelse af havbunden omfatter en kortlægning af de marine bund- og sedimentforhold. De marine bund- og sedimentforhold belyser havbundens tilstand, herunder geologi, samt forekomsten af forskellige sedimenttyper og habitattyper, der har betydning for både bundflora og -fauna. Dette er relevant, eftersom det nærværende projekt potentielt kan føre til tab af havbundsarealer.

8.5.1 Datakilder

Kortlægning af havbunden foretages på baggrund af eksisterende viden samt data fra den geologiske undersøgelse udført af GEUS i forbindelse med forundersøgelsen. Til kortlægning og beskrivelse af havbunden er der anvendt følgende datakilder:

- Kort over havstrategidirektivets overordnede habitattyper fra EMODNET
- GEUS sedimentkort /41/
- Geofysiske undersøgelser foretaget af GEUS som en del af forundersøgelsen /100/

Datakvaliteten vurderes at være tilstrækkelig til at foretage en indledende vurdering af miljøpåvirkninger af havbunden, jf. afsnit 4.3.1. GEUS's overfladesedimentkort og kortet over havstrategidirektivets overordnede habitattyper giver et overordnet indblik i sedimenttyper og habitattyper, men en konkret undersøgelse af leveforholdene ved de forskellige habitattyper er nødvendig i en senere fase af projektet for at kunne vurdere, hvad et potentielt tab af habitater vil have af økologisk betydning.

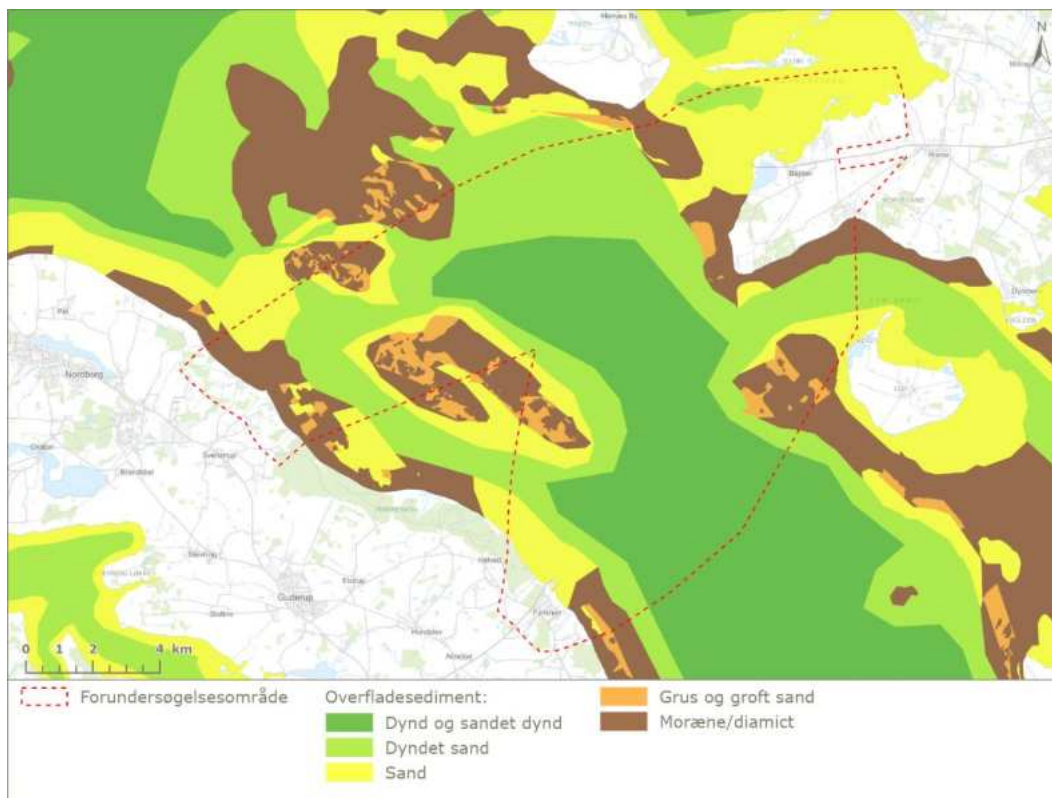
8.5.2 Bund- og sedimentforhold i og omkring undersøgelsesområdet

Bundforhold

I Danmark har GEUS kortlagt overfladesedimenttyperne i de danske farvande. Det offentligt tilgængelige sedimentkort beskriver overfladesedimenttyper i det øverste lag ca. 0,5 m, og baserer sig på sedimentets strukturelle sammensætning og geologiske oprindelse. Sedimentkortet danner udgangspunkt for en beskrivelse af overfladesedimenttyper i undersøgelsesområdet.

Fordelingen af sediment på havbunden styres af sedimentflytning over havbunden forårsaget af bølger og strømme. Bølgepåvirkningen på bunden aftager med dybden, og bundsedimenternes kornstørrelse aftager gradvist, og overgår til dyndet sand og dynd. Dette ses også for undersøgelsesområdet, hvor de lavvandede områder er domineret af sand, grus og groft sand og moræne/diamict, hvorimod de dybere områder (20-45 m) er domineret af dyndet sand, samt dynd og sandet dynd (Figur 8-25).

I områder, hvor der er stor bølgepåvirkning eller stærk strøm, vil overfladesedimentet være præget af rester fra større korn eroderet ud af underlaget, og sammensætningen kan variere fra at bestå af kalk og moræneler til småsten og større sten, og disse restsedimenter betegnes moræne/diamict. Områder med denne sedimenttype danner derfor delvist et hårdt underlag, hvortil makroalger og muslinger kan fæstne sig, og kan, afhængig af størrelse og materialets grovhed, betegnes som rev.

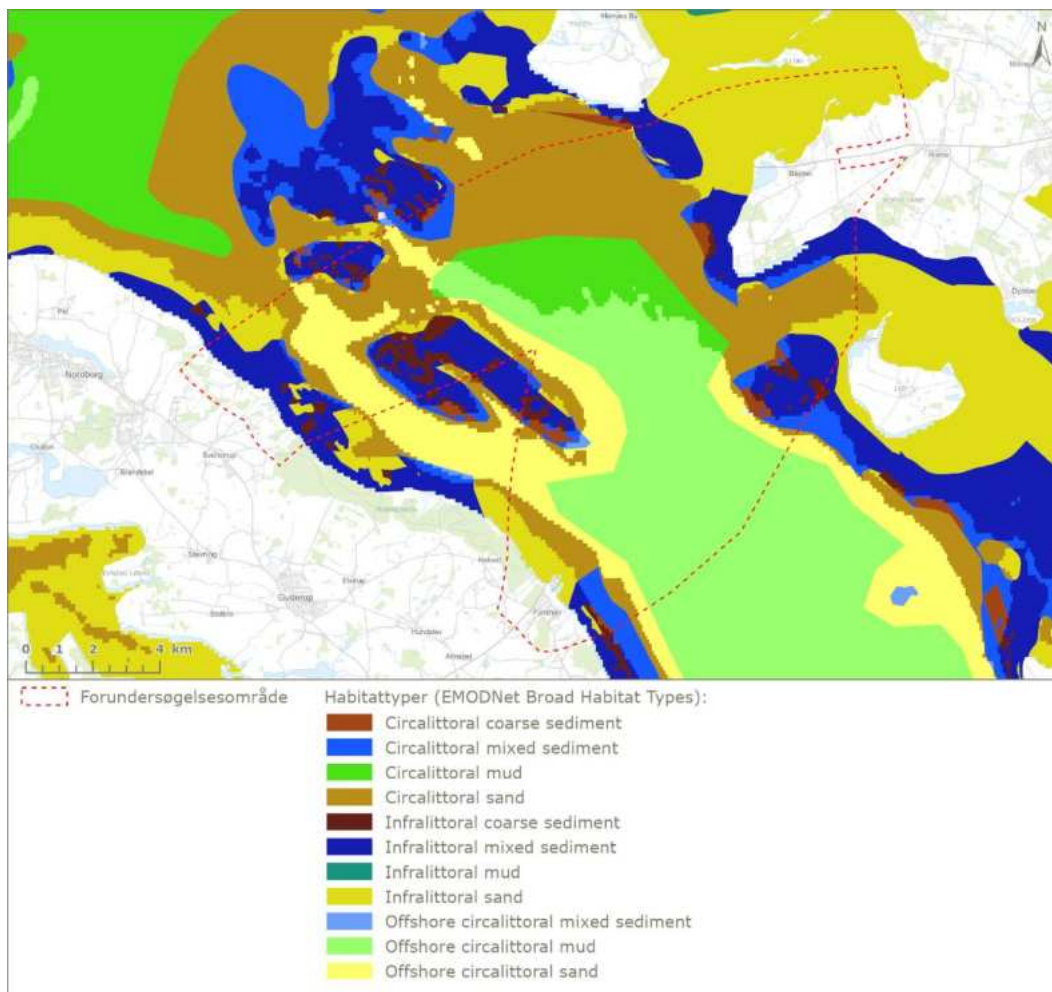


Figur 8-25 GEUS overfladesedimentkort /41/.

Habitattyper

I henhold til Havstrategidirektivet, har EU Kommission udarbejdet en kategorisering af marine habitattyper for de europæiske havområder. Klassificeringen består af 22 overordnede habitattyper (Broad Habitat Types), og tager udgangspunkt i EMODNet Seabed Habitat projektet, og er afstemt med EU's habitat klassifikation system EUNIS (European Nature Information System), som indbefatter biozoner og sedimenttyper. Inddelingen af habitattyper er primært baseret på substratforhold og dybde/lystilgængelighed (Tabel 8-29)/85//88/.

Af de 22 habitattyper findes 16 af dem i de danske havområder, hvoraf otte habitattyper er til stede i selve undersøgelsesområdet. Fordelingen af de overordnede habitattyper er vist på Figur 8-, hvor det ses, at en stor del af undersøgelsesområdet udgøres af habitattypen "offshore circalittoral mud".



Figur 8- Overordnede habitattyper defineret i relation til Havstrategidirektivet i og omkring undersøgelsesområdet. Data er hentet fra EMODNET /99/.

Tabel 8-29 giver et overblik over havstrategidirektivets overordnede habitattyper, som findes i Bælthavsområdet og de dertil knyttede sediment-, lys- og dybdeforhold. Fordelingen og differentieringen af habitattyper er baseret på bedste tilgængelige vidensgrundlag, men dele af den danske havbund er endnu mangelfuldt undersøgt /85/.

Formålet med underinddelingen af substrattyper i relation til dybden er for mere præcist at beskrive levebetingelserne for den undersøiske flora og de deraf følgende betingelser for bunddyrene. Kortet giver således en indikation af, hvilke habitattyper man kan forvente at finde i undersøgelsesområdet, men der bør dog stadig foretages en mere specifik belysning af leveforholdene for at kunne vurdere, hvad et potentielt tab af disse habitattyper vil have af økologisk betydning.

Tabel 8-29 Oversigt over Havstrategidirektivets habitattyper /85//88/

Habitattype kategorier	EUNIS biozoner	Sedimenttype	Dybde (m)	Lys
Infralittoral coarse sediment	Infralittoral	Groft sediment	0-10	høj
Infralittoral mixed sediment	Infralittoral	Blandet sediment	0-10	høj

Habitattype kategorier	EUNIS biozoner	Sedimenttype	Dybde (m)	Lys
Infralittoral mud	Infralittoral	Dynd (mudder)	0-10	høj
Infralittoral rock and biogenic reef	Infralittoral	Klippe, sten og biogent rev	0-10	høj
Infralittoral sand	Infralittoral	Sand	0-10	lav
Circalittoral coarse sediment	Circalittoral	Groft sediment	10-20	lav
Circalittoral mixed sediment	Circalittoral	Blandet sediment	10-20	lav
Circalittoral mud	Circalittoral	Dynd (mudder)	10-20	lav
Circalittoral sand	Circalittoral	Sand	10-20	lav
Offshore circalittoral mixed sediment	Deep circalittoral	Blandet sediment	>20	afotisk
Offshore circalittoral mud	Deep circalittoral	Dynd (mudder)	>20	afotisk
Offshore circalittoral sand	Deep circalittoral	Sand	>20	afotisk

I baggrundsrapport om de geologiske forhold fra GEUS /100/ er de mere dybdegående geologiske forhold beskrevet. Da disse ikke byder på nogen usædvanlige geologiske formationer, eller har nogen umiddelbar betydning for de bentske organismer, er der ikke nærmere redegjort for disse forhold her.

8.5.3 Sårbarhed

Potentielle påvirkninger af de marine bund- og sedimentforhold fra en Als-Fyn forbindelse vurderes til at være arealinddragelse fra anlægget i drift og sedimentspild i forbindelse med anlægsarbejderne.

Påvirkningsgraden af arealinddragelsen vil afhænge af løsningsmodellen. Arealinddragelse vil føre til tab af havbund og dermed tab af tilgængeligt habitat for bundflora og -fauna. Den væsentligste påvirkning vil være inddragelse af hårbundssubstrater, da disse ikke kan gendannes til før-effekt niveau. Havbundens umiddelbare sårbarhed er vanskelig at vurdere, men må formelt betragtes som lav til mellem, idet arealinddragelse og ændring af de geomorfologiske forhold er permanent, men mindre væsentlig da de pågældende bundtyper ikke er særligt udpeget eller beskyttet.

Sedimentspild forekommer i forbindelse med aktiviteter i havbunden, og resulterer i en re-suspension af sedimentet og efterfølgende aflejring af det suspenderede sediment på havbunden, som kan medføre midlertidige ændringer i de lokale bund- og sedimentforhold. Sårbarheden af havbunden som følge af sedimentspild vurderes som lav. Sårbarheden overfor projektet påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-30.

Tabel 8-30. Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Havbund	Arealinddragelse	Lav til mellem sårbarhed
Havbund	Sedimentspild	Lav sårbarhed

8.6 Marin kulturarv

Det sydlige Lillebælt har i mange tusinde år udgjort et vigtigt farvand for forhistoriske og historiske aktiviteter knyttet til kyster og hav. Der er tidligere gjort betydelige fund af stenalderlandskaber og

-boplads nær undersøgelsesområdet, og området har siden yngre jernalder og gennem hele middelalderen og op til nutiden været besejlet. Der kan derfor forekomme fortidsminder og vrage af marinarkæologisk interesse på og i havbunden i undersøgelsesområdet. En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af fortidsminderne ved havbundsaktiviteter knyttet til anlægsfasen og arealinddragelse.

8.6.1 Datakilder

For at danne grundlag for en efterfølgende vurdering af påvirkninger af den marine kulturarv i undersøgelsesområdet, kortlægges og beskrives tilstedeværelsen af fund og registreringer af mulig marinarkæologisk interesse med udgangspunkt i den arkivalske kontrol foretaget af Marinarkæologisk samarbejde Vest (MAV) og kilder deri /101/. Disse kilder omfatter bl.a. offentlige og private databaser med registreringer af vrage og forlis, søkort og batymetriske opmålinger samt museernes egne arkiver, der også dækker over tidligere marinarkæologiske undersøgelser og udgravninger. I tillæg til disse kilder er der foretaget side scan sonar undersøgelser af havbunden i undersøgelsesområdet med henblik på at identificere anomalier og fremstillet grafiske oversigter over de palæolitiske (ældste stenalder) topografier.

Registreringer i de anvendte datakilder er behæftet med risiko for anseelig usikkerhed og dobbeltregistreringer. Oprindelsen af de eksisterende positioner er meget forskellige, og varierer fra præcise gps-positioner til omtrentlige registreringer ud fra fiskeriindberetninger eller forlisregistreringer fra ældre vrageregistre. Endvidere er mange ældre skibsforlis registreret i mangel af bedre stedsangivelse på såkaldte "administrative områdepunkter", dvs. centroider af Farvandsvæsenets navngivne farvandsområder. Således kan et vrages faktiske position være markant anderledes end kortlagt i datakilden, og der er derfor risiko både for falske positive og falske negative i optællingen inden for et givent område.

Forlisstatistikken er systematisk bogført siden 1893, men før dette tidspunkt er vrageregistraturen betydeligt mere sporadisk og tilfældig. Det er derfor helt forventeligt, at forlis fra tiden efter 1893 vil være overrepræsenteret i en arkivalsk gennemgang. Ligeledes er en væsentlig faktor bevaringsgraden af vrage, hvor nyere vrage som regel vil være mere tydelige ved rekognosceringer af havbunden end ældre. Det må forventes, at antallet af vrage fra tiden før de systematiske registreringer er mindst lige så stort som for de kendte vrage, og muligvis større.

Den potentielle tilstedeværelse af andre objekter af mulig marinarkæologisk interesse end vrage i undersøgelsesområdet er også behæftet med en vis usikkerhed. Denne usikkerhed skyldes manglende kortlægning af de forhistoriske landskaber og forekomsten af for eksempel stenalderboplads og efterladenskaber såsom værktøj og fiskesystemer. Ofte kan disse usikkerheder kun afklares, og mindskes ved egentlige eftersøgninger i undersøgelsesområdet. Ved side scan sonar undersøgelserne blev der undersøgt en række transekter, der dog kun dækker sammenlagt 10-20% af det påvirkede område i undersøgelsesområdet. Det egentlige antal anomalier kan derfor være betydeligt højere.

Til trods for disse usikkerheder vurderes det, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af den marine kulturarv er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1. Dette sker dog under antagelse af, at det pågældende undersøgelsesområde er frigivet af Slots- og Kulturstyrelsen. Dette forudsætter, at området er undersøgt tilstrækkeligt for kulturarv, og at påkrævede afværgetiltag er implementeret for at beskytte eventuelle fortidsminder.

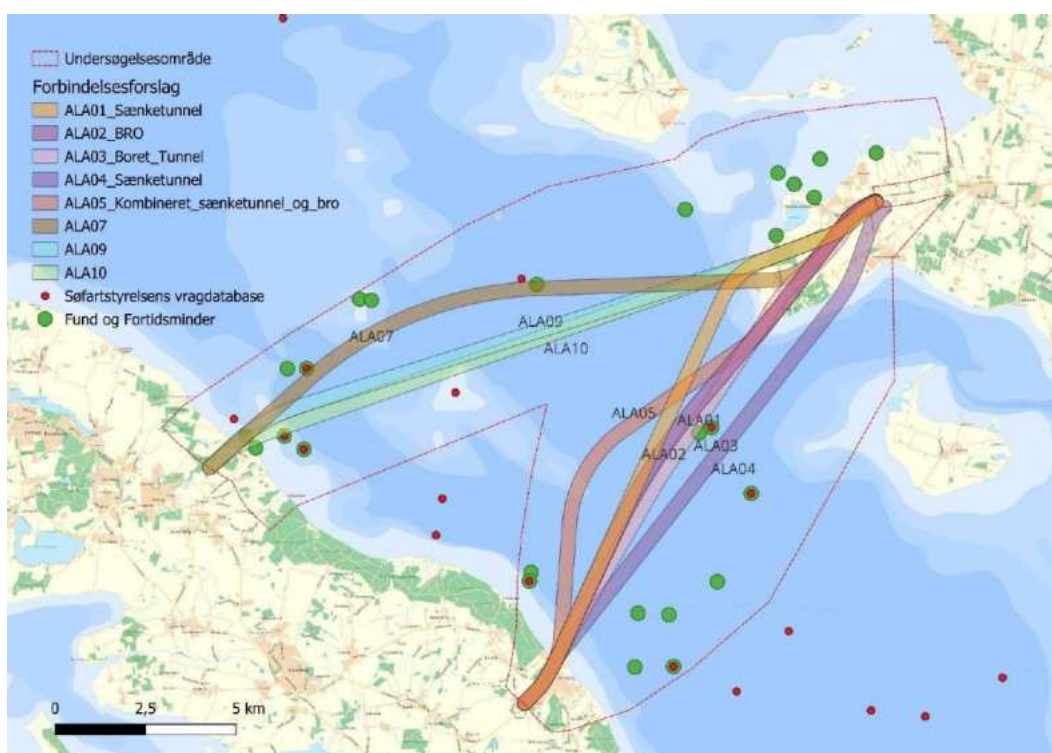
8.6.2 Marin kulturarv i og omkring undersøgelsesområdet

Vrag

Gennemgang af den nationale fortidsmindedatabase *Fund og Fortidsminder* (FF) viser, at der er i alt 26 kulturhistoriske registreringer på havbunden. Af disse registreringer er 15 kategoriserede som vrag fra Nyere tid og ét vrag fra Historisk tid. To lokaliteter er i kategorien *Landingsplads fra perioden Historisk tid*, mens én registrering er et af Farvandsvæsnet eftersøgt, men ikke lokaliseret vrag. Der er tre registreringer af flyvrag, men der er sandsynligvis tale om én eller flere dobbeltregistreringer af et enkelt flyvrag, der menes at være et engelsk fly fra 2. Verdenskrig. Ved Traneodde dækker én registrering tre udvaskede gravhøje, som er observeret ved lavvande. På grunden *Hesteskoen* er der fremkommet en mængde oldsager ved råstofsugning og I Alne nor er der observeret en mulig træbro eller vragedel begravet i sedimenter på lavt vand. Flere af disse er på nuværende tidspunkt beskyttet af museumsloven, da de er mere end 100 år gamle eller fra betydningsfulde perioder indenfor de seneste 100 år /101/.

Vragpositioner er afsat i administrative områder, og derfor behæftet med stor usikkerhed og der er dermed risiko for at de berøres ved anlægsarbejdet, selvom de fleste på kortet ser ud til at ligge i afstand fra projektet. Det kan derfor være nødvendigt at undersøge dette vrag nærmere for at belyse registreringens position og tilstand yderligere /101/.

Grundet den sporadiske registrering af vragforlis fra før 1893, er tilstedeværelsen af betydelige kulturhistoriske minder i form af vrag fra vikingetid til 1893 påhæftet store videnshuller og usikkerheder, og vil først kunne klarlægges fyldestgørende gennem mere omfattende geofysiske undersøgelser af havbunden. Der kan således forekomme uregistrerede vrag af marinarkæologisk interesse indenfor både undersøgelsesområdet /101/.



Figur 8-26 Lokaliteter fra Fund og Fortidsminder, databasen over kulturhistoriske lokaliteter samt vrag positioner fra Søfartsstyrelsens vragdatabase /101/.

Stenalder bosættelses- og aktivitetsspor

Det sydlige Lillebælt har igennem Stenalderen set hyppig aktivitet omkring og i havet. Der kan således forefindes både bosættelses- og aktivitetsspor i farvandet, og der er flere steder omkring og i undersøgelsesområdet fundet større mængder bearbejdet flint og bopladsspor. Koncentrationen af registreringer af bosættelses- og aktivitetsspor fra Stenalderen er størst i kystnære områder, dog kan det ikke udelukkes, at der også kan være forekomster i de dybere dele af undersøgelsesområdet. På baggrund af den arkivalske kontrol har MAV udpeget en række risikoområder, hvor der er øget sandsynlighed for at påtræffe arkæologiske lag, som er beskyttet af museumsloven. Risikoområderne dækker blandt andet de mere lavvandede grunde i Lillebælt, såsom Hesteskoen og Søndre Stenrøn, der ligger i nærhed af eller overlapper med flere af løsningsforslagene. Generelt gælder det, at forekomsten af stenalderbosættelser og -aktivitetsspor skal undersøges nærmere i geoarkæologiske undersøgelser, udvidet arkæologisk undersøgelse eller ved feltundersøgelser /101/.

Øvrige kulturhistoriske registreringer

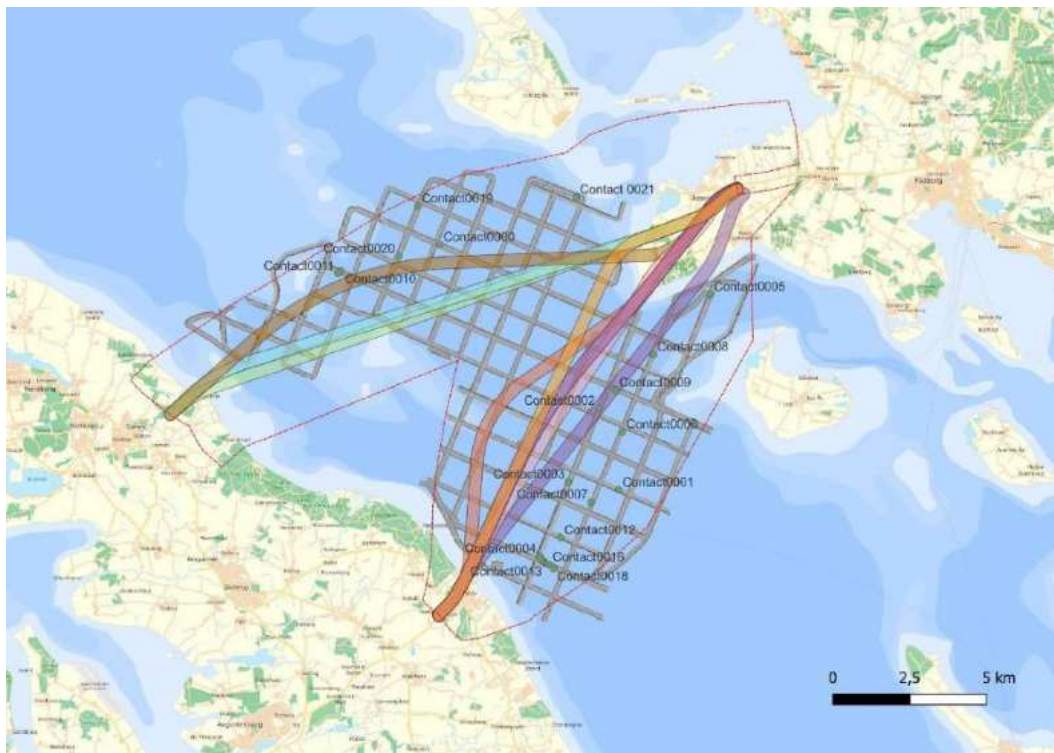
Der er registreret fire øvrige kulturhistoriske lokaliteter eller fund, som alle tre karakteriseres som historiske strukturer. Indenfor undersøgelsesområdet og nord og nordvest for korridorforslaget for løsningen ALA01 sænketunnel på Fyn er der registreret to tidligere havneanlæg eller strukturer, der har indgået i havneanlæg, herunder Bøjden Landingsplads og Dyndkrogen Landingsplads. Begge strukturer ligger indenfor 800m af korridorforslaget, og er omfattet af museumsloven, da de vurderes til at være mere end 100 år gamle. Den tredje lokalitet, en mulig sejlspærring, ligger udenfor og nord for undersøgelsesområdet mellem Illum Ø og Helnæs, og er derfor ikke relevant for projektet. Derudover er der fundet spor efter tre gravhøje, der ved lavvande er blevet set i strandkanten omkring Traneodde. Den første lige ud for nordsiden af spidsen ved Traneodde (Svenstrup sogn). De to øvrige henholdsvis 1,5 og 1,9 km syd for Traneodde spids (Egen sogn) /101/.

Anomalier

GEUS har til udarbejdelsen af den arkivalske kontrol for marinarkæologiske ressourcer, leveret side-scan sonar data af havbunden i undersøgelsesområdet. Der er ikke tale om en komplet dækning, men et netværk af 13 øst-vestgående og 8 nord-sydgående sejlbaner indenfor det aktuelle område.

Der er registreret 22 anomalier indenfor undersøgelsesområdet, der med høj sandsynlighed er menneskabte. Én af disse overlapper med en kendt kulturhistorisk registrering, et muligt vrage, og anomalien må derfor antages at være omfattet af museumslovens beskyttelse. Alle anomalierne kræver nærmere dykkerinspektioner for endeligt at afgøre, om der er tale om fortidsminder omfattet af museumsloven. Da kun ca. 10-20% procent af området er skannet, må det antages at det egentlige antal anomalier skal ganges med faktor 5-10, og at der kan forventes i omegnen af 85-170 anomalier i undersøgelsesområdet.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 8-27 Netværk af side-scan i og omkring undersøgelsesområdet. Grønne prikker markerer udpegede anomalier /101/.

8.6.3 Sårbarhed

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke marin kulturarv i forbindelse med arealinddragelse fra anlægget i drift. Marin kulturarv er ofte meget skrøbeligt overfor ændringer i fysiske eller kemiske forhold i vandsøjlen eller i havbunden. Ved arealinddragelse af havbunden ved sænketunnel- og brøløsninger sker der kraftig fysisk påvirkning af havbunden, hvorved marin kulturarv og vigtig forståelse af vores fælles historiske arv kan gå tabt. Marin kulturarv har derfor høj sårbar overfor arealinddragelse.

Sårbarheden overfor projektet påvirkninger er opsummeret i Tabel 8-31.

Tabel 8-31 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Marin kulturarv	Arealinddragelse	Høj

9. KORTLÆGNING AF MILJØEMNER PÅ FYN

Kapitlet omfatter en kortlægning af eksisterende forhold inden for undersøgelsesområdet på Fyn.

Miljøkortlægningen består af en skrivebordskortlægning af udvalgte natur-, miljø- og arealinteresser på Fyn. Kortlægningen er baseret på offentligt tilgængelige data fra de berørte kommuner og information fra relevante miljø- og naturdatabaser, hvilket uddybes i de efterfølgende fagkapitler.

Kortlægningen omfatter følgende miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed
 - Kommuneplanrammer
 - Lokalplaner
 - Rekreative områder
- Biologisk mangfoldighed
 - Natura 2000
 - Bilag IV-arter
 - Ynglefugle
 - § 3-områder
 - Skov
 - Grønt Danmarkskort
 - Lavbundsarealer
- Overfladevand, herunder målsatte vandløb og søer
- Grundvand og drikkevandsinteresser
- Materielle goder
 - Råstofområder
 - Infrastruktur anlæg
- Kulturarv og fredninger
- Landskab

Ved hvert miljøemne beskrives *datagrundlag*, *eksisterende forhold* og *sårbarhed* i relation til de planlagte aktiviteter jf. beskrivelsen af kilder til påvirkning i Kapitel 5.4 og Tabel 5-23.

9.1 Befolkning og menneskers sundhed

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. Kortlægningen omfatter rekreative områder og stier, boligområder samt eksisterende kilder til støj i området.

9.1.1 Datakilder

Grundet projektets tidlige stadie er de tilgængelige data om et evt. kommende projekt begrænsede, og der er derfor forhold, der ikke kan vurderes endnu. Formålet er at identificere de væsentligste påvirkninger, som kan vurderes på overordnet niveau. Der vil således ikke være tale om en fuldt dækkende fremstilling af alle forhold vedrørende befolkning og menneskers sundhed. Det betyder bl.a., at påvirkninger fra luftemissioner ikke vurderes på dette stadie, da der ikke er kendskab til omfanget af emissioner. I en eventuel MKV-fase, kan emnet indgå baseret på emissionsberegninger fra et konkret projekt.

I undersøgelsen kortlægges kommune- og lokalplanlagte boligområder og sommerhusområder samt rekreative interesser på land og langs kysterne.

Kortlægning af lys omfatter en kort beskrivelse af om der allerede er en lyspåvirkning i området – f.eks. byområder, vejbelysning eller oplyste anlæg.

- Plandata.dk
- Udinaturen.dk
- Kommunale retningslinjer /102/
- Diverse lokale foreningshjemmesider

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed, herunder rekreative forhold, lysforurening og støj, er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

9.1.2 Kommuneplanrammer og lokalplaner i undersøgelsesområdet

9.1.2.1 Kommuneplanrammer

Indenfor undersøgelsesområdet er der i den gældende kommuneplan for Faaborg-Midtfyn Kommune/102/ fastlagt rammebestemmelser for følgende planområder:

- Sommerhusområder
- Boligområder
- Blandet bolig og erhverv
- Rekreative områder

Beliggenheden af disse områder er vist på Figur 9-1. Området er i høj grad præget af sommerhusområder, og områder med rekreativ anvendelse som udgør campingpladser. Følgende rammeområder ligger inden for undersøgelsesområdet:

- Hef.S.1 Rekreativt område ved sommerhusområde - Hesseløje / Fruerlund, som udlægger området til Sommerhusområde
- Hef.S.2 Rekreativt område ved sommerhusområde - Hesseløje / Fruerlund, som udlægger området til Sommerhusområde
- Hef.S.3 Rekreativt område ved sommerhusområde - Hesseløje / Fruerlund, som udlægger området til Sommerhusområde
- Hef.S.4 Rekreativt område ved sommerhusområde - Hesseløje / Fruerlund, som udlægger området til Sommerhusområde
- Bøj.R.1 Bøjden Strand Feriepark, som udlægger området til rekreativt område
- Bøj.B.1 Boligområde i det åbne land - Bøjden, som udlægger området til boligområde
- Bøj.BE.1 Blandet bolig- og erhvervsområde i det åbne land - Bøjden, som udlægger området til blandet bolig og erhverv.
- Hos.S.1 Sommerhusområde - Horne Sommerland, som udlægger området til Sommerhusområde
- Hos.S.2 Rekreativt område ved sommerhusområde - Horne Sommerland, som udlægger området til Sommerhusområde
- Hos.S.3 Rekreativt område ved sommerhusområde - Horne Sommerland, som udlægger området til Sommerhusområde
- Hos.S.4 Rekreativt område ved sommerhusområde - Horne Sommerland, som udlægger området til Sommerhusområde
- Hos.S.5 Rekreativt område ved sommerhusområde - Horne Sommerland, som udlægger området til Sommerhusområde
- Hos.S.6 Rekreativt område ved sommerhusområde - Horne Sommerland, som udlægger området til Sommerhusområde
- Hos.S.7 Rekreativt område ved sommerhusområde - Horne Sommerland, som udlægger området til Sommerhusområde
- Søn.S.1 Sommerhusområde – Sønderhjørne, som udlægger området til Sommerhusområde
- Søn.S.2 Rekreativt område ved sommerhusområde - Sønderhjørne, som udlægger området til Sommerhusområde

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

- Søn.R.1 Sønderhjørne Camping, som udlægger området til rekreativt område



Figur 9-1. Kort over kommuneplanrammer indenfor undersøgelsesområdet på Fyn.

9.1.2.2 Lokalplaner

Følgende lokalplanlagte områder ligger inden for undersøgelsesområdet, se Figur 9-1.

Lokalplanerne nævnes fra nord mod syd:

- Lokalplan nr. 2013-9 Sommerhusområdet Hesseløje/Fruerlund. Udlægger området til sommerhusområde
- Lokalplan nr. 2007-8 Udvidelse af sommerhusområdet ved Hesseløje-Fruerlund. Udlægger området til sommerhusområde
- Lokalplan nr. 4.74 Bøjden Strandcamping. Udlægger området til rekreativt område
- Lokalplan nr. 4.96 Jordbrugsparceller i Bøjden. Udlægger området til andet - Lokalplanområdet må kun anvendes til jordbrugsparceller.
- Lokalplan nr. 4.112 Udvidelse af sommerhusområde ved Horne Sommerland. Udlægger området til sommerhusområde
- Lokalplan nr. 2016-11 Sommerhusområde ved Horne Sommerland. Udlægger området til sommerhusområde
- Lokalplan nr. 2012-07 Sommerhusområdet Horne Sommerland. Udlægger området til sommerhusområde
- Byplanvedtægt nr. 7 - SOMMERHUSOMRÅDET VED SØNDERHJØRNE. Udlægger området til sommerhusområde

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 9-2. Kort over lokalplaner indenfor undersøgelsesområdet på Fyn.

9.1.3 Rekreative interesser i undersøgelsesområdet

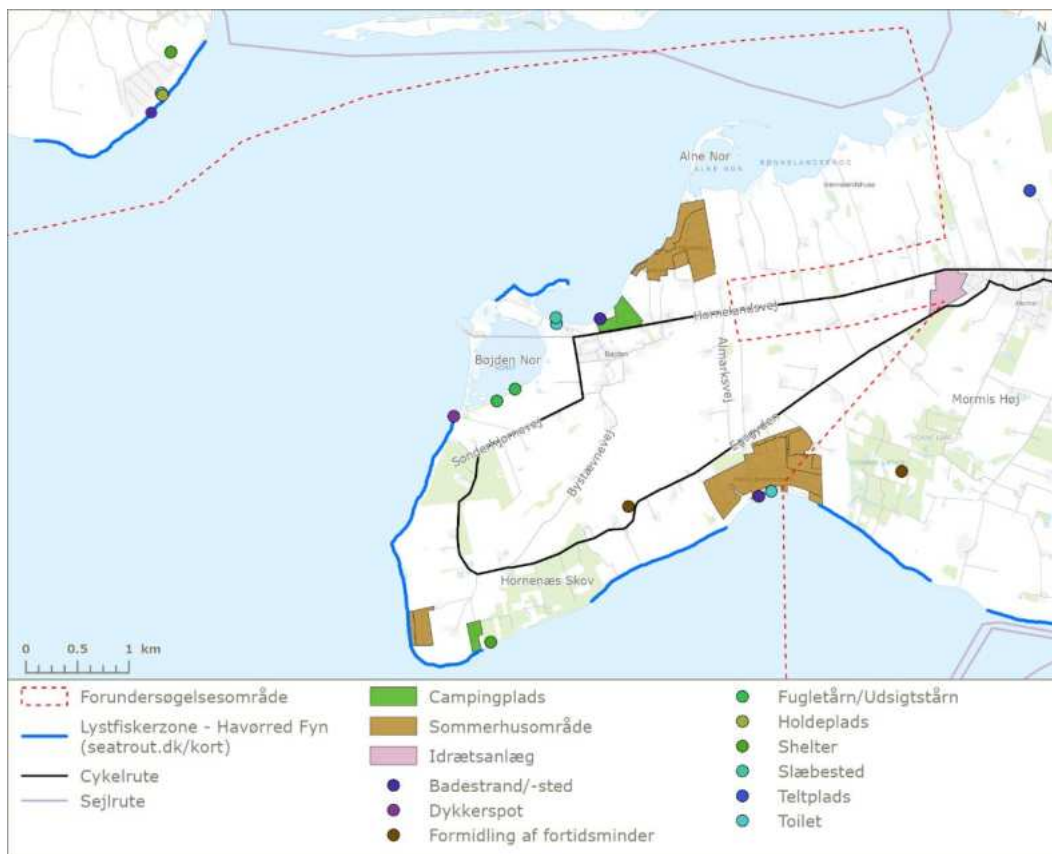
9.1.3.1 Kommunale retningslinjer vedrørende rekreative områder

Der er i Faaborg-Midtfyn Kommunes Kommuneplan fastlagt en række retningslinjer, som har til formål at omsætte byrådets målsætninger til egentlige regler, og danner grundlag for kommunens administration af planlovens landzonebestemmelser og for administration af kompetencer inden for anden lovgivning. Kommuneplanens retningslinjer i forhold til rekreative interesser og fritidsformål er gennemgået i forhold til relevans for projektet, se Tabel 9-1.

Tabel 9-1. Faaborg-Midtfyn kommunes kommuneplanretningslinjer i forhold til rekreative interesser og fritidsformål som vurderes at have relevans for projektet.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Friluftsliv 10.1.1	I og ved friluftsområderne må der ikke planlægges til anden anvendelse på en sådan måde, at de rekreative værdier forringes.
Placering af ferie- og fritidsanlæg 10.3.2	Arealer, der er udlagt til campingplads, kan normalt ikke konverteres til anden anvendelse
Placering af ferie- og fritidsanlæg 10.3.3	I kystnærhedszonen kan arealer, der er udlagt til feriecentre, feriehoteller, kurcentre, kursuscentre, hoteller, kroer, vandrerhjem, bed & breakfast o.l., normalt ikke konverteres til anden anvendelse.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 9-3. Rekreative interesser på Fyn.

9.1.3.2 Kommunalt udpegede rekreative områder

I Faaborg-Midtfyn Kommunes kommuneplan har de udlagt 2 rammeområder til rekreativt område inden for undersøgelsesområdet, se Figur 9-1. Begge områder udgør i dag campingpladser, henholdsvis *CampOne Bøjden Strand* og *Naturistforeningen Fyn*. Begge campingpladser ligger lige ud til kysten af Lillebælt, og rummer derfor en stor rekreativ værdi for deres brugere. Begge campingpladser grænser desuden op til badestrande med tilhørende badebroer. Ved *CampOne Bøjden Strand* ligger Bøjden strand.



Figur 9-4. Skråfoto som viser den kystnære placering af de to campingpladser. Til højre ses Naturistforeningen Fyn og til venstre ses CampOne Bøjden Strand /193/.

Hornenæs Skov, som Naturistforeningens campingplads er omgivet af, er en privatejet skov med begrænset adgang for offentligheden, primært via P-pladsen ved naturristcampingpladsen, hvor en sti fører ned til kysten forbi en bålplads med shelter.

På den sydlige kyst ligger Horne Sommerland, som er udpeget til sommerhusområde. Sommerhusområdet Horne Sommerland ligger i fredelige og naturskønne omgivelser. Horne Sommerland ligger ligeledes ud til kysten og i relation til stranden Horne Sommerland.

9.1.3.3 Rekreative stier

Der findes flere små officielle og uofficielle stiforbindelser i området, særligt langs kysterne, se Figur 9-3. Derudover findes der den officielle cykelrute *Kystruten Faaborg – Svendborg*. Kystturen fra Faaborg til Svendborg tur/retur er på ca. 100 km i et kuperet terræn. Langs kyststrækningen cykler du gennem små hyggelige havnebyer; Ballen, Bøjden, Fjellebroen og Rantzausminde, hvor der er rig mulighed for masser af vind på snuden langs vandet /12/. Området *Noret*, vest for Bøjden, er et lavvandet og aflukket vandområde.

9.1.3.4 Kystnært lystfiskeri

Noret er en lavvandet lagune omgivet af kreaturafræssede strandenge, og krydset af en vej der fører hen til Bøjden-Fynshav-færgenhaven ved kysten. Området er derfor særligt benyttet af lystfiskere /8/. Området omkring Bøjden er et godt fiskested på grund af den store variation og det dybe strømrigte vand. Der ligger en række små og større vandløb langs den vestlige del af Fyn med udløb til Lillebælt, hvoraf flere har ørredforekomst tæt på undersøgelsesområdet.

Syd- og vestkyst på Horne Land er særligt benyttet af lystfiskere. Kysten udgør en storstenet klintekyst, der hvert eneste år giver mange og store havørreder. Ved kysten ligger fiskepladserne Kalveøre, Sønderhjørne og Egsmarken.

9.1.3.5 Øvrige rekreative interesser

Noret udgør en vigtig rasteplass for svaner, gæs, ænder, vadefugle og rovfugle. Hele Bøjden Nor dækker et område på 118 ha, hvoraf ca. 40 ha strandeng har været fuglereservat siden 1980. Ved Noret er der derfor også placeret to udsigtstårne/fugleskjul, så man på tæt hold kan observere de mange fugle i området. Området kan desuden opleves fra en natursti, som fører rundt om hele det inddæmmede område /21/. Området har en høj rekreativ kvalitet, og området er derfor særlig sårbart overfor nye teknisk anlæg, som ændrer karakteren af området. I området omkring Noret er der desuden et dykkerspot ved Dyndkrogvej syd for Noret og et sløbested ved Kalvørevej på nordsiden af Noret.

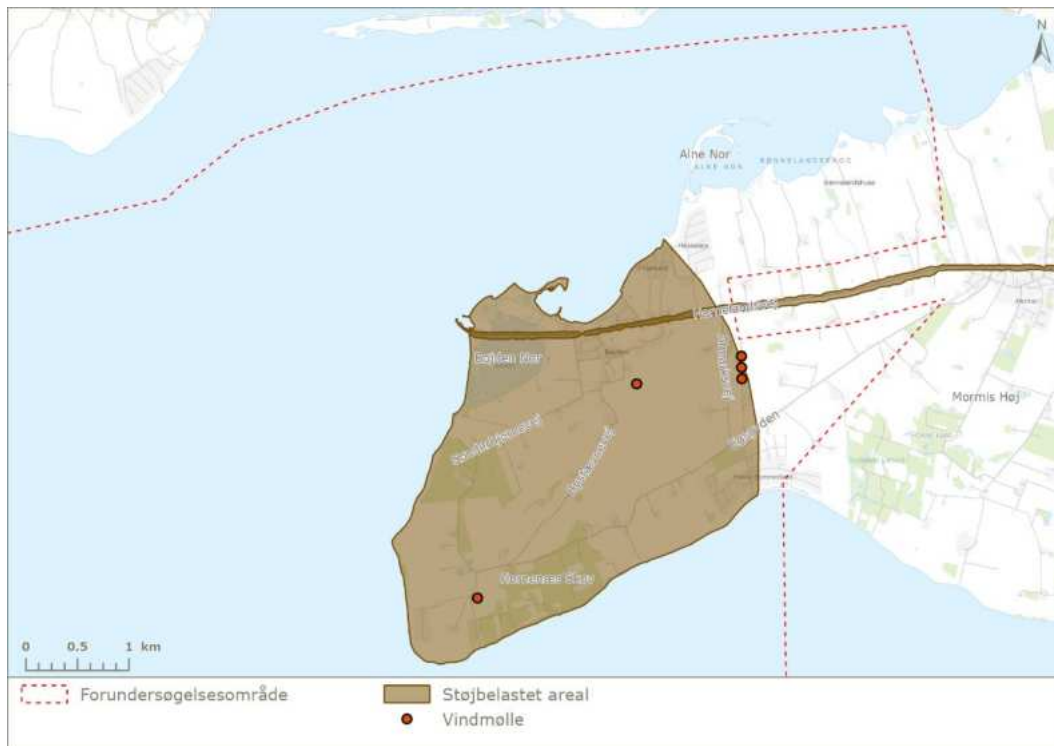
Der findes mange bademuligheder langs kysten, herunder flere badestrande, hvor Faaborg-Midtfyn Kommune overvåger badevandskvalitet mm. Inden for undersøgelsesområdet findes Bøjden Strand og stranden ved Horne Sommerland, der begge er omfattet af kravene vedr. Blå Flag. Derudover findes flere mindre strande langs kysten, der anvendes som badestrande.

9.1.4 Eksisterende kilder til støj i undersøgelsesområdet

I undersøgelsesområdet på Fyn findes der allerede i dag flere anlæg, som generer støj, og som dermed har en påvirkning på den rekreative værdi i området. De støjende anlæg fremgår af Figur 9-5. Rute 8 som fører gennem området ud til Bøjden Færgenhavn, generer støj i dets nære omgivelser. Det betyder bl.a. at campingpladsen *CampOne Bøjden Strand* og Noret i dag er påvirket af trafikstøj.

Derudover er der flere vindmøller samt en enkelt skydebane. Vindmøller udsender en forholdsvis svag, men karakteristisk støj. Støjen kommer hovedsageligt fra vingernes bevægelse igennem

luften, der giver en susende lyd, som varierer i takt med vingernes rotation. Møllens maskineri giver også støj, og den form for støj kan indeholde toner, der gør den særligt generende at høre på. Vindmøller skal dog overholde bindende støjgrænser, som er fastlagt i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller /103/.



Figur 9-5. Kort over støjende anlæg i undersøgelsesområdet på Fyn.

9.1.5 Eksisterende lysforurening i undersøgelsesområdet

Områder, der ikke i dag er præget af lyspåvirkning, er som udgangspunkt sårbare over for lys. Vurderingen baseres på den overordnede beskrivelse af lyspåvirkning i området og en forudsætning om, at et kommende vej- og broprojekt ikke er belyst, men udgør en lyspåvirkning som følge af lyskegler fra bilerne. Lyspåvirkning på dyr beskrives ikke på dette stadie. Figur 9-6 viser et kort over den eksisterende lysforurening i området på Fyn. Som det kan ses af figuren, rummer området omkring Bøjden og syd for Bøjden kun lysforurening i meget begrænset omfang.



Figur 9-6. Kort over den eksisterende lysforurening i området. De blå områder udgør områder med mindst lysforurening og modsat udgør de lyserøde områder, de områder med mest lysforurening. /13/

9.1.6 Sårbarhed

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser og barriereeffekter (fysisk og visuelt). Rekreative interesser på land og langs kysterne, boligområder og sommerhusområder er områder, hvor der enten færdes eller bor mennesker, og derfor er der fokus på disse områder, når sårbarheden overfor projektet skal beskrives.

Undersøgelser har påvist, at der kan være sundhedsmæssige effekter af støj, og derfor vurderes områder, hvor mennesker bor eller overnatter, at have høj sårbarhed, hvilket også understøttes af de vejledende støjgrænser for bolig- og rekreative områder. Vurdering af effekter fra lys foretages på et mere generelt niveau med en kort beskrivelse af, om der allerede er en lyspåvirkning i området – f.eks. byområder, vejbelysning eller oplyste anlæg. Generelt vurderes områderne at være mindre sårbare over for arealinddragelser, når der ses på de afledte sundhedsmæssige effekter.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 9-2.

Tabel 9-2 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Boligområde	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Boligområde	Luftbåren støj	Høj sårbarhed
Sommerhusområde	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Sommerhusområde	Støj	Høj sårbarhed
Sommerhusområde	Lys	Mellem sårbarhed
Campingplads	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Campingplads	Støj	Høj sårbarhed
Fiskeplads	Støj	Lav sårbarhed
Noret	Arealinddragelse, støj, lys	Høj sårbarhed
Adgangsforhold	Barriereeffekt	Mellem sårbarhed

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Badestrand	Arealinddragelse	Mellem sårbarhed
Badestrand	Støj	Mellem sårbarhed

9.2 Biologisk mangfoldighed

Biologisk mangfoldighed på det terrestriske område omfatter kortlægning og vurdering af beskyttede naturforhold, der kan blive påvirket af projektet. En Als-Fyn forbindelse forventes primært at medføre påvirkninger af beskyttede naturforhold på land i forbindelse med direkte arealinddragelse og barriereeffekter. I undersøgelsen kortlægges beskyttede naturforhold på land inden for undersøgelsesområdet, herunder:

- Natura 2000
- Bilag IV arter
- Ynglefugle (uden for Natura 2000 eller bilag IV)
- §3-områder (jf. naturbeskyttelsesloven)
- Skov (herunder fredskov og §25 skov)
- Grønt Danmarkskort
- Udpegede lavbundsarealer

9.2.1 Natura 2000

Natura 2000 er betegnelsen for et netværk af beskyttede naturområder i EU. Hvert Natura 2000-område er udpeget i for at beskytte bestemte arter og naturtyper, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Områdets udpegningsgrundlag angiver, hvilke arter og naturtyper der er beskyttet i området.

Inden for de udpegede områder, Natura 2000-områderne, gælder særlige retningslinjer for at behandle planer og projekter, herunder ansøgninger om tilladelse mv., der kan påvirke Natura 2000-områder, for derigennem at beskytte arter og naturtyper.

Datakilder

Natura 2000 områder på land beskrives med udgangspunkt i den seneste basisanalyse og de gældende Natura 2000 planer. Følgende kilder anvendes:

- Danmarks Miljøportal
- MiljøGIS vedr. Natura 2000-områder
- Natura 2000-Basisanalyser og Natura 2000-Planer
- MiljøGIS N2000
- Arter.dk /106/1090
- Naturbasen /104/

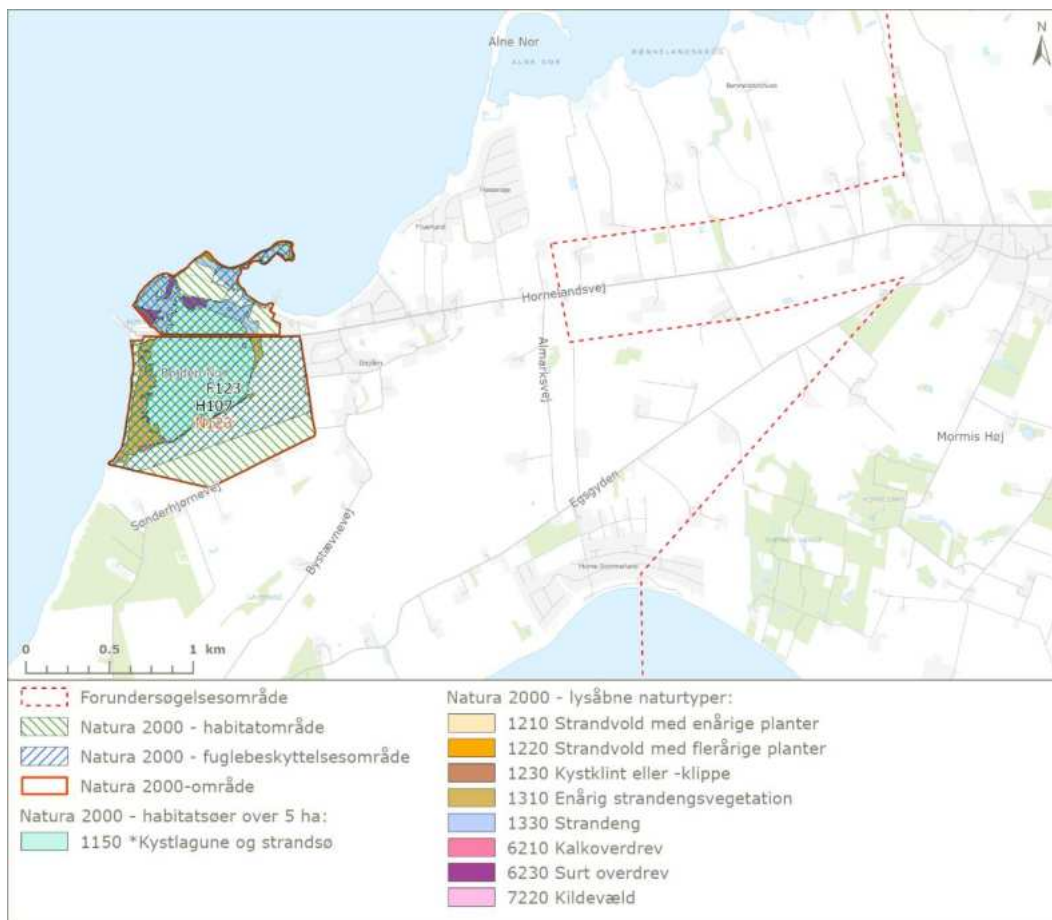
Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets sandsynlige væsentlige påvirkninger af Natura 2000 på land er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet

Inden for undersøgelsesområdet på Fyn er Bøjden Nor udpeget som Natura 2000-område nr. 123 bestående af Habitatområde H107 og Fuglebeskyttelsesområde F123, som vist på Figur 9-7.

Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte den store kystlagune med tilstødende strandenge, som er levested for ynglende klyde og havterne og rastested for ande- og vadefugle herunder bjergand.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 9-7 Natura 2000-område nr. 123 Bøjden Nor med Habitatområde H107 og Fuglebeskyttelsesområde F123.



Figur 9-8 Udkig over Natura 2000-område nr. 123 Bøjden Nor.

Udpegningsgrundlaget for Bøjden Nor er vist nedenfor i Tabel 9-3. Udpegningsgrundlaget er opdelt efter de habitat- og fuglebeskyttelsesområder, som Natura 2000-området består af. Hver habitatnaturtype og -art har en talkode, der er angivet i parentes (jf. habitatdirektivets bilag 1 og 2). Derudover er det angivet med *, om der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. For fuglearterne er det angivet, hvorvidt der er tale om ynglefugle (Y) eller trækfugle (T).

Tabel 9-3 Naturtyper og arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N123 Bøjden Nor. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Ved fuglearterne er det angivet, om der er tale om ynglefugle (Y) eller trækfugle (T).

Udpegningsgrundlag for habitatområde 107		
Naturtype	Lagune* (1150)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Kildevæld* (7220)	
Tal i parentes: Talkoder som benyttes for naturtyper/arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. (Y), (T): Ynglefugle, Trækfugle.		

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 123		
Fugle	Bjergand (T)	Klyde (Y)
	Havterne (Y)	
Tal i parentes: Talkoder som benyttes for naturtyper/arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. (Y), (T): Ynglefugle, Trækfugle.		

Natura 2000-område nr. 123 Bøjden Nor er primært karakteriseret ved den store lavvandede lagune omgivet af strandenge og strandvolde. På strandvoldene er der afhængig af voldenes alder udviklet flere forskellige naturtyper som strandvolde med enårige og flerårige planter samt surt overdrev. Områdets forekomster af kildevæld, kalkoverdrev og kystklinter er arealmæssigt ikke så dominerende. Figur 9-7 viser udbredelsen af lagunen og de lysåbne naturtyper. Der er kortlagt to levesteder for klyde og fire for havterne. Begge arter foretrækker åbne lavvandede kyster med lav vegetation, og helst øer uden adgang for rovdyr som ynglelokalitet. Bjergand raster, ligesom andre ænder, uregelmæssigt og i fluktuerende antal i fuglebeskyttelsesområdet.

Tilstand for arter og naturtyper

Naturtilstanden er langt overvejende god-høj, og resten af arealet har moderat tilstand. Området er generelt karakteriseret ved, at arealerne med lysåbne naturtyper har en drift i form af græsning, men kalkoverdrev og kildevæld trues af tilgroning med vedplanter. Klyde og havternes levesteder, der inkluderer to kunstige øer, er i god eller moderat tilstand, og det vurderes, at der findes flere egnede levesteder, og det vurderes, at der ikke er aktuelle trusler mod forekomsten af klyde eller havterne som ynglefugl i området. Ligeledes tilgodeser de store åbne vandflader umiddelbart bjergands behov for uforstyrrede raste- og fourageringsområder, og det vurderes, at der ikke er aktuelle trusler mod artens forekomst i området.

Bevaringsmålsætninger

Den samlede forekomst af naturtyper og fugles levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Terrestrisk habitatnatur

- Der er kortlagt ca. 24 ha terrestriske habitatnaturtyper i området. Heraf er ca. 21 ha kategoriseret som salttolerante naturtyper, ca. 3 ha som naturtyper knyttet til overvejende tørbund og <0,1 ha som naturtyper knyttet til overvejende vådbund.
- For naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 21 ha salttolerante naturtyper og mindst <0,1 ha vådbunds naturtyper i tilstandsklasse I-II.

Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Ynglefugle

- Tilstanden og det samlede areal af de kolonirugende fugles (havterne og klyde) kortlagte levesteder må ikke være i tilbagegang, og mindst 75% af arealet skal være i fremgang mod eller fastholdes i tilstandsklasse I-II.

Trækfugle

- For bjergand, der kan optræde med internationalt betydende forekomster i fuglebeskyttelsesområdet, skal deres raste- og overnatningsområder sikres eller være i fremgang, således at området også fremadrettet kan huse en bestand af international betydning.

Marine naturtyper

- De marine naturtyper (lagune) skal være i god økologisk tilstand jf. vandområdeplanerne
- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

Sårbarhed

Habitatnaturtyperne udpegningsarter er især sårbare overfor midlertidige eller permanente arealinddragelser, da det vil være i modstrid med bevaringsmålsætningerne. De våde naturtyper er desuden sårbare for ændringer i hydrologien. Hydrologien kan påvirkes af aktiviteter både indenfor og udenfor Natura 2000-området.

Ynglefuglene på udpegningsgrundlaget, klyde og havterne, yngler helst på øer og holme i lagunen, og er først og fremmest sårbare overfor færdsel i yngleområderne og den prædation, som forstyrrelserne kan forårsage på æg og unger, mens reden er forladt /105/. De er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for fuglebeskyttelsesområdet. Det samme gælder for bjergand, der raster og finder føde i lagunen.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 9-4.

Tabel 9-4 Natura 2000-område nr. 123's sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Alle naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Kildevæld (7220)	Ændret hydrologi	Høj sårbarhed
Ynglende klyde og havterne	Forstyrrelse og støj udenfor Natura 2000-området	Lav-middel sårbarhed
Rastende bjergand	Forstyrrelse og støj udenfor Natura 2000-området	Lav sårbarhed

9.2.2 Bilag IV-arter

Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må raste- og yngleområder ikke forstyrres eller inddrages, så den økologiske funktionalitet forringes.

Datakilder

Bilag IV-arter kortlægges på baggrund af eksisterende registreringer i databaser samt mulige levesteder på baggrund af kendskab til de enkelte arters krav til yngle- og rasteområder. Til kortlægning og beskrivelse af bilag IV-arter inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Danmarks Miljøportal, arealinformation /14/
- MiljøGIS vedr. Natura 2000-områder
- Natura 2000-Basisanalyser og Natura 2000-Planer
- Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV /18/
- Arter.dk, (eftersøgt alle bilag IV-arter i perioden 2012-2023)
- Forvaltningsplan for flagermus /15/
- Naturbasen /104/

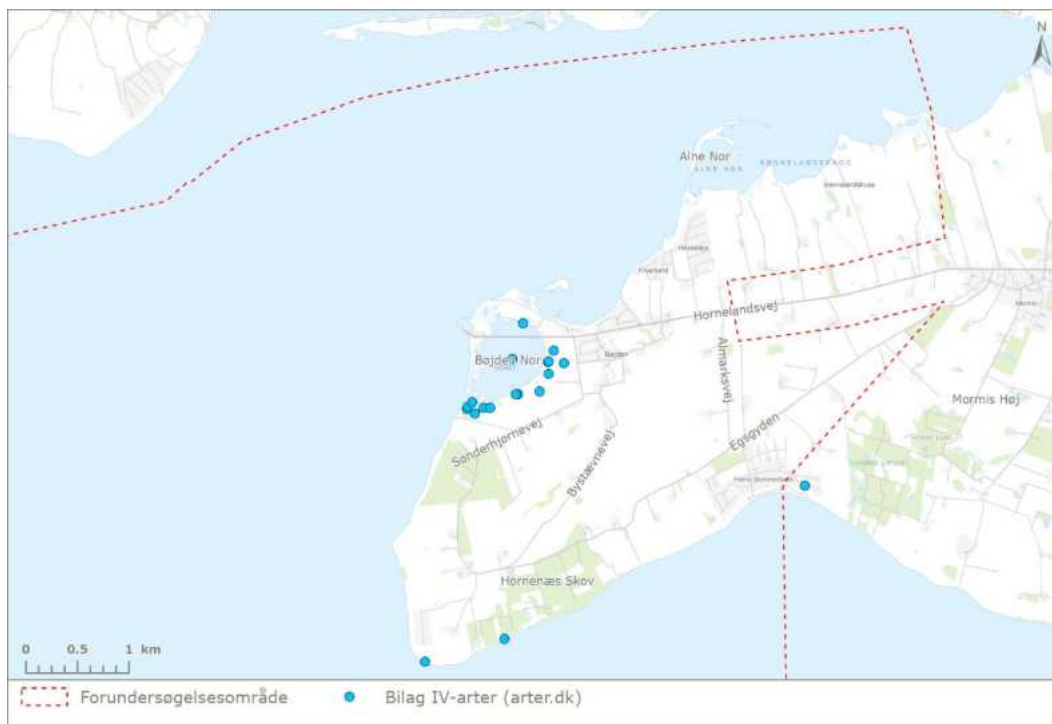
Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af bilag IV-arter er utilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1, og der vil være behov for feltundersøgelser i en eventuel næste fase af projektet.

Bilag IV-arter og deres levesteder i undersøgelsesområdet

Der er registreret mange fund af bilag IV-arter inden for undersøgelsesområdet, især inden for habitatområdet Bøjden Nor, måske fordi det er et velbesøgt område med mange observationspunkter. Der fremgår flere artsfund i hvert observationspunkt på Figur 9-9.

De mange fund af Bilag-IV-arter drejer sig stort set udelukkende om strandtudse. Der er en enkelt registrering af en syngende klokkefrø i 2013 i Bøjden Nor, men i betragtning af intensiteten af andre observationer i området vurderes der ikke at være en etableret bestand. Der er en observation af markfirben ved sydkysten af Bøjden Næs, og det vurderes, at der er et potentiale for flere forekomster i området, især ved kystskrænterne.

I betragtning af koncentrationen af observationer i den sydlige del af habitatområdet, vurderes der ikke at være væsentlige vandringer ud af habitatområdet og på tværs af undersøgelsesområdet.



Figur 9-9 Bilag IV-arter observeret inden for undersøgelsesområdet på Fyn. Hvert observationspunkt indeholder flere artsfund (Arter.dk).

Padder i undersøgelsesområdet

Følgende arter er registreret inden for undersøgelsesområdet på Fyn:

Klokkefrø - *Bombina bombina*

Klokkefrøens udbredelsesområde omfatter Det Sydfynske Øhav. Klokkefrø findes i det sydøstlige Danmark, men var tidligere udbredt på de danske øer fra Als i vest til Bornholm i øst og mod nord til Tunø. Klokkefrøen findes nu kun på øer i Det Sydfynske Øhav, på Østfyn, på nogle øer omkring Sjælland og et par steder på Sydsjælland. Der er i alt kun otte til ni bestande på ca. 2.000 dyr. Tidligere fandtes den langt mere udbredt, især i den østlige del af Danmark /106/. Dens foretrukne ynglehabitat er lysåbne, ofte lavvandede vandhuller med rent vand og rig undervands- eller flydebladsvegetation, ofte beliggende på jorder med rigt kalkindhold. Rasteområderne er mangfoldige og varierer over sæsonen. Klokkefrøen raster f.eks. i tilgroede vandhuller med dårlig vandkvalitet. Om vinteren overvintrer klokkefrøen på landjorden i f.eks. musehuller, stendiger, sten- og kvasbunker, skove, jorddiger, levendehegn, kystskrænter, kælderudhuse og under bygninger. Dens normale ynglevandring er op til 200 m, mens dens spredningsafstand over lang tid er over 1 km /18/. Der er som nævnt kun en enkelt observation (lyd) fra 2013 af klokkefrø i undersøgelsesområdet, og det vurderes på baggrund af de manglende observationer, at der ikke er en etableret bestand i undersøgelsesområdet.

Strandtudse – *Epidalea calamita*

Strandtudsen er udbredt langs Fyns østlige kystlinje og fjorde. Dens foretrukne ynglehabitat er lavvandede, lysåbne, udtørrende vandhuller og markoversvømmelser. Disse miljøer findes langs de indre danske kyststrækninger som lavvandede områder på afgræssede strandenge, i afsnørede strandsøer samt fugtige lavninger omkring kystlaguner. Rasteområderne består af åbne arealer med ingen eller meget lav bevoksning som f.eks. enge, strandenge og klippekyster. Dertil raster den også på dyrkede marker, ikke tilgroede grusgrave samt grus- og asfaltveje. Strandtudsen overvintrer ved at grave sig 60-120 cm ned i rasteområdet på ikke-vandlidende arealer. Dens

normale ynglevandring er op til 200 m, mens dens spredningsafstand er op til 4 km [18]. Inden for undersøgelsesområdet er hovedudbredelsen inden for habitatområdet Bøjden Nor.

Markfirben - Lacerta agilis

Markfirbenet er formentlig udbredt langs Fyns østlige kystlinje. Dens foretrukne ynglehabitat er solvendte skrånninger med veldrænende, løse jordtyper og sparsom bevoksning, med gode muligheder for solbadning. Disse typer af levesteder kan være menneskeskabte så som vejskrånninger og råstofgrave, eller mere naturlige og bestå af overdrev, heder, højmoser, strandenge, klitter og kystskrænter. Raste- og overvintringsområder skal være veldrænede og have solvendte skrånninger. I den aktive periode bevæger markfirbenet sig op til 150 m fra udgangspunktet, derimod kan der være betydelig afstand mellem sommeropholdsstedet og det sted, hvor dyrene ligger i vinterdvalen. På levesteder af ringe kvalitet vandrer dyrene 2 til 4 km per år /18/. Der er kun en enkelt observation inden for undersøgelsesområdet, men arten er formentlig overset og forventeligt udbredt langs kystskrænterne.

Flagermus i undersøgelsesområdet

Ifølge håndbog om bilag IV-arter /18/ har én art af flagermus har dets udbredelsesområde indenfor eller nær undersøgelsesområdet. Hver af de otte arter beskrives nedenfor.

Dværgflagermus - Pipistrellus pygmaeus

Er almindelig i haver og parker. Den både raster og yngler i hule træer og i bygninger. Det er den art, der oftest har ynglekolonier i huse. Arten jager gerne i lav højde langs stier, skovbryn og andre ledelinjer /20/ /19/. Arten er almindelig og forventes at findes inden for undersøgelsesområdet.

Odder i undersøgelsesområdet

Odderens levested består af uforstyrrede vandløb eller afsides beliggende næringsrige søer og fjorde. Odderen er nataktiv, og opholder sig om dagen i huler under buske og trærodder inden for dens territorium. Tætheden af oddere er aldrig særlig stor, da arten kræver meget plads, ofte mere end 10 km vandløb. For at odderen kan trives i levedygtige bestande, er det vigtigt at der er spredningskorridorer mellem dens habitater /18/. Der er en enkelt observation i den nordlige del af undersøgelsesområdet - inden for habitatområde H107, nord for Bøjdenlandevej. Det kan ikke udelukkes, at arten kan findes i området.

Sårbarhed

Bilag IV-arter kan blive påvirket af arealinddragelse af yngle- og rasteområder. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med yngle- og rasteområder reduceres eller forsvinder. Desuden kan arealinddragelsen medføre forstyrrelse i form af ændringer i vegetation, forstyrrelse og eventuel ødelæggelse af levestedsstrukturer. Bilag IV-arter har som udgangspunkt en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, som kan medføre tab af yngle- og rasteområder.

Bilag IV-arter kan også blive påvirket af barriereeffekter, som medfører at bestande opdeles eller isoleres, eller vandringsruter mellem yngleområder og rasteområder overskæres. Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 9-5.

Tabel 9-5 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Bilag IV-arter	Arealinddragelse (kan medføre tab af raste- og yngleområder)	Høj sårbarhed
Bilag IV-arter	barriereeffekt	Høj sårbarhed

9.2.3 Ynglefugle

Fredede dyr og planter må ikke samles ind eller slås ihjel, og planter må ikke fjernes fra det sted, de vokser op, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. Alle vilde pattedyr og fugle er fredede, medmindre der er givet tilladelse til at jage dem i jagtloven eller arten er omfattet af vildtskadebekendtgørelsen.

Datakilder

Kortlægning af ynglefugle baseres på data fra DOF-basen for de seneste 10 år, men kun ynglefugle der yngler på samme lokalitet år efter år behandles. Til kortlægning af ynglende fugle inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- DOFbasen, Ynglefugleatlas /21/
- Arter.dk (eftersøgt i perioden 2012-2023)
- DOF Atlas III /21/

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af ynglefugle er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Ynglefugle i undersøgelsesområdet

Den største del af undersøgelsesområdet på Fyn udgøres af intensivt landbrug og i mindre omfang skovbrug samt et større areal til produktion af juletræer og derudover beboelse. Disse arealer rummer almindeligt forekommende ynglefugle. Herunder befinder sig kun undtagelsesvis sjældne eller rødlistede arter. F.eks. findes i DOFbasen registreringer af grønspætte fra Hornenæs Skov, dog ikke fra de seneste 5 år. Den vigtigste fuglelokalitet i undersøgelsesområdet er Bøjden Nor på den vestlige spids af Horneland. Noret udgøres af en stor strandsø med en del småøer omgivet af afgræssede strandenge. Søen er afskærmet fra havet, men kan dog blive oversvømmet ved højvande.

Noret er også udpeget som fuglebeskyttelsesområde F123 "Bøjden Nor". Ud over de to arter af ynglefugle, som er på udpegningsgrundlaget for området (klyde og havterne), yngler der et stort antal kyst- og vandfugle. Rødben, vibe, strandskade og stor præstekrave yngler her sammen med flere måge- og ternearter (storm-, sølv- og hættemåge, hav-, split- og dværgterne) samt grågåås og forskellige ænder. Knap 3 km nordøst for Bøjden Nor ligger Alne Nor, som udgøres af et lavvandsområde med krumodde og strandenge. Betydningen af Alne Nor for ynglefugle er ret begrænset, dog er der i DOFbasen registreret havterne som ynglende i nogle år. Placering af fuglelokaliteterne i undersøgelsesområdet på Fyn kan ses i Figur 9-10. Karakteristiske ynglefugle fra undersøgelsesområdet er vist i Figur 9-11. I Tabel 9-6 er der gengivet et sammendrag af alle ynglefugle, der er i DOFbasen er registreret inden for undersøgelsesområdet

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 9-10 Områder med betydning for ynglefugle.



Figur 9-11 Udvalgte ynglefugle fra undersøgelsesområdet på Fyn: dværgterne, klyde, stor præstekrage, splitterne, rødrygget tornskade, grønspætte

Tabel 9-6 Ynglende fugle registreret inden for undersøgelsesområdet på Fyn (fra DOFbasen) og deres status på Rødlisten. Arter i kategorien "Livskraftig" er rødlistevurderet, men betragtes ikke som "rødlistede".

Ynglende fugle og deres rødliste status			
Agerhøne	Livskraftig	Musvit	Livskraftig
Allike	Livskraftig	Musvåge	Livskraftig
Blishøne	Næsten truet	Natugle	Livskraftig
Blåmejse	Livskraftig	Nilgås	-
Bogfinke	Livskraftig	Ravn	Livskraftig
Bysvale	Livskraftig	Ringdue	Livskraftig
Digesvale	Næsten truet	Rødben	-
Dompap	Livskraftig	Rødkælk	Livskraftig
Dværgterne	Sårbar	Rødrygget tornskade	Livskraftig
Ederfugl	Næsten truet	Rødstjert	Livskraftig
Engpiber	Livskraftig	Rørhøg	Livskraftig

Ynglende fugle og deres rødliste status			
Fasan	Ikke relevant	Rørsanger	Næsten truet
Fuglekonge	Livskraftig	Rørspurv	Livskraftig
Gransanger	Livskraftig	Råge	Livskraftig
Gravand	Næsten truet	Sangdrossel	Livskraftig
Grønbenet rørhøne	Sårbar	Sanglærke	-
Grønirisk	Livskraftig	Skeand	Sårbar
Grønspætte	Sårbar	Skovpiber	Livskraftig
Grå fluesnapper	Livskraftig	Skovskade	Livskraftig
Gråand	Livskraftig	Skovspurv	Livskraftig
Grågåås	Livskraftig	Slørugle	Sårbar
Gråkrage	Livskraftig	Solsort	Livskraftig
Gråspurv	Livskraftig	Sortkrage	Livskraftig
Gråstrubet lappedykker	Livskraftig	Sortmejse	Livskraftig
Guldbug	Sårbar	Splitterne	Livskraftig
Gulspurv	Sårbar	Spætmejse	Livskraftig
Gærdesanger	Livskraftig	Stillits	Livskraftig
Gærdesmutte	Livskraftig	Stor flagspætte	Livskraftig
Gøg	Næsten truet	Stor præstekrage	Livskraftig
Halemejse	Livskraftig	Stormmåge	Livskraftig
Havterne	Sårbar	Strandskade	Livskraftig
Husrødstjert	Livskraftig	Stær	Næsten truet
Husskade	Livskraftig	Sumpmejse	Livskraftig
Hvid vipstjert	Livskraftig	Svartbag	Livskraftig
Hættemåge	Næsten truet	Sølvmåge	Livskraftig
Havesanger	Livskraftig	Taffeland	Sårbar
Jernspurv	Livskraftig	Toppet skallesluger	Næsten truet
Klyde	Livskraftig	Tornirisk	Livskraftig
Knopsvane	Livskraftig	Tornsanger	Livskraftig
Kærsanger	Livskraftig	Troldand	Sårbar
Landsvale	Livskraftig	Tyrkerdue	Næsten truet
Lille lappedykker	Livskraftig	Tårnfalk	Livskraftig
Lille præstekrage	Livskraftig	Vagtel	Livskraftig
Løvsanger	Næsten truet	Vandrikse	Livskraftig
Munk	Livskraftig	Vibe	Sårbar
Mursejler	Livskraftig		

Sårbarhed

Fugle er følsomme for direkte arealinddragelse, der kan medføre tab af raste- og yngleområder, men er også være følsomme for andre ændringer i habitatet, f.eks. i fysiske forhold og vegetation. Fugle kan i nogen grad tilpasse sig til støj.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 9-7.

Tabel 9-7 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Ynglefugle	Arealinddragelse	Mellem
Ynglefugle	Fysisk forstyrrelse	Lav-mellem
Ynglefugle	Støj	Lav-mellem

9.2.4 § 3-områder

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter. Beskyttelsen betyder, at der ikke må foretages ændringer i områdernes tilstand uden en dispensation efter naturbeskyttelseslovens § 65.

Datakilder

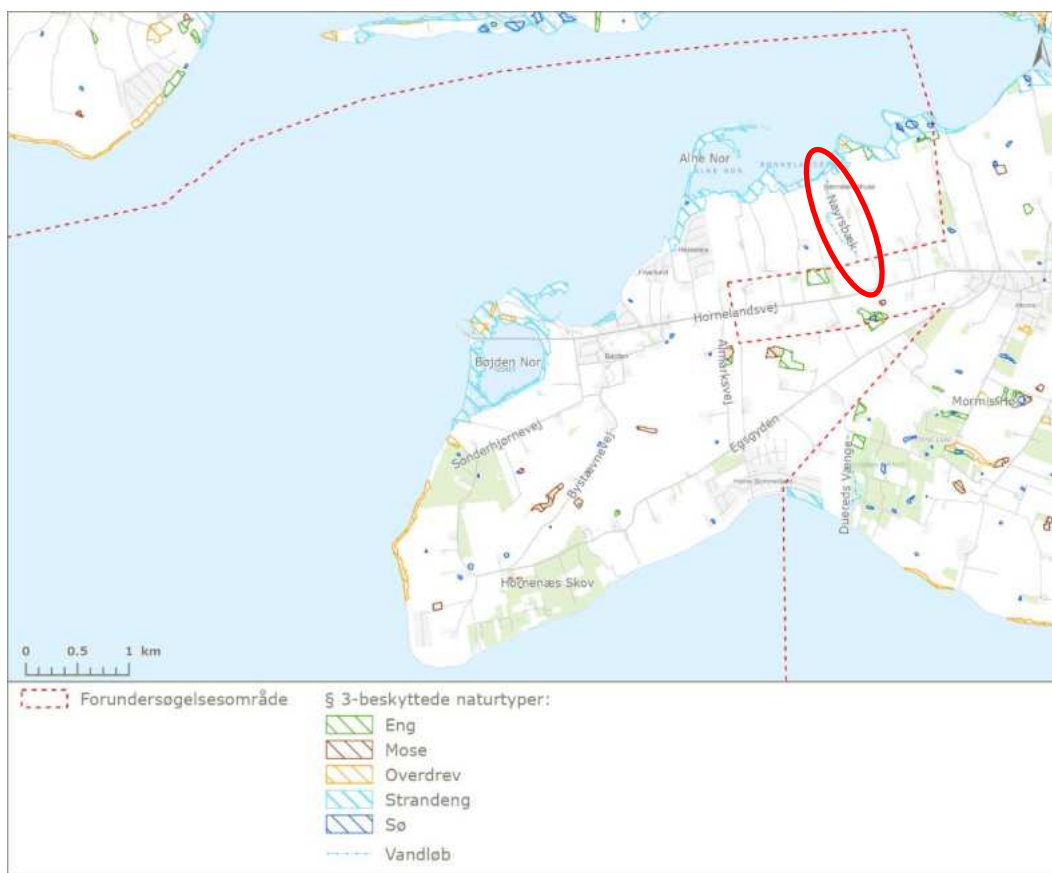
Til kortlægning og beskrivelse af § 3-områder inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Danmarks miljøportal, arealinformation /14/
- Kommunale besigtigelser af § 3-områder

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af § 3-områder er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

§ 3-områder i undersøgelsesområdet

Inden for undersøgelsesområdet på Fyn forekommer der 56 § 3 beskyttede arealer, bestående af forskellige naturtyper. Naturtyperne består af syv enge, ti moser, otte overdrev, otte strandenge, 23 søer og et vandløb, se Figur 9-12. Vandløbet Navrsbæk er i vandområdeplaner 2021-2027 blevet vurderet til en dårlig økologisk tilstand.



Figur 9-12 §3-beskyttede naturtyper inden for undersøgelsesområdet på Fyn. Navrsbæk er markeret med en rød cirkel.

Sårbarhed

§ 3-områder kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med beskyttede naturområder reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre forstyrrelse i form af ændringer i vegetation, forstyrrelse og eventuel ødelæggelse af levestedsstrukturer. Naturområder har som udgangspunkt en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da de forsvinder eller reduceres i størrelse.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 9-8.

Tabel 9-8 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
§ 3 beskyttede naturtyper	Arealinddragelse	Mellem til Høj sårbarhed

9.2.5 Skov

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. Det vil sige skov, som har særlig stor betydning for bevarelse af biologisk mangfoldighed. Fredskovpligtige arealer skal drives efter skovlovens regler om bæredygtig drift. En skov, der er fredskovspligtig, skal bestå af træer, som enten danner, eller som inden for et rimeligt tidsrum vil danne, sluttet skov af højstammede træer. Moser, heder, enge og lignende, der naturligt hører til en fredskov, skal bevares som de er, uanset størrelsen.

Datakilder

Til kortlægning af skov inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Danmarks miljøportal, arealinformation /14/

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af skov er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Skovområder i undersøgelsesområdet

Inden for undersøgelsesområdet på Fyn forekommer der mange mindre områder af fredskov på den sydlige del af Horne Land og et enkelt mindre område ved Bønnelandshuse i den nordlige del af undersøgelsesområdet, se Figur 9-13. Mange af fredskovsområderne på den sydlige del af Horne Land er også blevet udpeget som privatejet fredskov med særlig naturværdi. Der forekommer ingen § 25 skov inden for undersøgelsesområdet på Fyn.



Figur 9-13 Fredskov inden for undersøgelsesområdet på Fyn. Fredskovsarealerne i den sydlige del af området, (Hornenæs Skov), er defineret som *privat fredskov med særlig naturværdi*.



Figur 9-14 Skovbryn langs et fredskovsareal på den sydlige del af Horne Land.

Sårbarhed

Skov kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med skov reduceres eller forsvinder. Desuden kan arealinddragelsen medføre forstyrrelse i form af ændringer i vegetation, forstyrrelse og eventuel ødelæggelse af levestedsstrukturer. Skov har som udgangspunkt en høj sårbar overfor arealinddragelse, da skoven forsvinder eller reduceres i størrelse.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 9-9.

Tabel 9-9 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Fredskov	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Privat fredskov med særlig naturværdi	Arealinddragelse	Høj sårbarhed

9.2.6 Grønt Danmarkskort

Kommunerne skal samarbejde om at udpege et landsdækkende Grønt Danmarkskort, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Grønt Danmarkskort skal også sikre synergi med indsatser for klima, miljø samt rekreative interesser.

Datakilder

Udpegninger til Grønt Danmarkskort i Faaborg-Midtfyn Kommune fremgår af Faaborg-Midtfyn Kommuneplan 2019-2031.

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af de interesser som Grønt Danmarkskort har til formål at sikre, er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Udpegninger til Grønt Danmarkskort

I Faaborg-Midtfyn Kommuneplan 2019-2031 er der udpeget områder til Grønt Danmarkskort, der består af de særligt værdifulde naturområder herunder Natura 2000-områder. Samlet set udgør kommunens fire naturudpegninger Faaborg-Midtfyns bidrag til Grønt Danmarkskort. Disse udpegninger er

- særlig værdifuld natur – herunder Natura 2000
- potentiel natur
- økologiske forbindelser
- potentielle økologiske forbindelser

Inden for undersøgelsesområdet er der udpeget naturbeskyttelsesinteresser primært langs kysten og ved Hornenæs Skov i den sydlige del af området. Der er også udpeget områder med naturbeskyttelsesinteresser i området omkring Noret i den nordvestlige del af området og ligeledes omkring Hornenæs Skov, se Figur 9-15.



Figur 9-15 Udpegninger til Grønt Danmarkskort i Faaborg-Midtfyn Kommune og lavbundsarealer (kilde: Faaborg-Midtfyn Kommune).

Hver udpegning har sin egen retningslinje som beskriver, hvilke hensyn der skal varetages. I Tabel 9-10 gennemgås udvalgte retningslinjer, der er vurderet relevante i forhold til planlægning af et nyt infrastrukturprojekt. Kommuneplanen indeholder derudover flere retningslinjer for natur.

Tabel 9-10. Faaborg-Midtfyn kommunes kommuneplanretningslinjer vedr. Grønt Danmarkskort

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5, 7.2.6 for særligt værdifulde naturområder	<ul style="list-style-type: none"> • De særligt værdifulde naturområder skal bevares og søges udvidet. Deres helt særlige naturværdier skal sikres og gennem pleje og andre tiltag forbedres. • Hvis der helt undtagelsesvis tillades byggeri eller arealanvendelse af samfundsmæssig interesse, som forringer et særligt værdifuldt naturområde, skal der stilles krav om udlægning af nye naturarealer, i et omfang så naturværdierne samlet set bliver fastholdt eller forbedret.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
	<ul style="list-style-type: none"> • Dette gælder også for byggeri eller arealanvendelse, som finder sted udenfor selve naturområdet, men som får indflydelse på naturområdet. Derudover må der ikke etableres anlæg eller foretages indgreb, som forringer tilstanden for de særligt værdifulde naturområder på land. Der skal stilles krav om foranstaltninger, der kan sikre overlevelse og fortsat udbredelse af de arter og naturtyper, der ligger til grund for udpegningen af det særligt værdifulde naturområde. • I landbrugsområder med særlige småbiotoper skal de små biotoper bevares, øges i antal og der skal sikres bedre sammenhæng mellem dem. Småbiotoperne skal sikres og forbedres gennem pleje og andre forbedringer.
Retningslinje 7.2.7 for potentiel natur	<ul style="list-style-type: none"> • Udpegede områder til potentiel natur skal så vidt muligt friholdes for byggeri, anlæg og arealanvendelse, der forringer muligheden for at oprette nye naturområder og sammenhænge mellem eksisterende naturområder.
Retningslinje 7.2.10, 7.2.11, 7.2.12 for eksisterende og potentielle økologiske forbindelser	<ul style="list-style-type: none"> • Ved byggeri og anlæg, der nødvendigvis skal placeres i områderne, skal der stilles krav om tiltag, der sikrer hensynet til en mere sammenhængende natur. Hvor nye anlæg, veje m. v. passerer eksisterende økologiske forbindelser skal der stilles krav om etablering af faunapassager og ledelinjer i landskabet, hvor der er behov for det. • Udpegede områder til eksisterende og potentielle økologiske forbindelser skal så vidt muligt friholdes for byggeri, anlæg og arealanvendelse, der forringer muligheden for at oprette nye naturområder og sammenhænge mellem eksisterende naturområder. • Inden for potentielle økologiske forbindelser skal det ved ændringer i arealanvendelsen eller ved byggeri, anlæg eller ombygning af veje, jernbaner eller lignende sikres, at det i fremtiden er muligt at skabe en økologisk forbindelse.

Sårbarhed

Udpegninger til Grønt Danmarkskort kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med udpegningen reduceres eller forsvinder, hvorved intentionen med udpegningen går tabt. Udpegede områder har som udgangspunkt en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da området forsvinder eller reduceres i størrelse.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 9-11.

Tabel 9-11 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Grønt Danmarkskort	Arealinddragelse	Mellem til høj sårbarhed

9.2.7 Lavbundsarealer

Udpegninger af lavbundsarealer i Faaborg-Midtfyn Kommune fremgår af Faaborg-Midtfyn Kommuneplan 2019-2031.

Lavbundsarealer er typisk tidligere enge, moser og søer, der er blevet afvandet og opdyrket. De udgør et vigtigt potentiale for udvikling af områder med stor naturværdi og skabe sammenhænge

mellem naturområder. For ikke at forhindre, at lavbundsarealer på et tidspunkt kan genoprettes til vådområder, er det derfor hensigtsmæssigt at friholde dem for byggeri, anlæg, byudvikling, større veje mv.

Datakilder

Til kortlægning af lavbundsarealer inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Danmarks Miljøportal, Arealinformation
- Faaborg-Midtfyn Kommuneplan 2019-2031 /102/

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af lavbundsarealer er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

Lavbundsarealer i undersøgelsesområdet

Et areal langs den nordlige kyst af Horne Land ved Fruerlund og Hesseløje er et udpeget lavbundsareal (øvrige lavbundsområder). Udpegningen ligger i den nordligst del af undersøgelsesområdet (nord/øst for Bøjden By). Udpegningen følger kysten, og har en bredde på ca. 50-150 m. Området kan ses på Figur 9-15. Lavbundsarealer (øvrige lavbundsområder) skal så vidt muligt friholdes for byggeri og anlæg, der kan forringe muligheden for at genskabe værdifulde våd- og naturområder.

Der er ingen udpegninger af lavbundsarealer, der kan genoprettes (potentielle vådområder) inden for undersøgelsesområdet.

Sårbarhed

Lavbundsarealer kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet med lavbund reduceres eller forsvinder. Lavbundsarealer har som udgangspunkt en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da området forsvinder eller reduceres i størrelse.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 9-12.

Tabel 9-12 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Lavbundsareal	Arealinddragelse	Høj sårbarhed

9.3 Målsatte vandløb og søer

Vandløbene danner forbindelse mellem landjorden og havet, og ud over at være levested for en lang række planter og dyr fungerer vandløbene som spredningskorridorer i landskabet. Vandløbenes miljøkvalitet er fastsat efter miljømålslovens bestemmelser. Den specifikke målsætning for vandløbene fremgår af vandområdeplanerne 2021-2027. Ca. 22.000 km af de danske vandløb er specifikt målsatte. Hovedparten af disse vandløb har miljømålet god økologisk tilstand. Kortlægningen af overfladevand omfatter i dette projekt en beskrivelse af målsatte vandløb og søer inden for undersøgelsesområdet.

9.3.1 Datakilder

Målsatte vandløb og søer kortlægges med udgangspunkt i den seneste basisanalyse. Følgende kilder er anvendt:

- MiljøGIS for vandområdeplaner 2021-2027

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af overfladevand er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

9.3.2 Målsatte vandløb og søer i undersøgelsesområdet

Der er to overfladevandforekomster indenfor undersøgelsesområdet på Fyn, der er omfattet af vandområdeplanerne, se Figur 9-16.

Navrsbæk (ID o3537) nordvest for Horne er en kort, lille klarvandet bæk med gode bundforhold af sten og grus, men ringe vandføring. Der er prøvafisket efter ørred i 2000 og 2009, men uden succes /107/. Miljømålet er god økologisk tilstand, og tilstanden for tilstandselementet smådyr er vurderet som god. Tilstanden for fisk er derimod dårlig (manglende fisk), og den samlede tilstand er derfor vurderet som dårlig økologisk tilstand. Navrsbæk er også udpeget efter § 3.

Vandløbet er følsomt for omlægning og udledning af vejvand og især byggepladsvand i byggefasen, og vejvand i driftsfasen. Vandløbet er særligt følsomt, fordi den naturlige vandføring er lav, og der derfor vil være meget ringe fortynding af udledt vand.

Bøjden Nor (ID 162 og 163) er en stor sø på ca. 36 ha, hvor naturtypen er bestemt til en saltpåvirket lagune, og saltholdigheden er på 8 - 16 ‰. Søen er delt i en nordlig og en sydlig del af vejen til Bøjden Færgehavn, hvilket nedsætter vandudvekslingen mellem norets to dele. Noret har overvejende vanddybder på mindre end 1 m, og afvander til havet via en rende i den sydlige del af noret. Noret tilføres vand via markdræn og mindre kildevæld. Drænvandet føres dog først igennem nyetablerede vådområder, som reducerer mængden af kvælstof, der tilføres noret.

Miljømålet for Bøjden Nor er en god økologisk tilstand. I basisanalysen for vandområdeplaner 2021-2027 er noret dog vurderet til at have en dårlig økologisk tilstand på grund af høje koncentrationer af næringssaltene fosfor og kvælstof og deraf følgende højt indhold af fytoplankton.

Tabel 9-13 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Navrsbæk Økologisk tilstand	Arealinddragelse og omlægning	Mellem til høj sårbarhed
Bøjden Nor Økologisk tilstand	Arealinddragelse	Mellem sårbarhed

9.4 Grundvand og drikkevandsinteresser

For at beskytte det grundvand, der bliver brugt til drikkevand, udpeger og kortlægger Miljøstyrelsen de områder, hvor det er nødvendigt med en ekstraordinær indsats for at beskytte drikkevandsressourcerne. I forbindelse med planlægning af et nyt infrastrukturprojekt er det relevant at se på, hvilke drikkevandsinteresser der er udpeget i området, og hvor grundvandet er særligt sårbart.

9.4.1 Datakilder

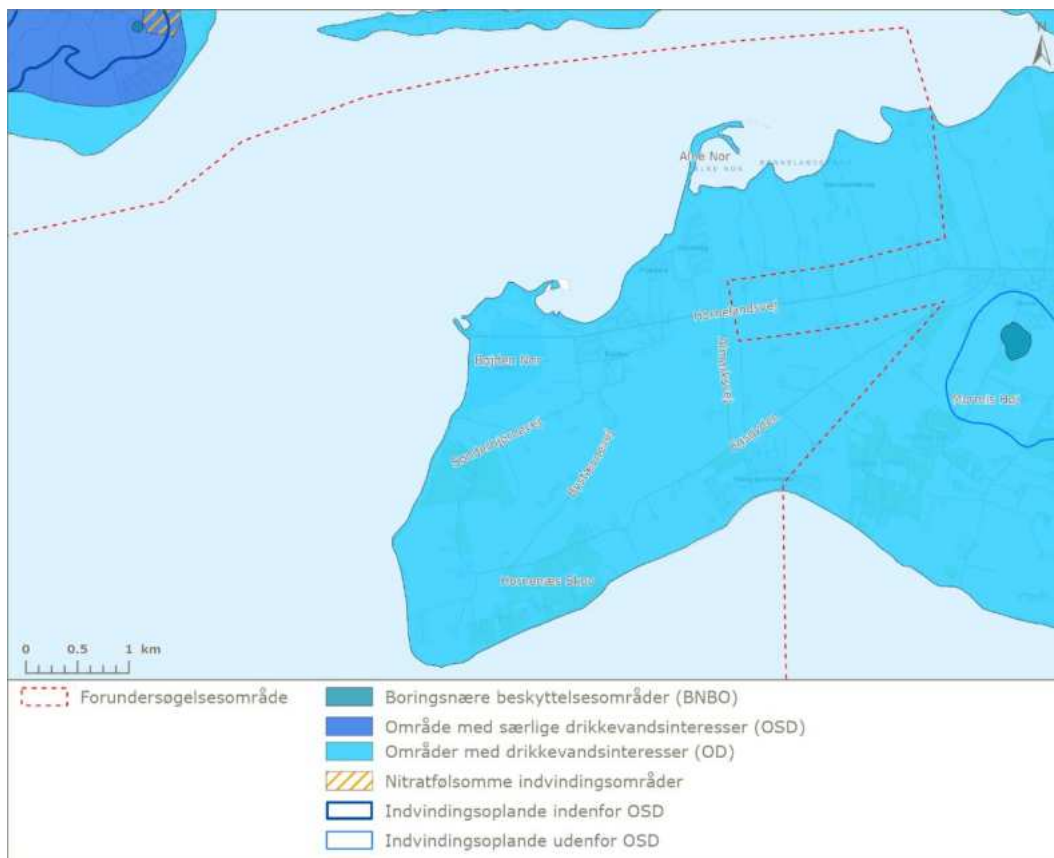
Kortlægningen omfatter områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), områder med drikkevandsinteresser (OD), indvindingsoplande i OSD og indvindingsoplande uden for OSD samt boringsnære beskyttelsesområder (BNBO). Til kortlægning og beskrivelse af grundvand og drikkevandsinteresser inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- MiljøGIS
- Statslig grundvandskortlægning.
- Vandområdeplaner 2021-2027

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af grundvand og drikkevandsinteresser er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

9.4.2 Grundvand og drikkevandsinteresser i undersøgelsesområdet

Grundvandsforekomsten i undersøgelsesområdet på Fyn er kystnær og bortset fra den mest kystnære del karakteriseret som "i god kvantitativ tilstand". Grundvandsforekomsten er karakteriseret som "områder med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "områder med særlig drikkevandsinteresse" (OSD).



Figur 9-17 Drikkevandsforhold på Fyn.

9.4.3 Sårbarhed

På dette tidlige stadie af projektet er der ikke kendskab til omfanget af eventuelle grundvands-sænkninger i anlægsfasen, varigheder eller lokaliteter. Der kan derfor ikke foretages en vurdering af påvirkningsgrad. Grundvandet kan også være sårbart overfor nedsivning af vejvand, spildhændelser og uheld. På dette stadie af projektet er der ikke kendskab til, hvordan vejvand håndteres i projektet, og der ses derfor alene på arealinddragelsen, dvs. hvor selve vejanlægget er placeret i forhold til sårbart grundvand og drikkevandsinteresser.

Der er ikke områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og ingen indvinding indenfor undersøgelsesområdet, og derfor kan sårbarheden betragtes som mellem.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 9-14.

Tabel 9-14 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Grundvand, regionale forekomster	Arealinddragelse	Mellem sårbarhed

9.5 Materielle goder

Begrebet materielle goder omfatter både "fysiske goder" og andre former for goder, f.eks. samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige forhold. Det vil sige grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv.

De fysiske materielle goder kan inddeles i naturskabte og menneskeskabte goder. De menneskeskabte omhandler ofte forsyningsinfrastrukturer af forskellige typer, herunder kabler og ledninger, og de naturskabte omhandler ofte mineraler, råstoffer, men også forbrug mere almene ressourcer som vand, skov, natur og arealer i almindelighed. Følgende materielle goder kortlægges inden for undersøgelsesområdet:

- Råstofinteresseområder
- Infrastruktur anlæg

9.5.1 Datakilder

Kortlægning og beskrivelse af materielle goder omfatter en overordnet kortlægning af råstofinteresseområder samt infrastruktur anlæg, herunder kabler og ledninger baseret på tilgængelige oplysninger samt øvrige materielle goder.

Til kortlægning og beskrivelse af materielle goder inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Regionale råstofplaner
- Plandata

9.5.2 Råstofinteresseområder i undersøgelsesområdet

Nord for Hornelandevej findes flere råstofinteresseområder, der er udpeget med henblik på at udgrave forskellige typer ler. Interesseområderne er udpeget i Region Syddanmarks Råstofplan 2020. Råstofplanen indeholder regionsrådets strategi for den fremtidige forsyning med råstoffer, indsatsområder, retningslinjer for råstofindvinding, en redegørelse for ressourcesituationen og afgrænsning af grave- og interesseområder. Både regionen og kommunerne er bundet af råstofplanen i planlægning og administration /108/.

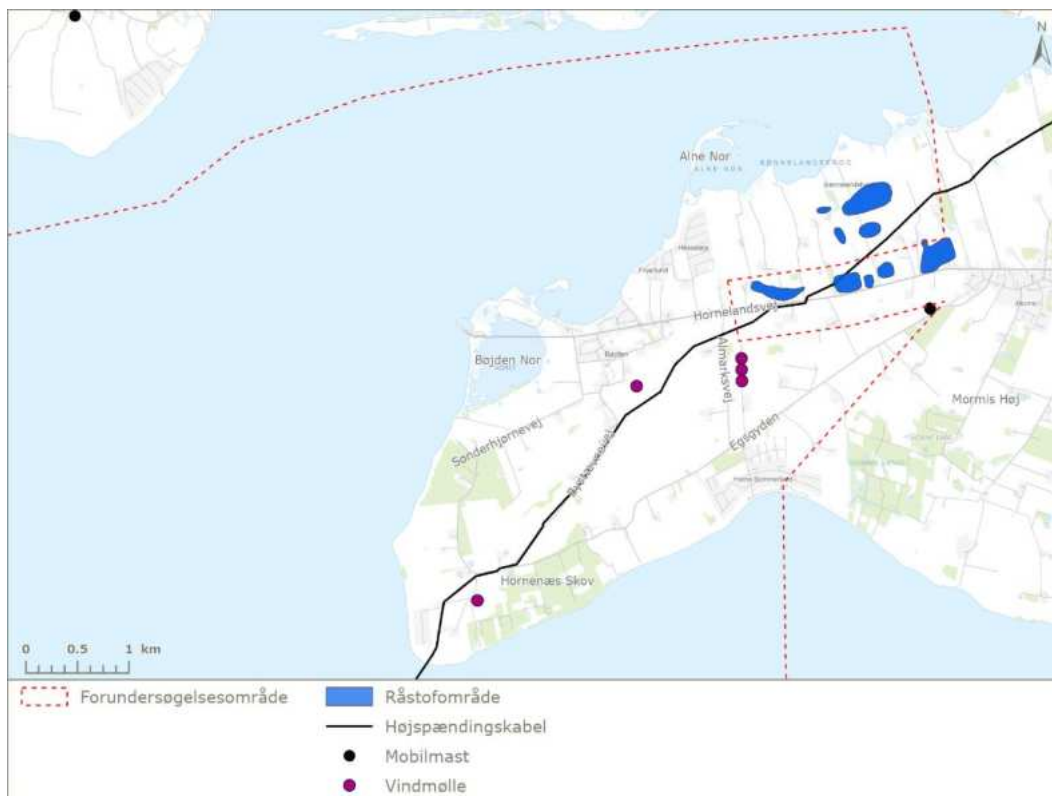
9.5.3 Infrastruktur anlæg, kabler og ledninger i undersøgelsesområdet

På tværs af undersøgelsesområdet forløber et elkabel tilhørende Energinet.dk. Elkablet kommer i land på Bøjden Næs. Kablet krydser Fynshav, og kommer i land på Als umiddelbart nord for Naldmose.

Inden for undersøgelsesområdet er der flere vindmøller:

- En enkeltstående vindmølle ved Sønderhjemvej på Bøjden Næs,
- En enkeltstående vindmølle ved Bystævnevej syd for Bøjden
- Tre vindmøller langs Egsgyden i den østlige del af undersøgelsesområdet.

De omtalte materielle goder fremgår af Figur 9-18.



Figur 9-18 Råstofinteresseområder, kabel og vindmøller.

9.5.4 Øvrige materielle goder

Indenfor undersøgelsesområdet udgør Bøjden Færgehavn en fysisk materiel gode, der både har værdi for beboere, turisme og erhverv, som bindeled mellem Fyn og Als. Alslinjen sejler mellem Bøjden på Fyn og Fynshav på Als, og overfarten tager 50 min /109/.

Strandene og skovene i området udgør også en fysisk materiel gode, der kan blive påvirket direkte via arealinddragelse. Den rekreative anvendelse af områderne er beskrevet i afsnit 10.1.3 befolkning og menneskers sundhed.

9.5.5 Sårbarhed

Råstofinteresseområder er udlagt med henblik på fremtidig indvinding af råstoffer. Hvis interesseområderne påvirkes direkte af et projekt som følge af arealinddragelse, kan det betyde, at de pågældende råstoffer ikke kan blive udnyttet. Derfor vurderes interesseområderne at have en høj sårbarhed over for arealinddragelser.

Arealinddragelse af infrastruktur, i dette tilfælde enten elkablet eller vindmøller, kan betyde, at anlæggene enten nedlægges eller omlægges/flyttes, og på den baggrund vurderes sårbarheden at være mellem.

Strandene og skovene i området udgør også en fysisk materiel gode, der kan blive påvirket direkte via arealinddragelse. Den rekreative anvendelse af områderne er beskrevet i afsnit 9.1.3. Befolkning og sundhed og vurdering af påvirkninger fra hver af løsningerne er alene foretaget i relation til påvirkninger af områderne som rekreative interesser.

I nedenstående skema oplistes de udvalgte materielle goder og sårbarheden overfor påvirkninger.

Tabel 8.1 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Råstofinteresseområder	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	Arealinddragelse	Mellem sårbarhed

9.6 Landskab

Etablering af en Als-Fyn forbindelse medfører arealinddragelser, der direkte påvirker landskabet og visuelle påvirkninger af oplevelsen af landskabet både i nærzonen samt over længere afstande.

Kortlægningen af landskabets karakter og af udpegede landskabsinteresser har til formål at identificere, hvor der forventes at være de største landskabsmæssige og visuelle påvirkninger på et tidligt stadie af planlægningen. Landskabet og landskabsinteresser inden for undersøgelsesområdet kortlægges herunder:

- Landskabskarakteren; herunder geologiske karaktertræk, kulturbetingede landskabstræk og rumlige visuelle karaktertræk.
- Landskabsudpegninger.
- Bygge- og beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer, fortidsmindebeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer).

9.6.1 Datakilder

Til kortlægning og beskrivelse af landskabsforhold er der anvendt følgende datakilder:

- Faaborg Midtfyn Kommuneplan 2019-2031 (herunder retningslinjer vedrørende landskab og geologi samt landskabsanalyser)/102/, /110/, /111/
- Topografiske kort, ortofoto og højdekort
- Per Smed landskabskort /25/

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af landskabet er begrænset, jf. afsnit 4.3.1, da der kun foreligger et skitseprojekt, og der ikke er udarbejdet visualiseringer af det færdige anlægs visuelle konsekvenser for landskabsoplevelsen. Vurderingerne baseres derfor på landskabsbeskrivelsen og den forventede udstrækning og volumen af projektet, som præsenteret i projektbeskrivelsen. I en evt. senere fase, hvor der er større kendskab til projektet, kan der udarbejdes visualiseringer og arbejdes med den landskabelige indpasning af projektet.

9.6.2 Landskabsbeskrivelse

Faaborg-Midtfyn Kommune har udarbejdet en landskabsanalyse for hele kommunens areal, der opdeler den i 24 landskabelige karakterområder. For hvert område er der udarbejdet en beskrivelse og en analyse af landskabets karakter. Landskabskarakteranalyserne giver viden om landskabernes særlige karakteristika og visuelle oplevelsesværdier. Formålet med analyserne er at sikre kommunens unikke landskaber.

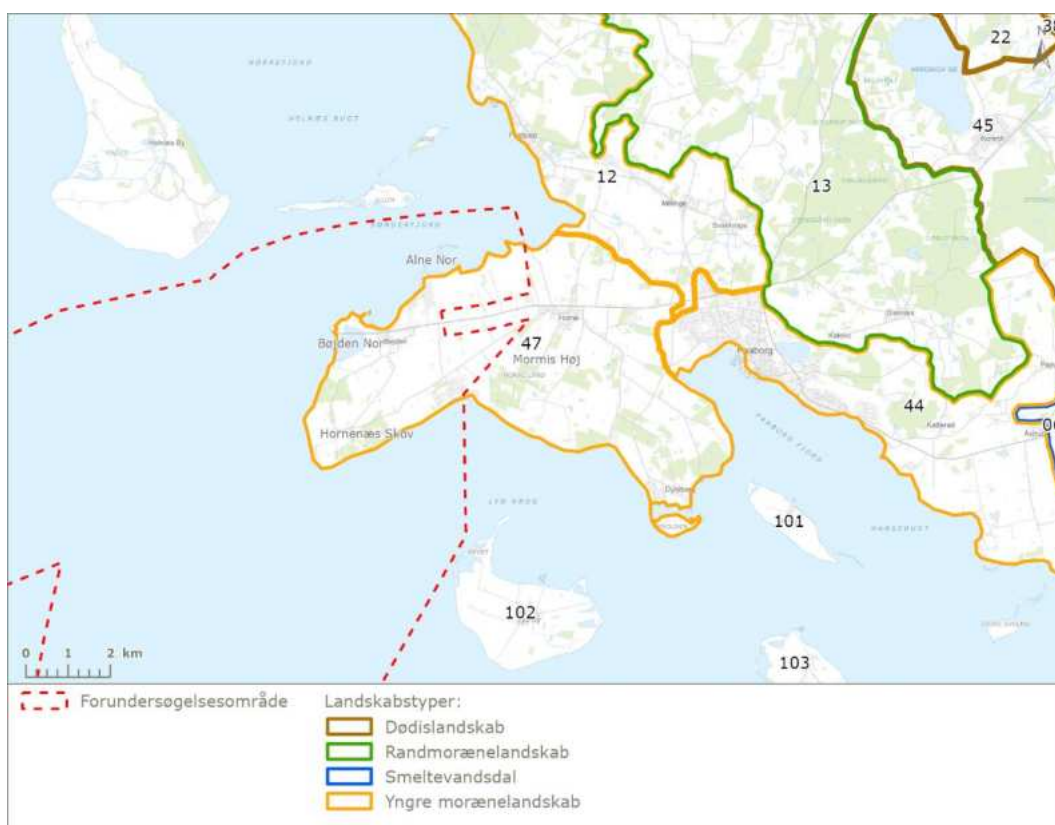
Når kommunen afgør, om der kan gives tilladelse til nyt byggeri uden for byerne, skal de landskabelige konsekvenser vurderes. Landskabsanalysen kan bruges til at vurdere de forskellige landskabers sårbarhed over for større, nye bygningsanlæg, og de kan danne grundlag for placering og udformning af nybyggeri.

I det følgende præsenteres relevante uddrag fra kommunens landskabsanalyse. Indledningsvist beskrives karakterområdet overordnet, herunder de geologiske, kulturbetingede og rumlige og

visuelle karaktertræk hele karakterområdet. Derefter beskrives landskabsforholdene for det konkrete landskab på Horne Næs.

Karakterområdet

Undersøgelsesområdets landskab omkring Horne Næs ligger i karakterområde for Horne Land, der udgør en halvø. Karakterområdets udstrækning ses på Figur 9-19. Det fremgår af landskabskarakteranalysen, at landskabskarakteren opsummeres til især at være betinget af et bølget til bakket morænelandskab, der fra de centrale dele af halvøen skråner ud mod kysterne, der mod nord/nordvest og syd ved Dyreborg er præget af marint forland og oddedannelser. Landbrugsdrift, levende hegn, diger og mindre skovområder præger det middelskala jordbrugslandskab. Især stendigerne er særlige for landskabet på Horne Land. Bebyggelsen i området består af overvejende af spredtliggende middelstore gårde, husmandssteder beliggende langs vejene samt landsbyerne Bjerne, Bøjden og Horne. Derudover rummer området hovedgården Hvedholm Slot samt flere områder med fritidshuse nær kysten /111/.



Figur 9-19 Karakterområdet 'Horne Land' /110/.

Geologiske karaktertræk i karakterområdet

Undersøgelsesområdet er inden for et bølgede til bakkede højtliggende morænelandskab med indslag af dødisrelief, der fra de centrale dele af halvøen skråner mod kysten, hvilket fremgår af Figur 9-20 /25/. Jordbunden består overvejende af dels moræneler og dels smeltevandssand og -grus /26/.

Den vestlige del af Horne Land er eksponeret mod vest, og det lange frie stræk over Lillebælt fører til en del bølgeerosion af kysterne. Kystlinjen inden for undersøgelsesområdet består af kysttypen sand /112/. Den vestvendte kystlinje fremstår med smalle strande, hvoraf dele af dem er

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

afgrænset af kystklinte mod det højtliggende morænelandskab. Ud for den vestvendte kystlinje er den resulterende sedimenttransportretning mod syd langs kysten /112/. I syd består Horne Lands kyst hovedsagelig af en kystklint, som på lange strækninger er under erosion.



Figur 9-20 Kort over geomorfologiske landskabstræk /25/.

Halvøens højeste punkt Mormis Høj med en højde på 60 m.o.h. ligger centralt på halvøen syd for landsbyen Horne. På den nordvestvendte kyststrækning af halvøen samt på halvøens sydligste spids findes marine forlande i form af oddedannelser. To af oddedannelserne findes på den nordvestvendte kyst henholdsvis øst og vest for Bøjden. Den tredje oddedannelse findes syd for Dyreborg. Alle tre odder har i højere eller mindre grad afsnøret nor. Der forekommer ingen markante hydrologiske forekomster i området.

Kulturbetingede landskabstræk i karakterområdet

Landskabskarakteren har især sin kulturhistoriske oprindelse i tiden omkring udskiftningen, hvor de nuværende strukturer i jordbrugslandskabet blev grundlagt. Landskabet domineres af gårde og husmandssteder, der sammen med spredte landsbyer udgør områdets bebyggelsesmønstre. Intensiv jordbrugsdrift er den dominerende dyrkningsform, men også enkelte deltidsbedrifter forekommer som mindre gårde og husmandssteder langs vejene. I den sydlige del af undersøgelsesområdet forekommer mindre brug med dyrehold.

Bevoksningen i området domineres af mindre skovområder, enkelte frugt- og juletræsplantager samt småbeplantninger i forbindelse med fritidshusbebyggelsen. Skovområderne dominerer særligt den sydlige del af karakterområdet. Levende hegn, især langs vejene, og sporadisk bevoksede diger afgrænser markerne. Karakteristisk for hele området er de mange stendiger, hvoraf mange er frilagte som resultat af et kommunalt tiltag. Fordelt i området findes fortidsminder i form af gravhøje og dysser.

I området mod nordvest er udpeget kulturmiljøer i form af Bøjdens tre havne, der alle er særlige interesseområder. Bøjden færgehavn, hvorfra der er færgerute til Fynshav, ligger yderst mod vest. Området besøges ligeledes grundet naturområdet umiddelbart nord for broen, og er et relikv fra færgetidens Danmark.

Rumlige og visuelle karaktertræk i karakterområdet

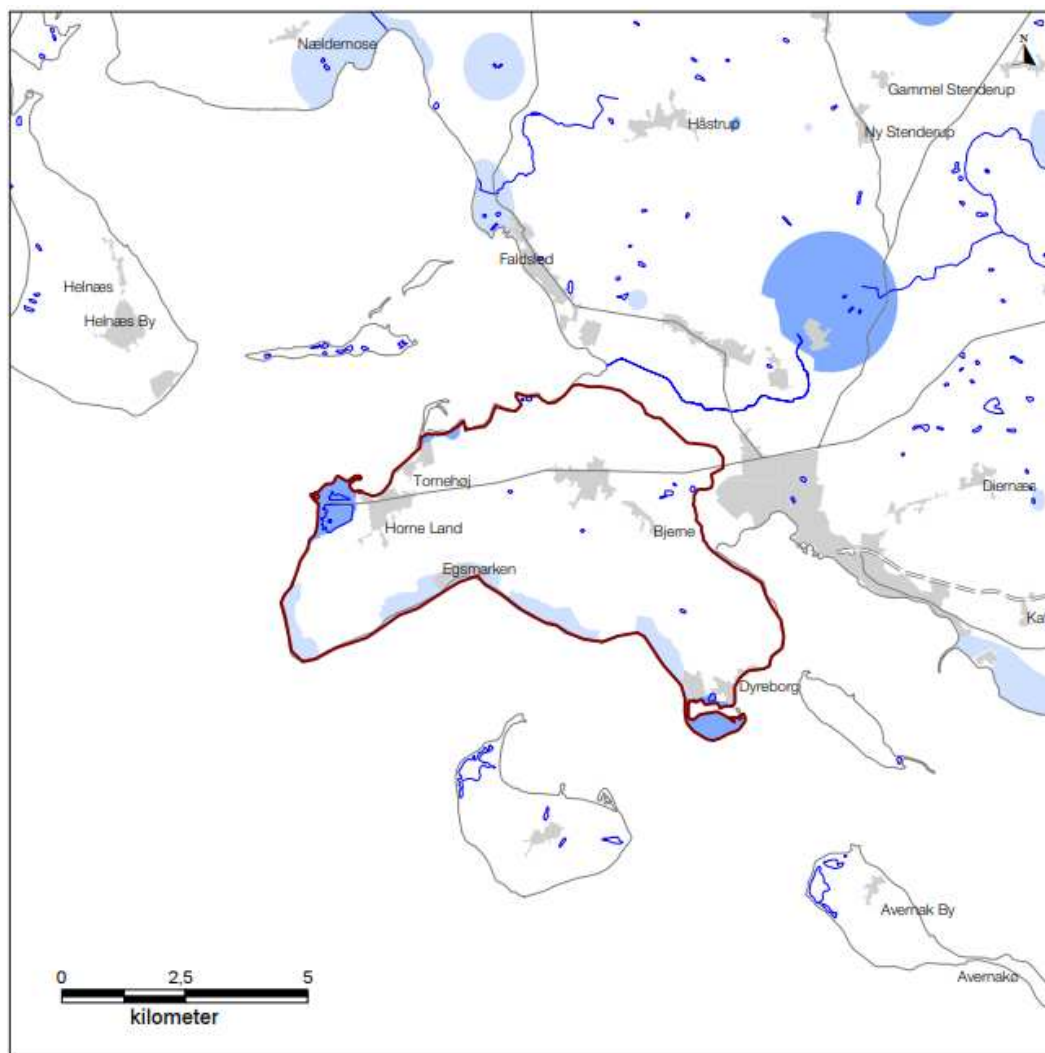
Området er præget af jordbrugslandskab med mange middelstore marker afgrænset af hhv. bevoksede diger, hegn og stengærder. Bakker og mindre skovområder afgrænser landskabsrummene, der igen underopdeles i mindre rum, af hegn og sporadisk bevoksede diger. I den nordlige del af karakterområdet strukturerer hegnene landskabet, der følger landskabets relief ned mod kysten, og skalaen er middel. I den sydlige del er der flere småskove, hvoraf flere ligger helt ud til kysten, og skalaen er mindre og stedvis middel. Strukturen er præget af flader og linjer i form af hhv. marker og skove samt hegn og diger. Digerens orientering er overvejende vinkelret på kysten, og opdeler således dyrkningsarealerne i rektangulære felter. Særligt markant fornemmes dette i den nordlige del af karakterområdet, hvor de velafgrænsede overvejende rektangulære markfelter skrånede ned mod havet.

Dele af kyststrækningen er præget af nytilkomne fritidshuse, placeret på skråninger ned til vandet. Enkelte hegn og diger er sløjfede med sammenlægninger af marker til følge. Plantagedrift er ligeledes etableret flere steder i den sydlige del af området, men samlet set fremstår området med en middel til høj grad af oprindelse.

Halvøen præges af nærheden til kysten. I store dele af området er den skrånende moræne ned til kysterne markant, og terrænet betinger derved, at der fra det kystorienterede landskab mange steder er udsigter og kig ud over kysten. Bakkerne og beplantninger langs kysten danner skiftevis mindre lukkede landskabsrum, og ændrer udsigtsmulighederne over landskaberne og kysten. Kyststrækningens udsigter, der flere steder strækker sig 2-3 km ind i landet, medfører at det kystnære strøg fremstår med visuelle oplevelsesmuligheder.

Med de mange forskellige landskabselementer og områder fremtræder karakterområdet sammensat. Der findes ingen større trafikårer eller tekniske anlæg i området, og støjniveauet er afdæmpet. Undtaget heraf er vindmøller i den centrale del af området. Da antallet er begrænset, karakteriseres området som visuelt middelrolig.

Langs kysten findes tre marine forlande med tilknyttede afsnørede nor, besidder særlige rumlige forhold og samspillet mellem det marine miljø, oddedannelserne og tilhørende kystkulturmiljøer gør, at områderne fremstår som særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Et af områderne er omkring det nuværende færgeleje på Bøjden, hvilket ses på Figur 9-21.



Figur 9-21 Forekomsten og styrken af visuelle oplevelsesmuligheder inden for Horns Land /110/.

Sårbarhed for karakterområdet Horns Land/110/

Sårbarheden af landskabskarakteren er generelt høj, idet de karaktergivende landskabselementer, i form af mindre skovområder, hegn, diger og dyrkede marker, vanskeligt kan genskabes. Forhold vedrørende intakthed og udsigtsmuligheder betinger en vis sårbarhed i dele af området. Områdets synsindtryk gør, at det stedvist er sårbart over for tiltag, der ændrer de rumlige og udsigtsmæssige forhold i området. Disse forhold findes dog over så store arealer, at mindre forandringer af Horns Land ikke afgørende vil ændre områdets karakter.

Udsigterne ud over Øhavet, og dermed de visuelle oplevelsesmuligheder som knytter sig til store dele af de kystnære arealer, er sårbar overfor etablering af markante landskabselementer, som f.eks. beplantning eller større tekniske anlæg. Med de mange synsindtryk fra Øhavet og de tilstødende karakterområder er området ligeledes sårbart overfor visuelle ændringer, som f.eks. etablering af tekniske anlæg, i de tilstødende områder.

Faaborg Midtfyn Kommune har på baggrund af landskabsanalysen fastlagt en række strategiske målsætninger /110/, som er baseret på landskabstyperne, som de kan ses af Figur 9-22 /111/. De strategiske mål er overordnet set, at landskabet i karakterområdet bør:

- Vedligeholdes på Horne Land moræneflade, der udgør hovedparten af området (M47.1).
- Beskyttes omkring de tre Nor, (M47.2).
- Beskyttes langs de ubevoksede, vest/sydvestvendte kyster.



Figur 9-22 Strategiske målsætninger for landskabsanalysens landskabstyper inden for karakterområdet Horne Land /110/

Vedligehold landskabskarakteren – Horne Land moræneflade

På Horne Land moræneflade er landskabskarakteren karakteristisk og i middel, og bør derfor vedligeholdes. Landskabskarakteren er endvidere sårbar over for markante ændringer.

Store dele af området er visuelt orienteret mod kysterne, og landskabets karakter opleves overvejende uforstyrret af tekniske anlæg.

- Tekniske anlæg bør undgås i de kystnære områder, og i øvrigt placeres med hensyn til landskabets karakter og anlæggets betydning for den visuelle oplevelse af landskabet.

Beskyt landskabskarakteren – De tre Nor

Alle tre steder gælder, at de marine forlande med tilknyttede afsnørede nor besidder særlige rumlige forhold. Samspillet mellem det marine miljø, oddedannelserne og tilhørende kystkulturmiljøer betinger at områderne fremstår med særlige visuelle oplevelsesmuligheder.

For at opretholde områdets karakter er det afgørende, at sikre områdernes kystkulturmiljøer og uforstyrrelighed overfor nyanlæg og tekniske anlæg.

- De tre nor og nærmeste omgivelser bør friholdes for nyt byggeri, herunder sommerhusområder, og tekniske anlæg.

Beskyt landskabskarakteren - de ubevoksede, vest/sydvestvendte kyster

Landskabskarakteren langs de ubevoksede kyster er betinget af det skrånende terræn, der er orienteret mod kysten samt de vide udsigter over Øhavet.

Landskabskarakteren i delområdet er karakteristisk, i middel tilstand og sårbar over for markante ændringer. Desuden rummer landskabskarakteren visuelle oplevelsesmuligheder, og bør derfor beskyttes.

For at opretholde områdernes karakter og visuelle oplevelsesmuligheder er det vigtigt at sikre udsigtsmuligheder og uforstyrrelse over for tekniske anlæg.

- Der bør ikke opføres yderligere byggeri eller tekniske anlæg i kystområderne, der påvirker de visuelle oplevelsesmuligheder.

9.6.2.1 Undersøgelsesområdets landskab

Landskabskarakter

Horne Land er en halvø med et overvejende dødislandskab. Centralt på halvøen mellem Bøjden og Horne Sommerland findes tre mindre randmorænebakker. Omkring Noret og det nuværende færgeleje ved Bøjden består landskabet af en strandvold. Langs halvøens nordlige kant udgøres landskabet af bundmoræneflade og marin flade. Drejet er en strandvold. Mellem Dyndkrog og Horne Sommerland udgøres kystlinjen af stejle kystklinter. Mellem havet og klinterne findes smalle, stenede strande.



Figur 9-23 Foto af en vestvendt kystklyn med en smal, stenet strand syd for Dyndkrog.

Halvøens landskab er et kystorienteret jordbrugslandskab, hvor der overordnet set er et jævnt skrånende terræn mod kystlinjen. Terrænet betyder, at der er mange udsigtsmuligheder til kysten. Terrænet har haft, og har afgørende betydning for den kulturgeografiske udvikling af landskabets mønstre, som bl.a. har resulteret i, at der langs kysten ses aflange marker i det jævnt skrånende terræn mellem kysten og større veje som Hornelandevej og Egsgyden. Centralt på Horne Land betyder dødislandskabets bakkede terræn, at landskabets mønstre er meget varierede. Et bærende karaktergivende element er landskabets mange beskyttede diger, som bl.a. er med til at fremhæve halvøens mønstre. Omkring Horne by er udskiftningsmønstre bevaret i landskabet, hvilket ses ved dige-, vej- og markstrukturer, som også ses inden for undersøgelsesområdet landskab.

Spredt på halvøen findes fredskove, private skove uden fredskovspligt og plantager. De grønne elementer skaber en visuel opdeling af landskabet, og de har dermed også betydning som visuelt afgrænsende element i forhold til oplevelsen af kystlandskabet set fra dele af halvøen. Langs skovbrynene omkring fredskovene og de private skove ses oftest beskyttede diger. Derudover ses endvidere digestrukturer inde i nogle af skovene. Fredskoven Hornenæs Skov, som ligeledes er omfattet af en landskabsfredning, er et eksempel på en fredskov med en markant indre digestruktur, som er defineret af tidligere anvendelse til bl.a. stævningssskov med en mosaik af landbrugsloder, græsningsarealer og arealer med stævningssskov.

Undersøgelsesområdet eneste by udgøres af Bøjden, som har udviklet sig i takt med, at færgelejet igennem tiden har fungeret som overfartssted. Langs kysten findes spredte sommerhusområder ved Horne Sommerland, Sandageren og Hesseløje. De relativt store sommerhusområder vidner om den rekreative anvendelse af halvøens kystlandskab.

Skala, rumlige forhold og kompleksitet

I undersøgelsesområdet danner kystklinter, tætheden af diger med levende hegn samt spredte skove, byer og sommerhusområdet overordnet set de rumlige afgrænsninger i landskabet, der er med til at definere landskabets skala og kompleksitet.

Hovedparten af jordbrugslandskabets skala er middel. Terræn og kulturgeografiske mønstre betyder, at mindre dele af landskabet har en lille skala, hvilket f.eks. ses ved Knæet. Omkring Hvedholm er skalaen stor.

Halvøens jordbrugslandskabs kompleksitet vurderes at være sammensat, hvilket begrundes med terrænet, mønstre og de forskellige landskabselementer, som danner den rumlige afgrænsning i landskabet.



Figur 9-24 Foto ved Bøjden Næs, hvor fredskov danner rumlig afgrænsning og indrammer udsigt til kysten.

Fra Horne Land findes mange udsigtsmuligheder mod Lillebælt og modstående kyster. Udsigtsmulighederne er defineret af halvøens højtbeliggende og bakke dødislandskab, hvorfra terrænet er skrånende mod kysterne. Derudover er der bl.a. udsigtspunkter, såsom ved Røsebjerg gravhøj. Udsigtsmuligheder fra nogle af områdets større veje indrammes af diger med levende hegn, som er orienteret mod kysterne.



Figur 9-25 Udsigt over Noret.

9.6.3 Bygge- og beskyttelseslinjer

Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb. Bygge- og beskyttelseslinjer inden for undersøgelsesområdet er vist på Figur 9-26.

Undersøgelsesområdet berører strandbeskyttelseslinjen langs kysten, en lang række beskyttede sten- og jorddiger (se afsnit 9.7), fortidsmindebeskyttelseslinjer, og skovbyggelinje omkring Hornenæs Skov og Bøjden Næs.

Strandbeskyttelseslinje

Langs kysten i hele undersøgelsesområdet er der strandbeskyttelseslinje, som omfatter strandbredden og arealet op til 300 m bag strandbredden - i sommerhusområder dog kun 100 m eller mindre.

Formålet med strandbeskyttelseslinjen er, i medfør af naturbeskyttelseslovens § 15, at bevare de åbne kyster og de landskabelige, naturmæssige og rekreative værdier, der er knyttet til kysterne.

Strandbeskyttede arealer er forbudszoner, hvor der som hovedregel ikke må foretages ændringer af den eksisterende tilstand. Det betyder, at man ikke må bygge eller indrette sig lige så frit som andre steder i landet. Man må f.eks. ikke opføre bebyggelse, herunder til- og ombygning, opstille campingvogne, opsætte hegn, tilplante, udstykke areal eller ændre på terrænet.

Ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.

Skovbyggelinje

Inden for undersøgelsesområdet er der skovbyggelinje omkring Hornenæs Skov og Bøjden Næs, som begge er sydvest for Horne Sommerland, hvilket fremgår af Figur 9-26. Bestemmelsen om skovbyggelinjen gælder for en eller flere private skove med et sammenhængende areal på mindst 20 ha samt for alle offentlige skove, jf. naturbeskyttelseslovens § 17 /34/. Ved skove forstås arealer, der er bevokset med træer også, selvom skoven er ganske ung, medmindre der er tale om landbrugsafgrøder, såsom juletræer og pyntegrønt. Bestemmelsen omfatter også skove, der ikke er pålagt fredskovspligt.

Formålet med skovbyggelinjen (§ 17) er at sikre skovens værdi som landskabselementer og at opretholde skovbrynene som levesteder for plante- og dyrelivet. Inden for skovbyggelinjen må der ikke placeres bebyggelse, skure, campingvogne, master og lignende inden for en afstand af 300 m fra skove.

Etablering af bebyggelse inden for skovbyggelinjerne forudsætter Faaborg-Midtfyn Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven.

Fortidsmindebeskyttelseslinje

Inden for undersøgelsesområdet findes en række fortidsminder, der er omkranset af fortidsmindebeskyttelseslinjer. Fortidsminderne er bl.a. et voldsted, rundhøje og jættestuer. Selve fortidsminderne behandles i afsnit 9.7.

Formålet med fortidsmindebeskyttelseslinjen (§ 18) er at sikre fortidsmindernes værdi som landskabselementer. Både den generelle betydning af fortidsminderne i landskabsbilledet, indsyn til og udsyn fra fortidsminderne skal sikres med bestemmelsen. Samtidig skal bestemmelsen sikre de arkæologiske lag i området omkring fortidsminderne, idet der ofte er særlig mange kulturhistoriske levn i områderne tæt ved de fredede fortidsminder /34/.

Naturbeskyttelseslovens § 18 fastlægger, at der ikke foretages ændring i tilstanden af arealet inden for 100 m fra fortidsminder, der er beskyttet efter bestemmelserne i museumsloven. Der må ikke etableres hegn, placeres campingvogne og lignende /33/.

Ændring i tilstanden inden for fortidsmindebeskyttelseslinjerne forudsætter Faaborg-Midtfyn Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven.



Figur 9-26 Bygge- og beskyttelseslinjer /115/

9.6.4 Kystnærhedszonen

Hele undersøgelsesområdet ligger indenfor kystnærhedszonen, der er en statslig planlægningszone. Kystnærhedszonen er fastlagt i planloven, og dækker som udgangspunkt kyststrækningen fra strandkanten og ca. 3 km ind i landet, dog med lokale variationer. Den dækker de dele af kysten, der ligger i sommerhusområder og i landzone, dvs. ikke områder, der er udlagt som byzone.

Det er en national interesse, at kystnærhedszonen uden for udviklingsområder skal søge friholdt for bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af nærhed til kysten. Hovedsigtet er, at de åbne kyster fortsat kan udgøre en væsentlig naturværdi og landskabelig værdi.

Planlovens § 5 b fastsætter generelle bestemmelser for planlægningen for kystnærhedszonen. Bl.a. gælder følgende:

- Uden for udviklingsområder må der kun udlægges nye arealer i byzone og planlægges for anlæg i landzone, hvis der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse for kystnær lokalisering.
- Bortset fra trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastrukturanlæg kan der kun i ganske særlige tilfælde planlægges for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter udlæg af arealer på søterritoriet eller særlig kystbeskyttelse.
- Offentlighedens adgang til kysten skal sikres og udbygges.

9.6.5 Kommunale retningslinjer

I Faaborg-Midtfyn Kommuneplan 2019-2031 er der landskabsudpegninger med tilhørende retningslinjer. Udpegningerne tager udgangspunkt i den førnævnte landskabsanalyse af hele kommunens areal, der er lavet efter landskabskaraktermoden. Analysen har resulteret i, at kommunens landskaber er opdelt i udpegningerne: Landskab der skal beskyttes, landskab der skal vedligeholdes og landskab der kan ændres. Undersøgelsesområdet er inden for udpegningen af landskab der skal beskyttes, og landskaber der skal vedligeholdes. Udvalgte retningslinjer uddybes herunder.

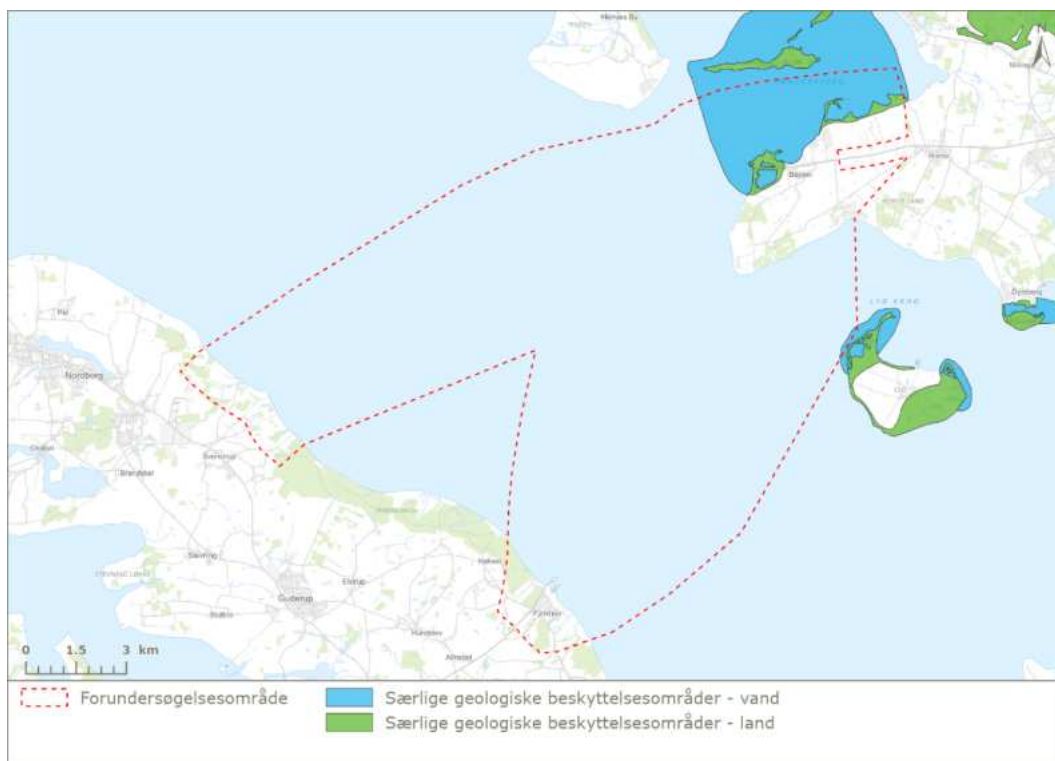
Tabel 9-15. Faaborg-Midtfyn kommunes kommuneplanretningslinjer vedr. landskaber der skal beskyttes eller vedligeholdes

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 6.1.1 – Landskaber, der skal beskyttes (se Figur 9-22).	Dele af undersøgelsesområdet ligger i udpeget landskab, der skal beskyttes, som strækker sig langs kysten. Landskaber, der skal beskyttes, er omfattet af retningslinje 6.1.1 [104]. Retningslinje 6.1.1 fastlægger følgende: <ul style="list-style-type: none"> • I områder hvor landskabskarakteren skal beskyttes, kan der kun ske ganske ubetydelige forandringer, og kun såfremt de ikke påvirker de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder. • Nye tekniske anlæg, nyt byggeri og ændringer i arealanvendelsen kan derfor kun finde sted i ganske ubetydeligt omfang, og såfremt hensynet til de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder og tilstand ikke tilsidesættes. Hvor tilstanden er dårlig, bør der ske tiltag som forbedrer denne.
Retningslinje 6.1.2 Landskaber der skal vedligeholdes (se Figur 9-22).	Centrale dele af Horne Land og dermed dele af undersøgelsesområdet er inden for udpegning af landskaber, der skal vedligeholdes. Landskaber, der skal vedligeholdes, er omfattet af retningslinje 6.1.2 [104]. Retningslinje 6.1.2 fastlægger følgende:

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
	<ul style="list-style-type: none"> I områder, hvor de karaktergivende landskabstræk skal vedligeholdes, skal udviklingen og deraf følgende forandringer ske i overensstemmelse med den eksisterende landskabskarakter, som den er beskrevet for det enkelte karakterområde. Nyt byggeri, tekniske anlæg eller ændret arealanvendelse kan således ske, hvis det indpasses i den eksisterende karakter og tager hensyn til de særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Hvor tilstanden er dårlig, bør ske tiltag, som forbedrer denne.

Tabel 9-16. Faaborg-Midtfyn Kommunes kommuneplanretningslinjer vedr. geologi

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Retningslinje 6.2.1 - Særlige geologiske beskyttelsesområder	<p>Den nordlige del af undersøgelsesområdet berører en udpegning af særlige geologiske beskyttelsesområder, som omfatter det Sydfynske Øhav [104].</p> <p>De særlige geologiske beskyttelsesområder, der er omfattet af retningslinje 6.2.1, er vist på Figur 9-27. Retningslinje 6.2.1 fastlægger følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> I de særlige geologiske beskyttelsesområder kan der alene ske bebyggelse eller etableres anlæg i ganske ubetydeligt omfang, og kun såfremt de pågældende beskyttelsesinteresser ikke herved tilsidesættes Værdifulde geologiske kystprofiler skal bevares, og tilsvarende skal værdifulde geologiske profiler, der afdækkes ved råstofgravning, søges bevaret.



Figur 9-27 Særlige geologiske beskyttelsesområder /102/.

9.6.6 Sårbarhed

Et landskabs sårbarhed afhænger af den konkrete landskabskarakter og de rumlige visuelle forhold. Ved sårbarhedsvurderingen ses på, i hvilken grad landskabskarakteren og projektområdets enkeltelementer kan påvirkes af ændringer i landskabet. I vurderingen af landskabets sårbarhed indgår derved elementer fra landskabskarakterbeskrivelsen, der kan have betydning for landskabets sårbarhed. Landskabets sårbarhed afhænger af dermed af landskabets karakter og værdier, som kan være mere eller mindre robuste over for større anlæg.

Inden for undersøgelsesområdet vurderes landskabets sårbarhed forskelligt. Overordnet set vurderes kyststrækningen med skrånede morænelandskaber at have en høj sårbarhed, mens de bagvedliggende jordbrugslandskaber på den centrale del af Horne Land kan have en lavere sårbarhed.

Langs kysten betyder det skrånede og relativt åbne landskab med landskabselementer, der overvejende er orienteret mod kysten, spredt bebyggelse og ingen tekniske anlæg, at det kystorienterede landskab har en høj sårbarhed. Landskabets karakter sammenholdes med udpegningen af et landskab, der skal beskyttes, som sammen med strandbeskyttelseslinjen begrunder, at landskabet langs kysten har høj sårbarhed. Inden for landskabsudpegningerne og strandbeskyttelseslinjen kan Als-Fyn forbindelsens arealinddragelse og visuelle påvirkning være i konflikt med de hensyn, som skal varetages. Tilsvarende vurderes landskabet inden for fortidsmindebeskyttelseslinjerne at have høj sårbarhed, da hensynet omfatter dels de arkæologiske lag og dels fortidsmindernes værdi som landskabselementer, hvor Als-Fyn forbindelsen kan have betydning for begge dele. Udsigtsmulighederne fra det kystorienterede landskab har ligeledes høj sårbarhed, herunder udsigten på tværs af Lillebælt til de modstående kyster.

De bagvedliggende jordbrugslandskaber centralt på Horne Land har en mellem skala, og er karakteriseret af velordnede markstrukturer orienteret mellem kysten og Hornelandevej samt relativt store landbrugsejendomme beliggende på markfladerne. Landskabets karakter og afstanden til kysten betyder, at jordbrugslandskaberne vurderet at være relativt robust over for større anlæg. Landskabets karakter vurderes at have mellem sårbarhed.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 9-17.

Tabel 9-17 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Landskabskarakter	Arealinddragelse, lys og visuel barriere	Mellem til høj sårbarhed
Bygge- og beskyttelseslinjer	Arealinddragelse og visuel barriere	Høj sårbarhed

9.7 Kulturarv og fredninger

Undersøgelsesområdet på land indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder beskyttede fortidsminder, ikke-beskyttede fund og beskyttede diger. Derudover er der flere kommunale udpegninger af kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større værdi.

Der er ingen kirker eller kirkebyggelinjer inden for undersøgelsesområdet, og disse behandles ikke yderligere

9.7.1 Datakilder

Kulturarvsinteresser kortlægges med fokus på beskyttede fortidsminder, kulturarvsarealer samt udpegede kirkeomgivelser og kulturmiljøer. Til kortlægning og beskrivelse af kulturarv og fredninger inden for undersøgelsesområdet er der anvendt følgende datakilder:

- Arkivalisk kontrol fra ansvarligt museum /116/
- Kommuneplantemaer, herunder kulturmiljøer, kirkeomgivelser mv.
- Danmarks Miljøportal (Arealinformation) og Plandata, herunder beskyttede fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger, kulturarvsarealer
- Slots- og Kulturstyrelsen, herunder databaserne: Fund og fortidsminder; fredede og bevaringsværdige bygninger
- Fredningskendelser (fredningsnaevn.dk)

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af kulturarv og fredninger er tilstrækkeligt, jf. afsnit 4.3.1.

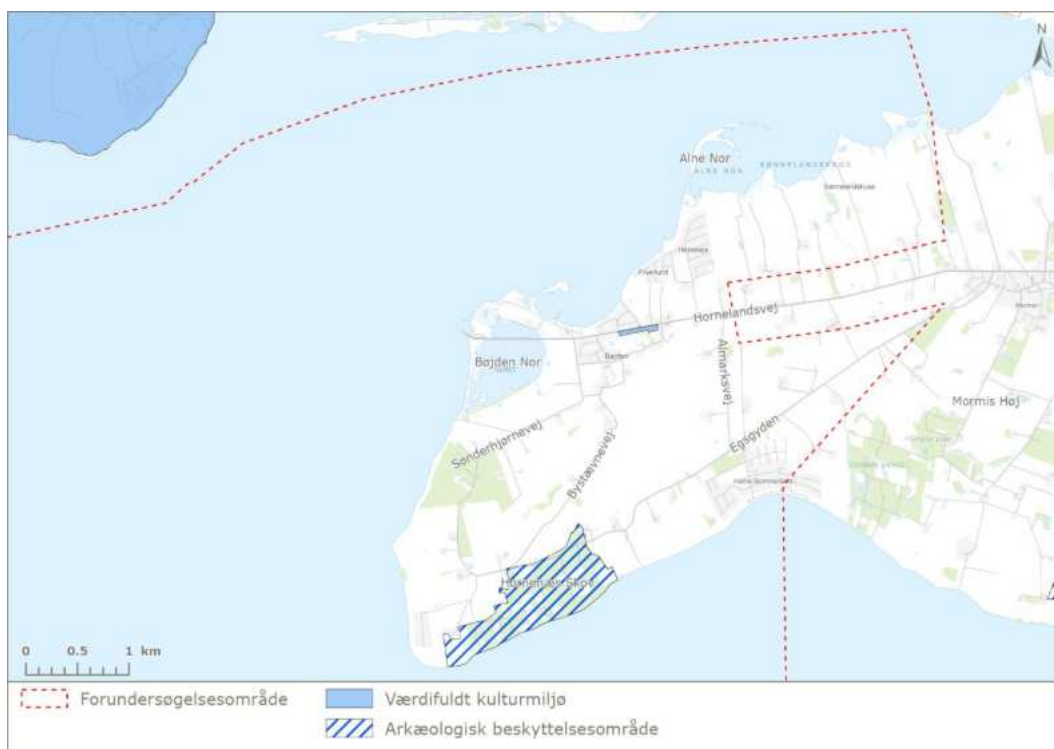
9.7.2 Kulturarv og fredninger i undersøgelsesområdet

Kommunale udpegninger

Der er i Faaborg-Midtfyn Kommunes Kommuneplan fastlagt en række retningslinjer, som har til formål at omsætte byrådets målsætninger til egentlige regler, og danner grundlag for kommunens administration af planlovens landzonebestemmelser og for administration af kompetencer inden for anden lovgivning. Kommuneplanens retningslinjer i forhold til kulturarv er gennemgået i forhold til relevans for projektet, se Tabel 9-18 og Figur 9-28 /102/.

Tabel 9-18. Faaborg-Midtfyn kommunes kommuneplanretningslinjer i forhold til kulturarv som vurderes at have relevans for projektet.

Kommuneplanretningslinje nr.	Udvalgte retningslinjer
Arkæologiske beskyttelsesområder 6.3.3	<p>I de særlige arkæologiske beskyttelsesområder kan der alene meddeles tilladelse til og planlægges for aktiviteter, herunder bebyggelse og anlæg såfremt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • der er tale om aktiviteter af ganske ubetydeligt omfang og • såfremt de pågældende beskyttelsesinteresser ikke herved tilsidesættes <p>Inden for de arkæologiske beskyttelsesområder kan tilladelse til vandindvinding, der medfører sænkning af vandstanden i søer, moser og kilder med særlige kulturhistoriske eller arkæologiske beskyttelsesinteresser, normalt ikke meddeles.</p>
Bevaringsværdige bygninger 6.3.1 og 6.3.2	<p>Den bevaringsværdige bebyggelse omfatter fredede bygninger samt bygninger, der i Faaborg-Midtfyn Kommuneatlas, 1992 er registreret som bygninger med bevaringsværdi 1-4 samt senere registreringer som fremgår af FBB. De udpegede bygninger kan ses på Slots og Kulturstyrelsen hjemmeside og fremgår af kommuneplanens oversigt over bevaringsværdige bygninger.</p> <p>Bevaringsværdige bygninger skal som hovedregel sikres en fortsat høj værdi, bl.a. gennem lokalplanlægning og administration af øvrig lovgivning.</p>
Særligt bevaringsværdige landsby- og hovedgårdsejerlav 6.3.9	<p>Inden for de særligt bevaringsværdige ejerlav, se nedenstående kort som udpeger værdifulde kulturmiljøer, skal hensynet til de kulturhistoriske bevaringsinteresser tillægges høj prioritet ved administration og planlægning mv. De udpegede ejerlav skal friholdes for anlæg, som kan medføre forringelse af bevaringsværdierne.</p>



Figur 9-28. Kort over kulturarvsinteresser udlagt i Faaborg-Midtfyn Kommunes kommuneplan 2019 /102/ .

Indenfor undersøgelsesområdet er der udpeget ét område med kulturhistorisk bevaringsværdi i Faaborg-Midtfyn Kommunes Kommuneplan.

Området udgør et arkæologisk beskyttelsesområde omkring Horne Næs, og er beliggende i den sydlige del af undersøgelsesområdet på Fyn. Horne Næs er desuden omfattet af en fredning, som har til formål at sikre stendiger og bevaring af særpræget skov /117/, se Figur 9-30.

Indenfor undersøgelsesområdet er der desuden udpeget en særlig bevaringsværdig landsby, der omfatter et lille område i Bøjden by. Kulturmiljøet er udpeget på baggrund af de små tætliggende fiskerhuse med mindre forhaver beliggende ud til landevejen og den tidligere Bøjden Skole, der i dag anvendes til beboelse. Kulturmiljøet ligger fint indpasset langs landevejsforløbet, og udgør generelt en sammenhængende helhed, som er strukturelt og visuelt velbevaret. Overordnet fremstår bygningsmassen velbevaret, og flere bygninger fremstår med fine murede detaljer. Dog er flere bygningers facadeudtryk ændret mht. vinduesformater og murværk med puds.

Bevaringsinteresserne i området er middel og sårbarheden er derfor også middel. Ved planlægning bør der tages hensyn til områdets struktur og visuelle forbindelse til kysten. Områdets bygninger bør bevares og fastholdes i deres oprindelige udtryk, og ændringer bør foretages varsomt og med respekt arkitektur og detaljerigdom. Især fiskerhusene langs landevejen bør fastholdes med deres oprindelige facadeudtryk. Ved ny bebyggelse bør denne tilpasses områdets eksisterende bebyggelse mht. skala og arkitektur. /199/



Figur 9-29. Billede fra den udpegede særligt bevaringsværdige landsby i Bøjden. Ved Bøjdenlandevej ligger lave boligbebyggelser med smalle forhaver.

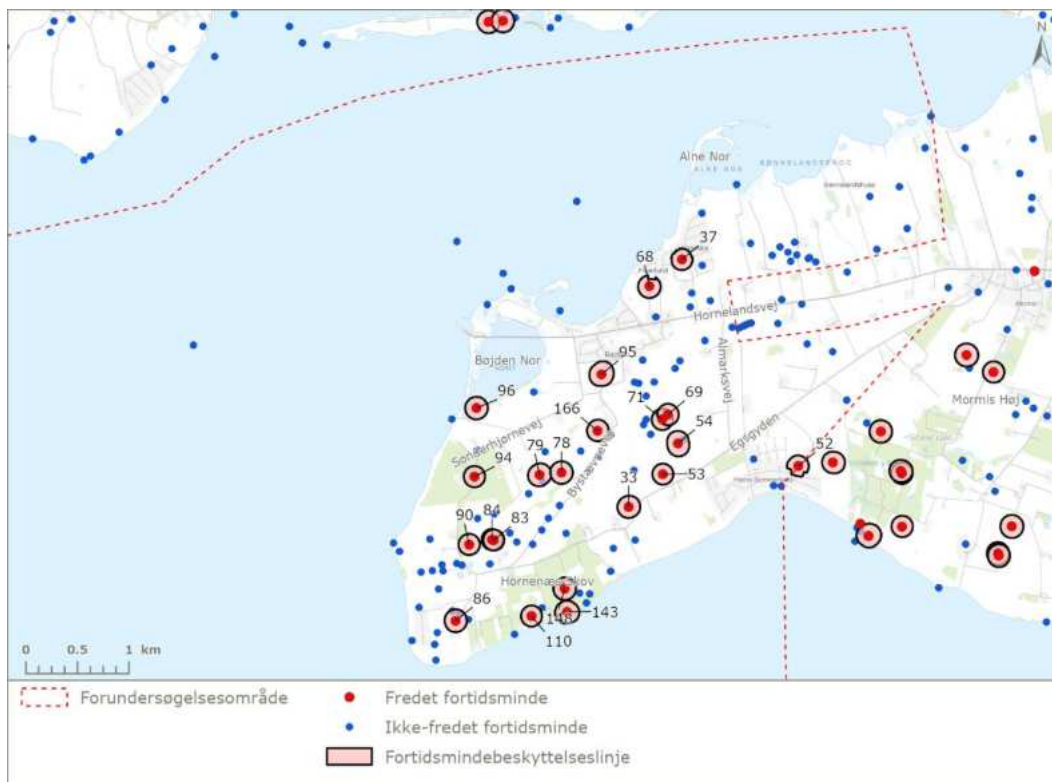
Fortidsminder og kulturarvsarealer

Fortidsminderne er de ældste kulturspor i landskabet. Der er de synlige, fredede fortidsminder som gravhøje, jættestuer, voldsteder, broer m.m., og der er de ikke-synlige fortidsminder som rester under jordoverfladen af bopladser, grave, fjernede høje, kultpladser, veje m.m. For at bevare denne del af vor fælles kulturarv er alle synlige fortidsminder fredet. Sårbarheden er derfor høj.

Som det ses på Figur 9-30 er der en del fredede fortidsminder med tilhørende beskyttelseslinje inden for undersøgelsesområdet. Derudover er der også registreret en række ikke-fredede fortidsminder. Langt de fleste fredede fortidsminder udgør rundhøje, langhøje, dysse eller jættestuer. De fredede fortidsminder fremgår af Tabel 9-19.

Der findes ingen kulturarvsarealer indenfor undersøgelsesområdet.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 9-30. Kort over fredede- og ikke-fredede fortidsminder ved undersøgelsesområdet på Fyn.

Tabel 9-19. Fredede fortidsminder er specificeret i dette skema.

Lokalitetsnr.	Sted	Anlæg og datering	Mere info
090412-37	Tornehøj	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8260/
090412-68	Klokkehøj	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8291/
090412-95	Voldgaard	Borg/Voldsted, Udateret (dateret 500 f.Kr. - 1800 e.Kr.) Bygning, Middelalder (dateret 1067 - 1535 e.Kr.) Bygning, Historisk Tid (dateret 1536 - 1799 e.Kr.) Tro og tradition, uspec undergruppe, Historisk Tid (dateret 1067 - 2009 e.Kr.) Jordfæstegrav, Historisk Tid (dateret 1067 - 2010 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8323/
090412-96	Bøjden	Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8324/
090412-166	Rosenvang	Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/190411/

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Lokalitetsnr.	Sted	Anlæg og datering	Mere info
090412-69	Salmager-Stenkiste	Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8292/
090412-71	Bøjden	Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8295/
090412-54	Egelund	Langhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8277/
090412-53	Egelund	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8276/
090412-78	Kæmpehøjen	Langhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8302/
090412-79	Nydamsdysse	Langhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8303/
090412-94	Tueagergaard	Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8322/
090412-33	Røssebjærg	Langhøj, Oldtid (dateret 3950 - 501 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8256/
090412-83	Grævlingesbjærgagre	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8307/
090412-84	Grævlinge bjærgagre	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8308/
090412-90	Sottebjærgsagre	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8318/
090412-148	Horne Næs skov	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/147160/
090412-143	Hornenæs Skov	Skanse, Nyere tid (dateret 1661 - 2009 e.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/146501/
090412-110	Horne	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8327/

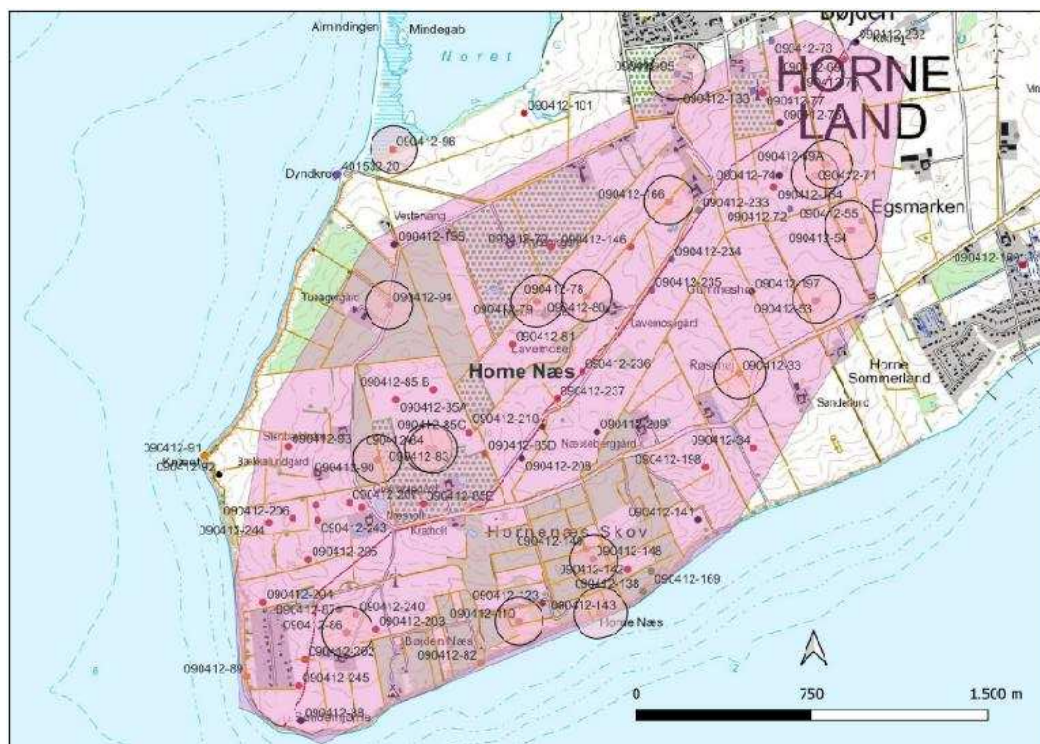
Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Lokalitetsnr.	Sted	Anlæg og datering	Mere info
090412-86	Sønderhjørneg aard	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8314/
090412-52	Horne	Rundhøj, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.) Dysse eller jættestue, Stenalder (dateret 3950 - 2801 f.Kr.)	https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8275/

De ikke synlige fortidsminder er beskyttet af museumsloven. Inden for undersøgelsesområdet er der gjort arkæologiske fund, se Figur 9-30. Forud for et byggeri kan man som bygherre anmode museet om en udtalelse om mulige fortidsminder på arealet. Museets udtalelse baseres i første omgang på en arkivalsk kontrol, og vil indeholde en vurdering af risikoen for ødelæggelse af væsentlige fortidsminder. Der er i forbindelse med dette projekt indhentet en arkivalsk kontrol af undersøgelsesområdet.

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området, men at særligt fire områder skiller sig ud – Horne Næs, landsbyen Bøjden, området omkring Arneholm og Navrsbæk /116/.

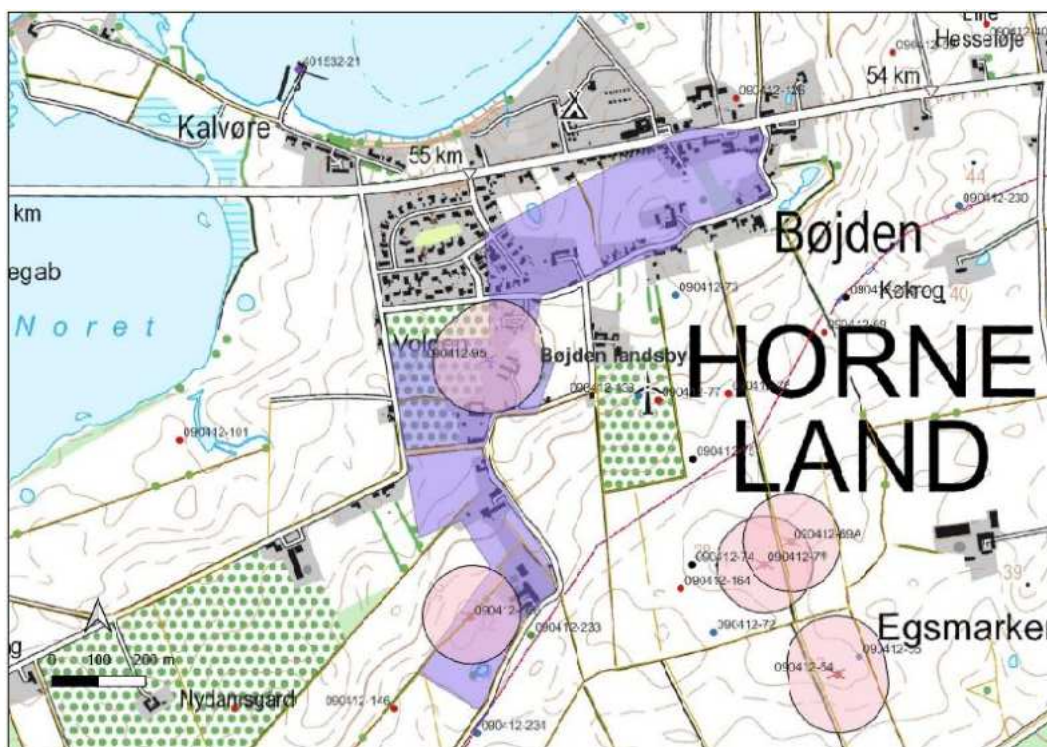
Området ved Horne Næs er defineret af ca. 70 fortidsminder. Af disse er 36 grave dateret til yngre stenalder. Udover gravene findes der i området en mindre del bosættelsesspor fra bronze- og jernalder samt f.eks. skåltegnsten fra bronzalderen og skanser fra svenskekrigene. Museet udtaler, at man ved alle større anlægsarbejder må forvente at påtræffe væsentlige fortidsminder.



Figur 9-31. Oversigt over kendte fund og fortidsminder på Horne Næs. Rød=stenalder, grøn=bronzalder, blå=jernalder, lilla=middelalder, orange=nyere tid, sort=flere mulige dateringer. De lyserøde cirkler markerer beskyttelseszonerne omkring projektområdets 21 fredede fortidsminder. Orange linjer=fredede diger. Rød/blå linjer=tidligere udgravninger. /116/

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

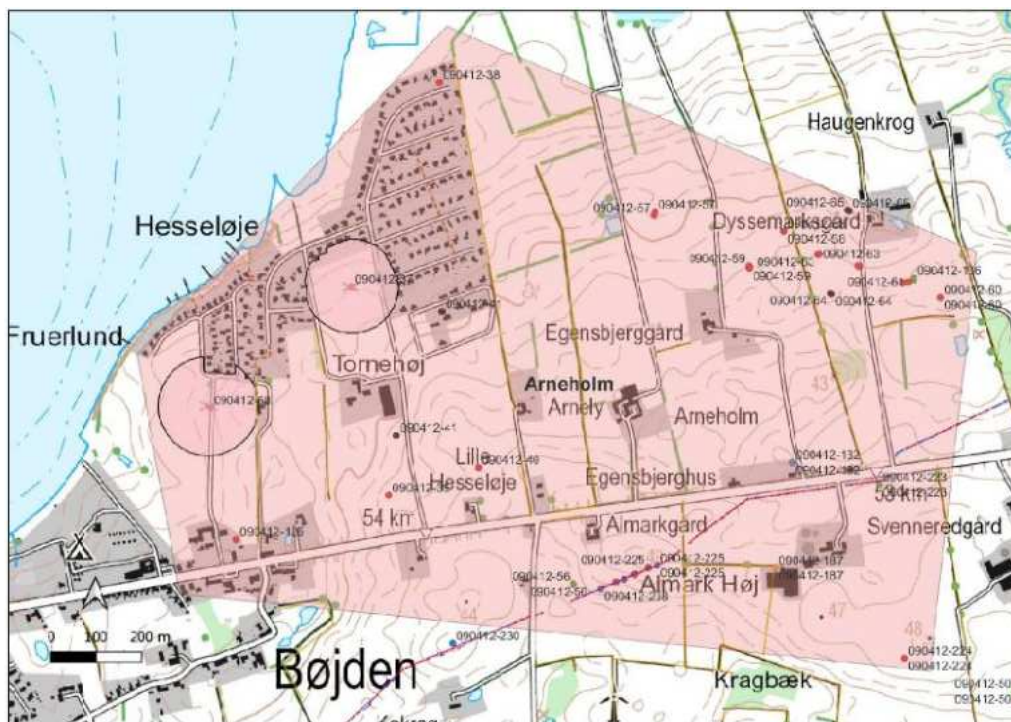
Bøjden landsby voksede formentlig ud af jernalderens bebyggelser, og fik sin endelige placering i middelalderen. Voldstedet fra tidlig middelalder (SB 090412-95) som fundet af tidlig middelalderlig keramik vidner om, at bebyggelsen strækker sig længere tilbage i tiden. Inden for landsbyens afgrænsning må der forventes at findes velbevarede spor af både bygninger, tofter og aktivitetsområder fra sen jernalder og frem til nutiden.



Figur 9-32. Oversigt over kendte fund og fortidsminder ved Bøjden samt landsbyens historiske udbredelse. Rød=stenalder, grøn=bronzealder, blå=jernalder, lilla=middelalder, orange=nyere tid, sort=flere mulige dateringer. De lyserøde cirkler markerer beskyttelseszonerne omkring fredede fortidsminder. Orange linjer=fredede diger. Rød/blå linjer=tidligere udgravninger. /116/

I området omkring gården Arneholm findes en koncentration af gravhøje fra bondestenalderen og bronzealderen. Koncentrationen af gravhøje her er så høj, at det må forventes, at der er adskillige yderligere begravelser i området.

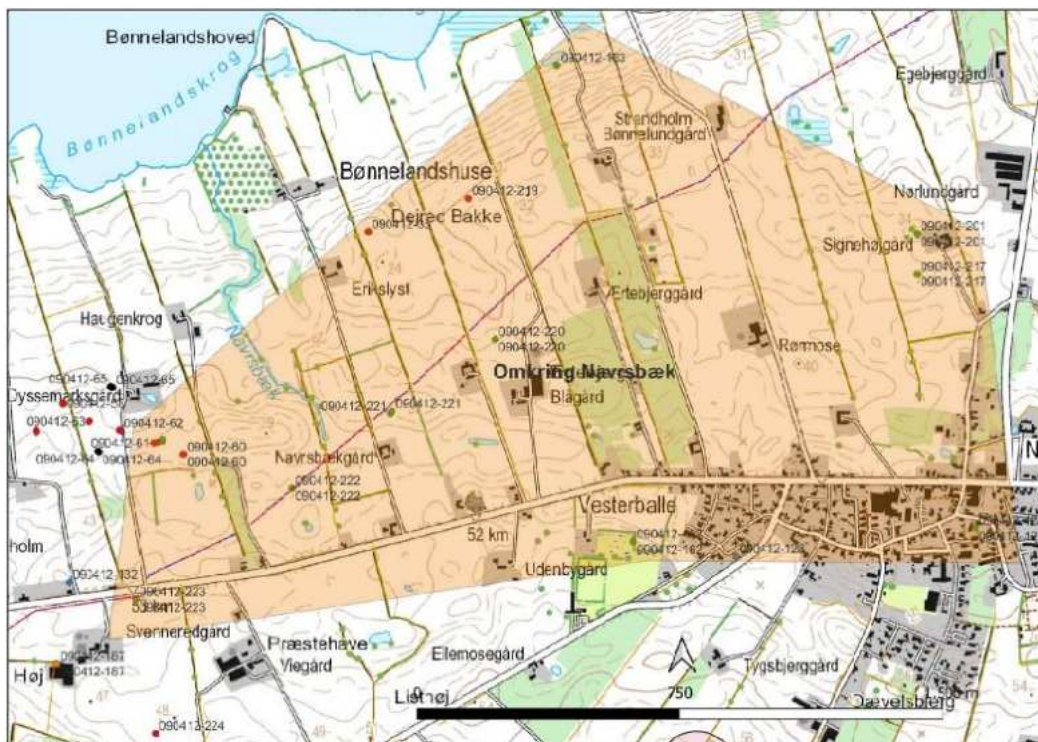
Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 9-33. Oversigt over kendte fund og fortidsminder omkring Arneholm. Rød=stenalder, grøn=bronzalder, blå=jernalder, lilla=middelalder, orange=nyere tid, sort=flere mulige dateringer. De lyserøde cirkler markerer beskyttelseszonerne omkring fredede fortidsminder. Orange linjer=fredede diger. Rød/blå linjer=tidligere udgravninger. /116/

I området omkring Navrsbæk er der en forhøjet koncentration af bosættelsesspor fra bronzalderen. Der er i dette område tale om et veldefineret, helt kulturlandskab fra bronzalderen, hvor både boplads, begravelse og rituelle områder kendes. Der må i dette område påregnes en forhøjet risiko for at påtræffe spor fra bronzalderen.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 9-34. Oversigt over kendte fund og fortidsminder ved Navrsbækken. Rød=stenalder, grøn=bronzealder, blå=jernalder, lilla=middelalder, orange=nyere tid, sort=flere mulige dateringer. De lyserøde cirkler markerer beskyttelseszonerne omkring fredede fortidsminder. Orange linjer=fredede diger. Rød/blå linjer=tidligere udgravninger. /116/

Beskyttede sten- og jorddiger

Af den arkivalske kontrol udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det, at særligt Horne land er kendt for sine mange og velbevarede stendiger, der alle er beskyttede i henhold til museumslovens § 29a. /116/ Digerne er vigtige elementer i landskabet. De fortæller en lang historie om ejendomsskel, sognegrænser og administration. Der er må jf. museumsloven ikke foretages ændring i tilstanden af sten- og jorddiger. Sårbarheden er derfor høj. Ved gennembrud eller fjernelse af digerne skal der søges dispensation hos Faaborg-Midtfyn Kommune.

Beskyttede sten- og jorddiger inden for undersøgelsesområdet fremgår af Figur 9-35. Der kan reelt være flere beskyttede diger, end dem som fremgår af figuren og det kræver en nærmere undersøgelse af bl.a. gamle kort at identificere disse, hvilket kan gennemføres i en evt. senere fase.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



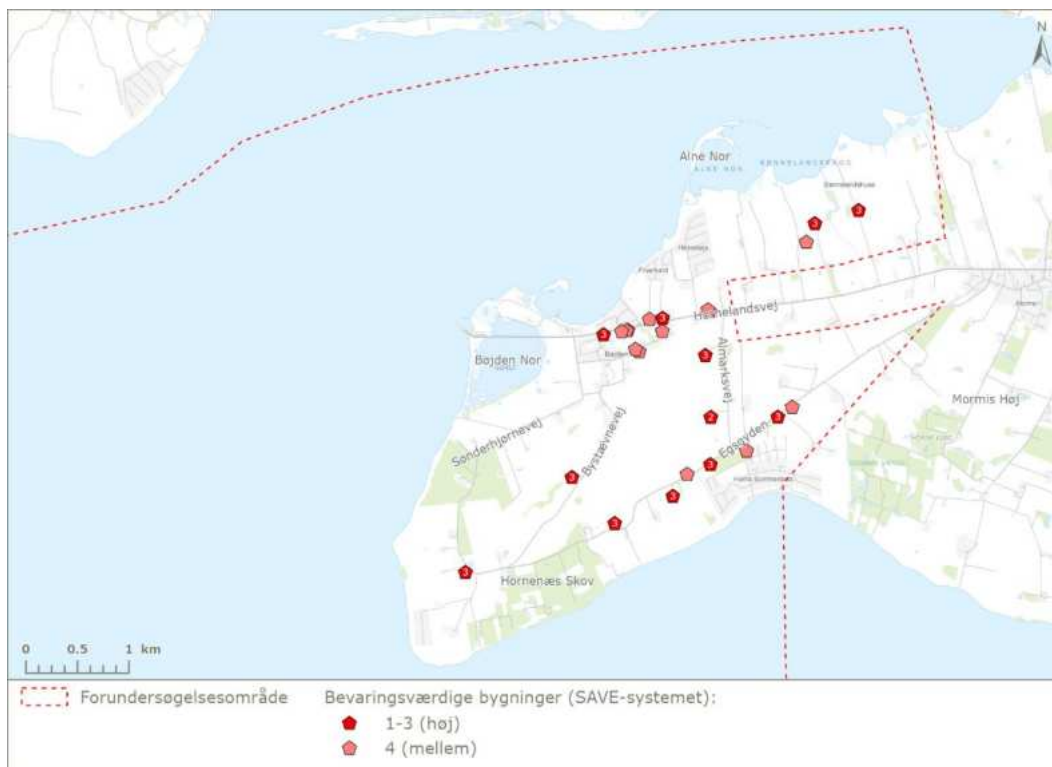
Figur 9-35. Kort over beskyttede sten- og jorddiger indenfor undersøgelsesområdet.



Figur 9-36. Eksempler på beskyttede stendiger i undersøgelsesområdet.

Bevaringsværdige bygninger

Der er ingen fredede bygninger indenfor undersøgelsesområdet på Fyn. Dog findes der en række bevaringsværdige bygninger indenfor undersøgelsesområdet på Fyn, se Figur 9-37.



Figur 9-37. Kort over bevaringsværdige bygninger indenfor undersøgelsesområdet.

Som det ses på Figur 9-37, er der inden for undersøgelsesområdet udpeget en lang række bevaringsværdige bygninger. Bygningerne er udpeget på baggrund af SAVE-metoden (Survey of Architectural Values in the Environment), som er en metode til kortlægning og registrering af bevaringsværdier i byer og bygninger. SAVE registreringerne i Faaborg-Midtfyn Kommune blev gennemført i forbindelse med udarbejdelsen af deres Kommuneatlas i 1992. SAVE systemet klassificerer bygninger opført før 1940 i grupper, hvor kategori 1 har højeste bevaringsværdi, kategori 5 har middel bevaringsværdi, og kategori 9 har laveste bevaringsværdi, se Figur 7-35. Bevaringsværdi 5-7 klassificeres som lav, 6-4 som mellem og 3-1 som høj. Kommunerne har i den hidtidige praksis ladet de bygninger, der har fået bevaringsværdierne 1-4 være dem, der skal passes på og udpeget dem som bevaringsværdige. Det er kommunen, der udpeger de bevaringsværdige bygninger, og kommunen, der udarbejder kommune -og lokalplaner, som skal sikre bygningerne. De bevarende lokalplaner henvender sig oftest mod bygninger med bevaringsværdi på 1-4, ligesom det i praksis er disse bygninger, som bliver udpeget som bevaringsværdige /36/.

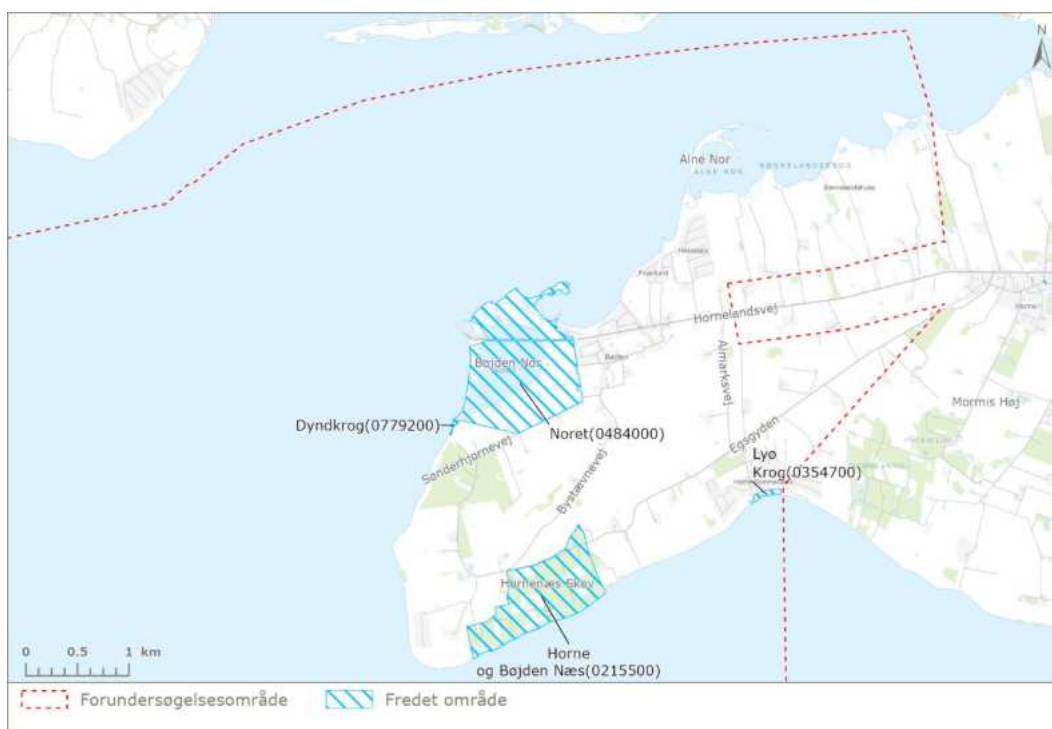


< lav... Bevaringsværdi ...høj >

Figur 9-38 Klassifikationsgrupperne i SAVE systemet, hvor 9 er lav bevaringsværdi og 1 er høj bevaringsværdi.

Fredede områder

Der findes 3 fredede områder indenfor undersøgelsesområdet på Fyn. De fredede områder fremgår af Figur 9-39. De fredede områder udgør Noret, Horne og Bøjden Næs samt Lyø Krog.



Figur 9-39. Kort over fredede områder indenfor undersøgelsesområdet.

Noret er en lagune, en oprindelig mindre bugt ud mod Lillebælt. De gamle klinger er nu græsklædte med enkelte buske. Området er fredet med en landskabsfredning, som har til formål at bevare det eksisterende landskab. Indenfor det fredede område må man ikke etablere ny bebyggelse, tekniske anlæg eller indrette campingpladser /118/.

Fredningen af Horne og Bøjden Næs har til formål at sikre stendiger i området og bevaring af den særprægede skov. Foruden bevarelse af stendiger og skov så er det heller ikke tilladt at etablere ny bebyggelse ud over nødvendige bebyggelse i forbindelse med den eksisterende landbrugsdrift /117/.

Det fredede område Lyø Krog ligger i Horne Sommerland og fredningen har til formål at sikre et areal for offentligheden langs kysten. Fra det fredede område er det derfor tilladt at færdes og tage ophold til f.eks. badning. Det er dog forbudt at opstille telte eller campingvogne på arealet /119/.

9.7.3 Sårbarhed

Kulturarv og fredninger kan blive påvirket af arealinddragelse. Arealinddragelse medfører først og fremmest, at arealet reduceres eller forsvinder. Kulturarv og fredninger har som udgangspunkt en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da kulturarven eller fredningen forsvinder eller reduceres i størrelse.

Kulturarv spiller en rolle, når vi skal beslutte, hvor vi vil bo. Hidtil er der fokuseret meget på fritids- og kulturliv, men en stærk lokal profil på kulturarv er med til at skabe de dynamiske og spændende byer og kulturmiljøer, der tiltrækker attraktive borgere og virksomheder. Arealinddragelse af

kulturarvsinteresser kan betyde, at fortidens historie om, hvordan vi har benyttet vores byer og landområder, herunder bl.a. i form af fund og fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger samt bevaringsværdige bygninger nedlægges eller flyttes, og dermed går tabt i lokalområdet. På den baggrund vurderes sårbarheden at være høj.

Sårbarheden overfor projektets påvirkninger er opsummeret i Tabel 9-20.

Tabel 9-20 Sårbarhed overfor typiske påvirkninger. For nærmere beskrivelse af typiske påvirkninger, se kapitel 10.

Miljøemne	Påvirkes af	Sårbarhed
Kulturhistorisk bevaringsværdi - Noret	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Kulturhistorisk bevaringsværdi/ Fredet området - Horne Næs	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Værdifuldt kulturmiljø - Bøjden	Arealinddragelse	Mellem sårbarhed
Fortidsminder	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Beskyttet jord- og stendige	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Bevaringsværdige bygninger	Arealinddragelse	Høj sårbarhed
Fredede områder	Arealinddragelse	Høj sårbarhed

10. TYPISKE PÅVIRKNINGER FRA ANLÆGSPROJEKTER

Store anlægsprojekter vil medføre påvirkninger af miljøet. I denne forundersøgelse er det valgt at fokusere på en række afgrænsede kilder til påvirkninger af miljøet, som er beskrevet i kapital 5. Yderligere er der foretaget en afgrænsning af, hvilke miljøemner der vurderes relevante at behandle på dette tidlige stadie af planlægningen i den miljøfaglige baggrundsrapport (jf. afsnit 4.1).

I dette kapitel beskrives, hvordan de identificerede kilder til påvirkninger generelt kan påvirke de udvalgte miljøemner. I de efterfølgende miljøvurderingskapitler foretages en konkret vurdering af hver løsningsmodel, der baseres dels på kortlægningen af eksisterende forhold og vurdering af sårbarhed, kilder til påvirkning og de generelle påvirkninger beskrevet i dette kapitel.

10.1 Terrestriske forhold

10.1.1 Befolkning og menneskers sundhed

Arealinddragelse

En Als-Fyn forbindelse kan medføre direkte påvirkninger af befolkning, hvis forbindelsen placeres inden for boligområder eller sommerhusområder. Hvis der inddrages arealer inden for sommerhusområder eller rekreative områder, kan der derudover være afledte påvirkninger af befolkningen som følge af arealinddragelse af rekreative områder. Når dele af et rekreativt område inddrages, eller når adgangen hindres, kan befolkningens mulighed for at motionere i nærområdet blive påvirket /120/.

Hvis der inddrages rekreative arealer eller adgangen til disse besværliggøres, vurderes det, at det ikke er muligt at afværge påvirkningen. Der kan i nogle tilfælde være mulighed for at kompensere via etablering af nye af rekreative områder, eller alternative adgangsmuligheder, hvis der kan findes plads til det i tilknytning til de arealer, der fjernes.

Luftbåren støj

En Als-Fyn forbindelse vil medføre øgede permanente støjpåvirkninger i områderne omkring anlægget, hvilket kan medføre generelle gener og sundhedsmæssige påvirkninger af befolkningen. Beboere, som i dag ikke er påvirkede af vejstøj, kan opleve støj, som tydeligt varierer fra den naturlige støj, som man vil forvente, når man bor i det åbne land.

I de foreløbige støjberegninger der er udført i forbindelse med denne forundersøgelse, er der indarbejdet forslag til støjreducerende tiltag i form af støjreducerende asfalt på broer, støjskærme og anlæg af vejen i afgravning. Ved at anlægge vejen med støjreducerende asfalt, etablering af støjskærme eller ved at lade vejen forløbe i afgravning, vil det være muligt at reducere støjdbredelsen. Grundreglen er, at jo højere støjskærm/dybere afgravning, desto større støjreducerende virkning. Resultatet af støjberegningerne præsenteres i forbindelse med vurdering af påvirkninger på befolkning og sundhed for de enkelte løsninger.

Derudover kan støjen reduceres ved at indføre hastighedsnedsættelser via etablering af støjvolde, facadeisolering af ejendomme mv. Effekten af denne form for tiltag er ikke undersøgt i forundersøgelsen, men kan indgå i en eventuel senere fase af projektet.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse /200/. Adgangsforholdene i det åbne land kan være begrænsede af forskellige typer

barrierer, f.eks. via skiltning, dyrkede arealer, fravær af veje og stier, naturlige fysiske hindringer og infrastrukturanlæg /122/. En Als-Fyn forbindelse kan udgøre en barriere i landskabet for befolkningen, da der tilføjes et nyt infrastrukturanlæg, som reducerer passagemulighederne.

For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og i det bynære landskab samt for generel fremkommelighed på tværs af anlægget. Barriereeffekter kan medføre afledte effekter på sundhed i kraft af forringede adgangsforhold til rekreative områder. Derudover kan barriereeffekten udgøre en generel gene for befolkningen, idet det kan påvirke den daglige færdsel i området.

En kraftig fysisk barriere kan potentielt opdele bysamfund, der tidligere var tæt koblede, hvilket kan resultere i afledte effekter på de sociale strukturer i området. Barriereeffekter kan reduceres ved at opretholde eksisterende eller etablere nye stiforbindelser på tværs af anlægget.

10.1.2 Biologisk mangfoldighed

Arealinddragelse

Arealinddragelse medfører først og fremmest en reduktion af det beskyttede areal, levested eller lignende arealinddragelse kan betyde, at arter forsvinder fra området, idet der samlet set vil være mindre areal til rådighed, hvor de vilde arter kan finde levesteder. Alle beskyttede naturområder (jf. naturbeskyttelsesloven) er som udgangspunkt lige sårbare overfor arealinddragelse, da direkte arealinddragelse har samme konsekvens for dem alle - de forsvinder helt eller reduceres i størrelse. For at nuancere sårbarheden vurderes de beskyttede naturområders sårbarhed ud fra, hvor let det er at genskabe/erstatte de påvirkede naturtyper, og på et overordnet niveau vurderes sårbarheden af de beskyttede naturområder at variere fra lav (f.eks. vandhuller) til høj (f.eks. moser og overdrev).

Påvirkning af beskyttede naturområder kan, afhængig af placering og størrelse af de beskyttede områder, reduceres eller afværges ved justering af linjeføringerne inden for korridorerne. I tilfælde hvor påvirkning ikke kan undgås, kan arealinddragelse af beskyttede naturområder til dels kompenseres ved etablering af erstatningsnatur.

Fysisk forstyrrelse

Fysisk forstyrrelse fra en Als-Fyn forbindelse, der hovedsageligt vil være i form af støj og lys, kan influere på adfærden hos dyrene. Fysisk forstyrrelse fra bl.a. støj og lys fra vejtrafikken, samt belysning af selve anlægget, vurderes generelt at være af mindre betydning for dyrelivet. Nogle arter forstyrres af kunstigt lys om natten. Det gælder f.eks. arter af flagermus (arter af *Myotis*), der bliver forstyrret, og undgår at fouragere, mens andre tiltrækkes af f.eks. gadebelysning i kraft af den insektmængde, som tiltrækkes af lyset.

Fysisk forstyrrelse fra lys kan til dels begrænses ved f.eks. at undgå belysning omkring faunapassager og væsentlige ledelinjer for dyr, eller yngle- og rasteområder for lysfølsomme arter. Ved at undgå dette vil effekten af faunapassagerne være bedre, ledelinjerne vil fortsat blive benyttet, ligesom yngle- og rasteområderne fortsat vil være uforstyrrede.

I driftsfasen vil fysisk forstyrrelse for fuglene, der yngler i omgivelserne, især være forbundet med trafikken, dvs. bevægelse og støj fra vej. For nogle arter kan den rene tilstedeværelse af selve bygningen også virke forstyrrende. Hvor stor påvirkningen bliver, er i høj grad afhængig af fuglenes afstand til forstyrrelseskilden og deres følsomhed. Alle fuglearter har typiske flugt- eller forstyrrelsesafstande, dog er der en stor variation, da nogle fuglearter kan vænne sig til gentagne

forstyrrelser fra anlæg i landskabet, og reaktionen kan være forskellig for store flokke i forhold til individer eller små grupper.

Der må regnes med forstyrrelseszoner omkring en høj trafikeret vej for ynglefugle fra 100 m op til 500 m afhængig af de enkelte arters følsomhed /105/. Dog betyder denne afstand ikke, at fuglene nødvendigvis helt undgår, at færdes tæt ved anlægget. Således fouragerer ynglende ederfugle på Saltholm tæt ved og under Øresundsbroen (Hans Ohrt pers. kom.). Derudover viser undersøgelser fra Sprogø, at mange af de forekommende arter har deres ynglesteder tæt på anlægget. Dette gælder for de forekommende måger, terner, vadefugle og andefugle. Nogle af ynglepladserne ligger tættere end 100 m på anlægget /124/.

Barriereeffekt

En Als-Fyn forbindelse kan medføre brud på spredningskorridorer, dvs. forbindelser i landskabet, der gør det muligt for en population at spredes fra ét levested til et andet. En ny vejforbindelse kan udgøre en stor og permanent barriereeffekt for de fleste dyr i området, da det ikke er alle dyr, der kan krydse en bred og trafikeret vej. Barrierevirkningen kan medføre, at nogle arter enten slet ikke eller sjældnere vil krydse anlægget, og der vil være større risiko for trafikdrab. Dette kan medføre risiko for en nedsat udveksling af gener, hvilket kan resultere i indavl og forringet overlevelseschance på lang sigt. Den barriereeffekt, som en Als-Fyn forbindelse forventes at udgøre for dyrelivet, afhænger af de enkelte arters aktionsradius og evne til at krydse store infrastrukturanlæg. Således vil nogle arter kunne krydse anlægget uden risiko for trafikdrab (f.eks. højtflyvende arter), hvorimod andre arter har stor risiko for trafikdrab (f.eks. ikke-flyvende eller lavtflyvende arter).

Barriereeffekten ved anlæg af en Als-Fyn forbindelse på land kan reduceres ved etablering af faunapassager med tilhørende hegn og ledelinjer.

10.1.3 Grundvand og drikkevandsinteresser

Grundvandssænkning

Grundvandet kan potentielt blive påvirket i forbindelse med et kommende anlægsprojekt og driften af et stort vejprojekt. Omfang og behov for nedsivning og/eller grundvandssænkninger er ikke kendt på dette stadie af projektet, og eventuelle påvirkninger af grundvand behandles derfor kun generelt.

10.1.4 Materielle goder

Arealinddragelse

Permanent arealinddragelse, inden for eller tæt på tekniske anlæg, kan hindre anvendelsen af de pågældende anlæg, f.eks. anlæg af en Als-Fyn forbindelse tæt på vindmøller. Råstofinteresseområder kan blive påvirket, hvis anlægget placeres inden for et råstofgraveområde eller -interesseområde, hvorved udnyttelsen af ressourcerne enten hindres eller anvendes til det konkrete vejprojekt. Sidstnævnte forhold kan i nogle tilfælde være indarbejdet i de respektive råstofplaner, hvor der kan være reserveret ressourcer til kommende store anlægsprojekter i området.

10.1.5 Landskab

Arealinddragelse

Landskabsinteresser

I forbindelse med terræn- og jordarbejde ved anlæg af en Als-Fyn forbindelse forventes der en direkte påvirkning af landskabet, bl.a. i forbindelse med fjernelse af bevoksning, nedrivning af bygninger og reguleringer af terrænet. Et nyt infrastrukturanlæg kan være i konflikt med de landskabsinteresser, der er omfattet af de respektive kommuneplaner og strandbeskyttelsens bestemmelser, som følge af at der udføres terrænarbejde, og etableres et blivende fysisk anlæg. Landskabets sårbarhed afhænger af landskabets karakter og værdier, der kan være mere eller mindre robuste over for større anlæg.

Et anlæg af denne type og størrelse vil i de fleste landskabstyper blive opfattet som et markant bygningsværk, der vil kunne skabe en visuel barriere igennem landskabet. I landskaber med kuperet terræn vil der være behov for enten at udføre afgravninger i terrænet, eller at etablere anlægget på dæmninger eller landsskabsbroer. Den visuelle påvirkning vil som udgangspunkt være størst på de strækninger, hvor anlægget etableres over terræn, og det derfor vil være sværere at kigge over vejen.

Geologiske interesser

De geologiske interesser kan blive påvirkede af arealinddragelsen, da der er risiko for permanent ødelæggelse af de geologiske lag og terrænformer.

Visuel påvirkning af havlandskabet

Det blivende anlæg kan medføre visuelle påvirkninger af kystlandskaberne omkring ilandføringspunkterne, hvorved landskabsoplevelsen set fra land ændres. Der kan også være visuelle påvirkninger af havlandskabet, hvis der etableres en broløsning. Havlandskabet betegnes i dette projekt for landskabet på havet, der i høj grad opleves åbent og i stor skala. Havlandskabet er kendetegnet ved et åbent og uforstyrret landskab, hvilket betyder, at det generelt har en høj sårbarhed over for etablering af en Als-Fyn forbindelse i form af en broløsning og evt. ny ø.

I miljøvurderingen er der lagt vægt på vurdering af de landskabelige og visuelle påvirkninger på land og set fra land, og i en senere fase af projektet vil der kunne arbejdes videre med de visuelle påvirkninger af havlandskabet, der i høj grad afhænger af den valgte løsning. Generelt vurderes det imidlertid, at rene tunnelloøsninger ikke vil påvirke havlandskabet, mens broløsninger og evt. en ny ø i forskelligt omfang vil påvirke havlandskabet.

Lys

Det forventes, at en Als-Fyn forbindelse ikke vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på udvalgte strækninger af vejanlægget, på broen og ved tilslutningsanlæg. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget.

Påvirkningerne af landskabet som følge af fysiske indgreb, lys og visuel barriereeffekt kan reduceres ved at arbejde videre med den landskabelige indpasning af anlægget i detailfasen. Dette kan gøres med fokus på at minimere landskabsindgrebet, dvs. reducere omfanget af afgravninger og påfyldninger, arbejde med landskabsbroer frem for omfattende dæmningsanlæg mv.

I detailfasen kan der derudover udarbejdes en beplantningsplan for projektet. Beplantning kan anvendes som redskab i den landskabelige indpasning og i et vist omfang sløre anlæggets visuelle fremtoning.

10.1.6 Kulturarv og fredninger

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder, kulturarvsarealer og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet. Linjeføringerne er blevet justeret, så der ikke påvirkes beskyttede fortidsminder, men enkelte steder ligger anlægget inden for fortidsmindernes beskyttelseslinjer.

Arkæologiske værdier i form af fund kan blive påvirkede i forbindelse med etablering af en Als-Fyn forbindelse, da anlægsarbejdet vil medføre omfattende jordarbejde og permanente terrænændringer. Direkte påvirkninger af fund kan omfatte hel eller delvis fjernelse af selve fundet. De ansvarlige museer sikrer typisk, som led i forundersøgelser, de jordfæstede fund inden anlægsarbejdet påbegyndes. Hvis der findes spor af fortidsminder under jordarbejde på land, skal anlægsarbejdet straks standses, og fundet skal anmeldes til det ansvarlige kulturhistoriske museum. Samlet set betyder det, at værdifulde genstande bringes i sikkerhed, men selve fundstedet kan blive inddraget til en Als-Fyn forbindelse.

Udpegning af kulturmiljøer har til formål at sikre de kulturhistoriske bevaringsværdige miljøer mod eksempelvis byudvikling, placering af anlæg, opførelse/nedrivning af bygninger, terrænændringer, skovrejsning osv. der vil være med til at forringe oplevelsen og forståelsen af kulturmiljøet. Arealinddragelse til en Als-Fyn forbindelse kan være i konflikt med formålet med udpegningen.

Arealinddragelser inden for et fredet areal kan være i konflikt med fredningsbestemmelserne, der f.eks. kan regulere tilstanden inden for området, at der ikke må anlægges veje, master eller foretages terrænarbejde.

Påvirkninger af kulturarv, kendte arkæologiske værdier eller fredede områder kan undgås, hvis det er muligt at flytte linjeføringen udenom beskyttelsesinteresserne inden for korridoren. Påvirkning af ikke-kendte arkæologiske genstande kan, som beskrevet, reduceres ved, at standse anlægsarbejdet og sikre selve fundet.

10.2 Marine forhold

10.2.1 Befolkningen og menneskers sundhed

Barriereeffekt

Befolkningen kan blive påvirket af den marine del af projektet som følge af påvirkninger af den rekreative sejlads, hvis der etableres en bro. Udformningen af en broløsning kan betyde, at der vil være begrænsninger på, hvor på broen et rekreativt fartøj vil kunne krydsning af, hvilket kan skabe ændringer i sejladsadfærden i området. Dette kan bevirke at fartøjer skal omlægge deres sejladsruter til etablerede gennemsejlingsfag.

Projekttilpasninger i form af optimering af broudformning, f.eks. flere og eller større gennemsejlingsfag o. lign., kan sikre, at eksisterende sejladsruter opretholdes. Hvorvidt disse projekttilpasninger kan realiseres, skal kvalificeres yderligere i en senere fase af projektet.

10.2.2 Biologisk mangfoldighed

Arealinddragelse

Arealinddragelse kan først og fremmest medføre, at arealer med naturområder reduceres. Arealinddragelsen medfører således fjernelse af opvækst- og levesteder for en række organismer,

herunder at fouragerings-, raste- og yngleområder for havpattedyr og fugle, ødelægges eller ændres.

Generelt kan påvirkninger, som følge af arealinddragelse, reduceres ved at iværksætte projektilpasninger, som justering af linjeføringer inden for korridoren, så direkte arealinddragelse af f.eks. en naturtype eller en vigtig lokalitet for flora og fauna undgås eller reduceres.

Natura 2000

En arealmæssig påvirkning af udpegede habitatnaturtyper og levesteder for arter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder, kan medføre en væsentlig påvirkning af habitater og arter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områderne med skade på Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning til følge. Der er helt indledningsvist, som del af 1. prioriteringsrunde, gennemført linjeføringsjusteringer, hvor muligt, for at undgå eller reducere direkte arealinddragelse af marin habitatnatur.

Arealinddragelse af habitater for fødegrundlag samt inddragelse af yngle- og rasteområder vil potentielt kunne påvirke marsvin. Marsvin forventes ikke at være knyttet til specifikke yngleområder, men de forventes at være fleksible og bevæge sig inden for og imellem forskellige områder /125//126/. Arealinddragelse vurderes derfor ikke at være betydende for marsvins reproduktionssucces. Påvirkning af havpattedyrs yngleområder, som følge af arealinddragelse, vil derfor ikke blive beskrevet yderligere.

Arealinddragelse af habitater vil potentielt kunne påvirke fødegrundlaget (fisk) for marsvin, da fiskenes habitat til fødesøgning samt yngel og opvækst kan forsvinde. Modsat arealtab kan der i forbindelse med opførelsen af en broløsning på blød bund ske habitatændringer, hvor fundamentet og erosionsbeskyttelse introduceres som nye hårde overflader, svarende til havbundstypen "stenrev". De hårde materialer kan blive koloniseret af epiflora og -fauna, hvorfor fødegrundlaget ændres fra blødbundfauna til epifauna. En undersøgelse har påvist øget marsvineaktivitet ved et restaureret stenrev, formentlig på grund af, at antallet af byttedyr steg omkring stenrevene /127/.

Det er på det nuværende grundlag ikke muligt at kvantificere indirekte påvirkninger af fødegrundlaget, men i forhold til, at alene erhvervsfiskeriet i Bælthavsbestandens udbredelsesområde udgør flere tusind tons fisk om året /95/, vurderes effekten af en mindre arealinddragelse på fødegrundlaget for marsvin at være uden betydning, og emnet behandles derfor ikke yderligere.

Bilag IV-arter

Alle hvaler er opført på bilag IV, men marsvin er den eneste hvalart, der yngler og regelmæssigt forekommer i danske farvande. Marsvin er således den eneste marine bilag IV-art, og arealinddragelse af habitater for fødegrundlag samt inddragelse af yngleområder vil være de primære årsager, der vil kunne hindre opretholdelse af god økologisk funktionalitet (se vurdering af sårbarhed overfor arealinddragelse i foregående afsnit). Arealinddragelse vurderes ikke at påvirke fødegrundlag og yngleforhold og dermed ikke den økologiske funktionalitet, og emnet behandles derfor ikke yderligere.

Ålegræs

Påvirkninger af ålegræs vurderes i denne forundersøgelse på tre niveauer; lokalt økosystemniveau⁷, vandområdeniveau og i forbindelse med Natura 2000. Påvirkninger af ålegræs inden for Natura 2000-områder behandles separat, og i det følgende er påvirkninger af ålegræs

⁷ Ålegræsset vurderes på baggrund af dens økologiske betydning som rodfæstet plante og på baggrund af de økosystemtjenester den bidrager med.

derfor vurderet udelukkende på baggrund af ålegræssets økologiske betydning lokalt og i forhold til vandområdeplanerne.

Vandområdeniveau: Ålegræs er en marin rodfæstet blomsterplante, der vokser på blød bund i kystnære zoner. Planten med dens rodnet beskytter sedimentet mod erosion fra strøm og bølger, samtidig med, at de danner opvækst- og levesteder for en lang række organismer. Ålegræs er en nøgleorganisme i kystnære systemer, og dybdegrænsen for ålegræssets hovedudbredelse anvendes til vurdering af miljøtilstanden i henhold til EU's Vandrammedirektiv. Dybdeudbredelsen afhænger især af lysforholdene ved bunden, og disse påvirkes af mængden af planteplankton, der igen er afhængig af næringssaltbelastningen. Dybdeudbredelsen er dermed især et udtryk for næringsstofniveauet, men kan også påvirkes af f.eks. suspenderet sediment der også dæmper lyset i vandsøjlen. Ålegræssets tilstand vurderes i vandområdeplansammenhæng på baggrund af den aktuelle dybdeudbredelse i forhold til den historiske eller potentielle dybdeudbredelse, når øvrige miljøforhold er i god tilstand. Tilstanden vurderes ud fra dybdeudbredelsen på en række repræsentative lokaliteter indenfor vandområdet og ikke ud fra den generelle udbredelse eller forekomst i vandområdet.

Økosystemniveau lokalt: Store sammenhængende ålegræsbede har en selvbeskyttende effekt /129//130/, og "huller" i bedet kan åbne for sedimenterosion og dermed svække den selvbeskyttende effekt og kan betyde, at ålegræsbedene ikke er i stand til at modstå anden miljøstress. Kilder til miljøstress kan være næringsstofbelastning, opblomstring og skygning fra alger, iltvind, fysisk stress fra bølger og strøm /129//130//131//132//133//134/[133]. Det betyder, at ålegræs er sårbar for arealinddragelse eller midlertidig svækkelse af bestanden f.eks. i forbindelse med anlægsarbejder. Tabte arealer kan, hvis disse er af et betydende omfang, medføre negative effekter på økosystemniveau, herunder ændringer i næringsflukse der har indflydelse på algeopblomstringer og iltforhold, samt på sedimentregimet og ikke mindst fisk- og faunasammensætning.

Påvirkningen af ålegræs i forbindelse med arealinddragelse afhænger af, hvilken type løsning der anlægges. I tilfælde af broløsninger afhænger påvirkningsgraden bl.a. af bropillernes dimensionering, antal og placering samt omfanget af behovet for kystnære dæmninger til anlæggelse af ramper og kystnære bropiller. I tilfælde af sænketunnelløsninger afhænger påvirkningen af tunnelens dimensionering og placering, hvor hele arealet af ålegræs i linjeføringen går tabt. Arealinddragelsen fra sænketunnel og bropiller vil være permanent. Uanset valg af løsning vil en påvirkning, som ikke er permanent, være størst, hvis der anlægges i vækstsæsonen (marts-oktober), hvor bundvegetationen er mest sårbar overfor stresspåvirkning.

Som afværgetiltag kan der derfor anlægges uden for vækstsæsonen. Om ålegræsset indvandrer påvirkede arealer, afhænger bl.a. af sedimenttypen der benyttes til genopfyldning, de lokale bestandenes spredningspotentiale, samt af de lokale stressfaktorerers pres på bedene.

Rev

Arealinddragelse af rev kan betyde en væsentlig påvirkning for det pågældende rev, da arealet tabes. Vegetationen på rev består hovedsagelig af makroalger, der kan vokse på hårde overflader. De kan klare sig ved dårligere lysforhold end ålegræs og deres dybdegrænse er omkring det dobbelte af ålegræs'. Hvor der findes makroalger, er disse et afgørende strukturerende element, som bidrager til forøget biodiversitet, både med deres egen artsrigdom, og fordi de giver skjul, fæste og føde for en lang række andre organismer. Mængden og biodiversiteten af faunaen, der lever ved rev, stiger ved øget kompleksitet og størrelse af revet, hvilket samtidigt promoverer diversiteten af fisk. Særligt mindre fisk tiltrækkes til revstrukturer f.eks. lerkutling, sort klippekutling og tangspræl, men også større fisk som torsk benytter rev som habitat enten ved

fouragering, gydning eller som opvækstområde /136/. Rev huser mange filtrerende organismer, der er med til at fjerne fytoplankton og andet suspenderet materiale fra vandet, derfor vil arealinddragelse af store rev-arealer potentielt kunne medvirke til en forringelse af vandkvaliteten.

Hvor der er væsentlige påvirkninger af stenrev, kan reetablering af revet, f.eks. oven på sænketunneler, foreslås som compensation. Desuden vil f.eks. bropiller og andre menneskeskabte konstruktioner kunne fungere som et kunstigt rev, hvis konstruktionerne designes korrekt /137/

Fisk

Arealinddragelse ved placering af bropiller og som følge af kystnær landopfyldning i forbindelse med dæmningskonstruktioner, samt ved evt. etablering af en kunstig ø, forårsager permanent tab af habitat. Den sandsynlige påvirkning afhænger i høj grad af placering og dimensionering af bropillerne, samt arealet af afgravning. Arealinddragelsen medfører, at fisk, der anvender området hvor løsningen placeres, vil få reduceret deres habitat. Ligeledes må det forventes, at arealinddragelsen indebærer, at fisk, der bruger området som gyde- og opvækstområde, permanent mister dette. Effekten af en introduktion af faste strukturer og derved hårdt substrat vil have en indvirkning ved at tiltrække fiskearter knyttet til sådanne faste strukturer. Det betyder, at der kan forekomme ændringer i sammensætningen og størrelsen af fiskesamfundet.

Effekten af en reduceret arealinddragelse, så en mindre del af levestederne berøres, vil for fisk betyde, at der vil være mindre påvirkning af velegnet habitat for fisk bl.a. gyde- og opvækstområder.

Raste- og trækfugle (arter der ikke indgår i udpegningsgrundlaget for relevante Natura 2000-områder eller behandles under bilag IV-arter)

Rastefugle

Arealinddragelsens påvirkning af marine rastefugle overlapper med den fysiske forstyrrelse, som udgår fra anlægget. Emnet behandles derfor nedenfor.

Trækfugle

Selve arealinddragelsen vurderes ikke at påvirke trækfugle, der passerer over anlægget. Emnet behandles derfor ikke yderligere.

Sedimentspild

Sedimentspild fra anlægsarbejder vil give anledning til en lokal og midlertidig forøgelse af sedimentkoncentrationen i vandsøjlen (øget suspenderet sedimentkoncentration), der kan medføre en påvirkning af områdets flora og fauna. Efter spredningen i vandsøjlen vil sedimentet gradvist lægge sig på havbunden (sedimentere) med en hastighed, der afhænger af sedimentets karakteristika, de hydrografiske forhold og vanddybden. Sedimentation kan påvirke bundflora og -fauna og ændre bundforholdene for f.eks. fisk. Påvirkningen er afhængig af omfanget af sedimentspild og det miljø eller miljømner, der påvirkes.

Generelt kan koncentrationen af suspenderet sediment i vandsøjlen, samt sedimentationsmængden reduceres, ved at iværksætte en række projektilpasninger, hvor det er muligt. Nedenfor er angivet en række mulige tiltag:

- *Justering af linjeføringer inden for korridoren, hvorved:*
 - frigivelse af sediment til følsomme områder undgås eller reduceres.

- indholdet af finkornet materiale minimeres (dette kræver detaljeret viden om sedimentets beskaffenhed i området, og er generelt ikke anvendt i denne forundersøgelse).
- *Valg af gravemetode/-udstyr:*
 - Valg af miljøgrab, der sikrer mindst muligt spild.
 - Præcis styring af gravearbejde, så der kun afgraves præcis til den dybde, der er påkrævet (tolerancer), hvormed spildvolumenet kan minimeres.
 - Reduktion af "operationshastighed" (hastigheden, hvorved skovl/grab bevæges gennem vandsøjlen) af skovl/grab ved brug af gravemaskiner, hvormed spildet reduceres.
 - Så vidt mulig undgå brug af hydrauliske gravemaskiner (cutter-suction dredgers). Kan brugen ikke undgås, kan man reducere spild ved at optimere den mængde tørstof (sand uden vand), der pumpes op i prammen, dvs. ved at sikre, at der transporteres en stor mængde sand med en lille mængde vand op i lastrummet, hvorved der ikke er så meget overløb.
 - Minimering af overløb af sediment ved prammen, f.eks. ved at anvende delfyldte pramme/sandsugere.
- *Placere den opgravede sediment på havbunden (langs tunnelranden) – såkaldt "side-cast" således at sedimentet ikke trækkes op gennem vandsøjlen. Sedimentspildet foregår således kun ved havbunden.*
- *Feedback monitoring*, hvor man måler koncentrationen af sedimentet i vandsøjlen kontinuerligt og justerer graveaktiviteten i forhold til miljøpåvirkningen.

Effekten af tiltagene behandles under de enkelte miljøemner.

Natura 2000

Naturtyper kan påvirkes ved, at karakteristisk vegetation bortskygges af suspenderet sediment i vandfasen, og både karakteristisk vegetation og fauna kan dækkes af aflejret sediment. Påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget inden for Natura 2000-områder, som følge af sedimentspild, kan ske ved fortrængning og midlertidigt tab eller forringelse af levesteder. Påvirkningerne kan i sidste ende lede til en væsentlig påvirkning for arter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områderne med skade på Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning til følge.

Marsvin er den eneste marine art på habitatområdernes udpegningsgrundlag. Påvirkninger på marsvin fra forhøjede koncentrationer af suspenderet sediment, der spredes fra anlægsarbejdet, kan potentielt inkludere synsforstyrrelser og adfærdsmæssige påvirkninger.

Marsvin kommunikerer og fouragerer ved brug af ekkolokalisering, hvorfor adfærd og fødesøgning ikke afhænger af synet /138//139/. Marsvin har derfor lav sårbarhed overfor sedimentspild. En reduktion i sigtbarhed, som følge af forhøjede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen, vurderes derfor at være uden betydning for marsvin. Marsvin er derudover mobile og opsøger selv byttet, og hvis fisk undviger en sedimentfane, følger marsvinene blot med. Væsentlige påvirkninger for marsvin som følge af sedimentspild eller borttrængning af fisk vurderes ikke sandsynlige, og emnet vil derfor ikke behandles yderligere.

Bilag IV

Marsvin er den eneste marine art, der findes på habitatdirektivets bilag IV. Hvis marsvin påvirkes af sedimentspild, kan artens økologiske funktionalitet potentielt påvirkes negativt. Da det ikke er forventeligt, at der vil være påvirkninger på marsvin som følge af suspenderet sediment (se ovenfor), behandles emnet ikke yderligere.

Ålegræs

Suspenderet sediment: Ålegræssets vækst er primært begrænset af lys, og deres udbredelse bestemmes derfor ofte i relation til sigtddybdeforholdene. Som udgangspunkt udviser ålegræs høj sårbarhed overfor suspenderet sediment i vandsøjlen, idet det reducerer lyset ved havbunden, og dermed begrænses ålegræssets vækst. I Danmark er ålegræs lysbegrænset ved ca. 20 % af overfladeindstrålingen /140/. Mindskes lysnedtrængen til under 20 % af overfladeindstrålingen i en længere periode, medfører det væsentlige tab af blad- og rhizombiomasse, og kan på sigt medføre forhøjet dødelighed. Ålegræsset er allerede lysbegrænset ved deres respektive dybdegrænser i de enkelte vandområder, og selv en mindre forøgelse i koncentrationen af suspenderet sediment i vandsøjlen kan derfor medføre en risiko for tab i de dybeste dele af ålegræsbedene.

Forholdet imellem suspenderet sediment og lystilgængelighed afhænger af flere parametre såsom kornstørrelse og organisk indhold samt indhold af klorofyl a i vandsøjlen. I en senere fase kan disse parametre undersøges nærmere for det pågældende område og indgå i vurderingen af påvirkningsgraden. Påvirkningsgraden afhænger desuden i høj grad af varigheden af suspenderet sediment i vandsøjlen. Et studie viste, at ålegræs døde inden for 30 dage under stærkt lysbegrænsede forhold /141/. Da gravearbejdet forventes at medføre perioder med suspenderet sediment afbrudt af perioder uden lysbegrænsning, er det derfor sandsynligt, at ålegræsset kan overleve længere end 30 dage og endnu længere under moderat begrænsede lysforhold. Dog er der påvist langvarige effekter af selv moderat lysbegrænsning, der strækker sig helt ind i den efterfølgende vækstsæson/142/. Påvirkningsgraden afhænger af flere faktorer, blandt andre sedimentets beskaffenhed og ålegræssets interne kulstofreserver, som kan allokeres til planten, når behovet opstår, samt hvornår på sæsonen påvirkningen finder sted. Således er det vist, at lysbegrænsning er mest kritisk i vækstperioden (marts-oktober), hvor planten opbygger blad- og rhizombiomasse samt producerer frø/143/. Det er værd at notere, at effekter på ålegræs i forbindelse med anlægsarbejder og suspenderet sediment i vandsøjlen kun er undersøgt i ringe grad, og at der ikke foreligger data på, hvilken påvirkning fluktuerende sedimentkoncentrationer i vandsøjlen over længere perioder reelt betyder for ålegræspopulationerne. I nærværende forundersøgelse vurderes varigheder med suspenderet sediment på under 14 dage ikke at medføre en væsentlig påvirkning af ålegræsset.

Ålegræs er mest sårbart i vækstsæsonen (marts-oktober). Som afværgetiltag kan det derfor foreslås, at der anvendes siltgardiner og/eller at gravearbejder i ålegræsbede foretages uden for vækstsæsonen. Linjeføringen kan desuden justeres, så spild til områder med ålegræs hindres eller reduceres.

Sedimentation: Ålegræs er generelt følsomt overfor aflejring af sediment. Sårbarheden afhænger af en række faktorer som tidspunkt, omfang og varighed af aflejringen, og er som udgangspunkt høj. Studier af aflejringseffekten på ålegræs har vist varierende resultater, hvor nogle rapporterer høj sårbarhed overfor aflejring på mindre end 2-4 cm med 70-90 % dødelighed efter tre uger /144//145/. Andre studier viser 5 % dødelighed ved aflejring på 10 cm og mindre negative effekter ved 5 cm allerede efter fire uger/146/. Variationer kan skyldes forskelle i de fremherskende miljøforhold, der har betydning for populationernes skudmorfologi og stivelsesindhold i rhizomer og deraf overlevelsesniveauet /147/. Kritiske grænser for overdækning er sandsynligvis nærmere relateret til den relative overdækning ift. skudlængde, der i flere studier er vist til 20-25 % /140/. Bladlængden på ålegræs i danske kystnære områder kan variere fra 10 cm til over 100 cm afhængig af de fremherskende miljøforhold /148/. Påvirkning fra sedimentaflejring bør derfor ses i forhold til reelle bladlængder i de konkrete populationer. Aflejring af sediment kan desuden betyde tildækning af frø til under den kritiske spiringsdybde (5-6 cm), der kan medføre, at bedets rekrutteringspotentiale reduceres betydeligt /149//133/. Ålegræs er mest sårbart overfor tildækning i vækstperioden (marts-oktober).

Som afværgetiltag kan linjeføringen justeres, så spild til områder med ålegræs hindres eller reduceres. Det er på nuværende grundlag en stor usikkerhed i at vurdere effekten af afværgetiltag, da der er flere faktorer, der vil skulle undersøges for at kvantificere påvirkningen og en reduktion heraf. Som eksempel er aflejningsraterne og varigheden af aflejringen ikke mulige at modellere på et tilstrækkeligt sikkert grundlag som led i denne forundersøgelse. Højden af ålegræsplanterne i området kendes ikke, da der ikke er lavet feltundersøgelser. Højden har indflydelse på, hvor sårbart ålegræsset er for en given pålejring /144//145//146/.

Rev

Suspenderet sediment: Øget koncentration af suspenderet sediment i vandsøjlen kan påvirke bentisk flora og fauna gennem reduceret vækst på grund af reduceret lystilgængelighed (flora), reduceret fødetilgængelighed på grund af tilstopning af filtreringsorganer på filterfødende arter og/eller reduceret føde kvalitet (fauna). Generelt er de fleste bentske organismer på lavt vand tilpasset varierende og midlertidige høje koncentrationer af suspenderede partikler som følge af bølger og strøm. Arter, der er tilknyttet områder på dybt vand, er ofte ikke i samme grad tilpasset høje koncentrationer af suspenderet stof pga. generelt roligere hydrologiske forhold.

Flere muslingearter får reduceret filtreringsraten ved en forhøjet koncentration (100-300 mg/l) af suspenderet stof i vandfasen /150//151//152/. Blåmuslinger er tolerante overfor forhøjede koncentrationer af suspenderet stof i vandfasen. Blåmuslinger er i stand til at overleve i mindst 25 dage ved siltkoncentrationer på 450 mg/l [156]. Ved 1.000 mg/l ses der en dødelighed på 20 % efter 28 dage og en reduktion på filtreringsraten på 67 % /154/. Et studie påviste, at 225 mg/l suspenderet sediment medførte en reduktion i filtreringsraten på 30 % /155/. Ved lavere koncentrationer (20-50 mg/l silt) hæmmes væksten kun minimalt.

Følsomheden overfor suspenderet sediment afhænger af arten, sedimentets karakteristika, koncentration og varighed. Da bentisk flora og fauna ikke er kortlagt på de stenrev, der er til stede i undersøgelsesområdet, bliver vurderinger af påvirkningen af den flora og fauna, der er tilknyttet revet foretaget på et overordnet niveau.

Sedimentation: Suspenderet sediment vil aflejres på havbunden (sedimentere), og kan derfor potentielt påvirke bentisk flora og fauna, der er tilknyttet stenrev og biogene rev, gennem reduceret vækst og overlevelse som følge af tildækning.

Påvirkningens omfang er tæt forbundet med sedimentets karakteristika, mængde (lagtykkelsen), raten hvormed sedimentet aflejres, og varigheden af den resulterende aflejring, dvs. hvornår strøm og bølger har fjernet sedimentaflejringen igen. Hos flere arter af muslinger kan pludselig tildækning af sediment (2 til 7 cm) medføre en markant øget dødelighed /156/. Selvom flere arter af muslinger er i stand til at komme fri af mindre tildækninger af sediment, så er der andre arter, der ikke har den mulighed, men til gengæld er i stand til at leve i kortere perioder begravet. Således er f.eks. blåmusling i stand til at komme fri af en mindre tildækning af sediment, hvorimod hestemusling kan overleve tildækning i længere perioder (mere end 16 dage), hvorefter dødeligheden stiger (mere end 50 %) /156/.

Til brug for vurderingerne i nærværende rapport er 2 cm sedimentation fastsat som en grov grænseværdi for, hvornår der kan forekomme en væsentlig påvirkning ved sedimentspredningen fra en Als-Fyn forbindelse.

På baggrund af ovenstående vurderes rev at have høj sårbarhed overfor sedimentation, da

rev er vigtige for områdets struktur. Rev er ikke modstandsdygtigt over for ændringer, men det må forventes at tilknyttet epifauna naturligt gendannes til før-effekt status over tid.

Fisk

Suspenderet sediment: Øgede koncentrationer af suspenderet sediment i vandsøjlen kan føre til undvigeadfærd hos fisk. En øgning i suspenderet sediment kan give tilstopning af gæller, en reduktion i evnen til at spise på grund af nedsat sigtbarhed, et øget stressniveau og fisk kan udvise undvigeadfærd. En øget mængde af frigivet sediment i vandsøjlen er en almindelig begivenhed i havet (f.eks. når det stormer), og derfor er sårbarheden hos fisk afhængig af mængden, varigheden og sammensætningen. Bundlevende fisk er bedre tilpasset høje mængder af frigivet sediment end fisk, der lever i vandsøjlen (pelagiske arter), da de ofte opholder sig nedgravet i sedimentet. Den forventede undvigeadfærd kan potentielt reducere påvirkning af tilstopning af fiskenes gæller, da fiskene vil søge til områder med lavere koncentration af sediment. Den kvantitative viden om tærskler for undvigeadfærd ved frigivelse af sediment til vandsøjlen hos fisk er begrænset, men 3 mg/l har vist sig at resultere i undvigeadfærd hos både torsk og sild /157/. Suspenderet sediment kan også føre til ændringer i opdrift af fiskeæg. Et studie har vist, at en øgning i suspenderet sediment mellem 5-40 mg/l kan føre til en proportional mindskning i opdriften af æg, da sedimentet klæber sig til æggene fra fisk, der gyder i de frie vandmasser /158/.

Til brug for vurderingerne i nærværende rapport, anvendes værdien 10 mg/l, der ligger midt i intervallet 5-15 mg/l, der forekommer naturligt i blæsende perioder i Øresund /215/. Højere koncentrationer end 10 mg/l vurderes kun at forekomme i kortere perioder eller i umiddelbar nærhed af gravearbejdet. Modelresultaterne præsenteres i afsnit 5.4.1.

Sedimentation: Påvirkningen af sedimentation varierer, og er afhængigt af, hvilket livsstadie fisken befinder sig i (dvs. æg, larve, fiskeyngel, ung og voksen), hvilken art der er tale om, og om fisken gyder i området. Varigheden, frekvensen og mængden af sedimentationen har også betydning for påvirkningens omfang. Fiskeæg, der befinder sig i vandsøjlen (f.eks. brisling, pighvarre, skrubbe og havkarusse), er mindre sårbare overfor sedimentation end fiskeæg, der findes på havbunden (f.eks. sild, trepigget hundestejle og sortkutling). Af kommercielle arter forventes det, at sild, brisling og torsk anvender dele af området som gydeområde [162]. Studier har vist, at et sedimentationslag på 1 cm kan føre til 85 til 100 % mortalitet hos sild /160/.

Sedimentation vil også kunne påvirke tilgængeligheden af fødekilder ved at begrave bundlevende fauna. Under anlægsaktiviteterne vil der ske spild og spredning af sediment til omgivelserne samt sedimentation. Der vil potentielt set være områder, hvor der vil ske et tab af fødegrundlag for fisk, da dele af bundvegetation og -fauna vil blive begravet. Det er på det nuværende grundlag ikke muligt at vurdere og kvantificere indirekte påvirkninger af fødegrundlaget, og emnet behandles derfor ikke yderligere, men vil skulle inddrages i en senere fase.

Undervandsstøj

Undervandsstøj, der opstår som følge af anlægsarbejder, kan forstyrre det marine dyreliv i området, herunder især marsvin og fisk. Omfanget af en påvirkning afhænger af støjens karakter (impulsstøj, kontinuerlig støj), omgivelserne (vanddybde, havbund, salinitet), længden af påvirkningen og modtagerens følsomhed overfor den pågældende støjkilde. Dobbeltboblegardiner og Hydro Sound Damper (HSD) er implementeret som afværgetiltag i forbindelse med modellering af undervandsstøj ved nedramning af stålrør til bropæle. Andre projektilpasninger eller afværgetiltag kan være planlægning af anlægsaktiviteter, så man undgår sårbare perioder. Effekten af tiltagene behandles under de enkelte miljøemner.

Natura 2000

Påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget inden for Natura 2000-områder og som følge af undervandsstøj kan ses som høreskader, fortrængning og midlertidigt tab af levesteder. Disse påvirkninger kan i sidste ende lede til en væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områderne med risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet og bevaringsmålsætning.

I nedenstående tekstboks ses en gennemgang af de mulige påvirkninger, der kan opstå for marsvin som følge af undervandsstøj.

Påvirkninger på marsvin som følge af undervandsstøj**PTS:**

- Permanent høreskade. Skader på det sensoriske organ. Høreskaden bedres ikke efter eksponering. Da de fleste arter er afhængige af hørelsen, vil høretab reducere levedygtigheden og måske resultere i død. Påvirkningsgraden afhænger af PTS-niveauet, hvor høje PTS-niveauer er mere alvorlige end mindre PTS-niveauer (levedygtigheden reduceres ikke væsentligt). Grænseværdier for PTS ses i Tabel 10-1.

TTS:

- Midlertidigt høretab. Hørelsen vil komme tilbage med tiden (sekunder til timer), afhængigt af eksponeringsniveauet. Da påvirkningen er relativt kortvarig, vil artens levedygtighed ikke påvirkes væsentligt. Grænseværdier for TTS ses i Tabel 10-1.

Adfærd:

- Undervandsstøj, som ikke fremkalder TTS eller PTS, kan stadig påvirke marsvin ved at forårsage ændret adfærd, som igen kan have indflydelse på individets langsigtede overlevelse og reproduktive succes. Adfærdsændringer kan få betydning for dyrets energibudget og i sidste ende overlevelse og ungeproduktion. Effekten vil afhænge af afstand mellem dyret og støjkilde, og af om der er andre tilsvarende egnede habitater dyret kan flytte til, mens påvirkningen står på.
- Undvigeadfærd spænder fra panik og flugt til forstyrrelse [164]. Panikadfærd kan forårsage alvorlig påvirkning ved at resultere i bifangst, stranding osv., hvilket igen kan medføre død. Flugt- og forstyrrelsesadfærd kan reducere tid til at finde føde og dietid, hvilket igen kan reducere arternes levedygtighed.
- Maskering er en situation, hvor projektskabt støj forhindrer påvisning og identifikation af andre lyde. Maskering er relevant i forbindelse med kontinuerlig støj og falder tidsmæssigt sammen med og ligger omtrentlig inden for samme frekvensbånd. Maskeringens påvirkning af havpattedyr er ikke blevet vurderet i den videnskabelige litteratur.
- Adfærdsrespons overfor støj (andet end undvigeadfærd) kan f.eks. være ændrede svømmemønstre. Adfærdsresponsene kan være vanskelige at forudsige og derfor vurdere, men er anerkendt som en yderst vigtig parameter i forhold til vurderingen af forstyrrelse på grund af undervandsstøj. Grænseværdi for adfærdsrespons ses i Tabel 10-1.

Tabel 10-1 Grænseværdier for PTS, TTS og adfærd, gældende for marsvin [165]

Påvirkningstype	Marsvin		
	PTS (permanent høreskade) (VHF vægtet)	TTS (midlertidigt høretab) (VHF vægtet)	Adfærd (VHF vægtet)
Impulsstøj (ramning)	155 dB SEL _{cum}	140 dB SEL _{cum}	103 dB SPL _{rms,125ms}
Kontinuerlig støj	173 dB SEL _{cum}	153 dB SEL _{cum}	103 dB SPL _{rms,125ms}
SEL-grænseværdier i dB re 1 µPa ² s under vand VHF: Very high frequency (marsvin)			

Påvirkningen af støj for marsvin baseres på den nyeste viden vedrørende grænseværdier for adfærdssændringer, da det generelt anerkendes, at netop adfærdssændringer og fortrængning har den største betydning for dyrenes levedygtighed, og er af betydning i forhold til kerneområder og Natura 2000-udpegninger. Desuden vil afværgetiltag sikre, at PTS ikke opstår for de anlægsaktiviteter, der er relevante for en Als-Fyn forbindelse. Afværgetiltag i form af dobbelt boblegardiner er indtænkt i en Als-Fyn forbindelse, hvor der foretages nedramning (stålrør og spunsvægge). Boblegardiner er støjreducerende afværgetiltag, der bruges til at reducere og absorbere undervandsstøj fra støjende anlægsaktiviteter. Yderligere støjdempering ved anvendelse af HSD er også en mulighed (se afsnit 5.4.2). Der er fastsat en grænseværdi på 103 dB re. 1 µPa for adfærdssændringer/fortrængning for marsvin.

Marsvin kan i forbindelse med etableringen af en Als-Fyn forbindelse blive påvirket af undervandsstøj, som følge af gravearbejde til bropiller og afgravning til sænketunnel samt nedramning af stålrør til bropiller og spuns til tørspunsceller til de kystnære profiler. Fortrængning fra gravearbejder er ikke modelleret - men erfaringer viser, at fortrængningsafstande for marsvin ved gravearbejder alt efter dybde typisk ligger i størrelsesorden 500-1500 m. Baseret på den udførte modellering konkluderes det, at fortrængning af marsvin ved nedramning af spuns kystnært i forbindelse med etablering af tørre spunsceller vil medføre fortrængningen på mellem 800-1100 m, alt efter lokalitet og årstid, når der anvendes afværgetiltag i form af dobbelt boblegardin. Fortrængningen af marsvin i forbindelse med nedramning af stålrør til bropiller ligger på mellem 1900-3300 m, alt efter lokalitet og årstid, når der anvendes afværgetiltag i form af dobbelt boblegardin, og 850-890 m når der desuden anvendes HSD (se afsnit 5.4.2).

Adfærdsmæssige ændringer vil i værste fald (worst case) resultere i fortrængning. Med baggrund i forsigtighedsprincippet antages, at marsvin vil blive fortrængt inden for påvirkningszonen i anlægsperioden. Marsvin vurderes at vende tilbage til området kort tid efter, at undervandsstøjen er ophørt. Undersøgelser af pæleramning ved havvindmølleparker viser, at marsvin vendte tilbage til området maksimalt 72 timer efter ramningen ophørte /163//164//165/.

Marsvin er mest følsomme i yngle- og parringssæsonen, der forventes normalt at forløbe fra maj til medio august og toppende i juni-juli, jf. /166/.

Marsvin kan påvirkes af undervandsstøj, som følge af anlægsaktiviteter, med et øget energiforbrug som følge af denne påvirkning (fortrængning).

Udover projektilpasninger, i form af implementering af støjreducerende tiltag (dobbelt boblegardin og evt. HSD (se afsnit 5.4.2), kan væsentlige påvirkninger som følge af undervandsstøj reduceres eller evt. hindres ved at planlægge støjende anlægsaktiviteter uden for havpattedyrenes mest

sårbare perioder. Det vil sige at man kan reducere påvirkningen på havpattedyr ved at undgå støjende anlægsaktiviteter i yngleperioden juni - august.

Bilag IV-arter

Marsvin er den eneste marine art i undersøgelsesområdet, der findes på habitatdirektivets bilag IV. Hvis marsvin påvirkes af undervandsstøj, kan artens økologiske funktionalitet potentielt påvirkes negativt. Marsvin er sårbare overfor undervandsstøj (se foregående afsnit om Natura 2000).

Fisk

Undervandsstøj i anlægsfasen kan føre til fortrængning og forstyrrelse af fisk.

Undervandsstøj kan for fisk bl.a. medføre hørenedsættelse og påvirke deres kommunikation, bevægelser og fouragering. Der kan potentielt forekomme fortrængning af fisk som følge af støj i anlægsfasen. Støj kan medføre skade på fiskenes høreorganer, stress, undvigedfærd og maskering af fiskenes egne kommunikationslyde. I nedenstående tekstboks ses en gennemgang af de mulige påvirkninger, der kan opstå for fisk som følge af undervandsstøj.

Påvirkninger på fisk som følge af undervandsstøj

Dødelighed:

- Der er observeret overdødelighed blandt fisk, der udsættes for eksplosioner eller andre typer høje lyde /167/.

Fysisk skade:

- Eksposering på højt niveau, som f.eks. ved eksplosioner, kan forårsage fysisk skade. Der er ingen undersøgelser, der har fastslået, om eksplosioner, der ikke dræber fisk, har haft indflydelse på fysiologi (f.eks. metabolisme, stress). Denne type indvirkning kan kun forekomme i nærheden af støjilden /168/.

Permanent høreskade (PTS):

- Permanent høreskade kan skyldes forhøjet støj, der resulterer i auditiv vævsskade. Høreskaden forbedres ikke efter eksposering /169/.

Midlertidig høreskade (TTS):

- Hørelsen vil komme sig efter tid, afhængigt af eksposeringen, gentagelseshastigheden, SPL, hyppigheden og fiskens sundhed. TTS kan potentielt forekomme ved større afstande /167//169/.

Maskering af andre lyde:

- Støj over omgivelsesniveauet kan forårsage maskering, hvilket forstyrrer fiskens evne til at høre kommunikationssignaler eller andre vigtige lyde /170/.

Adfærdsrespons:

- Støj, der ikke resulterer i PTS og TTS, kan forårsage undvigelse, flugtdadfærd, skrækrespons og ændret svømmeadfærd. Mindre adfærdsmæssig reaktion kan forventes ved støjniveauer af 75 – 125 dB /170//171/.

Niveauerne, der forekommer, vil give anledning til adfærdsrespons. Visse arter vil derfor udvise undvigelse, flugtdadfærd, skrækrespons og ændret svømmeadfærd mens påvirkningen forekommer /172/. Det må forventes, at der for fisk hurtigt opnås en før-effekt status efter ophør af undervandsstøjen.

Fysisk forstyrrelse

Fysisk forstyrrelse i driftsfasen kan forekomme som en visuel forstyrrelse, støjforstyrrelse eller lysforstyrrelse, og kan forekomme ved tilstedeværelse af anlægget, trafikken på broen samt f.eks. vedligeholdelsesfartøjer. Da det ikke er muligt at kæde de reaktioner, som dyr eventuelt vil udvise, sammen med de forskellige kilder til påvirkninger, er dette samlet som én kilde til påvirkning under betegnelsen fysisk forstyrrelse.

Afværgetiltag i forbindelse med fysisk forstyrrelse fra anlægget i driftsfasen kan være opsætning af støjskærme, der kan reducere den fysiske forstyrrelse for visse fuglearter. Der er ikke kendskab til andre tiltag, der kan afværge fysisk forstyrrelse i driftsfasen for øvrige marine miljøemner.

Natura 2000

Den fysiske forstyrrelse af marsvin kan primært forårsages af tilstedeværelsen af fartøjer. Fartøjer kan forårsage en undvigereaktion hos marsvin i en afstand på 200-400 m afhængigt af skibstype og sejlhastighed. Det er uklart, om det er undervandsstøj eller den visuelle påvirkning, der er årsagen til, at dyrene undviger /173/. Marsvin forventes derfor at undgå fartøjer i denne afstand, men de forventes også hurtigt at vende tilbage efter endt forstyrrelse.

Bilag IV-arter

Marsvin er den eneste marine art i undersøgelsesområdet, der findes på habitatdirektivets bilag IV.

Raste- og trækfugle (arter der ikke indgår i udpegningsgrundlaget for relevante Natura 2000 områder eller behandles under bilag IV arter)

Rastefugle

I forhold til rastende fugle viser de seneste undersøgelser fra Kronprinsesse Marys Bro i Roskilde Fjord, at anlægsarbejdet og broens tilstedeværelse indtil videre har haft en meget lille eller ingen indflydelse på fuglenes antal og fordeling i optællingsområdet /174/. Roskilde Fjord og området omkring Kronprinsesse Marys Bro har stor betydning for især blishøne, pibeand, knopsvane, gråand, ederfugl og hvinand. Der findes ikke øvrige systematiske undersøgelser over, i hvor vid udstrækning rastende vandfugle forstyrres af en fast forbindelse (bro). Nogle arter vænner sig til den nye struktur, og er i stand til at udnytte næringsressourcerne, f.eks. muslinger og fisk ved bropiller og beskyttelsesrev. Nogle følsomme arter som sortand, lommer og alkefugle vil generelt holde afstand til det nye anlæg, som det er påvist for havmølleparker /175//176/.

Trækfugle

For så vidt anlægget forstyrrer fugle på træk, er der tale om en barriereeffekt. Se derfor nedenfor.

Barriereeffekt

Natura 2000

Barrierer kan både omfatte fysiske strukturer og øvrige kilder til påvirkninger, som af dyret opfattes som en barriere, f.eks. undervandsstøj. Undervandsstøj behandles separat, jf. afsnittet ovenfor, og herunder beskrives kun fysiske barrierer. Ift. marine pattedyr er det kun broløsninger, der potentielt set vurderes at kunne udgøre en barriere.

Undersøgelser foretaget ved Storebæltsbroen på marsvin, med både visuelle observationer, akustiske metoder og satellitsporing af mærkede marsvin viser, at marsvin krydser under broer, og opholder sig under broer /177/. Der er ingen data, der tyder på, at broer udgør en barriere for marsvin.

På baggrund af ovenstående vurderes marsvin at have lav sårbarhed overfor barriereeffekt i driftsfasen.

Barriereeffekt og kollisionsrisiko som følge af en broløsning kan påvirke trækkende fugle, hvilket kan medføre en væsentlig påvirkning for arter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områderne med skade på Natura 2000-området integritet og bevaringsmålsætning til følge.

Det nærmest Fuglebeskyttelsesområde med marine arter på udpegningsgrundlaget er F71 Sydfynske Øhav i en afstand af 18 km. Fuglebeskyttelsesområdet F64 Flensborg Fjord og Nybøl Nor, der er en del af Natura 2000-området N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, ligger i en afstand på mere end 20 km i luftlinje og 30 km lang kysten.

Bilag IV-arter

Barriereeffekter kan potentielt set hindre/forringe den økologiske funktionalitet for en bilag IV art, idet barrieren kan forhindre vandring mellem yngle- og rasteområder, genetisk udveksling mellem populationer eller effektiv fødesøgning. Til havs forekommer kun en relevant bilag IV art, marsvinet, der kan påvirkes af barrierer. Påvirkninger af marsvin er behandlet under Natura 2000 i afsnittet ovenfor. Da det vurderes, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger for marsvin, som følge af barriereeffekt i driftsfasen, behandles emnet ikke yderligere.

Raste- og trækfugle (arter der ikke indgår i udpegningsgrundlaget for relevante Natura 2000 områder eller behandles under bilag IV arter

Rastefugle

For rastende fugle sker der en tilvænning, således at de færdes og fouragerer i nærheden af strukturen, og lærer at flyve over eller under den. Broen mister dermed sin barriereeffekt for disse arter. Ud fra erfaringer fra andre faste forbindelser som f.eks. Øresundsbroen gælder dette for ederfugl, hvinand og toppet skallesluger og i høj grad måger og terner. For de mere følsomme arter som sortand og lommer, der i forvejen holder en vis afstand til en bro, vil det være mere den fysiske forstyrrelse, der er dominerende og ikke så meget barriereeffekten.

På baggrund af ovenstående vurderes trækkende fugle at have lav til høj sårbarhed (artsspecifikt) overfor barriereeffekten fra broløsningsmodeller (se Tabel 10-2). Det vurderes, at barriereeffekten ikke kan afværges.

Tabel 10-2 Foreløbig vurdering af trækfuglenes sårbarhed overfor barriereeffekt (afledt fra /178//179/.

Sårbarhed		
Lav	Medium	Høj
Traner, måger, terner, vadefugle, sangfugle	Lommer, andefugle, gæs, ederfugl, sortand	Alkefugle, ved Kalmarsundbroen også ederfugl

Trækfugle

En del trækkende vandfugle vil følge Lillebælt i nord-sydgående retning og altså på tværs af Als-Fyn forbindelsen, mens de fleste landfugle trækker over Lillebælt fra Als til Fyn om foråret og omvendt om efteråret, dvs. på langs af forbindelsen. For vest/øst trækkende landfugle vil en fast forbindelse næppe kunne danne en barriere, nogle arter vil bruge en eventuel broløsning som ledelinje over vandet. For vandfugle, der trækker nord/syd, kan en bro dog betyde en mere eller mindre alvorlig forhindring. Vandfuglenes reaktion på faste forbindelser (broer) er blevet undersøgt under planlægning af den faste forbindelse over Femernbælt /178//179/. Resultater herfra viser forskellige reaktionsmønstre for de observerede arter. F.eks. skifter de fleste flokke med ederfugle

retning, passerer broen over landanlæggene ved kysten, eller skifter højde for til sidst at krydse broen. Andre ederfugle cirkler og lander på vandet. Lignende mønstre viser sortand og lommer. Lidt mindre udpræget er reaktionerne for bramgæs og endnu mindre for traner. Generelt er undvigelseseffekten størst ved de undersøgte højbroer, og trækkende vandfugle flyver aldrig direkte under en bro.

I de nævnte undersøgelser udviste alkefugle den mest tydelige reaktion. I Danmark kan der om vinterhalvåret forekomme fem arter af alkefugle: alk, lomvie, tejst, lunde og søkonge. Alle alke overvintrer i varierende antal i de dybere dele af de danske farvande, hvortil de fleste kommer fra yngleområder nord og øst for Danmark. Langt de fleste alkefugle, der registreres, er alke og lomvier. For alken og lomvieren udgør især Kattegat et vigtigt overvintringsområde, men der findes også en del i de indre danske farvande og i Femernbælt. Det er ikke kendt, hvor mange alkefugle der trækker fra Kattegat gennem Bælthavet, men i DOFbasen beskrives, at man længere nordpå kan se betydelige antal på træk. Således er der registreret 120.000 alke fra Fornæs på Djursland inden for få timer. Det kan derfor ikke afvises, at der også er en vis trækaktivitet i Bælthavet. I undersøgelserne ved Øresundsbroen reagerede de observerede alkefugle ved at vende om i en vis afstand fra broen, og de blev aldrig set krydse den. Nogle cirklede et stykke tid foran broen eller landede på vandet. Desuden gik det gennemsnitlige antal af alkefugle, der trækker forbi Kysten ved Falsterbo syd for Øresundsbroen, betydeligt tilbage – 10 år efter broen var brygget var antallet faldet med 74%.

Det kan derfor ikke udelukkes, at en bro danner en barriere for disse arter (alk, lomvie). Det konkluderes, at alle broløsninger vil medføre en påvirkning af vandfuglenes trækroute på tværs af linjeføringen. Det er ikke muligt at udtale sig om væsentligheden af denne påvirkning af dette stadie af en Als-Fyn forbindelse, da vidensgrundlaget om alkefuglenes træk-mønstre, adfærd og forekomst i Kattegat og Bælthavet ikke er tilstrækkeligt på nuværende stadie. Der foreslås derfor, i en senere fase af projektet, at der foretages specifikke undersøgelser af alkefuglenes (og de andre vandfugles) træk gennem Storebælt og det sydlige Kattegat, såvel som adfærdsstudier ved Storebæltbroen. De foreslåede undersøgelser vil indeholde visuelle observationer med "range finders" for at beskrive trækfuglenes adfærd ved Storebæltbroen såvel som radarundersøgelser i hele projektområdet for at kvantificere fugletrækket. Hvis projektområdet spiller en rolle for alkefuglenes og de andre vandfuglenes træk, vil en påvirkning være størst ved alle løsninger med gennemgående bro, og der vil opstå de mest tydelige afvigelser fra de oprindelige trækruiter i sektionen omkring højbroen. Påvirkningsgraden vil være mindre for kombinationsløsninger med tunnel og bro afhængig af, hvor præcist trækruiten af de enkelte arter ligger i forhold til brosektionen. Desuden er påvirkningsgraden differentieret efter de berørte fuglearter, som beskrevet ovenfor. Vurderinger af en barriereeffekt på trækfugle vil blive behandlet i en senere fase af en Als-Fyn forbindelse.

10.2.3 Vandkvalitet

Sedimentspild

Gravearbejde i havbunden ved anlæg af bropiller og udgravning til sænketunneler giver anledning til spild af finkornet materiale af både organisk og mineralsk oprindelse. Det spildte materiale forbliver suspenderet i vandfasen i kortere eller længere tid afhængig af partikelstørrelse og vægtfylde. Suspenderet sediment udgør i sig selv en forringelse af vandkvaliteten og lysforholdene, der kan have påvirkning for flora og fauna både i vandsøjlen og på bunden.

Sammen med sedimentspildet frigives også opløste organiske og uorganiske stoffer. Det drejer sig især om stoffer, der har været opløst i porevandet i havbunden. Sammensætningen af porevandet er forskellig fra de frie vandmasser, og afhænger af sedimentets sammensætning og iltforhold, idet

en del stoffer ændrer opløselighed under de iltfrie forhold, der hersker i de marine sedimenter bortset fra i de øverste få cm. De organiske stoffer kan give anledning til øget iltforbrug og forringede iltforhold. De uorganiske stoffer kan omfatte næringssalte, der kan give eutrofieringseffekter, og ved gravning i f.eks. tidligere klappladser kan der frigives en række miljøskadelige stoffer, der kan forhindre opnåelsen af god kemisk og økologisk tilstand lokalt, mens anlægsarbejdet står på.

Forholdene i vandsøjlen vil hurtigt gendannes, når påvirkningen ophører. Sedimentspildet i anlægsfasen kan dog have længerevarende konsekvenser for bundflora og -fauna, som gennemgået ovenfor i afsnit 10.2.2.

En reduktion i sedimentspild til omgivelserne kan reducere den midlertidige forringelse af vandkvaliteten, der igen vil reducere påvirkningen på flora og fauna.

10.2.4 Materielle goder

Arealinddragelse

Arealinddragelse af materielle goder kan have en samfundsmæssig og økonomisk betydning. Ved at undgå påvirkninger, ved f.eks. linjeføringsjusteringer, kan påvirkningen reduceres eller helt undgås. Effekten af projekttilpasninger er afhængig af miljøemnet og graden af påvirkning, som igen er specifik for de enkelte løsninger.

Klappladser

Oprensninger og uddybning af havne og sejlrender samt udgravning af havbunden i forbindelse med anlægsarbejder på havet danner en masse overskydende havbundsmateriale, der kan bortskaffes på udlagte pladser i havet, kaldet klappladser. Miljøstyrelsen melder tilladelse til klappning på en række fastsatte vilkår, herunder hvilken klapplads der skal benyttes samt den maksimale mængde af materiale, der må klappes over en bestemt tidsperiode. Arealinddragelse af klappladser betyder, at mindre havbundsmateriale må bortskaffes på de påvirkede klappladser, og andre pladser må nødvendigvis tages i brug, hvortil der kræves nye tilladelser.

Infrastruktur

Infrastruktur betegner her større anlæg på havet som havvindmølleparker samt kabler og ledninger i havbunden. Arealinddragelse af infrastruktur kan betyde, at et anlæg eller elementer må nedlægges, flyttes eller ændre funktion.

Erhvervsfiskeri

Arealinddragelse for erhvervsfiskeriet betyder, at der vil være områder, hvor det ikke længere vil være muligt at drive erhvervsfiskeri. Dette vil betyde, at erhvervsfiskere må søge alternative fiskegrunde, hvilket socioøkonomisk kan have en negativ indvirkning for den enkelte erhvervsfisker.

Barriereeffekt

Barriereeffekt i forbindelse med materielle goder på det marine område er oftest kendetegnet ved, at en broløsning hindrer sejlads til og fra området med materielle interesser. Projekttilpasninger i form af optimering af broudformning, f.eks. flere og eller større gennemsejlingsfag o. lign., kan sikre, at sejladsruter opretholdes, hvormed barrieren mindskes. Hvorvidt disse projekttilpasninger kan realiseres, skal kvalificeres yderligere i en senere fase af projektet.

Klappladser

En barriereeffekt imellem en klapplads og et projektområde, hvor der opgraves havbundsmateriale til klappning, kan betyde, at fartøjer må omlægge deres sejlruiter for at benytte den påvirkede klapplads, hvilket i sidste ende betyder øgede transportomkostninger.

Erhvervsfiskeri

Ændringer i sejladsforholdene for erhvervsfiskeriet kan betyde, at der kan forekomme en meromkostning i form af øget brændstofforbrug for at nå til den tilsigtede fiskegrund eller havn. Endvidere kan ændringer i sejladsforholdene for erhvervsfiskeriet også påvirke trawladfærd.

10.2.5 HavbundArealinddragelse*Marine bund- og sedimentforhold*

Arealinddragelse kan ske ved etablering af bropiller, kunstig ø, landopfyld i forbindelse med kystnære dæmninger og sænketunnel. De marine bund- og sedimentforhold er afgørende i forhold til den tilstedeværende bunddyrsfauna og vegetation. En arealinddragelse af havbund vil betyde en mindskning af tilgængeligt habitat og have en direkte effekt på tilstedeværelsen af bunddyr og -vegetation. Projekttilpasninger og afværgetiltag for at reducere mindskningen af tilgængeligt habitat er gennemgået i afsnit 10.2.2.

Geologiske forhold

Ved at bygge bropiller, kunstig ø, landopfyld i forbindelse med kystnære dæmninger og ved at udgrave til sænketunneler og efterfylde med "fremmed" materiale, ændres der permanent på de geologiske forhold, der eksisterer som følge af naturlige geologiske processer. Information om de geologiske forhold er sparsom, og emnet behandles ikke yderligere i denne fase af projektet.

Sedimentspild*Marine bund- og sedimentforhold*

Sediment, der spildes, aflejres i området omkring anlægsområdet. Materialet kan efterfølgende blive re-suspenderet og spredt yderligere, indtil det sedimenterer i et område, hvor det mht. til fysiske karakteristika svarer til den lokale havbund, hvor det er i balance med lokale strøm- og bølgeforskel. Dette vil betyde, at der forekommer midlertidige ændringer i de lokale bund- og sedimentforhold.

10.2.6 KulturarvArealinddragelse

Påvirkning af de kulturhistoriske værdier foregår primært i forbindelse med arealinddragelse, hvor de kulturhistoriske elementer eller genstande kan blive ødelagt eller fjernet. Arkæologiske værdier i form af fund og fortidsminder kan blive påvirkede i forbindelse med etablering af en Als-Fyn forbindelse, da anlægsarbejdet af det marine anlæg medfører omfattende arealinddragelse.

Inden eventuelle anlægsarbejder kan påbegynde, skal det pågældende område være frigivet af Slots- og Kulturstyrelsen. Dette forudsætter, at området er undersøgt for kulturarv, og at påkrævede afværgetiltag er implementeret for at beskytte eventuelle fund. Det kan være i form af udgravning af genstande, der efterfølgende bringes i sikkerhed. Udgravning af genstande er i sig selv en påvirkning af kulturarven, idet de fjernes fra den pågældende lokalitet, men indgrebet vurderes at være langt mindre omfattende end påvirkning fra anlægsarbejdet.

Der er identificeret en række overordnede kilder til påvirkninger, som vurderes at være relevante i forbindelse med en forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse (jf. kapitel 5). Yderligere er der foretaget en afgrænsning af, hvilke miljøemner der vurderes relevante at behandle i den miljøfaglige baggrundsrapport (jf. afsnit 4.1).

I dette kapitel beskrives, hvordan de identificerede kilder til påvirkninger generelt kan påvirke de udvalgte miljøemner. I de efterfølgende miljøvurderingskapitler foretages en konkret vurdering af hver løsningsmodel, der baseres dels på kortlægningen af eksisterende forhold og vurdering af sårbarhed, kilder til påvirkning og de generelle påvirkninger beskrevet i dette kapitel.

11. NATIONALE OG INTERNATIONALE MÅLSÆTNINGER

Ved en vurdering af de mulige påvirkninger fra en fast forbindelse mellem Als og Fyn skal der tages hensyn til vigtige overordnede rammevilkår. Planlægning af aktiviteter på havet i Danmark skal forholde sig til nogle centrale EU-direktiver. De mest relevante for denne fremstilling er:

- Vandrammedirektivet
- Havstrategirammedirektivet
- Habitatdirektivet

11.1 Vandrammedirektivet

Formålet med vandrammedirektivet (Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger) er at fastlægge rammerne for beskyttelse og forbedring af vandmiljøet i EU. Vandrammedirektivets artikel 4, stk. 1, litra a og b, indeholder de overordnede miljømål for overfladevand og grundvand, samt de overordnede forpligtigelser for medlemsstaterne i forhold til at nå målopfyldelsen om god tilstand i senest 2027. Ved god tilstand for overfladevand forstås den tilstand, som et overfladevandområde har nået, når både dets økologiske tilstand og dets kemiske tilstand som minimum er "god", jf. vandrammedirektivets artikel 2 nr. 18.

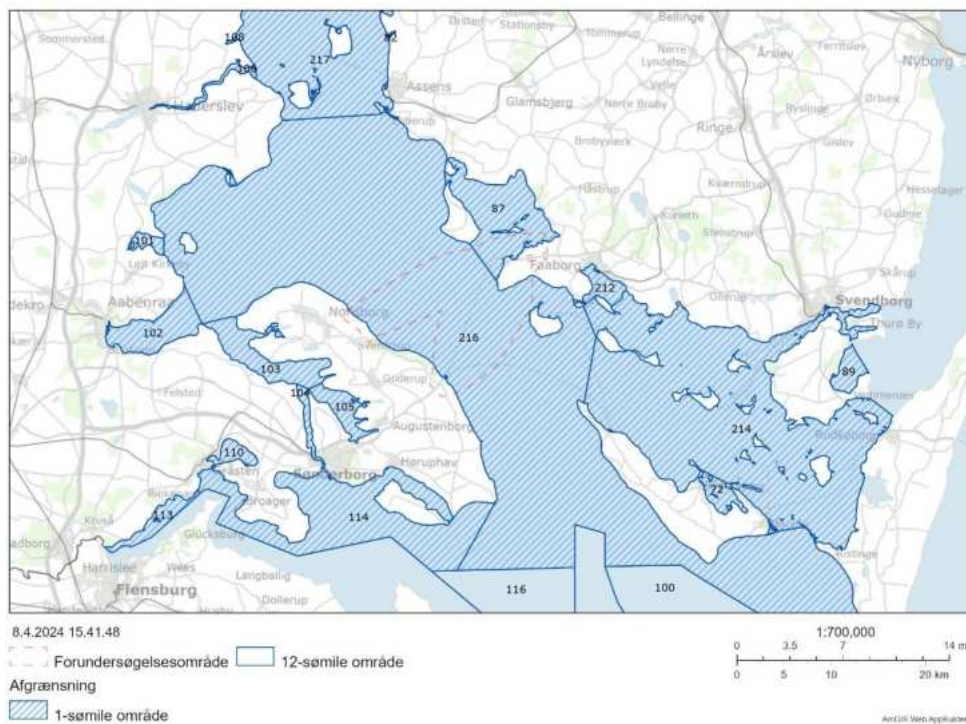
For så vidt angår vandrammedirektivets geografiske anvendelsesområde set i sammenhæng med havstrategirammedirektivet, jf. afsnit 11.2, afhænger dette af, hvorvidt der er fokus på vandets økologiske tilstand eller på vandets kemiske tilstand. For vandets økologiske tilstand finder vandrammedirektivet anvendelse indtil 1 sømil fra basislinjen, mens det for så vidt angår vandets kemiske tilstand, finder anvendelse ud til 12 sømil fra basislinjen, jf. vandrammedirektivets artikel 2, nr. 7. Uden for hhv. 1 sømil og 12 sømil finder havstrategirammedirektivet anvendelse, jf. havstrategirammedirektivets præambel betragtning nr. 12.

Vandrammedirektivet er hovedsageligt gennemført i dansk ret i lov om vandplanlægning (LBK nr 126 af 26/01/2017) samt flere bekendtgørelser, herunder bekendtgørelse om vandområdedistrikter og hovedoplände (bekendtgørelse nr. 793/2023), miljømålsbekendtgørelsen (bekendtgørelse nr. 819/2023) og indsatsbekendtgørelsen (bekendtgørelse nr. 797/2023). Den samlede plan for forbedring af vandmiljøet fremgår af vandområdeplanerne. Vandområdeplanerne foreligger pt. for tredje planperiode (2021-2027) Planerne blev endelig vedtaget i juni 2023.

Vandområdeplanerne beskriver tilstand og miljømål samt indsatsbehov for alle målsatte vandforekomster i Danmark. Formålet med vandplanerne er at sikre god tilstand i de danske vandområder. Vandplanerne vedtages af staten, mens det er kommunerne, som gennemfører de fleste af de konkrete indsatser.

For kystvand og territorialfarvand dækker vandområdeplanerne alle 109 afgrænsede kystvande (1-sømil områder) og 14 territorialfarvande (12-sømilområder). Kystvandområder er målsat og vurderet i forhold til økologisk tilstand og kemisk tilstand, mens territorialfarvande kun er karakteriseret mht. kemisk tilstand.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 11-1 Geografisk afgrænsning af 1-sømil- og 12-sømil-vandområderne i det sydlige Lillebælt.

Af Figur 11-1 fremgår det, at selvom dele af Lillebælt ligger mere end 1 sømil fra land, så er hele Lillebælt udlagt som et 1-sømilområde, og dermed omfattet af vandområdeplanerne med hensyn til mål om økologisk tilstand.

Vandområderne i lillebæltområdet karakteriseres i vandområdeplanerne som naturlige vandområder og for hvert område er den samlede tilstand angivet. Den samlede tilstand af de enkelte områder vurderes på baggrund af en række forskellige kvalitetselementer herunder fytoplankton, rodfæstede vandplanter, bundfauna og nationalt specifikke stoffer. Vurderingen sker på en femtrinsskala fra *høj* til *dårlig økologisk tilstand*, bortset fra de nationalt specifikke stoffer, hvor tilstanden vurderes som *god* eller *ikke-god* (Tabel 11-1). Det gælder, at den samlede tilstand ikke kan være bedre end vurderingen for det kvalitetselement, som har fået den laveste tilstandsvurdering. En *ikke-god* tilstand for nationalt specifikke stoffer tæller som *moderat* i den samlede tilstandsvurdering.

Kemisk tilstand vurderes for stoffer optaget på EU's liste over prioriterede stoffer som *god* eller *ikke-god*.

Tabel 11-1 Klasser for tilstandsvurdering af økologisk tilstand af naturlige vandområder jf. Vandrammedirektivets Bilag V pkt. 1.2.

Beskrivelse	Tilstandsvurdering af økologisk tilstand af overfladevandområder	Beskrivelse	Tilstandsvurdering for nationalt specifikke stoffer
Ingen eller kun ubetydelig afvigelse fra uberørte forhold	Høj	Overskrider ikke miljøkvalitetskriterier	God
Svag afvigelse fra uberørte forhold	God		
Mindre grad af afvigelser fra uberørte forhold	Moderat	Overskrider miljøkvalitetskriterier	Ikke-god
Større afvigelse i forhold til uberørte forhold	Ring		
Alvorlige ændringer hvor store dele af de relevante biologiske samfund der ville være til stede under uberørte forhold, ikke er til stede	Dårlig		
Ukendt tilstand	Ukendt	Ukendt tilstand	Ukendt

Vandrammedirektivet indeholder et forbud mod forringelse, jf. direktivets artikel 4, stk. 1, litra a og b. En forringelse i direktivets forstand indtræder, når et af kvalitetslementerne forringes med blot én klasse, selvom forringelsen ikke fører til, at hele overfladevandområdet rykker en tilstandsklasse ned. Såfremt et projekt vil indebære en forringelse, kan projektet derfor kun gennemføres, såfremt der gives tilladelse af Miljøstyrelsen til at fravige de fastlagte miljømål for et givent vandområde.

Vurderinger om overensstemmelse med vandrammedirektivet foretages for de enkelte linjeføringer; på land i forhold til vandløb, der er et +miljøemne, og marint i forhold til vandkvalitet mht. til de anvendte kvalitetsparametre, dvs. fytoplankton, miljøfremmede forurenende stoffer, dybdeudbredelsen af rodfæstet vegetation (ålegræs), sedimentkemi og bunddyrssamfundet, og mht. til frigivelse af næringsstoffer, især kvælstof.

11.2 Havstrategirammedirektivet

Formålet med EU's havstrategirammedirektiv (Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger) er at opnå eller opretholde en god miljøtilstand i havmiljøet senest i 2020.

Dele af havstrategirammedirektivet er implementeret i dansk lovgivning i lov om havstrategi (havstrategiloven), jf. LBK nr. 1161 af 25/11/2019). Loven har til formål at fastlægge rammerne for de foranstaltninger, der skal gennemføres for at opnå eller opretholde god miljøtilstand i havets økosystemer, og muliggøre en bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer.

Havstrategiloven pålægger miljøministeren at udarbejde havstrategier for alle danske havområder. Havstrategien falder i tre dele, der indeholder basisanalyser, beskrivelser af god miljøtilstand og fastsættelse af miljømål og dertil knyttede indikatorer (1. del), overvågningsprogrammer (2. del) og indsatsprogrammer (3. del). Formålet med havstrategien er at:

- Beskytte, bevare og forebygge forringelse af havmiljøet og, hvor det er muligt, genoprette marine økosystemer i områder, hvor de er blevet negativt påvirket.
- Forebygge og reducere tilførsler til havmiljøet med henblik på gradvis at udfase forureningen og sikre, at der ikke er nogen væsentlige virkninger på eller risici for havets biodiversitet, de marine økosystemer eller menneskers sundhed eller retmæssige anvendelse af havet.
- Sikre de marine økosystemers evne til at håndtere forandringer.
- Sikre, at det samlede pres fra menneskelige aktiviteter er foreneligt med opnåelse af god miljøtilstand.

God miljøtilstand er defineret som "havområdernes miljøtilstand, når de giver økologisk mangfoldige og dynamiske oceaner og have, der er rene, sunde og produktive inden for rammerne af deres naturlige vilkår, og havmiljøet udnyttes på et bæredygtigt niveau, så nuværende og fremtidige generationers muligheder for anvendelse og aktiviteter sikres".

Havstrategirammedirektivet anlægger en økosystembaseret tilgang, og benytter en række kvalitative og kvantitative deskriptorer og indikatorer til at definere en god miljøtilstand for havmiljøet. Deskriptorerne omfatter både receptorer og påvirkningskilder, der bruges til at klarlægge den menneskelige påvirkning af marine økosystemer. Miljømålene er bindende for myndighederne.

De enkelte dele af havstrategien opdateres hvert 6. år, og den nuværende 2. planperiode løber fra 2018 til 2024. I Danmarks Havstrategi II er de 11 deskriptorer beskrevet i detaljer sammen med miljømål og kriterier for "god miljøtilstand".

De 11 deskriptorer er:

- 1) Biodiversitet
- 2) Ikke-hjemmehørende arter
- 3) Erhvervsmæssigt udnyttede fisk
- 4) Havets fødenet
- 5) Eutrofiering
- 6) Havbunden
- 7) Hydrografiske ændringer
- 8) Forurenende stoffer
- 9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum
- 10) Marint affald
- 11) Undervandsstøj

Havstrategien gælder som udgangspunkt for alle danske havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet i den eksklusive økonomiske zone. Det geografiske anvendelsesområde for havstrategirammedirektivet ift. vandrammedirektivet er beskrevet i afsnit 11.1.

I nedenstående Tabel 11-2 er de 11 deskriptorer og deres relevans for projektet gennemgået.

Tabel 11-2 Beskrivelse af de relevante miljømål knyttet til de 11 deskriptorer i Danmarks Havstrategi og deres behandling i projektet.

Deskriptor	Miljømål (projekt relevante)	Behandlet i rapporten
D1 Biodiversitet	<p>Reduktion af bifangst af fugle, pattedyr og fisk er et væsentligt mål for denne deskriptor, men er ikke relevant for dette projekt.</p> <p>Fugle</p> <ul style="list-style-type: none"> For fugle sikres bestande og levesteder opretholdt og beskyttet i henhold til målsætninger under fuglebeskyttelsesdirektivet. <p>Pattedyr</p> <ul style="list-style-type: none"> Marsvin, spættet sæl og gråsæl opnår gunstig bevaringsstatus i 	<p>Pattedyr og fugle vurderes i afsnittet om Natura 2000 (kapitel 6).</p> <p>Ikke-erhvervsmæssigt udnyttede fisk behandles ikke i denne fase af projektet, da vurderingen af disse forhold gøres bedst i en VVM-fase, hvor</p>

Deskriptor	Miljømål (projekt relevante)	Behandlet i rapporten
	<p>overensstemmelse med den tidshorizont, der er fastsat under habitatdirektivet.</p> <p>Fisk, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt</p> <ul style="list-style-type: none"> Der er endnu ingen fastsatte miljømål for fisk, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt. Bifangst, påvirkninger af arternes levesteder som følge af f.eks. fysiske forstyrrelser, eutrofiering m.m. kan have indflydelse på arternes tilstand. Miljø- og Fødevareministeriet skal udvikle en national indikator til bedømmelse af tilstanden for danske kystfisk, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt <p>Pelagiske habitater</p> <ul style="list-style-type: none"> Forekomsten af plankton følger langtidsgennemsnittet Miljø- og Fødevareministeriet skal udvikle indikatorer og kriterier for god miljøtilstand Kystvande: Mål og indsatsbehov for fjorde og kystvande er fastsat i henhold til vandrammedirektivet og fremgår af de danske vandområdeplaner 	<p>projektet er mere detaljeret.</p> <p>Pelagisk biodiversitet (fytoplankton, zooplankton m.v.) behandles ikke i denne fase af projektet.</p>
D2 Ikke-hjemmehørende arter	<ul style="list-style-type: none"> Antallet af nye ikkehjemmehørende arter introduceret gennem ballast-vand, begroning og andre relevante menneskelige aktiviteter er faldende. Udbredelsen af visse invasive arter er så vidt muligt på et niveau således at væsentlige negative effekter er stabile eller faldende. 	Ikke relevant. Projektet tilføjer ikke nye ikke-hjemmehørende arter, eller fremmer allerede etablerede arter.
D3 Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande	<ul style="list-style-type: none"> Antallet af kommercielt fiskede bestande, der reguleres efter MSY-principperne (maksimalt bæredygtigt udbytte) i den fælles fiskeripolitik, stiger. Inden for rammerne af den fælles fiskeripolitik er fiskeridødeligheden på niveauer, der kan sikre maksimalt bæredygtigt udbytte. Inden for rammerne af den fælles fiskeripolitik er gydebiomassen over det niveau, der kan sikre maksimalt bæredygtigt udbytte. 	Påvirkninger vurderes for de enkelte linjeføringer.
D4 Havets fødenet	<p>Havets fødenet er føderelationer mellem alle organismene i havet: fra top-rovdyr som marsvin, sæler, visse fugle og store fisk til mindre fisk, zooplankton og planteplankton, der er havets primærproducenter og danner fødegrundlag for hele havets økosystem.</p> <ul style="list-style-type: none"> Miljø- og Fødevareministeriet bidrager til det regionale arbejde vedrørende fastsættelse af tærskelværdier og god miljøtilstand og arbejder for, at de menneskeskabte påvirkninger af 	Projektet vil ikke påvirke de marine fødekæderelationer i væsentlig grad og emnet behandles ikke yderligere.

Deskriptor	Miljømål (projekt relevante)	Behandlet i rapporten
	fødenettet og dets delelementer er i overensstemmelse hermed.	
D5 Eutrofiering	<ul style="list-style-type: none"> Dansk andel af tilførsler af kvælstof og fosfor (TN, TP) følger de maksimalt acceptable tilførsler fastsat i HELCOM. Kystvande: Målbekæmpelser og indsatsbehov for fjorde og kystvande fastsat i henhold til vandrammedirektivet overholdes. Mål og behov fremgår af de danske vandområdeplaner. 	Der udledes ikke "nye" næringsalte fra projektet. Frigivelse af næringsalte ved gravning i havbunden omtales kort.
D6 Havbundens integritet	<ul style="list-style-type: none"> Miljø- og Fødevarerministeriet bidrager til arbejdet regionalt og i EU vedrørende fastsættelse af tærskelværdier og god miljøtilstand og arbejder for, at tab, fysisk forstyrrelse og negative effekter på havbunden er i overensstemmelse hermed. Vidensgrundlaget om den danske havbund, udbredelsen og beliggenheden af havbundens naturtyper og deres tilstand forbedres i forbindelse med overvågningsprogrammet (NOVANA). Gennem arbejdet regionalt og i EU skabes bedre forståelse af påvirkninger på havbunden i forhold til tab, forstyrrelse og negativ påvirkning. I forbindelse med tilladelse til aktiviteter på havet, der kræver en miljøkonsekvensvurdering, fremmer godkendelsesmyndigheden, at udstrækningen af fysisk tab og fysisk forstyrrelse af havbundens overordnede habitattyper vurderes og indrapporteres til Miljøstyrelsen (overvågningsprogram). 	Behandles under Natura 2000 naturtyper, hvor projektets fodaftryk på de prioriterede naturtyper vurderes.
D7 Hydrografiske ændringer	<ul style="list-style-type: none"> Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden, og som forårsager permanente hydrografiske ændringer har alene lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og udformes under hensyn til miljøet samt, hvad der er teknisk muligt og økonomisk rimeligt for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen. 	Blokerings effekter omtales kort. En vurdering af effekter på miljøtilstanden er ikke muligt i denne fase pga. projektets detaljeringniveau.
D8 Forurenende stoffer	<ul style="list-style-type: none"> Udledninger af forurenende stoffer i vand, sediment og levende organismer må ikke lede til overskridelser af vedtagne miljøkvalitetsstandarder, der anvendes i den gældende lovgivning. Emissioner, udledninger og tab af PBDE og kviksølv standses eller udfases. Der sker et gradvist fald i niveauer af imposex / intersex hos havsnegle. 	Der udledes ikke forurenende stoffer til havet i anlægsfasen, bortset fra luft-emissioner, som for en dels vedkommende vil afsættes på havoverfladen over et større område. Emnet behandles ikke i denne fase af projektet. Frigivelse af forurenende stoffer ved gravning i havbunden omtales kort, men behandles ikke yderligere i denne fase af projektet. Det samme

Deskriptor	Miljømål (projekt relevante)	Behandlet i rapporten
		gælder udledning af vejvand under drift der heller ikke behandles i denne fase af projektet.
D9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum	<ul style="list-style-type: none"> • Udledning af forurenende stoffer må generelt ikke lede til overskridelser af de til enhver tid gældende maksimale grænseværdier i fødevarerelovgivningen for fisk og skaldyr til konsum. 	Ikke relevant, jf. D8
D10 Marint affald	<ul style="list-style-type: none"> • Mængden af marint affald reduceres væsentligt med henblik på at nå FN målet om, at inden 2025 skal marint affald forebygges og væsentligt reduceres. • Miljø- og Fødevarerministeriet bidrager til arbejdet regionalt og i EU vedrørende fastsættelse af tærskelværdier og god miljøtilstand og arbejder for, at mængderne af marint affald er i overensstemmelse hermed. • Tab af fiskeredskaber i de danske farvande forebygges med henblik på at nå FN målet om, at inden 2025 skal marint affald forebygges og væsentligt reduceres. 	Ikke relevant på dette niveau
D11 Undervandsstøj	<ul style="list-style-type: none"> • Havdyr under habitatdirektivet udsættes så vidt muligt ikke for impulslyde, der medfører permanente høreskader (PTS). Grænseværdien for PTS vurderes i øjeblikket at være 200 og 190 dB re.1 uPa2s SEL for hhv. sæler og marsvin, der er de arter, hvor der foreligger mest viden. Det må dog forventes, at disse grænser skal revideres, efterhånden som ny viden på området bliver tilgængelig. Værdierne er lydeksponeringsniveauet akkumuleret over 2 timer. • Menneskelige aktiviteter, som giver anledning til impulslyd, planlægges på en sådan måde, at direkte skadelige virkninger på sårbare populationer af havdyr i videst muligt omfang undgås både i rum, tid og niveau, og påvirkningerne ikke vurderes at have langsigtede negative effekter på populationsniveau. 	Marin støj i anlægsfasen modelleres og behandles under de enkelte linjeføringer. Grænseværdierne, der benyttes til disse modelleringer, er konservative i forhold til de grænseværdier, der angives i Havstrategidirektivet. Se grænseværdier i Tabel 6-2.

11.3 Habitatdirektivet

EU har vedtaget to naturbeskyttelsesdirektiver, som pålægger EU's medlemslande at bevare en række arter og naturtyper, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene.

Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet har bl.a. til formål at udpege internationale naturbeskyttelsesområder, og fastsætte regler for administrationen af disse områder. Bestemmelserne i de europæiske naturbeskyttelsesdirektiver er indarbejdet i en række nationale love og bekendtgørelser. I Danmark er habitatbekendtgørelsen (BEK 1098 af 21/08/2023) en væsentlig del af implementeringen af EU's habitatdirektiv og EU's fuglebeskyttelsesdirektiv. Metode til vurdering af projektets påvirkninger af Natura 2000-områder og bilag IV-arter er beskrevet i afsnit 4.4.4 og 4.4.5.

11.4 Havplanen

Havplanen har hjemmel i lov om maritim fysisk planlægning (havplanloven). Loven gennemfører EU-direktivet 2014/89/EU om rammerne for maritim fysisk planlægning, som forpligter EU-lande til at udarbejde en havplan. Med havplanen gennemføres en helhedsorienteret fysisk planlægning for det samlede danske havareal. Formålet med havplanen er at fremme økonomisk vækst, udvikling af havarealer og udnyttelse af havressourcer på et bæredygtigt grundlag /218/.

En del af undersøgelsesområdet til Als-Fyn forbindelsen er omfattet af havplanen, dvs. at kun de tre løsninger ALA07, ALA09 og ALA10 ligger uden for det område, der er optaget i planen.

I havplanen er der udlagt et område til vedvarende energi umiddelbart nord for undersøgelsesområdet til Als-Fyn forbindelsen. Inden for det område planlægges for havvindmølleparken Lille Syd. I denne fase af projektet foretages *ikke* vurderinger af evt. kumulative påvirkninger med andre projekter. Det begrundes i de tidsmæssige og udbredelsesmæssige usikkerheder i forundersøgelsen.

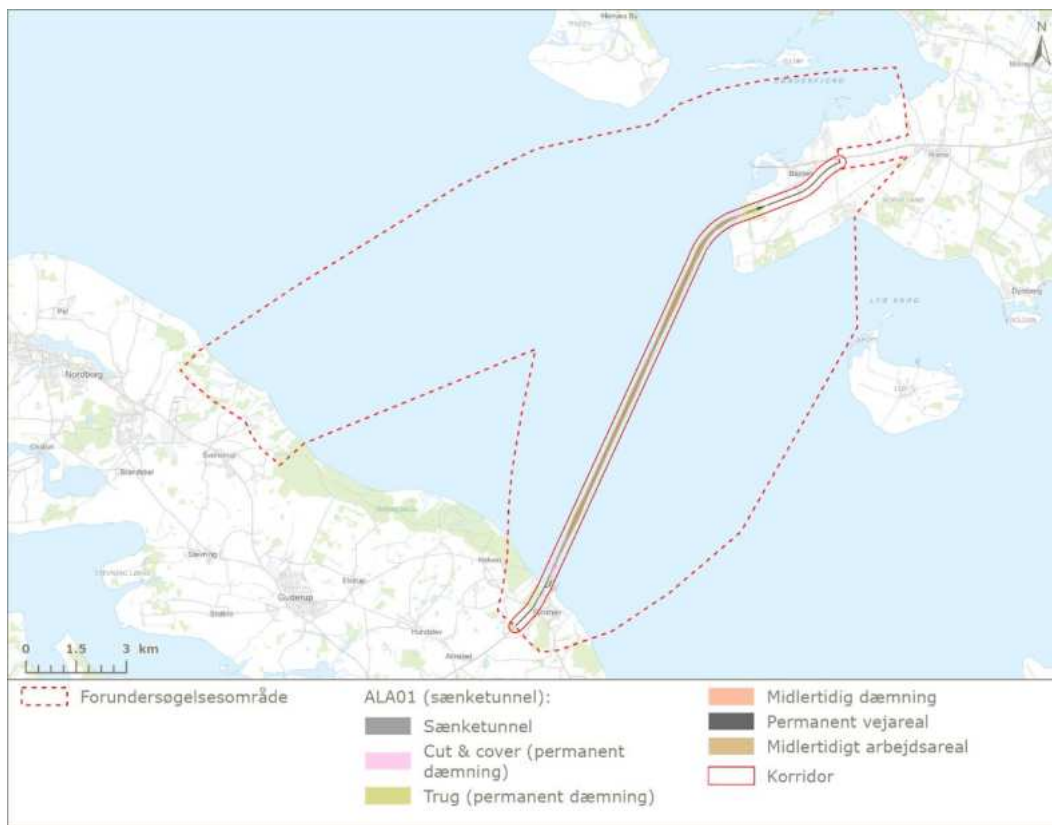
VURDERING AF DE ENKELTE LØSNINGER



12. ALA01 SÆNKETUNNEL

12.1 Beskrivelse af skitseprojekt

ALA01 forløber fra Fynshav på Als til Horne Vest (syd for Bøjden Nor) på Fyn og er udformet som en sænketunnel. Sænketunnelen bygges på havbunden i en gravet rende, hvori tunnelelementer sænkes ned og forbindes med hinanden. Selve sænketunnelen er 12,4 km opgjort i centerlinjen af korridoren. Hele korridoren for ALA01 Sænketunnel er 17,6 km, se Figur 12-1.



Figur 12-1 Korridor for ALA01 Sænketunnel.

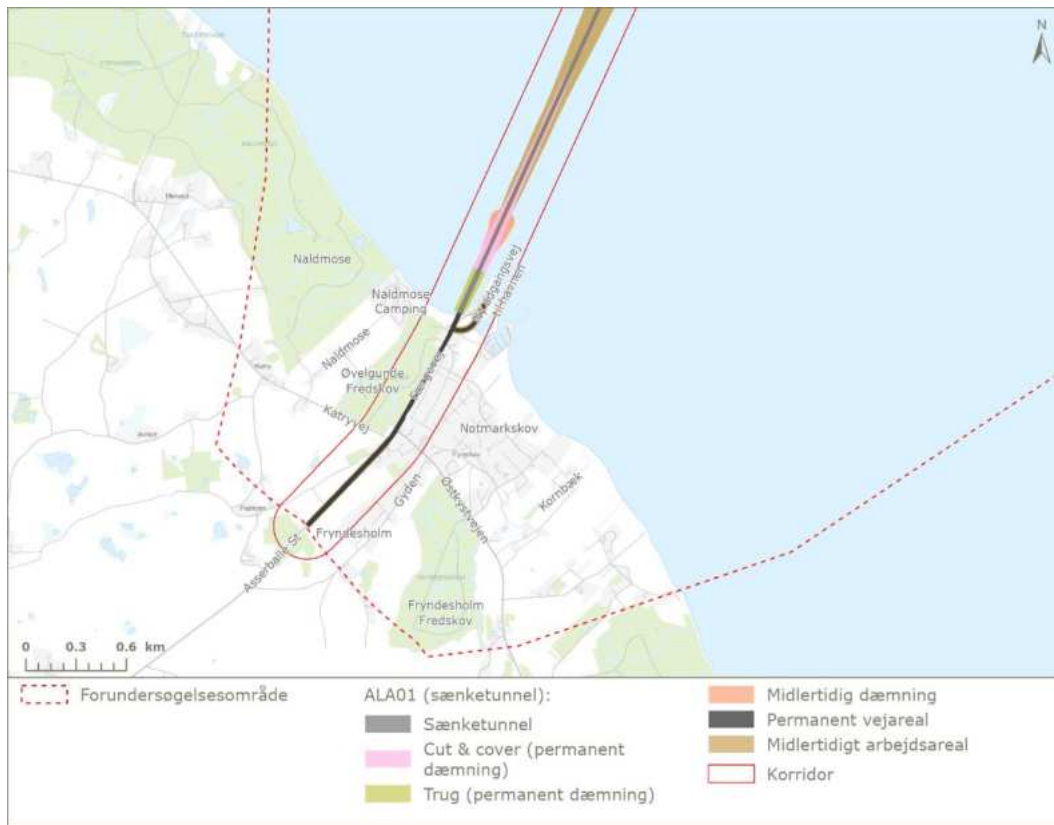
Løsningen forløber i traceet for eksisterende vej fra grænseflade med landanlæg på Als frem mod kysten. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning - dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning⁸. I drift er vejen 17 m bred - dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. På Als bibeholdes den eksisterende vejbredde på strækningen langs Øvelgunde Fredskov, således at hverken skov eller by på denne strækning inddrages i anlægs- eller i driftsfasen. Ved Fynshav Havn anlægges en kort ny vej, så trafikken til havnen kan opretholdes, se Figur 12-2. Længden af vejstrækninger i undersøgelsesområdet for kyst-kyst på Als er 1500 m.

Den eksisterende cykelsti nedlægges, og cyklisterne ledes igennem byen via vejen "Gyden". I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes, hvor på denne strækning der skal anlægges en busplads, hvor cyklister og deres cykler kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.

⁸ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning - eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser

Kystnært ved Als bygges en permanent dæmning (se afsnit 5.3.5) til anlæg af både trug og cut & cover. Yderst på den permanente dæmning anlægges en midlertidig arbejdsdæmning til anlægsarbejdet i forbindelse med overgangen mellem cut & cover og det første tunnelelement. Anlægget ved ilandføringen er illustreret på Figur 12-2 og Figur 12-3.

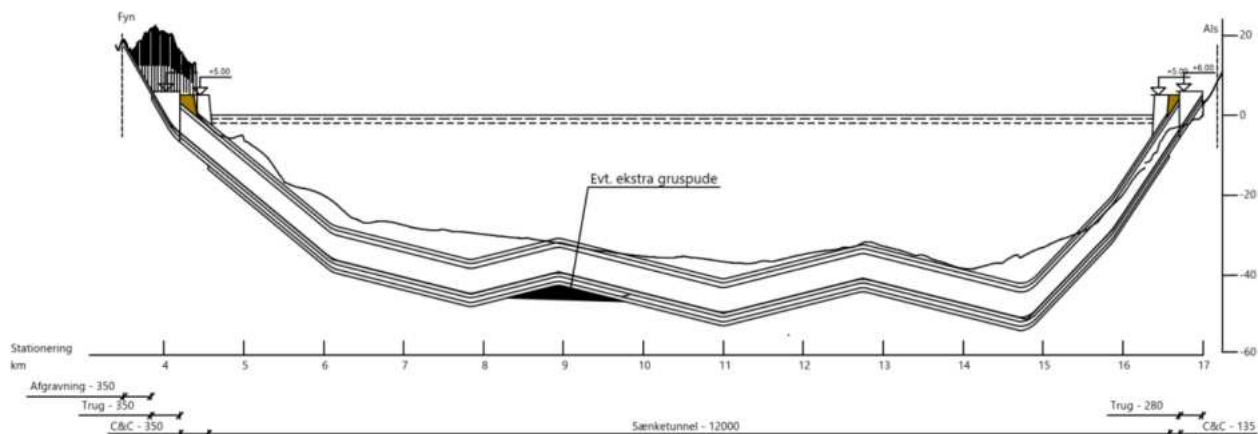


Figur 12-2 Skitsetegning anlægget ved ilandføringen på Als.



Figur 12-3 Visualisering af ALA01 Sænketunnel - set fra Als.

Udgravningen på havbunden til sænketunnelen er i gennemsnit 160 m bred. Efter sænketunnelen er etableret i renden dækkes den til, og havbunden reetableres, se Figur 12-4.



Figur 12-4 Længdeprofil for ALA01 Sænketunnel.

Ved Fyn bygges en midlertidig arbejdsdæmning (se afsnit 5.3.6) på vandet til anlæg af det første tunnelelement. Både trug og cut & cover ligger på land. På kysten vil der være behov for en midlertidig opgravning, hvor strandzonen og skrænten efterfølgende reetableres. Arealene, som forventes påvirkede kystnært og på land, kan ses på Figur 12-5 og Figur 12-6.

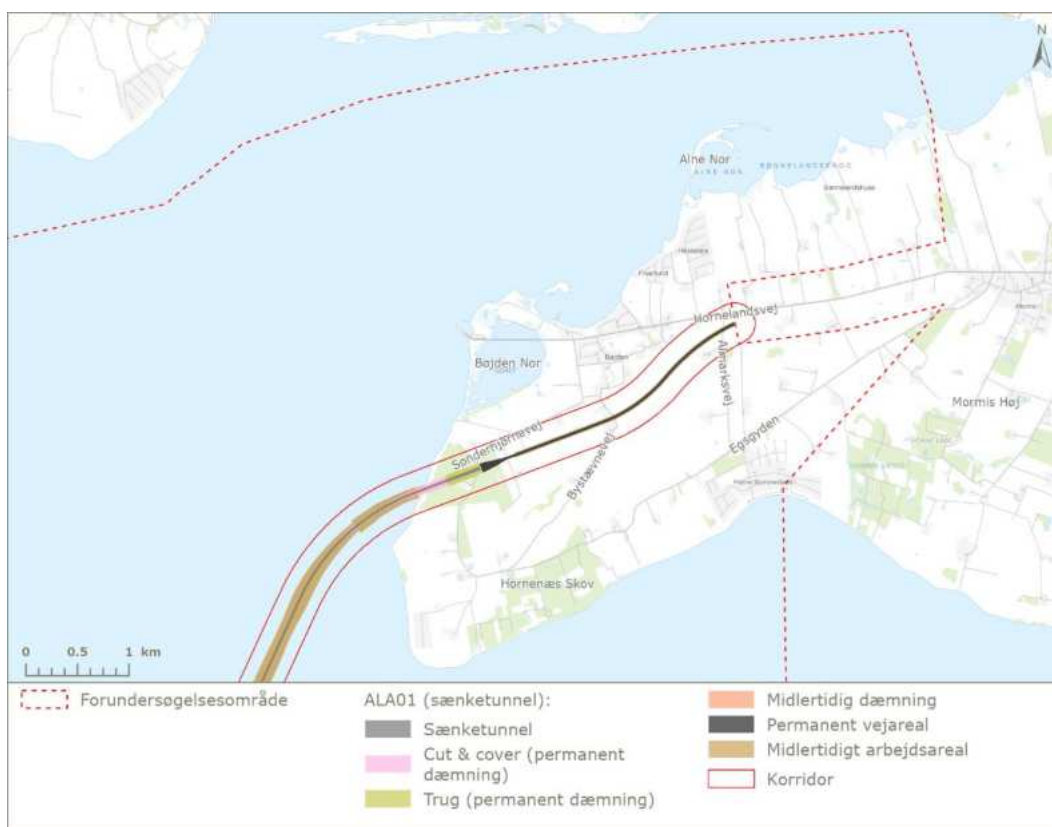


Figur 12-5 Visualisering af ALA01 Sænketunnel – set fra Fyn. Ved Fyn anlægges en midlertidig arbejdsdæmning i forbindelse med anlæg af det første tunnelelement.

På Fyn skal der anlægges en ny vej fra hvor sænketunnelen kommer i land og frem til grænsefladen med landanlæg ved den eksisterende vej øst for Bøjden. Denne vejstrækninger er 2800 m i undersøgelsesområdet for kyst-kyst. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning - dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning⁹. I drift er vejen

⁹ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

17 m bred - dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. Det antages konservativt, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal, se Figur 12-6.



Figur 12-6 Skitsetegning af ALA01 Sænketunnel ved ilandføringen på Fyn.

I Tabel 12-1 er der oplyst udvalgt projektfinformation, som anvendes i miljøvurderingen. Generel information om projektet er beskrevet i afsnit 5.1 (anlæg på land) og 5.3 (marine anlæg), kilder til påvirkninger er beskrevet i afsnit 5.4.

Tabel 12-1 Udvalgt projektfinformation for løsningsmodel ALA01 (sænketunnel).

Emne	Projektfinformation
Fodaftryk vej	
Vej i terræn på Als Se afsnit 5.1.1 side 83.	Bredden af eksisterende vej opretholdes fra kysten og frem til krydset efter Øvelgrunde Fredskov. På de resterende 700 m frem mod grænsefladen til Landanlæg vil den eksisterende vej blive som udgangspunkt udvidet fra 2 til 3 spor (2+1). For vejen på disse 700 m er fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred. Ved Fynshav Havn anlægges en kort ny vej så trafikken til havnen kan opretholdes.
Vej i terræn på Fyn Se afsnit 5.1.1 side 83.	Ny vej i terræn er omkring 2700 m lang. Vejbanen er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning - dvs. to vejspor i en

Emne	Projektinformation
	retning og et vejspor i den anden retning. Fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred.
Permanent fodaftryk på landskabet for cut & cover samt trug på Als i drift	0 m ² (Cut & cover samt trug anlægges på kystnær dæmning – ikke på land)
Permanent fodaftryk på landskabet for cut & cover samt trug på Fyn i drift	650 m lang x 100 m bred (65.000 m ²)
Fodaftryk kystnære dæmninger	
Permanent fodaftryk på havbunden for trug og cut & cover kystnært ved Als	430 m lang x 80 m bred (34.400 m ²)
Midlertidigt fodaftryk for kystnær dæmning ved Als	250 m lang x 100-140 m bred (30.000 m ²)
Midlertidigt fodaftryk for kystnær dæmning ved Fyn	120 m lang x 80 m bred (9.600 m ²)
Fodaftryk for udgravning til sænketunnelen	
Fodaftryk på havbunden for udgravning til sænketunnelen	12,2 km lang x 160 m bred (1.776.000 m ²)
Mængder	
Mængder sediment der skal opgraves på havet	13.200.000 m ³
Anlægstider (aktiviteterne kan ofte udføres med overlap eller parrallelt)	
Estimeret anlægstid for anlæg af dæmning ved Als	24 måneder
Estimeret anlægstid for anlæg af dæmning ved Fyn	24 måneder
Estimeret anlægstid for udgravning	13 måneder
Estimeret anlægstid for sænketunnelen	37 måneder
Estimeret tid for tilbagefyld over tunnelelementerne	34 måneder

12.2 Vurdering af miljøforhold – Als

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Als baseret på offentlig tilgængelige data, der er foretaget i kapitel 6, fra side 126.

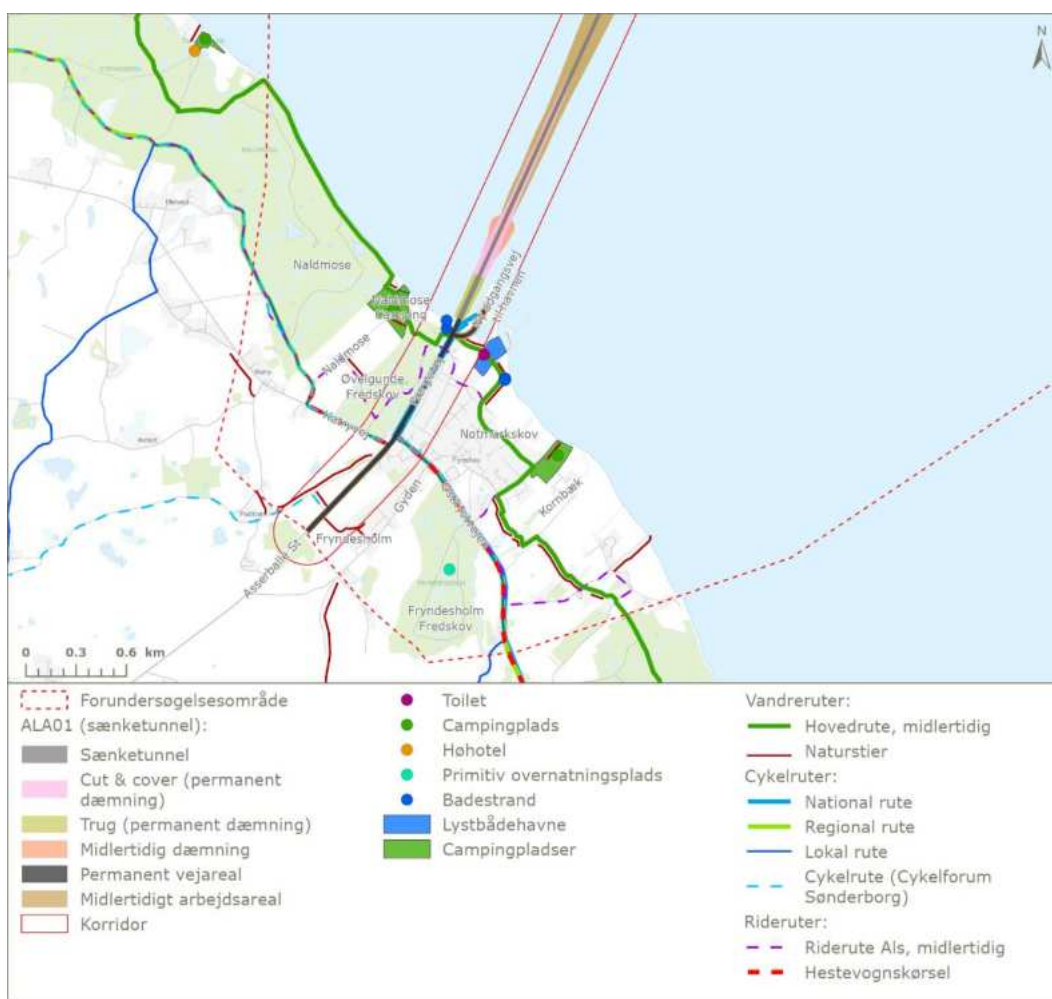
12.2.1 Befolkning og menneskers sundhed

Kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Als er foretaget i afsnit 7.1, side 179.

En Als-Fyn forbindelse kan i driftsfasen medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger i driftsfasen:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



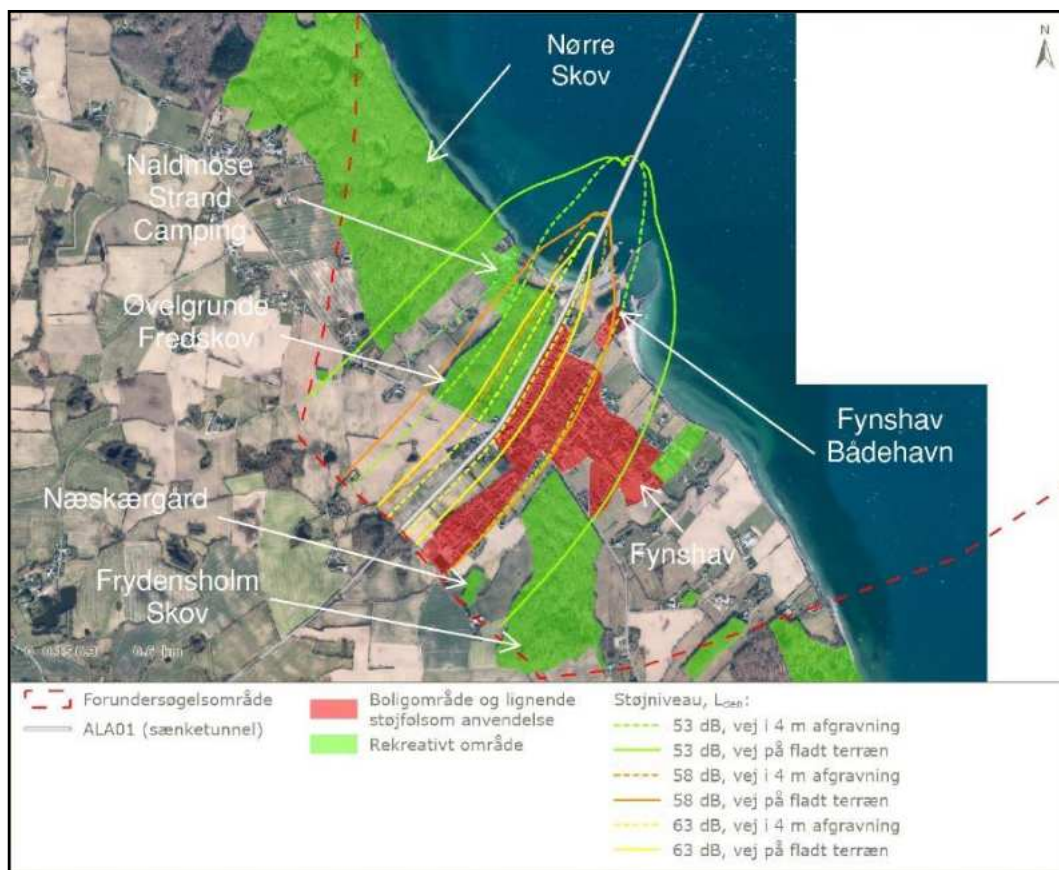
Figur 12-7. Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Als.

Arealinddragelse

Færgevej bibeholdes, men cykelstien langs Færgevej mellem Østkystvejen og Lillehave nedlægges, så cyklister skal benytte stisystemet gennem Fynshav for at komme til Færgehavnen. Det betyder, at der ikke sker arealinddragelse af Øvelgunde Fredskov langs den eksisterende Færgevej. Skovområdet kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område, og der er ingen direkte påvirkning.

Luftbåren støj

Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 12-8. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 12-8 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Als-siden for en sænketunneløsning, ALA01. Den stiplede linje viser beregningerne med afværgetiltag.

En stor del af boligområdet, Fynshav, kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje), helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger.

Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB, svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgunde Fredskov og Fryndesholm Skov.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Fynshav, herunder også ved idrætsanlægget ved Diamanten og Fryndesholm Hallen & Skolen, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive

reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 12-8). Det rekreative område, Øvelgunde Fredskov, og en del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terræforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed, og har desuden betydning for følelsen af tryk/200/.

Anlægget føres i land via en permanent dæmning, hvilket betyder, at selve kyststrækningen påvirkes direkte af projektet i driftsfasen, hvilket danner en fysisk barriere for gående langs kysten. Den resterende strækning på land benytter samme linjeføring som den nuværende Færgevej. De eksisterende tværgående stipassager er derfor allerede påvirket af krydsningen af den eksisterende vej. Påvirkningens intensitet vurderes generelt at være begrænset, men er dog større ved kysten.

Forudsat at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, som beskrevet i afsnit 5.1.2 vurderes det, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig. I en senere fase, når der er større kendskab til projektet, kan der arbejdes videre med sikring af de rekreative stiforbindelser, der i dag krydser færgevej. Stierne er i den gældende kommuneplan er udlagt som henholdsvis vandre-, cykel- eller rideruter, hvoraf nogle har status som midlertidige ruter.

Barriereeffekten ved kysten kan reduceres ved at etablere en gangtunnel eller lignende, så gående kan passere vejen tæt på kysten. Udformningen af en evt. gangtunnel indgår ikke i dette projekt.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Der foretages ikke arealinddragelse af Øvelgunde Fredskov langs den eksisterende Færgevej. Skovområdet kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område, og der er ingen direkte påvirkning af det rekreative område.

Det rekreative område, Øvelgunde Fredskov, og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

Barriereeffekten af kyst-kyst projektet vurderes generelt ikke at være væsentlig, da cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig.

12.2.2 Natura 2000-vurdering (sandsynlige væsentlige virkninger)

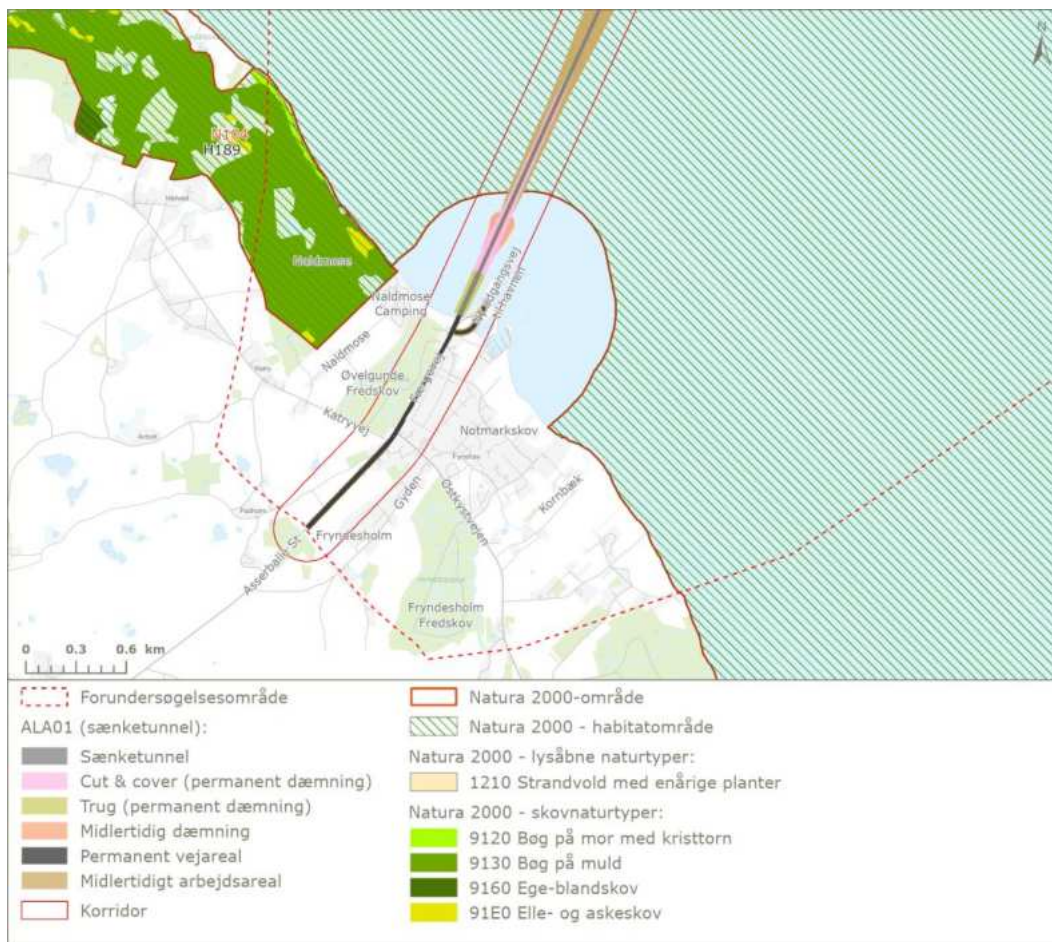
I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA01 sænketunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentligheds-vurdering og sandsynligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En skrivebordskortlægning af Natura 2000-områder på Als er foretaget i afsnit 7.2.1, side 188.

Korridoren berører ingen Natura 2000-områder på Als direkte. Det nærmeste Natura 2000-område er N104 Lilleskov og Troldsmose, der består af habitatområde H189. Området ligger langs kysten nordvest for ilandføringen (Figur 12-9). Natura 2000-område nr. 104 er primært karakteriseret ved skovdækket habitatnatur, men indeholder også strandvold og strandeng samt forskellige sø-naturtyper, og så er området levested for arterne stor vandsalamander og skæv vindelsnegl.

Det marine Natura 2000-område N197, der ses til højre på figuren, behandles i afsnit 12.3.2.



Figur 12-9 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Als.

Ved vurderingerne tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Natura 2000-området ligger langs kysten mod nordvest, og nærmeste afstand til linjeføringen er ca. 450 m, og der er derfor ingen arealmæssig påvirkning eller behov for tilpasning eller afværgeforanstaltninger.

Forstyrrelse

De udpegede terrestriske naturtyper forstyrres ikke, hverken i anlægs- eller driftsfasen. De nærmeste lokaliteter for stor vandsalamander og skæv vindelsnegl er registreret lidt mere end 5 km nordvest for linjeføringen. Skæv vindelsnegl er stationær, og bevæger sig ikke væk fra levestedet, og stor vandsalamander bevæger sig normalt kun få hundrede m fra ynglevandhullet.

Det vurderes, at der ingen risiko vil være for påvirkning af arterne på udpegningsgrundlaget, da projektet ikke medfører forstyrrelser af kortlagte levesteder.

Der vurderes ingen risiko for, at hydrologien og dermed søer og våde naturtyper i Natura 2000-området påvirkes, da de mange små vandløb, både langs linjeføringen og i Natura 2000-området, strømmer vinkelret på kysten.

Lys

Linjeføringen går ikke igennem Natura 2000-området på Als, og der er ca. 450 m fra linjeføringen til nærmeste habitatnaturtype. Området, hvor anlægget vil gå i land, er allerede præget af infrastruktur med gadebelysning samt færdsel, og det vurderes, at projektet ikke vil medføre en påvirkning fra lys af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Barriereeffekter

Da linjeføringen ikke går igennem Natura 2000-området på Als, og da anlægget kobles til en eksisterende vej, vurderes der ikke at være påvirkning fra barriereeffekter af projektet på Natura 2000-området.

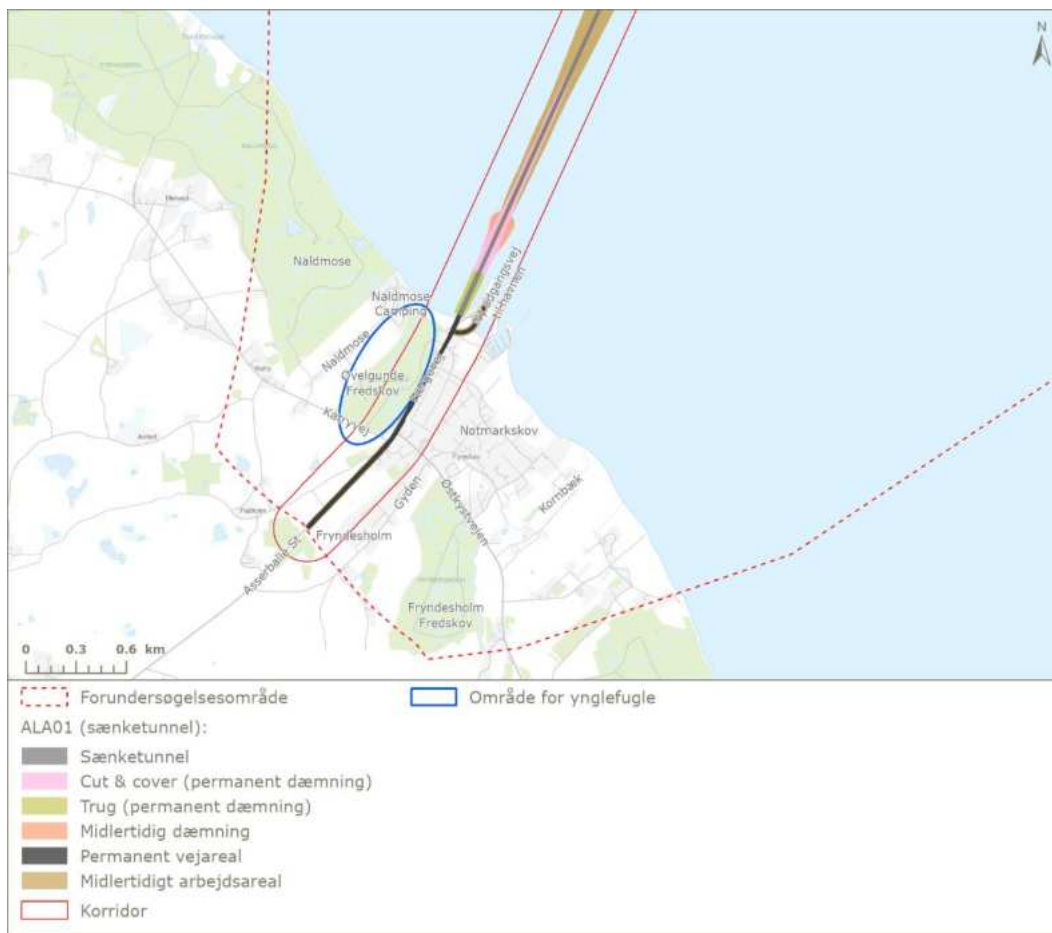
Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt forventes det ikke sandsynligt, at der vil være væsentlige påvirkninger fra ALA01 Sænketunnel af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger eller af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området på den del af kyst-kyst projektet, som berører Als.

12.2.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

Fuglelivet i området er især præget af Nørreskoven, hvis sydlige del nær linjeføringen er identisk med Natura 2000-området N104 gennemgået ovenfor. Nørreskoven er en af Danmarks længste kystskove, kendt for sin bestand af gamle løvtræer foruden en række værdifulde habitater som moser og enge (med afgræsning). Tæt langs linjeføringen og Færgevej ligger Øvelgunde Fredskov, og skoven Fryndesholm ligger ca. 200 m syd for linjeføringen. Der er ikke gennemført feltundersøgelser, men de åbne områder tæt på vejen, landbrugsarealer og villahaver, vurderes ikke umiddelbart at have væsentlig betydning for ynglefuglene.

De fleste arter både i skoven og i de åbne områder er almindeligt forekommende ynglefugle. En kortlægning af ynglefugle på Als er foretaget i afsnit 7.2.3, side 194. Kortlægningen fremgår af Figur 12-10. Få arter af de i DOFbasen eller DOF Atlas III registrerede ynglefugle er sjældne eller truede efter den danske rødliste, men detaljeringsgraden af data gør det ikke muligt at skelne mellem områderne, eller at vurdere påvirkningen af de enkelte arter.



Figur 12-10 Det vigtigste område for ynglefugle tæt på linjeføringen på Als, forventes at være Øvelunde Fredskov.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Linjeføringen langs Færgevej, langs Øvelgunde Fredskov, bliver holdt indenfor det eksisterende vej-tværsnit, og der sker således ikke arealinddragelse af arealer i skoven eller i haverne på den anden side af vejen. Arealinddragelsen langs vejen sydvest for krydset med Katry og Østkystvejen vurderes ikke at have væsentlig betydning for ynglefugle. Der er således ingen væsentlig påvirkning mht. arealinddragelse eller behov for kompenserende tiltag.

Forstyrrelse

Den væsentligste påvirkning af ynglefugle på Als fra ALA01 vil være støj og forstyrrelse i byggefasen og fra den forøgede trafik, der kan forventes i driftsfasen. Der er ikke kendte eller forventede vigtige yngleområder tæt på vejen. Fugle kan i nogen grad tilpasse sig til støj, og det må forventes allerede at være sket under de nuværende forhold, og der forventes derfor ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000.

Forslag til afværgetiltag og yderligere undersøgelser

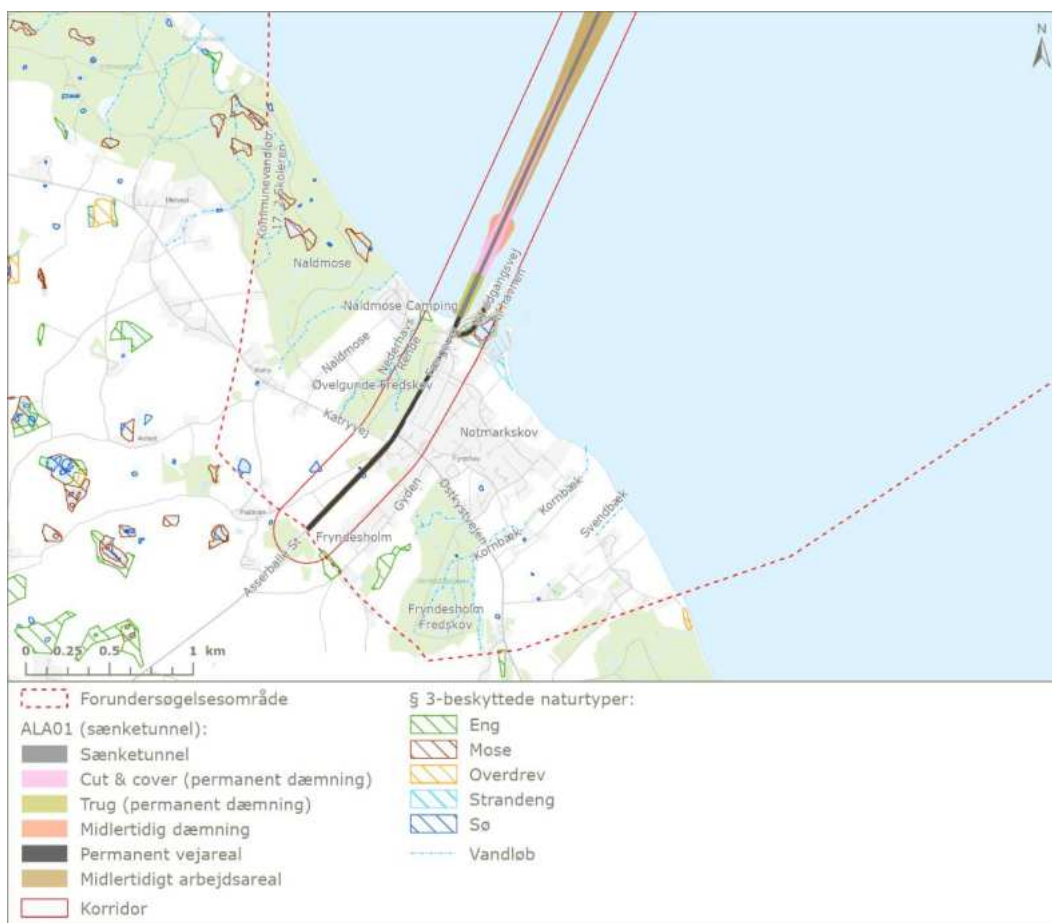
Der skal i en efterfølgende miljøkonsekvensvurdering af det konkrete vejprojekt foretages en kortlægning af, hvilke fugle der har levesteder indenfor korridoren. Når de anlægstekniske detaljer for vejprojektet er fastlagt, kan afværgeforanstaltninger konkretiseres.

Samlet vurdering af ynglefugle

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor habitatområdet.

12.2.4 § 3-områder

En række naturtyper (herunder vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose, fersk eng, strandeng, overdrev og vandløb. En kortlægning af § 3-områderne på Als er foretaget i afsnit 7.2.4, side 197. Kortlægningen fremgår af Figur 12-11.



Figur 12-11 § 3-områder i korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget (Figur 11-10).

Hovedparten af vejanlægget planlægges anlagt i den nuværende Færgevejs trace, men udvidelse af vejen vil betyde inddragelse af hele eller dele af to søer. I forbindelse med det eksisterende færgeleje foreslås anlagt en ny tilslutningsvej, der inddrager dele af en beskyttet sø, en mose, et strandoverdrev og et overdrev. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af de berørte områders naturtilstand og værdi som levesteder for sjældne eller sårbare arter, samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af områderne med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 12.2.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe, så etablering af andre typer af § 3 natur som erstatning for disse kan også komme i spil. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur samt under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3

Samlet vurderes det, at der kan være en væsentlig påvirkning af § 3-natur på grund af arealinddragelse.

12.2.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Als er foretaget i afsnit 7.2.5, side 198. Kortlægningen fremgår af Figur 11-11. Der er indenfor korridoren kortlagt ét skovområde langs med den eksisterende Færgevej i form af den offentligt ejede Øvelgunde Fredskov. Der er ikke kortlagt § 25-skov indenfor korridoren (Figur 11-11).



Figur 12-12 Skov i korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger på skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Skov har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da levesteder for dyr og planter vil forsvinde. Skove med lang kontinuitet og stor andel af gamle træer er særligt sårbare overfor arealinddragelse pga. den lange tidshorizont for udvikling af skov. Den planlagte linjeføring medfører ikke udvidelse af den eksisterende Færgevejs samlede bredde (inkl. cykelstierne), og der vil derfor ikke være påvirkning af skoven.

Samlet vurdering af skov

Samlet vurderes det, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af skov.

12.2.6 Landskab

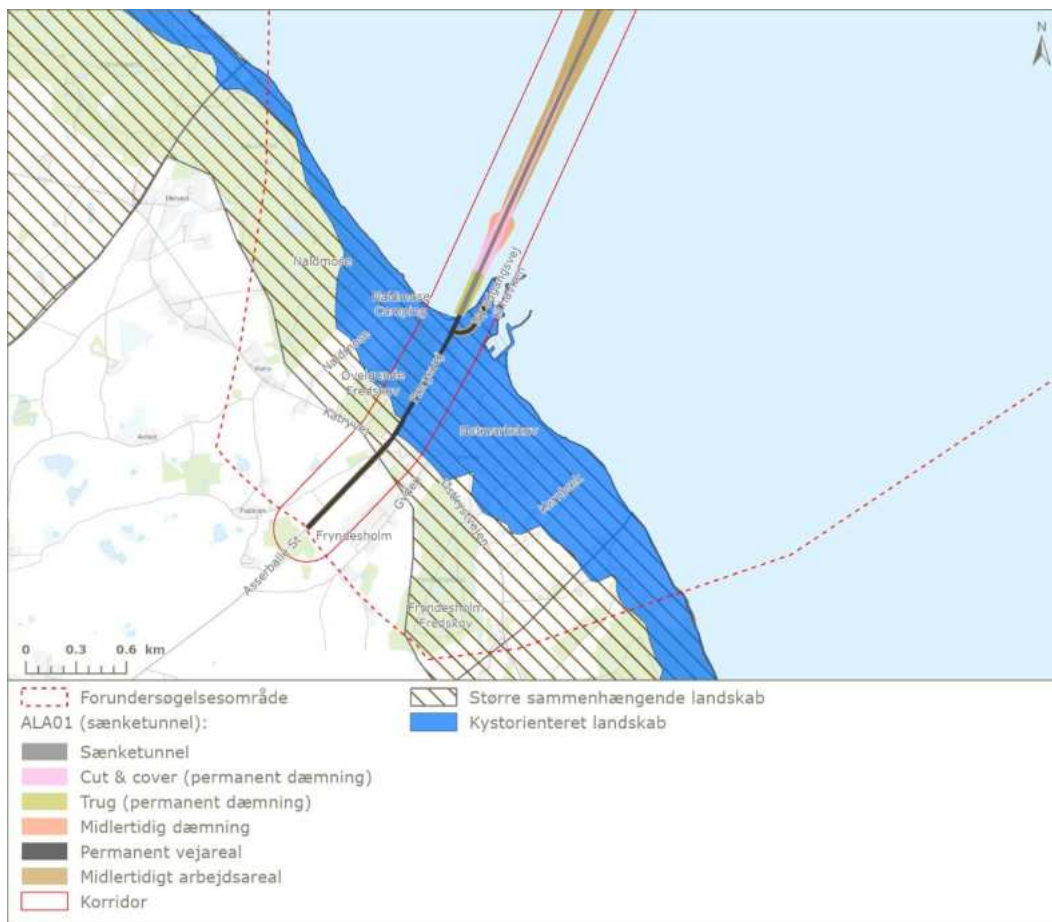
Korridoren til ALA01 sänketunnel bliver ilandført fra Lillebælt ved Fynshav, hvor kystlandskabet er karakteriseret af smalle strande, kystskove, nærheden til Fynshav og bagvedliggende småbakkede jordbrugslandskaber. Området er omfattet af en række landskabsudpegninger, som særligt fastlægger en række hensyn for et sammenhængende bånd langs kystlinjen, hvilket fremgår af Figur 12-13 og Figur 12-14. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209.



Figur 12-13 Bevaringsværdige landskaber og geologiske interesser i undersøgelsesområdet på Als.



Figur 12-14 Større sammenhængende landskaber og kystorienteret landskab i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

Sænketunnelen til ALA01 ilandføres på en dæmning vest for ydermolen til det nuværende færgeleje ved Fynshav, hvor landskabet fremtræder med sandstrand. Dæmningen til ilandføringen frem til Færgevej placeres parallelt med ydermolen til det nuværende færgeleje, hvortil der vil være visuel sammenhæng. Ydermolen betyder endvidere, at der i den nuværende situation allerede er et teknisk præg på havet i det berørte område. ALA01 sænketunnel linjeføringen vil dog have et større omfang end ydermolen og dermed større synlighed, som ændrer oplevelsen af det nuværende havnemiljø. Linjeføringen vil medføre en visuel barriere set mod syd langs kysten fra det lukkede, smalle landskabsrum mellem kystskovene og kystlinjen, hvilket betyder, at udsigten langs kysten ændres og brydes. Forbindelsens tekniske vejudstyr vil forstærke dens synlighed i landskabet. Påvirkningen på denne del af linjeføringen vurderes at kunne være væsentlig.

Fra stranden er terrænet jævnt stigende til Færgevej, hvorfra linjeføringens arealudlæg vil holde sig inden for Færgevejs eksisterende vejudlæg, hvor cykelstierne i egne tracéer bliver inddraget til

det nye vejanlæg. På strækningen langs Færgevej inden for det eksisterende vejudlæg sker der dermed ingen inddragelse af nye arealer til vejanlægget. Linjeføringen betyder, at det tilgrænsende bymiljø og skovbrynet til Fredskov opretholdes, og at det relativt grønne landskabsrum omkring vejen med skovbryn og havebeplantninger sikres. Samtidig vil det bredere vejudlæg, selvom det er inden for den samlede bredde af Færgevej inkl. cykelstier i dag, have en mere dominerende fremtræden end ved den nuværende situation med en enkeltsporet vej og cykelstier i egne tracéer, der er opdelt af grønne rabatter, hvor de grønne elementer opløder vejens udtryk langs byen. I forbindelse med detailfasen skal det afklares, om der er behov for etablering af støjskærme eller støjvolde ved byen. Den visuelle påvirkning kan blive forstærket ved etablering af støjskærme eller støjvolde. I detailfasen kan der derudover udarbejdes en beplantningsplan for projektet. Beplantning kan anvendes som redskab i den landskabelige indpasning og i et vist omfang sløre anlæggets visuelle fremtoning.

Omtrentlig fra krydset mellem Katry og Færgevej øges vejens arealinddragelse, da vejens kronebredde øges, vejen etableres med skråning, og der er inkluderet arbejdsareal i det planlagte vejudlæg. Udvidelsen af Færgevej på denne strækning medfører, at der skal fjernes landskabselementer langs vejen, som åbner landskabet op, og ændrer landskabets skala omkring vejen. Landskabselementerne er beplantning omkring nogle ejendomme, beskyttede vandhuller med bevoksning og spredt bevoksning langs vejen. Vejens skala ændres ved et bredere vejudlæg, som vil have en mere dominerende fremtræden end ved den nuværende situation i det småbakkede jordbrugslandskab, idet der vil være mere åbent langs det nye vejanlæg.

De nuværende udsigtsmuligheder fra det kystorienterede landskab, herunder Fynshav by og ad Færgevej, vil blive ændret ved etablering af linjeføringen. Påvirkningen begrænses af, at hovedparten af linjeføringen etableres som en sænketunnel, som ikke vil være synlig set på tværs af Lillebælt. Påvirkningen vil primært være synligheden af dæmningsanlæg ved ilandføring, som forventes at ændre udsigten set ad Færgevej.

De visuelle påvirkninger, som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA01 sænketunnel, vurderes samlet set at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet, herunder eksempelvis indpasning i kystlandskabet og indpasning af beskyttede vandhuller. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

ALA01 sænketunnel linjeføringen på land ligger inden for landskabstypen B: småbakked landskab. Arealinddragelsen til ALA01 sænketunnel linjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Anlægget på land vil have en lav og homogen karakter, og der hindres ingen udsigter over lange strækninger. ALA01 sænketunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.1 for kommunens landskaber.

En del af ALA01 sænketunnel linjeføringen på land er inden for udpegning af større sammenhængende landskaber, der er som et bånd langs kysten. Retningslinje 2.1.2 fastlægger bl.a., at *i de større sammenhængende landskaber skal landskabets visuelle og landskabelige sammenhæng sikres. De større sammenhængende landskaber skal i udgangspunktet friholdes for nye større tekniske anlæg og større byggerier, der slører landskabssammenhængene.* Derudover fastlægger retningslinjen bl.a., at *hvis etablering af større byggerier og tekniske anlæg er nødvendigt, skal de placeres og udformes på en sådan måde, at de påvirker landskabet mindst muligt og tilgodeser værdierne i landskabet.* Arealinddragelsen til ALA01 sænketunnel linjeføringen

etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. ALA01 sænketunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.2 for større sammenhængende landskaber.

En del af ALA01 sænketunnel linjeføringen på land er inden for udpegning af værdifulde landskaber, hvor udsigten skal beskyttes. Retningslinje 2.1.3 fastlægger bl.a., at *i de værdifulde landskaber skal hensynet til landskabet vægtes højt. De værdifulde landskaber skal friholdes for ny spredt bebyggelse, større tekniske anlæg, byudvikling, anlægsarbejder og større beplantninger, der forringer landskabets bevaringsværdige karakter og oplevelsesværdier. Nødvendigt nyt byggeri og anlæg skal placeres og udformes, så der tages mest muligt hensyn til landskabets karakter, identitetsgivende træk og landskabsoplevelse, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer.* Arealinddragelsen til ALA01 sænketunnel linjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Derudover betyder konstruktionen som sænketunnel, at anlægget vil fremstå med begrænset vertikal fremtræden. ALA01 sænketunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.3 for værdifulde landskaber.

Hele ALA01 sænketunnel linjeføringen er inden for kystnærhedszonen, mens en del af linjeføringen er inden for udpegningen af kystlandskaber. Retningslinje 2.1.4 fastlægger bl.a., at *kystnærhedszonen skal friholdes for yderligere bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af placering ved kysten. Med undtagelse af trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastrukturplanlægninger kan man kun i ganske særlige tilfælde planlægge for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter at arealer på søterritoriet bliver inddraget eller kræver særlig kystbeskyttelse. Udsigten over kystlandskabet må som udgangspunkt ikke forringes eller forhindres, når der placeres nyt byggeri, anlæg eller større beplantninger. Det gælder også indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster.* Arealinddragelsen til ALA01 sænketunnel linjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Derudover betyder konstruktionen som sænketunnel, at anlægget vil fremstå med begrænset vertikal fremtræden. ALA01 sænketunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.4 for kystnærhedszonen og kystlandskaber. Det bemærkes dog, at anlægget vil ændre indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster, da arealinddragelsen ændres fra et fægeleje til sænketunnel.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Ved kysten vil belysning ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog ved den nuværende situation er påvirket af belysning til driften af fægelejet. Det forventes, at fægelejet opretholdes, da der fortsat vil være færgedrift til Sæby og Ærø.

Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund samlet set ikke at være væsentlig.

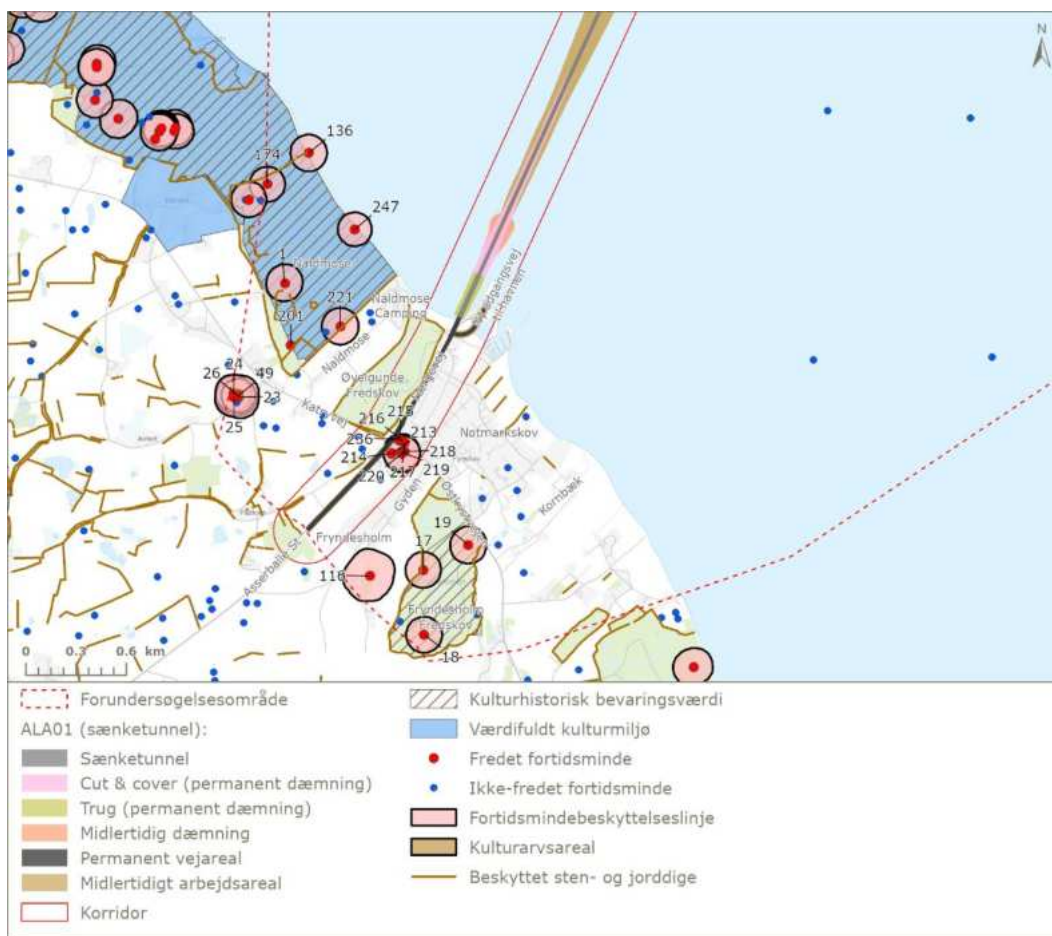
Samlet vurdering af landskab

Påvirkningerne af landskab, som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA01 sænketunnel, vurderes samlet set at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning. Lyspåvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da det ikke forventes, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, og ved den nuværende situation er området påvirket af belysning til driften af fægelejet.

12.2.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder beskyttede fortidsminder, ikke-beskyttede fund og bevaringsværdige bygninger. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større kulturarvsværdi.

Der er ikke udpeget områder med kulturhistorisk bevaringsværdi indenfor korridoren for sænketunnelen. Ligeledes er der heller ikke udpeget værdifuldt kulturmiljø eller kulturarvsarealer. Der er ingen fredede områder inden for korridoren. Disse emner behandles derfor ikke yderligere. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209. Kortlægningen fremgår af Figur 12-15.



Figur 12-15 Kulturarv i korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder, kulturarvsarealer og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol er det Museets vurdering, at der overordnet vil være meget høj risiko for at træffe på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejde inden for det berørte område.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen af to beskyttede fortidsminder. De to beskyttede fortidsminder består af to helleristningssten. Den eksisterende Færgevej er dog allerede i dag beliggende indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen, og dermed vurderes påvirkningens intensitet at være lav. Samlet set vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig, idet der ikke inddrages nye arealer til vejanlægget.

Bevaringsværdige bygninger

Der er udpeget fire bygninger med bevaringsværdi indenfor korridoren på Als. De fire bygninger ligger langs den eksisterende Færgevej. Realiseringen af en sænketunnel medfører et anlæg på land, som følger linjeføringen af den eksisterende Færgevej. Dermed vil de bevaringsværdige bygninger ikke blive påvirkede.

Sten- og jorddiger

Der er en række beskyttede sten- og jorddiger indenfor korridoren. Sten- og jorddiger er vigtige elementer i landskabet, som fortæller en lang historie om ejendomsskel, sognegrænser og administration. Sårbarheden er derfor høj.

Linjeføringen berører ingen beskyttede sten- og jorddiger, og der er derfor ingen påvirkning.

Samlet vurdering af kulturarv

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen af to beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes påvirkningsgraden ikke at være væsentlig, idet der ikke inddrages nye arealer til vejanlægget. Linjeføringen berører ingen bevaringsværdige bygninger eller beskyttede sten- og jorddiger.

12.2.8 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Årsagen til at et emne er rubriceret som et + miljøemne kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse, eller miljøemnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

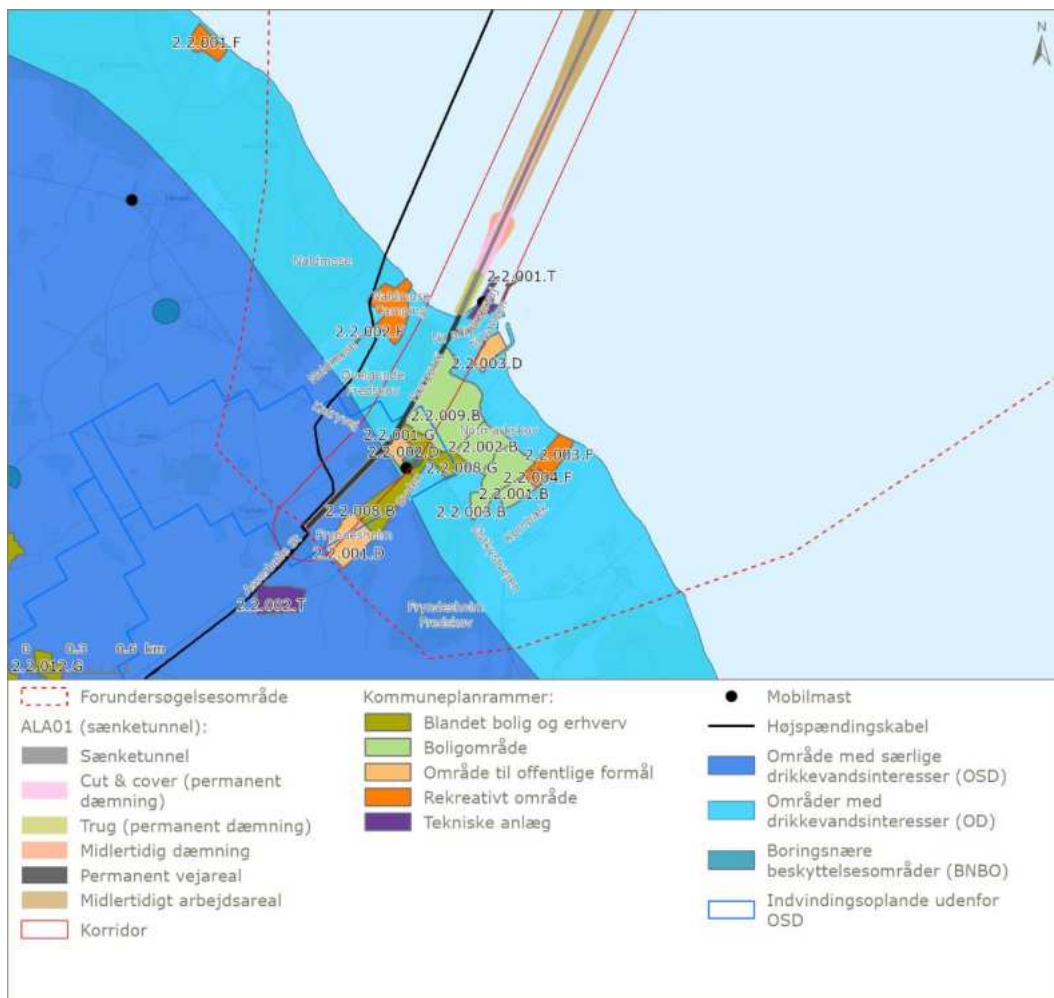
I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 12-2 Øvrige miljøemner.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes. En kortlægning af bilag IV-arter på Als er foretaget i afsnit 9.2.2 side 191.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er der registreret stor vandsalamander, løvfrø, odder, dværgflagermus, pipistrelflagermus, frynseflagermus, vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, troldflagermus og langøret flagermus. Stor vandsalamander og løvfrø er knyttet til søer og vådområder samt deres omgivelser. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter samt af den økologiske funktionalitet. Se Figur 12-17.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er i kortet udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for korridoren, dels i den nordlige ende, hvor anlægget tilsluttes land, langs med Øvelgunde Fredskov samt i den sydlige ende af vejanlægget.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen, da der derved ville blive inddraget et større areal af udpegningsen. Se Figur 12-17.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Nederhavs Rende er et lille, kort og stejlt § 3-vandløb, der udspringer i Øvelgunde Fredskov og har udløb midt på stranden lige nord for Fynshav. Vandløbet lever ikke op til miljømålet om</p>

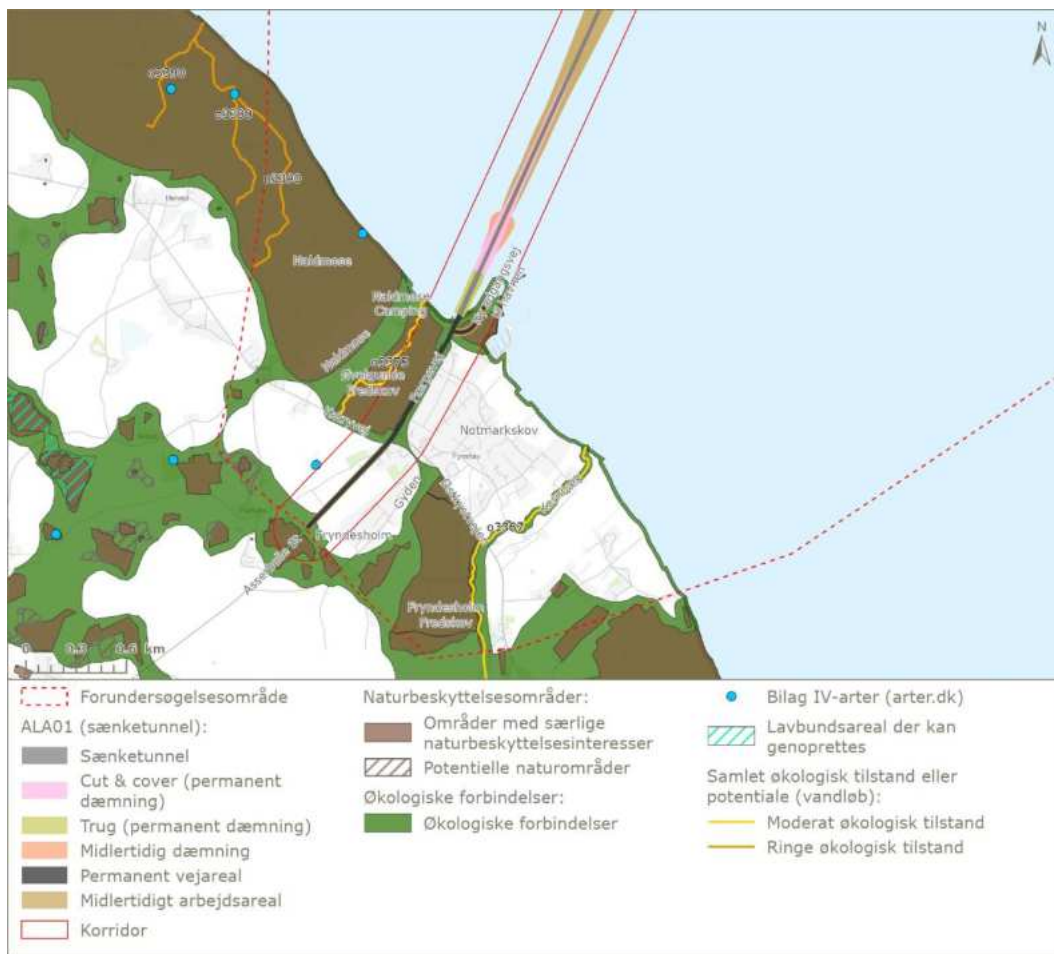
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>god økologisk tilstand. Vandløbet løber parallelt med Færgevej og påvirkes ikke af vejen. Da vandløbet udspringer ganske tæt på vejen, skal det dog sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet. Dette skal der tages højde for i et evt. kommende detailprojekt.</p> <p>Der er ingen målsatte søer, der påvirkes af vejanlægget. Se Figur 12-17.</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Als, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Fra kysten og op til Katry løber linjeføringen gennem et område "med drikkevandsinteresser og fra Katry og videre mod sydvest er området karakteriseret som "med særlige drikkevandsinteresser"</p> <p>Vejen påvirker ikke grundvandet, når der tages sædvanlige foranstaltninger mod olie- og kemikaliespild under byggeriet og ved håndtering af vejvand i driftsfasen. Se Figur 12-16.</p>
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofområder inden for korridoren.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	Der er ingen større kabler eller infrastrukturanlæg inden for korridoren udover eksisterende vejanlæg og havneanlægget ved Fynshav.
Bygge- og beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, skovbyggelinjer, åbeskyttelseslinjer og søbeskyttelseslinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer.</p> <p>Linjeføringen krydser strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten.</p> <p>Inden for undersøgelsesområdet findes skovbyggelinjer. Hovedparten af linjeføringen forløber igennem skovbyggelinjen omkring Fredskov, hvilket kan forudsætte Sønderborg Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse. Påvirkningen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer. Se Figur 12-18</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 12-16 Kommuneplanrammer, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 12-17 Bilag IV-arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Baseret på ovenstående vurderes det, at ALA01 ikke påvirker den rekreative sejlads i området i driftsfasen, og at der ikke er en væsentlig påvirkning af den rekreative sejlads i anlægsfasen.

12.3.2 Natura 2000-vurdering (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA01 sænketunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

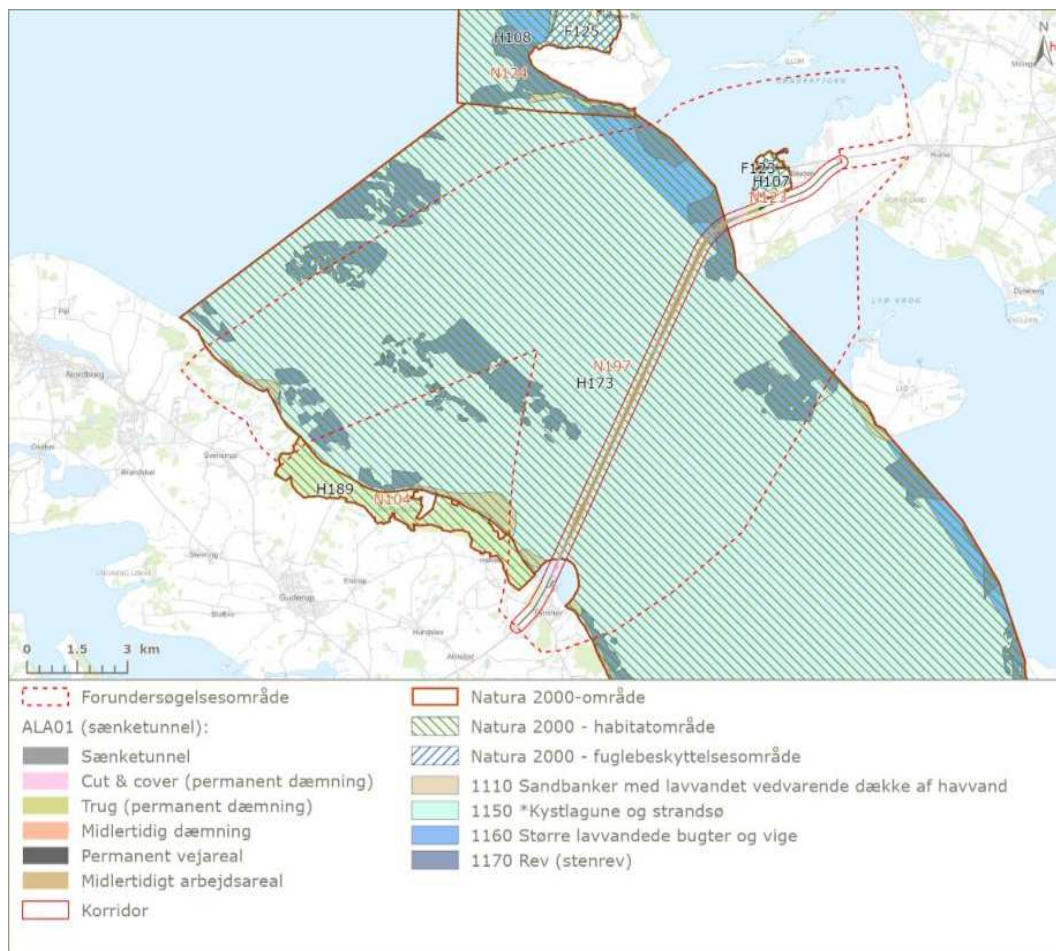
Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning og udpegningsgrundlag af Natura 2000 områder på Havet er foretaget i afsnit 8.2.1, side 237. Marine arter på udpegningsgrundlaget for både Natura 2000-områderne Lillebælt Syd (N197) og Helnæs Bugt (N124), dvs. marsvin, er behandlet i afsnittene 8.2.1. og 8.2.3.

Hele korridoren (på nær lige kystnært ved Als og Fyn) ligger inden for Natura 2000 området N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Den nordlige del af dette Natura 2000 område grænser op til Natura 2000 område N124 Maden på Helnæs og havet vest for, se Figur 12-19.

Naturtyper

Kystnært ud for Horne og Bøjden Næs passerer korridoren gennem to kortlagte marine naturtyper; Rev (1170) og større lavvandede bugter og vige (1160). Korridoren passerer desuden i en afstand af ca. 80 m fra naturtypen sandbanker (1110) vest for Fynshav, se Figur 12-19.



Figur 12-19 Direkte påvirkede og nærliggende udpegede marine Natura 2000 naturtyper.

I vurderingen tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Rev

Arealinddragelse

Det eneste rev der påvirkes direkte er revet ud for Horne Næs. Revet er et stenrev, kortlagt af GEUS i 2014, men nærmere detaljer er ukendte. På luftfoto ligner det en stenkastning på en hård bund af f.eks. ler. Udgravningen til sænketunnelen har et fodaftryk gennem revet på omkring 450 m i længden og 160 m i bredden (se Figur 12-19). Indenfor dette areal vil revet blive ødelagt.

Aralet af rev (1170) i H173 udgør samlet 52,5 km² eller ca. 8,1 % af hele habitatområdets areal jf. nyeste basisanalyse. Arealinddragelsen udgør således ca. 0,11 % af habitatområdets udpegede rev. Det skal bemærkes, at GEUS i en nyere analyse har opgjort rev-arealen i habitatområdet til 100,5 km² (Hamdani (GEUS), 2018 Analyse af 1170 stenrev henholdsvis indenfor og udenfor marine habitatområder), og anvendes dette areal bliver arealinddragelsen 0,06 %.

I det tilgrænsende Natura 2000-område N124 (H108) er der 6,4 km² udpeget rev, svarende til 37,9 % af hele habitatområdet.

Arealinddragelse og ødelæggelse af naturtyperne er i modstrid med bevaringsmålsætningen om, at de marine naturtypers tilstand og areal skal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. En væsentlig påvirkning kan derfor ikke afvises.

Sedimentspild

Ved udgravning af tunnelrenden, hvor sænketunnelen skal placeres, er det anslået, at der spildes ca. 3,5 % af det opgravede materiale. Det spildte materiale antages at suspenderes i vandet ved havoverfladen, og spredes med vandstrømmen.

Sedimentspild kan påvirke revene især gennem aflejring (tildækning) af spildt sediment, men også ved skygning fra sediment i suspension. Sand og større partikler vil sedimentere i eller tæt på tunnelrenden, mens mindre partikler vil spredes længere, inden de sedimenterer (se eksempler på Figur 5-26 - Figur 5-29).

Hvor meget et rev kan tåle af aflejring af sediment, afhænger af både revtype (f.eks. biogene rev, spredte sten på sandbund, større sten, sandet bund med grus, bestrøning med større sten, en bund med fuldt stendække) og af hydrologi og organismsammensætning (f.eks. med og uden tangskov). Aflejring af sediment kan begrave fasthæftede organismer og ændre overfladen, så revorganismer der er afhængige af hårde overflader (f.eks. tang), ikke kan sidde fast.

På den anden side er rev udviklet på steder med strøm og bølger, der gennem tiden har skyllet finkornet materiale væk. Resuspension af sediment kan ske naturligt under forhold med kraftig vind og bølgeaktivitet. Det kan stadig gøre sig gældende, så sedimenteret materiale skylles væk, og revet retableres "af sig selv" inden for kortere eller længere tid. Det suspenderede sediment kan ligesom ved ålegræs skygge for lyset. Vegetationen på rev, hvis den er til stede, består dog hovedsagelig af alger, der bedre tåler lejlighedsvis dårligere lysforhold.

Modelleringen af sedimentspredningen ved anlæg af ALA01 viser, at der i gennemsnit kan forventes en aflejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 280 m fra tunnelrenden og 1 mm ud til en afstand af 1,9 km (Tabel 5-11, side 112). På grund af revenes forskellighed findes der ingen generaliserede tålegrænser.

Ligesom ved arealinddragelse kan en væsentlig påvirkning af rev i H173 ikke afvises, og hvis man accepterer 2 cm pålejring som grænse (afsnit 10.2.2, side 358), vil det samlede påvirkede areal være mere end tre gange så stort som arealinddragelsen alene. Om der er en væsentlig påvirkning af revenes økologiske integritet inden for habitatområdet, er på den anden side ikke sikkert, men det kan kun afgøres ved en nærmere undersøgelse af revene i området. Revene i H108 ligger mere end 3,5 km fra tunnelrenden, og med en pålejring af mindre end 1 mm sediment kan en væsentlig påvirkning her afvises.

Det er ikke muligt inden for korridoren at lægge linjeføringen uden om revet, men der kan etableres en ny revstruktur oven på og ved siden af sænketunnelen. Det tager adskillige år at etablere et nyt rev-habitat, men der er gode indvandringsmuligheder fra de tilbageværende dele af revet nord og syd for tunnelen. Hvorvidt etablering af en ny revstruktur vil skulle betragtes som et afværgetiltag eller en kompenserende foranstaltning kan først fastslås, når det i en senere fase er fastslået, hvorvidt påvirkningen af revet er væsentlig eller ej.

Bugter og vige

Linjeføringen passerer gennem ca. 360 m af naturtypen "bugter og vige" (1160) på ydersiden af ovenfor omtalte stenrev i H173. Dybden varierer mellem ca. 10 og 20 m. På denne dybde nedenfor et rev kan man forvente en sandet eller siltet bund uden vegetation, men med en typisk blødbundsfauna.

Antages også her en byggegrubebredde på 160 m, svarer det til, at et areal på 0,05 km² bliver ødelagt eller 0,04 % af det samlede areal af naturtypen i habitatområdet.

Også her kan forventes en sedimentaflejring på mere en 2 cm ud til 280 m fra tunnelrenden, hvilket ikke vurderes at være en særlig stor påvirkning for denne naturtype. Der er ingen vegetation der skygges, og det er blød bund, der sedimenterer på blød bund, og blødbundsorganismerne kan tåle en relativ høj sedimentationsrate.

Efter tildækning og retablering af sedimentlaget over tunnelen vil blødbundsorganismerne relativt hurtigt retablere sig, selvom det tager tid før, at det opgravede sediment får samme sammensætning og næringsindhold som "gammelt" overfladesediment.

Afstanden til naturtypen i det tilgrænsende H108 er mere end 4,5 km, og med pålejring af væsentlig mindre end 1 mm forudses ingen påvirkning.

Sandbanke

Sandbanke (1110) er en del af udpegningsgrundlaget, og forekommer på begge sider af korridoren langs Als' kyst. Naturtypen bliver ikke ramt direkte af arealinddragelse, men sedimentspredningen kan påvirke ålegræs på sandbanken, i det omfang den måtte være til stede. Sandbankerne forekommer hovedsageligt på lavt vand, 0-3 m's dybde, og er generelt fattige på flora og epifauna pga. af den eksponerede og ofte dynamiske overflade. Ålegræs kan stabilisere overfladen og danne levested for en mere divers fauna, men sandbanker kan naturligt være uden vegetation.

Den nærmeste sandbanke i Natura 2000-området er ca. 80 m vest for korridoren nær ilandføringen på Als. Den vil blive udsat for en sedimentkoncentration i vandsøjle på mere end 10 mg/l i mindre end 14 dage.

Der vil aflejres mellem 3 og 10 cm sediment på den nærmeste del af sandbanken, men hvis linjeføringen lægges midt i korridoren, vil aflejringen være højst 3 cm på den nærmeste del af sandbanken (Tabel 5-11).

Hverken sedimentkoncentration eller aflejringstykkelse vurderes at påvirke naturtypen sandbanke væsentligt negativt. Den mest følsomme organisme kunne være ålegræs, og hvis linjeføringen lægges i den nordlige kant af korridoren, vurderes et mindre areal, hvor der potentielt kan vokse ålegræs, at kunne blive påvirket væsentligt negativt.

Samlet vurdering af påvirkning på naturtyper

Arealinddragelse og ødelæggelse af naturtyperne er i modstrid med bevaringsmålsætningen om, at de marine naturtyper tilstand og areal skal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

Der er ikke en formel vurderingsmetode for stenrev, men lokalt ødelægges et stykke af naturtypen ved gennemgravning, og ligesom for ålegræs kan vegetationen på stenrevene påvirkes af sedimentspild. En væsentlig påvirkning i H173 som følge heraf kan derfor ikke afvises. Det kvantitative omfang er lille, og Natura 2000-områdets økologiske integritet vurderes ikke at være truet.

En væsentlig påvirkning af naturtypen bugter og vige som følge af arealinddragelse kan ikke helt afvises, selvom en eventuel påvirkning må forventes at være af mindre omfang og relativt kort varighed, idet rekolonisering på blød bund er relativt hurtig, og der er gode sprednings- og rekoloniseringsmuligheder fra begge sider af de gennemgravede arealer.

Det er vanskeligt at afværge en skade på revet. Sænketunnelen dækkes med sten bl.a. for at minimere risikoen ved slæbende ankre. Stendækket er sammenligneligt med det nuværende rev. Det kan dog tage adskillige år, før en ny flora og fauna har etableret og stabiliseret sig, selvom der er gode muligheder for indvandring fra begge sider.

Selvom der vil forekomme lokale påvirkninger af naturtyper på udpegningsgrundlaget, vurderes der ikke at ske væsentlig skade på området's økologiske integritet. En Natura 2000 væsentlighedsvurdering og konsekvensvurdering baseret på et fuldt ud tilstrækkeligt datagrundlag udføres først i en eventuel senere fase af projektet.

Udpegede arter

Marsvin er opført på habitatdirektivets bilag II, og er den eneste marine art på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne H173 Lillebælt Syd og H108 Helnæs Bugt. Marsvin i Lillebælt tilhører Bæltthavspopulationen, og området mellem Als og Fyn er vurderet som et område af "higher importance" for marsvin /51/. Marsvin er desuden opført på bilag IV.

Marsvin er den eneste hvalart, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Bæltthavspopulationen af marsvin har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling /182/ ser der ud til at være en nedgang. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet, at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af marsvin er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag II-arter (marsvin) i Natura 2000-området er der foretaget en vurdering af, om nedenstående kilder til påvirkninger kan påvirke arternes bevaringsstatus og dermed skade udpegningsgrundlaget:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

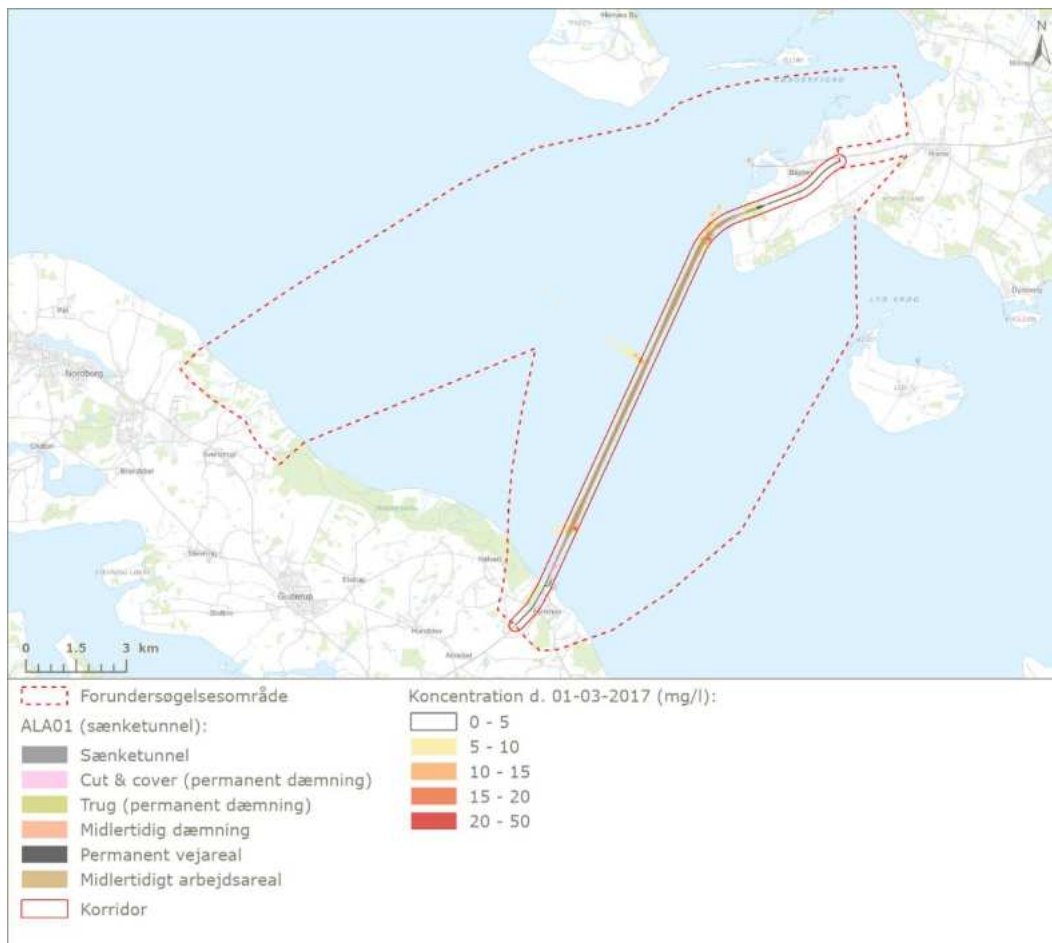
Arealinddragelse

Der sker en arealinddragelse af kortlagte marine naturtyper kystnært i forbindelse med anlægning af ALA01. Ved Fynshav etableres en omkring 430 m lang og 80 m bred kystnær dæmning, hvor cut & cover til sænkentunnelen etableres i. Dæmningen forløber langs eksisterende moleanlæg i Fynshav Havn. Området er kystnært og lille i udstrækning og vurderes ikke at have væsentlig betydning for marsvin.

Sedimentspild

Marsvin kan orientere sig og søger føde med synet og ved hjælp af ekkolokalisering. Marsvin jager lige effektivt om natten som om dagen, og Teilman et al. /184/ konkluderer da også, at marsvin fortrinsvis bruger ekkolokalisering til at navigere og jage, og at de derfor ikke påvirkes direkte af sedimentspild.

Marsvin er rovdyr og lever af mindre fisk, og hvis sedimentspild skulle påvirke marsvin, vil det være ved, at byttedyr blev skræmt væk af sedimentfanerne. Marsvinene er stærkt mobile og følger deres byttedyr, og hvis fiskene flytter sig midlertidigt pga. af sedimentspild, vil de formentlig blot følge med. Det er værd at bemærke, at sedimentspildet bevæger sig i strømretningen, og ikke blokerer Lillebælt, som man kan få indtryk af ved et hurtigt blik på de summerende figurer af spildet (se afsnit 5.4.1), men til enhver tid blot forekommer som smalle sedimentfaner på langs af strømmen som på Figur 12-20.



Figur 12-20 Øjeblikkoncentration som sedimentkoncentrationen ville se ud, hvis gravearbejdet havde foregået d. 01-03-2017.

Der forudses ingen væsentlig påvirkning på marsvin som følge af sedimentspildet fra anlægsaktiviteterne.

Undervandsstøj

Som nævnt er marsvin afhængige af ekkolokalisering til orientering og jagt, og de bruger desuden lyde til kommunikation. Høje lydtryk fra spunsning og pæleramning har potentiale til at påvirke marsvins hørelse permanent eller midlertidigt, mens mindre intensiv støj fra andre aktiviteter kan give anledning til adfærsændringer som flugt eller fortrængning fra et område.

Hverken nedramning af spuns eller pæle er aktuelt for ALA01, og derved undgås potentielle høreskader hos marsvin. Fortrængning er worst case scenariet for adfærdsmæssige ændringer, og

da der tages udgangspunkt i et forsigtighedsprincip, antages det, at marsvin kan blive fortrængt indenfor påvirkningszonen af aktiviteterne i anlægsperioden.

Lydtryk fra den skibstrafik og gravemaskineaktivitet der er forbundet med anlæg af ALA01, er ikke så høje, at det er forbundet med høreskader. Støj fra installationsfartøjer vil primært være i det lavfrekvente område og dermed uden for frekvensområdet, hvor havpattedyr (specielt marsvin) hører bedst /185/ Undersøgelser har desuden vist, at marsvin vænner sig til lyden fra skibe. Således forekommer marsvin bl.a. i stort antal i de indre danske farvande, hvor skibstrafik er intensiv /186/, /50/. Lillebælt er et relativt trafikeret farvand, som i forvejen er påvirket af lavfrekvent undervandsstøj og samtidigt et område med stor tæthed af marsvin.

Påvirkningen af lavfrekvent undervandsstøj, som altså er under grænseværdierne for høreskader, er relateret til potentielle adfærdsforstyrrelser. Marsvin kan svømme væk fra kilden til undervandsstøj og til andre nærliggende områder. Lydstyrken aftager med mere end kvadratet på afstanden fra lydkilden, og marsvinet kan derfor hurtigt nå udenfor en afstand, hvor de ikke længere forstyrres. Da det er muligt for marsvinene at søge føde og evt. yngle i nærliggende områder uden et væsentligt forøget energiforbrug, vurderes den potentielle påvirkning fra undervandsstøj i forbindelse med anlægningsfasen af en sænketunnel ikke at være væsentlig.

Barriereeffekt

Der vil ikke være nogen permanent fysisk barriere i forbindelse med ALA01, som forhindrer marsvin i at passere området mellem Als og Fyn, hvor sænketunnelen etableres.

I forbindelse med anlægsfasen af sænketunnelen forudses hverken sedimentspild eller undervandsstøj at skabe en midlertidig barriere, da der ikke arbejdes på hele strækningen samtidigt, og der derved vil være mulighed for marsvinene at svømme udenom en eventuel forstyrrelse.

Der forventes ingen væsentlig påvirkning af barriereeffekt på marsvin.

Samlet vurdering af Natura 2000

Der inddrages arealer, og gennem sedimentspild påvirkes arealer af naturtyperne bugter og vige (1160) og rev (1170) i Natura 2000-område N197. Denne påvirkning er væsentlig men lokal, og dette er ikke i overensstemmelse med bevaringsmålsætningerne, hvorefter naturtyperne skal være stabile eller i fremgang. Men, selvom der vil forekomme lokale væsentlige påvirkninger af naturtyper på udpegningsgrundlaget, vurderes der ikke at ske væsentlig skade på områdets integritet.

Det vurderes, at der sandsynligvis ikke vil ske en væsentlig påvirkning af marsvin fra undervandsstøj. Undervandsstøjen i forbindelse med etableringen af sænketunnelen kan lede til midlertidige forstyrrelser og fortrængning af enkelte individer af marsvin, som befinder sig i umiddelbar nærhed af støjilden, hvorved de kan svømme væk fra påvirkningszonen. Der forventes derudover ingen væsentlig påvirkning af marsvin som følge af barriereeffekter.

Samlet set vurderes det, at der ikke vil være nogen væsentlig påvirkning af marsvin, men en væsentlig påvirkning på naturtyperne på udpegningsgrundlaget. Der vurderes dog ikke risiko for skade på områdets samlede integritet.

12.3.3 Bilag IV-arter

Det er som udgangspunkt ikke tilladt at gennemføre projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter, også udenfor Natura 2000-områder. Indfangelse, død og forstyrrelse er ulovligt, og i strid med bevaringsmålsætningen om, at bilag IV arters tilstand skal

være stabil eller i fremgang og opnå gunstig bevaringsstatus. Forudsætningen for en gennemførelse er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for disse arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

Marsvin er den eneste marine bilag IV-art, der forekommer regelmæssigt i Lillebælt, og Lillebælt mellem Als og Fyn er samtidig et område af høj betydning for marsvin, som tilhører Bælthavspopulationen /51/. Som gennemgået ovenfor, er marsvin den eneste hvalart, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Marsvinene i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen. Bælthavspopulationen har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling /182/ ser der ud til at være en nedgang, hvilket er i strid med bevaringsmålsætningerne for arten. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af bilag IV-arter på havet er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af den sandsynlige påvirkninger af bilag IV-arter er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Da anlægsarbejdet, og dermed forventeligt den største påvirkning, sker indenfor et Natura 2000-område, lægger bilag IV-vurderingen sig tæt op ad bilag II-vurderingen for marsvin. Vurderingen af de enkelte kilder er foretaget i Natura 2000-afsnittet, og der henvises derfor til denne vurdering (afsnit 12.3.2). Påvirkningen udenfor Natura 2000-området af bilag IV-arten marsvin vurderes for alle kilder at være mindre end dem, der er vurderet indenfor området, og det vurderes derfor, at arten ikke forstyrres væsentligt, eller at dens yngle- eller rasteområder beskadiges hverken indenfor eller udenfor Natura 2000-området.

Samlet vurdering af bilag IV-arter

Det vurderes, at påvirkningen fra arealinddragelse, sedimentspild og barriereeffekt er ubetydelige grundet det lille omfang af kystnær inddragelse af habitat, og midlertidige og begrænsede områder med suspenderet sediment. Der vil desuden ikke være risiko for død eller indfangning af marsvin som følge af projektet.

Det vurderes, at der sandsynligvis ikke er en væsentlig påvirkning fra undervandsstøj. Undervandsstøjen i forbindelse med etableringen af sænketunnelen kan lede til midlertidige forstyrrelser og fortrængning af enkelte individer af marsvin, som befinder sig i umiddelbar nærhed af støjilden, hvorved de kan svømme væk fra påvirkningszonen. Der er sandsynligvis således ingen påvirkning af den økologiske funktionalitet for marsvin i Lillebælt, og Bælthavspopulationens bevaringsstatus påvirkes sandsynligvis ikke af projektet.

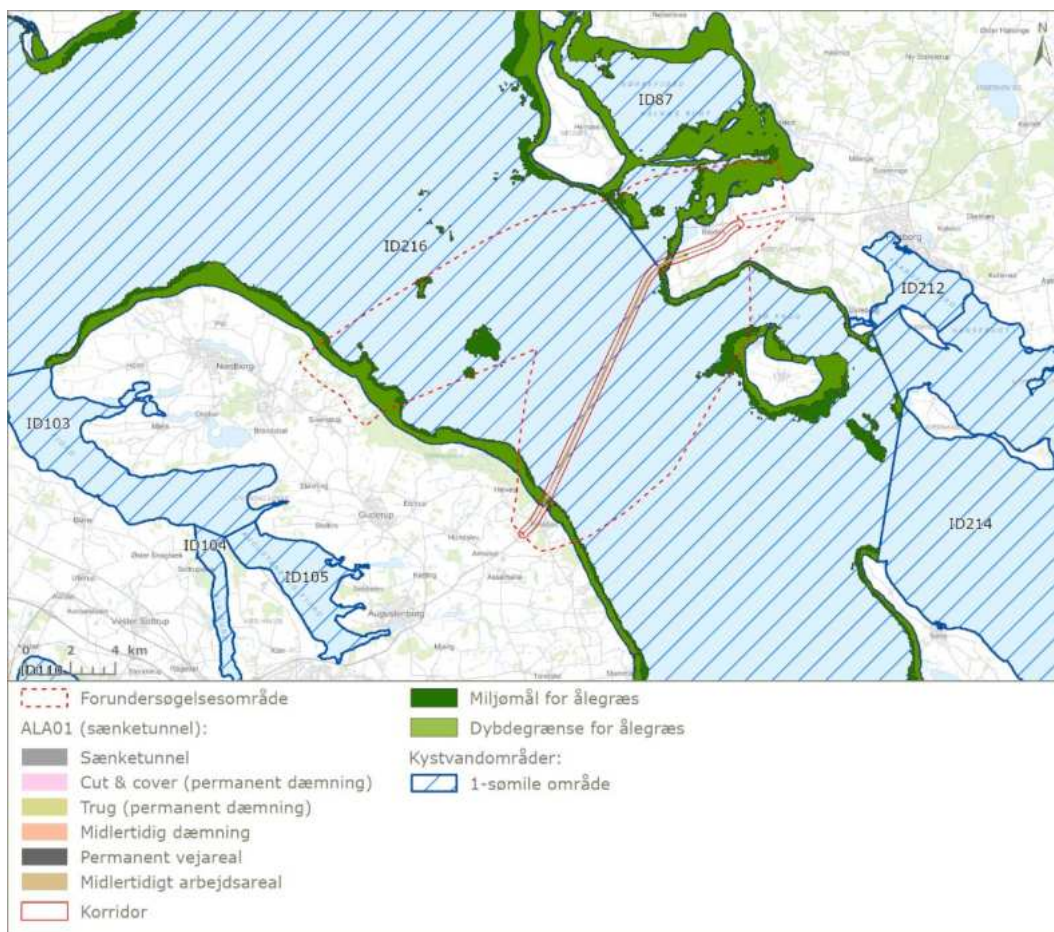
12.3.4 Ålegræs

Ålegræs er en marin blomsterplante, der har rødder, og i modsætning til tang kan den vokse på sand og anden blød bund i kystnære, lavvandede områder. Ålegræs danner tætte bestande, der fungerer som opvækst- og levesteder for en lang række organismer, og samtidig beskytter den sedimentet mod erosion fra strøm og bølger.

Ålegræs kræver lys for at vokse, og dens nedre dybdegrænse er derfor et godt mål for vandets klarhed (hvor langt lyset trænger ned) og dermed for fytoplanktonmængden og i sidste ende næringsstofbelastningen. Andet end fytoplankton kan dog også dæmpe lysnedtrængningen, f.eks. suspenderet sediment.

Ålegræs' nedre dybdegrænse er en vigtig parameter ved vurderingen af kystvandes økologiske tilstand i vandområdeplanerne. En kortlægning af dybdegrænsen for ålegræs samt placering af ALA01 ses på Figur 12-21.

Ålegræs' dybdeudbredelse skal i vandområdet Lillebælt Syd, dvs. på Alssiden, være større end 7,1 m for at være i god tilstand jf. vandområdeplanerne 2021-2027 /40/ Den er kun 4,7 m i gennemsnit, og tilstanden vurderes som ringe. På Fynssiden løber linjeføringen gennem vandområde Helnæs Bugt på de første 500 m nærmest land, hvorefter den er en del af Lillebælt syd. I Helnæs Bugt skal dybdeudbredelsen være større end 5,7 m i gennemsnit, og den er kun 4,9 og dermed vurderet som i moderat tilstand.



Figur 12-21 Ålegræs i undersøgelsesområdet; aktuell dybdegrænse og miljømål for ålegræs, og placering af ALA01.

I vurderingen af påvirkninger på ålegræs er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

Den aktuelle forekomst i og omkring korridoren er ikke kortlagt, men det må forventes, at der er ålegræs i nærområdet både på Als- og Fynssiden. Dvs. op til omkring 0,04 km² på Alssiden og 0,04 km² på Fynssiden. En eventuel forekomst vil blive bortgravet i tunnelrendens bredde.

Ingen af forekomsterne vil være indenfor et Natura 2000-område. Områderne, hvor linjeføringen overlapper med udbredelsen af ålegræs, udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt, og en bortgravning kan derfor betragtes som en meget lokal påvirkning. Der forventes ingen væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet i området som følge af arealinddragelsen af ålegræsbede. Ålegræs kan forekomme på naturtyperne sandbanker (1110) og vadeflader (1140) (der ikke forekommer i de berørte områder), men er ikke forudsætning for god tilstand, og er ikke nævnt i Natura 2000-planen.

En bortgravning påvirker ikke dybdeudbredelsen i vandområdet og dermed ikke den økologiske tilstand jævnfør vandområdeplanerne.

Naturlig retablering af ødelagte ålegræsbestande kan være en langsom proces, og den negative påvirkning kan evt. kompenseres ved at genplante ålegræs på det ødelagte areal efter, at tunnelen er etableret og dækket med tilbagefyldt sediment eller nyt sand. Alternativt kan der genplantes ålegræs på et andet areal i det sydlige Lillebælt, hvor forholdene tillader det.

Sedimentspild

Ved udgravning af tunnelrenden, hvor sænketunnelen skal placeres, spildes ca. 3,5 % af det opgravede materiale, og det spildte materiale antages at suspenderes i vandet ved overfladen og spredes med vandstrømmen. Sedimentspild kan påvirke ålegræsbestandene gennem sedimentaflejring (tildækning) og ved skygning fra sediment i suspension.

Sedimentaflejring

Sand og andre større partikler vil sedimentere i eller tæt på tunnelrenden, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Foruden den forøgede sedimentdybde kan det aflejrede sediment også aflejres direkte på bladene og skygge for lyset og bøje bladene ned mod bunden. Modelleringen af sedimentspredningen viser, at der i gennemsnit kan forventes en pålejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 280 m fra tunnelrenden (tabel 5-9).

Ligesom ved arealinddragelse kan sedimentaflejringen betragtes som en lokal påvirkning, og der kan der kompenseres ved genplantning på det påvirkede område eller evt. i et andet område i det sydlige Lillebælt, hvor ålegræs mangler, selvom miljøforholdene tilsiger, at det kan vokse der.

Skygning fra sediment i suspension

Udbredelsen af ålegræs mod dybden er ultimativt begrænset af lyset ved bunden, og grunden til at ålegræs de fleste steder ikke vokser så dybt som tidligere er, at fytoplankton skygger for lyset. Suspenderet sediment skygger også, og effekten på ålegræs er en kombination af graden af skygning og varighed. Selv om man kender koncentrationen i vandet, kan man ikke direkte beregne skygningen, da den afhænger af sammensætningen af sedimentet. Årstiden er vigtig; ålegræs er mest følsom for skygning i vækstsæsonen fra marts til oktober, og er mindre følsom om vinteren fra november til februar, hvor lyset i forvejen er lavt, og væksten stort set er gået i stå.

Figur 5-20 viser varigheden af en overskridelse af 10 mg/l, hvor det fremgår, at overskridelsen varer længst ved kysterne – hvor også ålegræsset vokser – formentlig pga. de lavere vanddybder

og dermed mindre volumen som det suspenderede sediment kan blandes op i. På en åben kyststrækning vil sedimentkoncentrationen dog sjældent overstige 10 mg/l i mere end en uge (168 timer, figur 5-20)), og alvorlige konsekvenser fra skygningen kan derfor ikke forventes udover de ca. 85 m, som i forvejen påvirkes af sedimentaflejring.

Skygning vurderes derfor ikke at give en væsentlig påvirkning, men det kan alligevel anbefales at tilpasse projektet ved at lave udgravningen gennem ålegræsområderne i vintermånederne, hvor følsomheden er lavest.

Samlet vurdering af ålegræs

Ålegræsbede er vigtige da de er hjemsted for et rigt dyreliv, fungerer som opvækstområde for fiskeyngel, og beskytter sediment mod erosion. Ålegræs har høj sårbarhed mod arealinddragelse og sedimentspild, både sedimentation (tildækning) og suspenderet sediment (skygning).

Den samlede potentielle påvirkning af arealinddragelse (160 m) og sedimentation (2x280 m) er en strækning på 720 m langs kysten, hvilket kan være væsentlig, men lokal påvirkning.

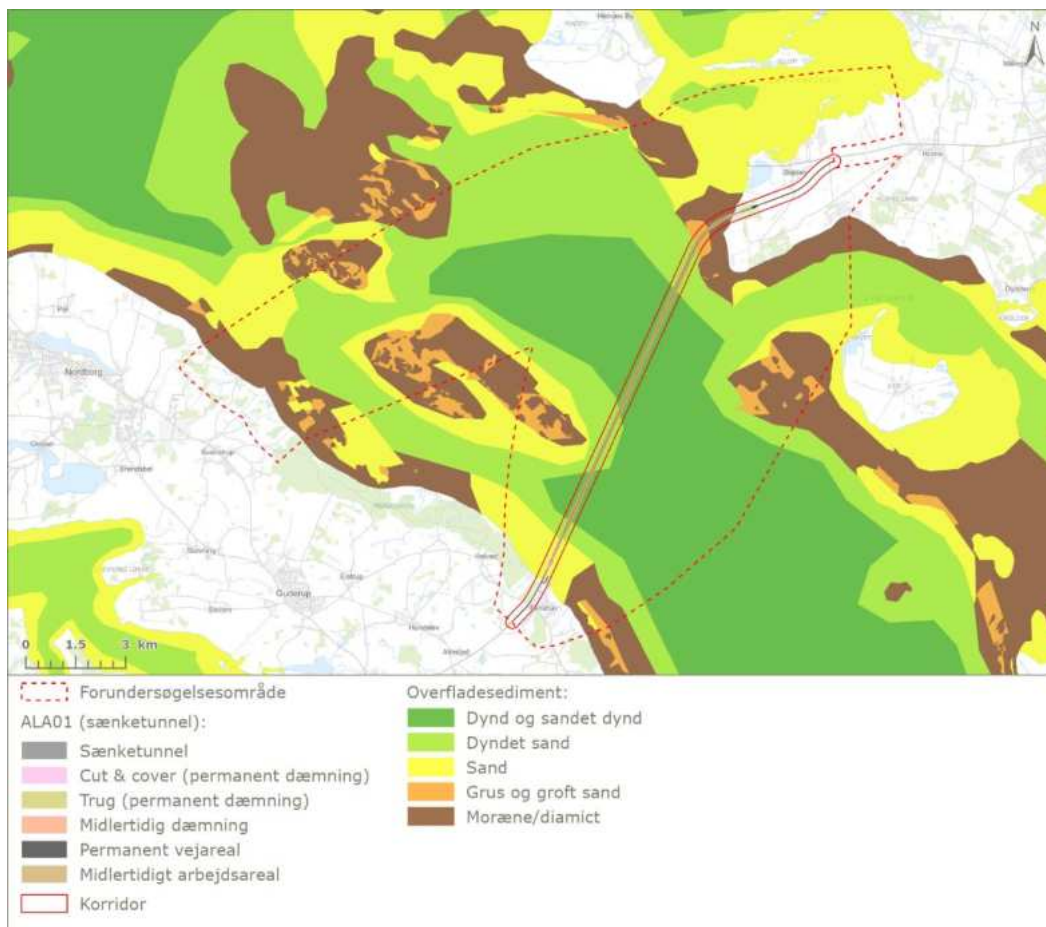
Linjeføringen overlapper ikke med ålegræsbede i Natura 2000-områder, men skygning og aflejring af sediment kan påvirke naturtypen sandbanke i N197. Ålegræs er ikke en forudsætning for god tilstand i naturtypen, og det potentielt påvirkede område udgør en lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt og i H197, og en ødelæggelse kan derfor betragtes som en lokal påvirkning, som sandsynligvis er uden betydning for den økologiske integritet i Natura 2000-området.

Dybdeudbredelsen af ålegræs i vandområdet påvirkes ikke af tunnelbyggeriet.

12.3.5 Rev (udenfor Natura 2000)

Rev omfatter både stenrev og biogene rev (rev dannet af biologisk materiale, f.eks. blåmuslinger eller hestemuslinger), og er vigtige for områdets struktur. Rev udgør hårdbundssubstrat for makroalger og fastsiddende dyr, og bidrager til skjulested og fødeområde for både mindre invertebrater og små og mellemstore fisk, som f.eks. lerkutling, tangspræl og forskellige arter af fladfisk. Biogene rev bidrager desuden til at fjerne suspenderet organisk materiale og fytoplankton, og har dermed en betydning for områdets vandkvalitet.

Rev udenfor Natura 2000-områder kortlægges ikke systematisk. Grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af rev uden for Natura 2000 er derfor begrænset. Sammenholder man imidlertid sedimentkortet med de kortlagte marine naturtyper i det Natura 2000-område nr. 197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als", som undersøgelsesområdet berører, er det tydeligt at stenrevene er kortlagt netop der, hvor havbundssedimentet udgøres af moræne/diamict (Figur 8-5). I dette Natura 2000-område er der i alt kortlagt 5,252 ha (52 km²) stenrev /42/. Diamict betegner en sammensat sedimenttype af forskellige klassestørrelse inkl. større sten og sand, ler og silt. På den baggrund må det kunne antages, at der formentligt kan forekomme stenrev på samme sedimenttype i området uden for undersøgelsesområdet. Det betyder, at der potentielt kan forekomme stenrev både nord og syd for undersøgelsesområdet, se Figur 12-22 (det forventes at der potentielt er revstruktur på de mørkebrune områder). Om det er stenrev, må afgøres ved feltundersøgelse i en senere fase af projektet.



Figur 12-22 Rev udenfor Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på havet.

En kortlægning af rev udenfor Natura 2000 områderne er foretaget i afsnit 8.2.2, side 243.

I vurderingen af påvirkninger på rev er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev ved arealinddragelse, udenfor Natura 2000-området, mellem Natura 2000-området og kysten på Fyns siden. Det drejer sig om mellem 300 og 600 m af revet der bortgraves i 160 m's bredde eller i alt mellem 0,05 og 0,1 km² der bortgraves. Arealet af rev i hele det sydlige Lillebælt kendes ikke, men det bortgravede rev svarer til 0,1 – 0,2 % af arealet af rev (52 km²) i det tilstødende Natura 2000-område N197.

Efter en nøjere kortlægning af området, i en senere fase, vil det vise sig, om man kan undgå særligt vigtige områder, ved at justere linjeføringen eller indsnævre arbejdsbredden.

Det er ikke muligt at lægge linjeføringen uden om revet, men der kan i nogen grad kompenseres ved at etablere en ny revstruktur oven på og ved siden af sænketunnelen. Det tager adskillige år at etablere en ny rev-habitat, men der er gode indvandringmuligheder fra de tilbageværende dele af revet nord, syd og vest for tunnelen.

Om dette område kan karakteriseres som et rev, må en senere undersøgelse vise, men en væsentlig påvirkning ved arealinddragelse kan ikke på forhånd afvises.

Sedimentspild

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev i forbindelse med sedimentspild fra anlægsaktiviteter.

Ved sedimentspild vil der forekomme en øget koncentration af suspenderet sediment i vandsøjlen, som kan påvirke floraen og faunaen på revene. For floraen kan det betyde reduceret vækst på grund af reduceret lystilgængelighed, og for faunaen kan det resultere i reduceret fødetilgængelighed på grund af tilstopning af filtreringsorganer på filterfødende arter og/eller forringet fødekvalitet. Sårbarheden varierer dog fra art til art, og vil være afhængig af varigheden af sedimentspildet, sedimentets koncentration og karakteristika. Rev vurderes til at have en mellem sårbarhed overfor sedimentspild.

Modelleringen af sedimentspildet viser en relativ jævn spredning af sediment i vandfasen, og der kan forventes aflejret mere end 2 cm sediment ud til for en afstand af 280 m fra renden.

Samlet vurdering af rev (uden for Natura 2000-området)

Det vurderes, at der *kan være en væsentlig* påvirkning af revet som følge af arealinddragelse, men det skal afklares i en nærmere undersøgelse af området.

Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning af revet som følge af sedimentspild, men det skal afklares i en nærmere undersøgelse af området. Påvirkningen er stort set af samme omfang og type som for det nærliggende rev i Natura 2000 området, som gennemgået i afsnit 12.3.2

Da det potentielle rev ligger på lavt vand, kan spredningen af sediment formodentlig effektivt reduceres ved anvendelse af siltgardiner omkring gravestedet.

12.3.6 Fisk

Fisk spiller en vigtig rolle i økosystemet i Lillebælt, og repræsenterer en stor del af den biologiske mangfoldighed i området. Der findes flere forskellige arter af fisk, herunder sildearter som sild, brisling og tobis samt fladfisk som skrubbe og rødspætte. Fisk er vigtige for de lavere niveauer i fødekæden til de højere niveauer, og er dermed med til at opretholde en sund balance i økosystemet, da de bl.a. udgør en fødekilde for fugle, sæler og marsvin i området. Fisk er desuden vigtige for erhvervsfiskeriet og rekreativt fiskeri efter f.eks. ørred. Overfiskeri, forurening og ødelæggelse af levesteder udgør trusler mod fiskebestandene, og kan have alvorlige konsekvenser for hele økosystemet. En kortlægning af fisk i området er foretaget i afsnit 8.2.6, side 257.

I vurderingen af påvirkninger på fisk er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)

Arealinddragelse

Der vil for ALA01 være en arealinddragelse af habitatområder for fisk. Udgravningsbredde ved havbunden vil variere afhængigt af havbundsprofilen og den valgte tunnelprofil. Bredden af

afgravning varierer, men sættes konservativt til 160 m ved overfladen af havbunden. Området, der er udlagt til kystnære dæmninger og for udgravning til sænketunnel, udgør 1,85 km². De 1,85 km² udgør velegnede opvækst- og levesteder for flere fisk bl.a. sild, ising, rødspætte, skrubbe og torsk. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen ALA01. Området er dog i forvejen udfordret af eutrofiering og iltsvind, hvilket bevirker at områderne i ringe grad anvendes som opvækst- og levesteder for fisk.

Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt kan medføre væsentlige påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da hele havbunden i området potentielt er opvækst- og levested for fisk. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.

Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden oven på tunnelen. Havbunden vil over tid gendannes, og det vurderes at kunne udgøre opvækst- og levesteder for fisk.

Sedimentspild

Den kvantitative viden om tærskler for undvigeadfærd ved frigivelse af sediment til vandsøjlen hos fisk er begrænset, dog har 3 mg/l vist sig at resultere i undvigeadfærd hos de kommercielt vigtige arter torsk og sild, der må forventes at være i området, hvor ALA01 placeres. Den maksimale overskridelsesvarighed for en koncentration over 10 mg/l er 21 døgn. Arealet, der påvirkes af sedimentspildet med en koncentration over 10 mg/l, har en gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden, svarende til 380 m på begge sider af tunnelrenden. Det forventes derfor, at der vil være perioder, hvor fisk vil udvise undvigeadfærd for det påvirkede område. Det vurderes på denne baggrund, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger af fisk som følge af suspenderet sediment, da den mest sandsynlige effekt fra sedimentspredningen vil være, at fisk kortvarigt udviser flugttadfærd fra dele af projektområdet der, hvor det største sedimentspild forekommer, og at den geografiske udbredelse er lokal.

Af kommercielle arter må det forventes, at sild potentielt kan anvende dele af området, hvor ALA01 placeres som gydeområde. I korridoren er der niveauer af sedimentationslag der overstiger 1 cm, hvilket kan medføre en øget mortalitet blandt fiskeæg, der ligger på bunden. Der kan potentielt være et tab af fiskeæg som følge af sedimentation omkring udgravningen af ALA01. Den maksimale sedimentation er 280 g/m², svarende til ca. 0,28 mm. Det skal bemærkes, at denne sedimentation er begrænset til et areal tæt på tunnelrenden, mere specifikt tæt på kysterne, hvor vanddybden er forholdsvis lav, hvilket medfører, at sedimentet sedimenterer hurtigere, og derfor ikke spredes så langt. Generelt er den maksimale sedimentation tættest på og langs udgravningen, der gradvist flader til niveauer mellem 1-10 mm.

Det vurderes, at sedimentspild sandsynligvis ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af fisk. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da udgravningen fortsat vil give anledning til sedimentspild. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet.

Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden ved ophør af sedimentspild, og vurderes at kunne udgøre opvækst- og levesteder for fisk.

Undervandsstøj

Der vil være støjniveauer, der kan give anledning til mindre adfærdsmæssige ændringer for fisk, mens anlægsarbejdet foretages. Det vurderes, at påvirkningen vil være midlertidig og lokale omkring anlægsarbejderne i det pågældende område. Desuden har fisk, der oplever midlertidige

adfærdspåvirkninger mulighed for at søge til andre nærliggende områder. Der er ingen væsentlig påvirkning.

Efter anlæg af sænketunnel vil støjniveauerne vende tilbage til baggrundsniveauet for området.

Samlet vurdering af fisk

De typer af påvirkninger, som ALA01 forventes at medføre, er arealinddragelse, sedimentspild og undervandsstøj. Påvirkningen fra sedimentspild og undervandsstøj vil sandsynligvis ikke være væsentlig. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning som følge af arealinddragelsen fra ALA01. På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at påvirkningen som følge af arealinddragelserne fra ALA01 af fisk kan være væsentlig.

12.3.7 Raste- og trækfugle

En kortlægning af raste- og trækfugle i området er foretaget i hhv. afsnit 8.2.4, side 251 og 8.2.5, side 255 og er kort opsummeret her.

Rastende fugle i og omkring undersøgelsesområdet

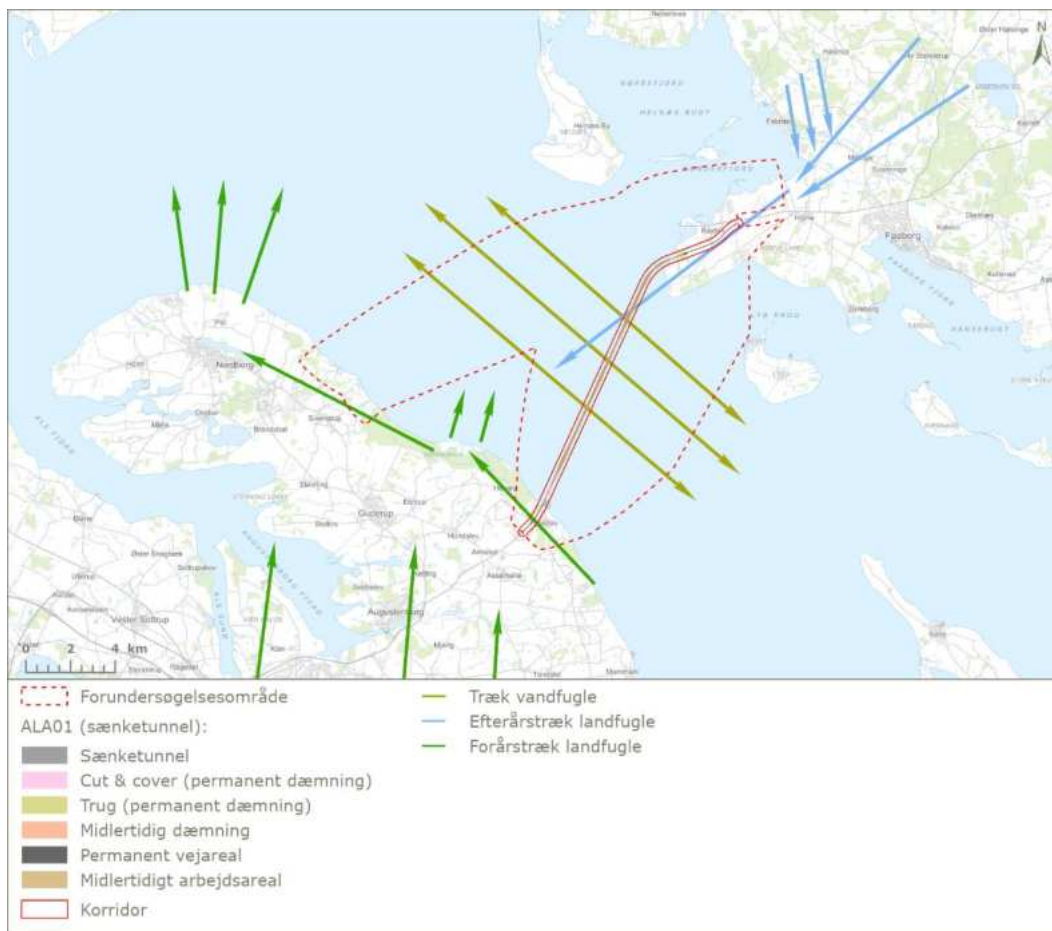
Farvandene mellem Als og Fyn har betydning både for rastende vandfugle i vinterhalvåret og fældende fugle om sommeren. Heraf er ederfugl den art med den største tæthed om vinteren. Ligeledes forekommer der høje tætheder af toppet lappedykker, hvinand, bjergand og skarv om vinteren. Krikand, pibeand, knarand, gråand, gravand og bramgås ses i moderate tætheder. Området har en særlig betydning for rastebestanden af bjergand. Ifølge Novana-undersøgelser /54/ overvintrer Bjergand kun få steder i bælteerne, sådan at forekomster der består af flere hundrede eller flere tusind, har en særlig betydning.

Der er derudover konstateret en moderat forekomst af mørkbuget knortegås i maj måned syd for Fyns Sønderhjørne, som opsøger bestemte farvande om foråret, hvor de fouragerer på løsrævne ålegræsrester. De opholder også sig i de dybere farvande længere væk fra kysten. De er derfor særlig sårbar overfor forstyrrelser fra sejlads på denne årstid. Som fældningsområde (sensommerperiode) har området en vis betydning for knopsvane, grågås, ederfugl, toppet lappedykker og blichøne.

Farvandene ved Fyns kyst rummer langt flere rastefugle end kysten ved Als. Det skyldes varierede lavvandsområder med gunstige fourageringsforhold mellem bugter, vige og øer, samt overgang til strandenge. Dette gælder for næsten alle arter på nær sort- og rødstrubet lom, som udelukkende raster nord for Als.

Trækfugle i og omkring undersøgelsesområdet

I omgivelserne af undersøgelsesområdet vil landfuglene om efteråret typisk komme fra nordøst hen over Fyn og krydse vandet ved fremtrædende kystformationer (f.eks. Fyns Sønderhjørne, se Figur 12-23). Om foråret sker lignende med omvendt trækretning, hvoraf Tontoften Nakke på Als udgør et af de steder, hvor trækket koncentrerer sig. En del vandfugle foretrækker at trække over vandet. Deres overordnede trækretning vil derfor følge Lillebæltet, dvs. krydse Als-Fyn forbindelsen i begge retninger.



Figur 12-23 Raste- og trækfugle i undersøgelsesområdet på havet.

I vurderingen af påvirkninger på rast- og trækfugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Arealinddragelse kan først og fremmest medføre, at arealer med beskyttede naturområder reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre ødelæggelse eller forandring af levesteder for rastende og trækfugle, herunder både fouragerings- og rasteområder. Arealinddragelsen vurderes ikke at påvirke trækfugle, der flyver hen over anlægget om for- og efteråret. Emnet behandles derfor ikke yderligere. Arealinddragelsens påvirkning af marine rastefugle overlapper med den fysiske forstyrrelse, som udgår fra anlægget. Emnet behandles derfor nedenfor.

Sedimentspild

Sedimentspild fra anlægsarbejder vil give anledning til en lokal og midlertidig forøgelse af suspenderet sediment i vandsøjlen, der kan medføre en nedsættelse af sigtbarheden i vandet og dermed påvirke de af områdets havfugle, der dykker efter føde. Det spredte sediment vil desuden lægge sig på havbunden og kan dække eller på anden måde påvirke bundflora og -fauna, dvs. potentielle fødeemner, for en række havfugle.

Påvirkningerne er dog relativt kortvarige og lokale, og vurderes ikke at give anledning til væsentlige påvirkninger af rastende havfugle.

Fysisk forstyrrelse

I anlægsfasen vil der være forstyrrelser fra byggeaktiviteter, maskiner og sejlads. Fugle kan i nogen grad tilpasse sig til sejlads og støjende aktiviteter, og der kan kun forventes en fortrængning af fuglen i nærområdet omkring selve aktiviteterne, og der forventes derfor ingen væsentlig påvirkning.

I driftsfasen vil fysisk forstyrrelse for fuglene især være forbundet med trafikken, dvs. bevægelse, støj og lys fra vej. For nogle arter kan den rene tilstedeværelse af større konstruktioner også virke forstyrrende. Da det her drejer sig om en sænketunnel, vil der ingen påvirkning være i driftsfasen.

Barriereeffekt

Der forventes ingen barriereeffekt af en tunnel, hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Samlet vurdering af raste- og trækfugle

Trækkende havfugle påvirkes ikke af arealinddragelse. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder, og ændringer i bundflora og -fauna som følge af sedimentering. Påvirkningen vurderes dog sandsynligvis ikke at være væsentlig. Der vil sandsynligvis ikke være væsentlige påvirkninger fra fysisk forstyrrelse eller barriereeffekt.

12.3.8 Vandkvalitet og hydrografiske forhold (økologisk tilstand og kemisk tilstand)

Lillebæltsområdet er karakteriseret ved meget varieret dybde- (0-45 m) og strømforhold. Vandet er laginddelt og har en varierende saltkoncentration (12-20 ‰). De dybere dele af undersøgelsesområdet udsættes hvert år for kraftigt iltvind. Årsagen skal formegentlig findes i at de hydrografiske forhold i det sydlige Lillebælt bevirker, at bundvandets opholdstid er meget lang i sommerhalvåret kombineret med en høj planktonproduktion /90/.

En kortlægning af vandkvaliteten i området er foretaget i afsnit 8.3, side 264.

I vurderingen af påvirkninger på vandkvalitet og hydrografiske forhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Blokerings-effekt (se afsnit 5.4.7)

Sedimentspild

Det marine overfladevand påvirkes direkte og lokalt i anlægsfasen gennem gravearbejdet i havbunden. Gravearbejde i havbunden giver anledning til spild af finkornet materiale af både organisk og mineralsk oprindelse. Det spildte materiale forbliver suspenderet i vandfasen i kortere eller længere tid afhængig af partikelstørrelse og vægtfylde. Suspenderet sediment udgør i sig selv en forringelse af vandkvaliteten og lysforholdene, der kan have påvirkning for flora og fauna både i vandsøjlen og på bunden.

Sammen med sedimentspildet frigives også opløste organiske og uorganiske stoffer. Det drejer sig især om stoffer, der har været opløst i porevandet i havbunden. Sammensætningen af porevandet er forskellig fra de frie vandmasser, og afhænger af sedimentets sammensætning og iltforhold, idet en del stoffer ændrer opløselighed under de iltfrie forhold, der hersker i de marine sedimenter

bortset fra i de øverste få cm. De organiske stoffer kan give anledning til øget iltforbrug og forringede iltforhold. De uorganiske stoffer kan omfatte næringsalte, der kan give eutrofieringseffekter, og ved gravning kan der potentielt frigives en række miljøskadelige stoffer, der kan forhindre opnåelsen af god kemisk og økologisk tilstand lokalt, mens anlægsarbejdet står på.

Der skal opgraves 14.400.000 m³ sediment på havet, ved løsning ALA01 Sænkentunnel. Heraf spildes og potentielt suspenderes 3,5 % eller ca. 504.000 m³ sediment, svarende til 625.000 ton tørstof.

Næringsindhold

Gravespildet giver foruden uklart vand også anledning til, at en del af sedimentets indhold af næringsaltene kvælstof (N) og fosfor (P) frigives til det omgivende vand.

N og P i sedimentet kan være mere eller mindre hårdt bundet. En mindre del er løst bundet eller opløst i porevandet mellem sedimentkornene, og det frigives stort set øjeblikkeligt når sedimentet spildes og suspenderes i vandet. Størstedelen af N er dog hårdt bundet i svært nedbrydelige organiske forbindelser, men en mindre del kan frigives over længere tid, bl.a. når forbindelserne det er bundet i, nedbrydes under iltede forhold. P er bundet anderledes, og frigives især under iltfrie forhold. Det kan derfor være meget svært at vurdere, hvor stor en del af P-puljen der vil frigives under gravespild, hvor sedimentet ved opgravning og spild skifter fra iltfrie til veliltede forhold. Det antages, at gravespildet er 3,5 %, og at tørstofindholdet er 1,4 ton/m³.

Der er beregnet frigivelse af opløst N og P (kaldet "biotilgængeligt", da hovedparten af det opløste N og P umiddelbart kan optages af f.eks. fytoplankton). Frigivelsen er beregnet som % af sedimentets totale indhold af N og P, og resultaterne fremgår af Tabel 12-3. P-frigivelsen er beregnet under iltfrie forhold, og da fosfor bindes til jernholdige partikler under iltede forhold, er værdien givetvis konservativ i forhold til sedimentspild og spredning i iltholdigt vand.

Den procentdel af det totale indhold af N og P der kan frigives ved gravespild, bestemmes ved udrystningsforsøg over kort tid (6 -24 timer) og længere tid (12,5-28 døgn). De angivne tidsintervaller skyldes, at forsøgene ikke er udført efter helt samme forsøgsprotokol. Der er brugt data fra Storebælt, Femern, Grådyb, samt Lynetteholm. Spildet efter 12,5-28 dage er nok urealistisk højt, da sedimentet ikke holdes i suspension så længe, men sedimenterer igen.

Tabel 12-3 Sedimentspildets indhold af N og P og den beregnede frigivelse efter hhv. op til 6-24 timer og 12,5 - 28 døgn. Tiden er opgivet som intervaller fordi de bagved liggende frigivelsesforsøg ikke er standardiserede.

Parameter	enhed	N	P
Sedimentspild, 3,5 % af 14.400.000 m ³	m ³	504.000	504.000
Sedimentspild, vægt	ton	625.000	625.000
N & P indhold i sediment	kg/ t	0,88	0,38
N & P i spild	ton	550	238
Biotilgængeligt N& P i spild, 6-24 timer	ton	13,6	1,8
Biotilgængeligt N& P i spild, 12,5-28 døgn	ton	39,6	12,6

Tabel 18-3 Sedimentspildets indhold af N og P og den beregnede frigivelse efter hhv. op til 6-24 timer og 12,5 - 28 døgn. Tiden er opgivet som intervaller fordi de bagved liggende frigivelsesforsøg ikke er standardiserede. Tabel 18-3 Sedimentspildets indhold af N og P og den beregnede frigivelse

efter hhv. op til 6-24 timer og 12,5 – 28 døgn. Tiden er opgivet som intervaller fordi de bagved liggende frigivelsesforsøg ikke er standardiserede.

Det sydlige Lillebælt, kystvand 216, har ifølge Vandområdeplaner 2021-2027 en beregnet N-belastning i 2027 på 1020,9 t N/år. Den økologiske tilstand i vandområdet er "ringe" og for at opnå og siden opretholde "god økologisk tilstand", er det beregnet en målbelastning på 885,3 t N/år, dvs. at målbelastningen allerede er overskredet med udledninger fra land med 135,6 t N/år. Effekten af en yderligere belastning på 13,6 t N, svarende til mindre end 1 % af målbelastningen hvis anlægsarbejdet strækker sig over to år, vil ikke umiddelbart kunne registreres, men merbelastningen vil ikke være forenelig med vandplanernes miljømål, og det vil formentlig være nødvendigt at finde kompenserende foranstaltninger for en tilsvarende kvælstofmængde. Kompenserende foranstaltninger er ikke en del af denne forundersøgelse.

Miljøfarlige forurenende stoffer (MFS)

Den økologiske tilstand mht. til de nationalt specifikke stoffer i det sydlige Lillebælt er god, og der forventes ikke en spredning eller frigivelse af nationalt specifikke stoffer i forbindelse med sedimentspild i en grad, der kan påvirke den økologiske tilstand for kvalitetselementet, så målopfyldelse forhindres.

Den kemiske tilstand i det sydlige Lillebælt er ikke-god pga. forhøjet indhold af kviksølv og cadmium i biota, og i Helnæs bugt er der et forhøjet indhold af cadmium i biota. Ingen af stederne er der forhøjet indhold af cadmium i sedimentet. Kviksølvindholdet er ikke målt i sedimentet – dette skal derfor undersøges nærmere i en evt. senere fase af projektet.

Indholdet af MFS måles i NOVANA-programmet kun i den øverste centimeter af sedimentet. MFS er for langt størstedelen skabt og/eller spredt af mennesker siden industrialiseringen, og er derfor koncentreret i de øverste 10-20 cm af sedimentet, afhængig af sedimentationsrate og bioturbation. Dybere lag består hovedsageligt af glaciale aflejringer eller lavt belastet sedimenteret materiale fra tiden før industrialiseringen. Når der udgraves til sænketunnel eller bropiller graves der til mange meters dybde. Det betyder umiddelbart at spredt spildt sediment som gennemsnit har et lavt indhold af MFS, og det vurderes ikke at påvirke den økologiske eller kemiske tilstand i sedimentet så der sker en tilstandsændring eller at målopfyldelsen forhindres. Tværtimod, vil det spredte sediment have et lavere indhold af MFS end det omgivende overfladesediment, og der vil blive opgravet en stor del af det potentielt forurenede sediment.

MFS i sedimentet er stærkt partikelbundet, og dette, sammen med det lave indhold af MFS i det opgravede sediment, betyder at frigivelsen til vandfasen vil være stærkt begrænset. Desuden er fortyndingen meget stor, når spildt sediment resuspenderes i det omgivende vand. En sedimentkoncentration på 10 mg/l (Figur 5-22 og Figur 5-23) svarer til en fortynding på mere end 100.000 gange hvis der ikke tages hensyn til sedimentation.

Det vurderes derfor, at hverken kvalitetselementet MFS for vurdering af den økologiske tilstand eller den kemiske tilstand forventes at blive påvirket negativt, men dette kan ikke konkluderes på det nuværende vidensgrundlag og det skal undersøges nærmere i en evt. senere fase.

Blokeringseffekt

Den miljømæssige betydning af en delvis blokering vil være effekterne af, at vandudvekslingen igennem de danske stræder bliver mindre, end den ellers ville have været. Nettoudstrømning via Storebælt, Øresund og Lillebælt estimeres til samlet set at være omkring 15.000 m³/s (ca. 450 km³/år), hvoraf ca. 10 % af vandudvekslingen sker gennem Lillebælt /62//88/ .

Hydrografien i undersøgelsesområdet kan potentielt blive påvirket i driftsfasen, hvis anlæg af tunnel resulterer i ændringer i opblandingsforhold, eller skaber en blokerings effekt, der har betydning for vandudvekslingen mellem Kattegat og Østersøen gennem Lillebælt. Sårbarheden over for blokerings effekten vurderes til høj, men vil afhænge af dimensioner og placering af fundamenter.

Vandkvaliteten og iltforhold i de dybere dele af Østersøen påvirkes positivt af de forholdsvist sjældne, store tilstrømningshændelser, der er forårsaget af lavtryk i Østersøregionen og kraftig vind fra vest. Under disse tilstrømninger strømmer saltholdigt og iltrigt vand fra Skagerrak/Nordsøen ind i de dybere dele af den vestlige Østersø gennem de danske stræder. Disse hændelser er vigtige for vandmiljøet, da de tilfører iltrigt saltvand til de dybere områder af Østersøen. Dette medvirker til at reducere områder, der lider under iltsvind, og til at opretholde vandsøjlets lagdeling. Begge dele er vigtige for Østersøens fauna, herunder for succesraten for torskegydning i Østersøen.

Forbindelsen etableres over en forholdsvis bred del af Lillebælt med et stort tværsnitsareal. Det mindste tværsnit og den største blokering af vandudvekslingen findes i Snævringen ved den gamle og den nye Lillebæltsbro, og en mindre reduktion af tværsnittet i forbindelse med etablering af ramper og udformning af selve tunnelen (er den helt nedgravet) forventes at have en meget lille effekt.

Der er foretaget blokerings-beregninger af en bro løsning og en kombineret bro- og tunnelloøsning. Blokeringerne af begge løsninger er blevet beregnet til at være mindre end 0,04%.. Blokeringen må forventes at være endnu mindre for tunnelloøsningerne, herunder ALA01 /204/.

Samlet vurdering af vandkvalitet og hydrografiske forhold

Det vurderes, at sedimentspild kan medføre væsentlige midlertidige påvirkninger på vandkvaliteten mht. til suspenderet stof, og at frigivelse af næringsstofferne N og P i vandområde 216 vil være i modstrid med målbelastningen jf. vandområdeplanerne. Som nævnt i afsnit 12.3.2 vurderes den midlertidige forringelse af vandkvaliteten, som følge af sedimentspild, ikke at påføre udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områdets væsentlig skade og heller ikke skade på området økologiske funktionalitet og integritet.

Det kan være nødvendigt, for at gennemføre projektet, at anvende undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivets art. 4, stk. 7 for at gennemføre projektet. Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden, og sedimentspildet ophører. Forholdene i vandsøjlen vil hurtigt gendannes, når påvirkningen ophører.

Det vurderes ikke realistisk at reducere gravemængden eller gravespildet betydeligt i anlægsfasen. Såfremt det ikke vil være muligt at foretage afværgetiltag eller kompenserende foranstaltninger, som kan afværge en væsentlig påvirkning eller forhindring af vandområdets målopfyldelse kan det være nødvendigt at bruge undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivets art. 4, stk. 7 for at gennemføre projektet.

Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden, og sedimentspildet ophører. Forholdene i vandsøjlen vil hurtigt gendannes, når påvirkningen ophører, og sårbarheden i anlægsfasen vurderes derfor som lav. Sedimentspildet i anlægsfasen kan dog lokalt have længerevarende konsekvenser for bundflora og -fauna.

Det vurderes, at blokerings effekten ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvalitet eller skade på Natura 2000-områdets integritet.

12.3.9 Havbund

En kortlægning af de marine bund- og sedimentforhold på havbunden i området er foretaget i afsnit 8.4.3, side 281. De berørte bundforhold i og omkring anlægsområde mellem Als og Fyn i Lillebælt vil være påvirket af projektet både i anlægs- og driftsfasen. Dette omfatter både en påvirkning fra sedimentspildet ved opgravningen og fra den arealinddragelse, som det færdige anlæg resulterer i.

I vurderingen af påvirkninger på marine bund- og sedimentforhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse.

Arealinddragelse ved etablering af en sænketunnel vil betyde en indskrænkning af de bentiske habitater som behandlet i afsnit 9.2.1. Ændringer i de hydrografiske forhold fra konstruktionerne vil desuden kunne påvirke den omkringliggende havbund i form af et ændret vandskifte og strømningsmønster. De nye konstruktioner vil samtidig også introducere livsmuligheder.

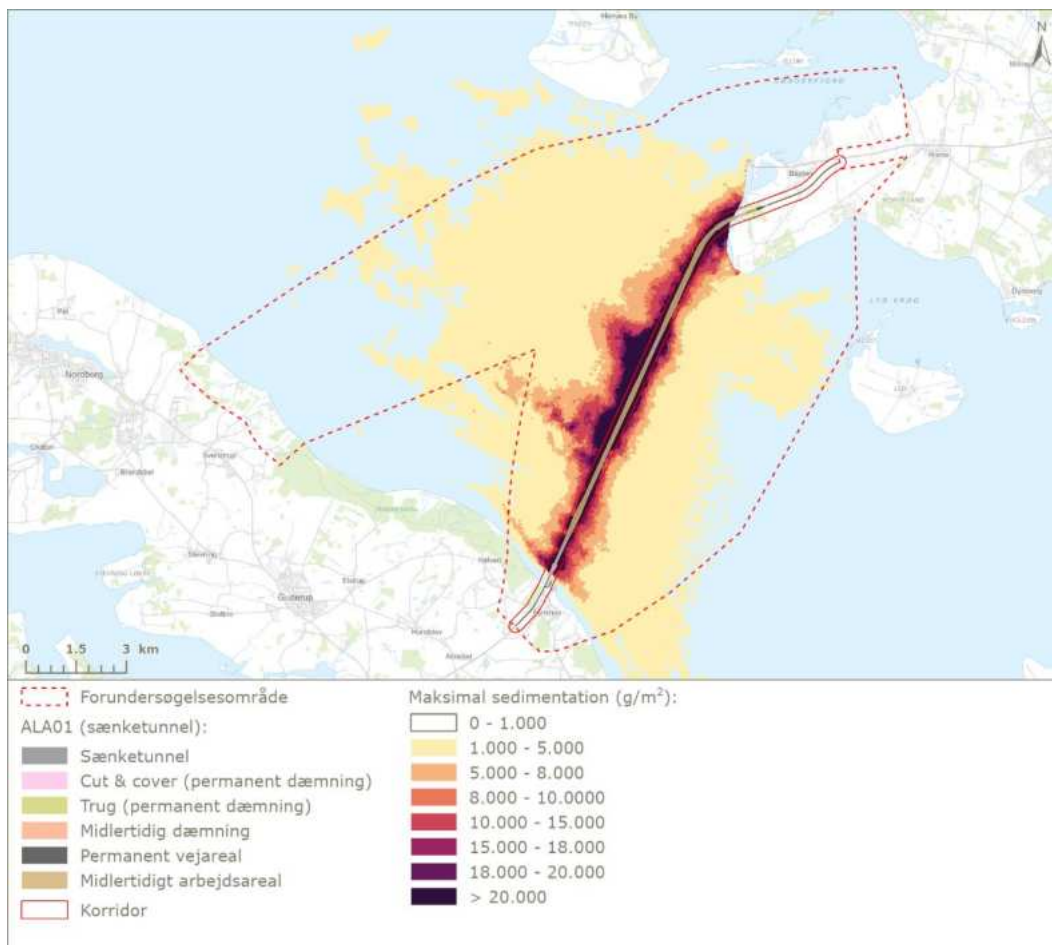
De underliggende geologiske strukturer vil også blive påvirket af anlægsarbejdet i forbindelse med såvel opgravningen som af de færdige konstruktioner. Som den tekniske rapport om de geologiske forhold beskriver /100/, omfatter undergrunden i anlægsområder ikke noget geologisk specielt for den pågældende del af Lillebælt. Det skyldes, at de øvre berørte geologiske formationer (0-10 m) består af forskellige typiske holocæne aflejringer. Følgerne af påvirkningen fra anlægsarbejdet på de geologiske forhold vil derfor ikke være væsentlig.

Også arealinddragelsen og de færdige konstruktioners betydning for havbunden vil i praksis være ubetydelig. Inddragelsen og ændringerne af de berørte bentiske habitater udgør nemlig en marginal (< 1 ‰) del af de tilsvarende habitattyper for denne del af Lillebælt. Påvirkningen af anlægsarbejdet for havbundsforholdene vil derfor betragtes som ikke væsentlig.

På den anden side forventes de nye konstruktioner ved sænketunnelløsningen at medføre en for anlægsområdet lidt anderledes substrattype, idet der påtænkes at efterfylde med en generelt set lidt grovere sedimenttype end det eksisterende. Taget det beskudne berørte areal i betragtning, vil der ikke være tale om nogen væsentlig ændring af bundtypen i de pågældende områder. På den bløde bund (jf. Figur 8-25) vil desuden samme type sedimentpartikler, som præger den omgivne havbund med tiden aflejres her, og dermed give havbunden over sænketunnelen samme udseende som omgivelserne.

Sedimentspild

Ved opgravningen i forbindelse med anlæggelsen af en sænketunnel vil der være et betydeligt spild af sediment, som beskrevet i afsnit 5.4.1. Dette sedimentspild vil afhængig af strøm, dybde og synkehastighed leje sig på havbunden omkring anlægsområdet, se Figur 12-24.



Figur 12-24. Maksimal sedimentation, ALA01. Der er ikke modelleret for evt. re-suspension – f.eks. hvor sedimentet hvirvles op i vandsøjlen ved storm, eller hvis sedimentet føres videre med strømmen /187/.

Der er tale om den primære sedimentation, dvs. der, hvor sedimentspildet i første omgang lejrer sig på havbunden. Modelkørslerne i sedimentspildrapporten /187/ viser, at der over den samlede opgravningsperiode på 30 uger for tunnelloøsningen vil kunne nå at lejre sig omkring 30 cm sediment tættest omkring den opgravede rende. Dette forudsat, at der i mellemtiden ikke sker nogen resuspension af det bundfældede sediment.

Da Lillebælt er et rimeligt strømfyldt farvand, vil sedimenterede partikler typisk blive genophvirvlet fra bunden, og vil således blive transporteret videre i systemet med strømmen. Dette vil især gælde de partikler under 250 µm (svarende til medium sand), som er den modellen opererer med. Med tiden vil den fysiske påvirkning af havbunden fra sedimentspildet derfor fortage sig. Tilsvarende må det forventes, at det ledsagende organiske materiale, der kan skønnes at udgøre under 2 % af sedimentspildet, ikke vil give anledning til betydelige øget iltforbrug i de primære sedimentationsområder.

Det opgravede sediment minder desuden om det der i forvejen ligger i de berørte områder, og vil derfor hverken på kort eller lang sigt ændre havbundens morfologi. I selve opgravningsområdet vil den blotlagte havbund samt det grove materiale der spildes her, dog medføre en tydelig forandring af bundoverfladens udseende. Som den geologiske udredning af den dybereliggende havbund viser /100/, er der ikke tale om atypiske forekomster, hvorfor der ikke vil opstå for området nye havbundstyper i forbindelse med opgravningen.

I opgravningsperioden for sænketunnelen og i tiden (måneder) derefter vil der på den nærmeste omkringliggende havbund kunne ses tydelige – op over 30 cm tykke – aflejringer af sediment stammende fra opgravningen. Som beskrevet vil dette sediment i løbet af nogle måneder blive spredt videre i systemet og kun efterlade beskedne lokale spor. Langs selve opgravningen vil de større hårde fraktioner fra spildet lejre sig mere permanent og således give anledning til en anden substrattype end i dag. Sammen med selve tunneloverfladen drejer det sig om et areal på under 100 ha, svarende til ca. ½ ‰ af det sydlige Lillebælts areal (syd for Assens-Årø linjen). Påvirkningen i form af ændrede bundforhold i tunneltraceet for havbundsforholdene i Lillebælt vurderes at være af mindre betydning.

Påvirkningen af havbundsforholdene i Lillebælt fra sedimentspildet og fra det færdige tunnelanlæg vurderes samlet set at være af mindre betydning, og forventes at være lidt til ikke-væsentlig.

Samlet vurdering af havbund

På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at påvirkningen af havbunden fra arealinddragelse og sedimentspild i forbindelse med sænketunnelløsningen ALA01 ikke vil være væsentlig.

12.3.10 Øvrige miljømner (+miljømner)

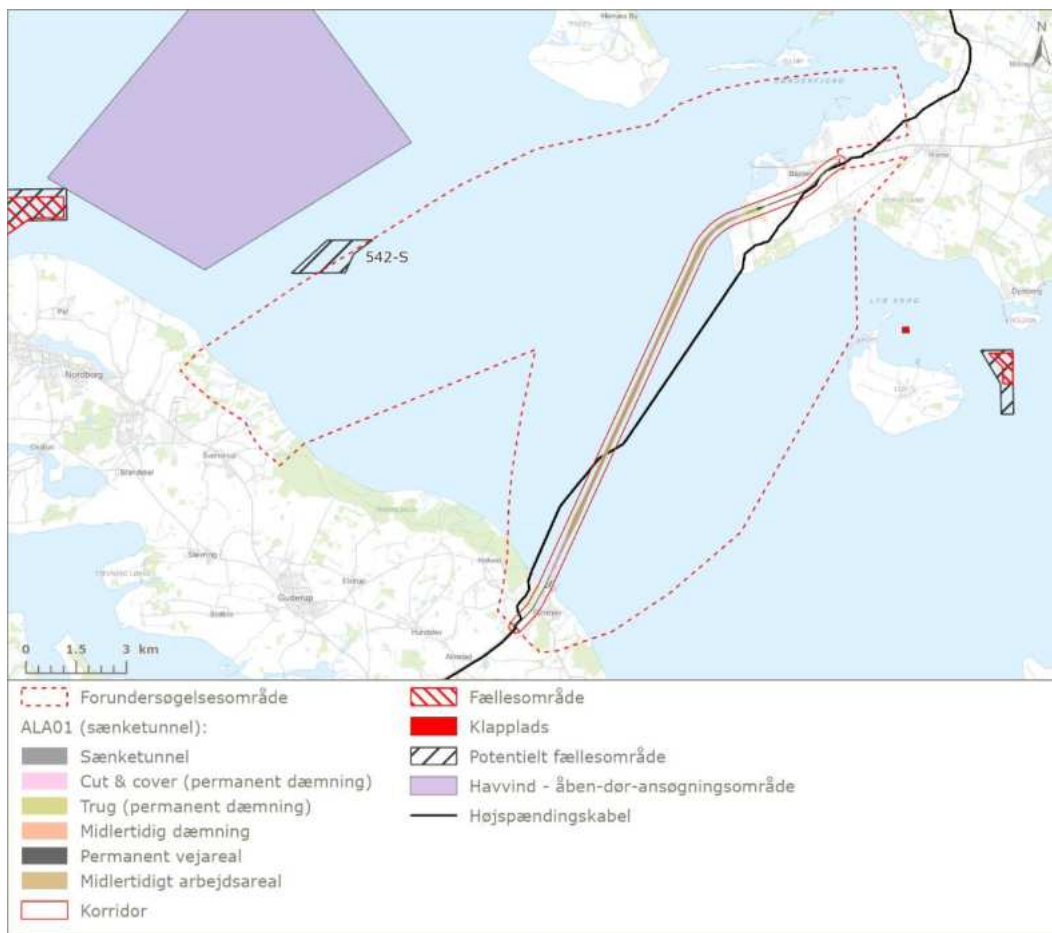
Øvrige miljømner omfatter en række miljømner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljømnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljømnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljømner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljømnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 12-4 Øvrige miljømner (+miljømner) på havet.

Øvrige miljømner	Beskrivelse
Klappladser	Der er ingen klappladser inden for korridoren.
Infrastruktur	Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet, se Figur 12-25. Krydsninger af denne slags kan løses anlægsteknisk og noget der skal ses på i en eventuel senere fase af projektet. Påvirkning ved ændring af linjeføringen kan ikke undgås, da hele korridoren krydser kablet.
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Det forventes at fiskeriet kan fortsætte uhindret efter sænketunnelen er anlagt.
Marin arkæologi	Der er registreret flere potentielle kulturhistoriske objekter og aktivitetsspor i korridoren. Disse dækker både vrage, spor efter stenalderbosættelser og -aktiviteter, anomalier og historiske strukturer, der kan have kulturhistorisk værdi. Løsningsforslag ALA01 ligger omtrent 300 m syd for Dyndkrogen Landingsplads, et historisk færgeleje fra tidligere end 1789. Der er udpeget en række områder som er særlig risikofyldte i forhold til tilstedeværelsen af

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>fortidsminder fra Stenalderen, inklusive bopladser, på havbunden. Alle de foreslåede forbindelsesmuligheder mellem Fyn og Als passere sådanne risikoområder med øget sandsynlighed for at påtræffe arkæologiske lag, som er beskyttet af museumsloven. Disse risikoområder omfatter kysterne på Als og Fyn indenfor undersøgelsesområdet, samt Helnæs Bugten og den sydlige undersøiske flak af Søndre Stenrøn.</p> <p>Det gør sig generelt gældende for den marine kulturarv, at registreringer er behæftet med en vis usikkerhed med hensyn til lokation og identitet, og det kan være nødvendigt at gennemføre yderligere marinarkæologiske studier og undersøgelser for at belyse den marine kulturarv tilstrækkeligt i undersøgelsesområdet. Eventuelle påvirkning af kulturhistoriske værdier foregår primært i forbindelse med arealinddragelse, hvor de kulturhistoriske elementer eller genstande kan blive ødelagt eller fjernet. Inden eventuelle anlægsarbejder kan påbegynde, skal det pågældende område være frigivet af Slots- og Kulturstyrelsen. Dette forudsætter, at området er undersøgt for kulturarv, og at påkrævede afværgetiltag er implementeret for at beskytte eventuelle fund. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringen inden for korridoren.</p>



Figur 12-25 Øvrige miljøemner på havet.

12.4 Vurdering af miljøforhold – Fyn

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Fyn, der er foretaget i kapitel 9, fra side 290.

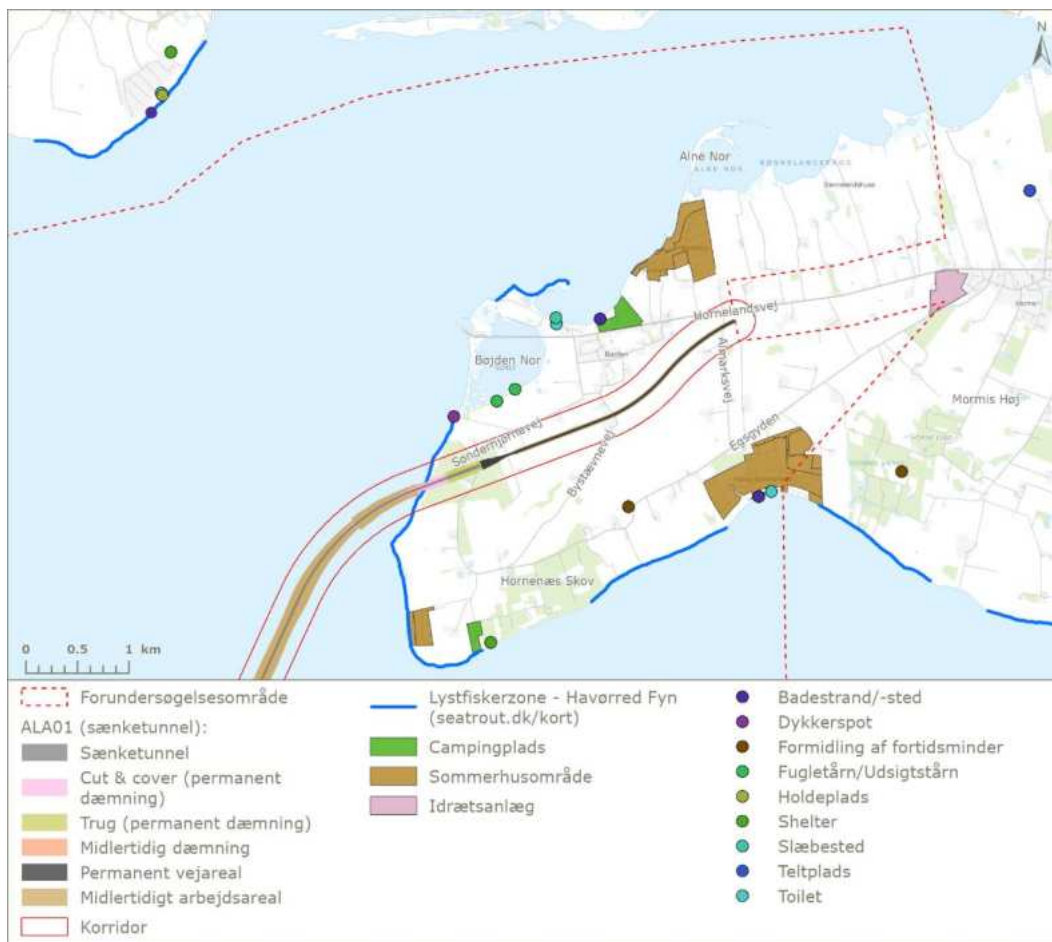
12.4.1 Befolkning og menneskers sundhed (boligområder, rekreative områder og sommerhusområder)

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. En kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Fyn er foretaget i afsnit 9.1, side 290. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 12-26 Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Fyn.

Arealinddragelse

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg, og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Luftbåren støj

Linjeføringen med en sænketunnel har ilandføring ved Bøjden. Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 12-27. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 12-27 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Fyn-siden for en sænkettunnelløsning, ALA01.

En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje på Figur 12-27) helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping og Fruerlund.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen i nogle tilfælde blive reduceret under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 12-27). Det rekreative område Bøjden Nor og en del af boligområdet Bøjden vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed, og har desuden betydning for følelsen af tryghed. /200/.

Sænketunnellen føres i land via en cut & cover løsning, hvilket betyder, at selve kyststrækningen ikke påvirkes direkte af projektet i driftsfasen. Der kan fortsat være mulighed for at færdes langs stranden og kysten, når først anlægget er etableret, og terrænet er reetableret.

Ved at sikre passagemulighed langs kysten, vil barriereeffekten blive reduceret. På land, hvor anlægget kommer op i terræn umiddelbart sydøst for Bøjden Strand, vil der være en barriereeffekt idet den eksisterende cykelrute *Kystruten Faaborg – Svendborg* afskæres.

På Fyn-siden skal cykeltrafikken fra Horne mod ilandføringspunktet ledes ad den eksisterende Egsgyden og videre ad Almarksvej, som beskrevet i afsnit se afsnit 5.1.2 side 84. Omkring punktet, hvor Almarksvej krydses af den nye forbindelse, vil der blive anlagt en opsamlingsplads til cyklister, så der er mulighed for at tage cyklen med på en bus over den nye forbindelse. Det vurderes derfor, at cykeltrafikken kan opretholdes når den nye forbindelse tages i brug.

På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg, og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Det rekreative område Bøjden Nor og en del af boligområdet Bøjden vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

Det vurderes, at cykeltrafikken kan opretholdes, når den nye forbindelse tages i brug. På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

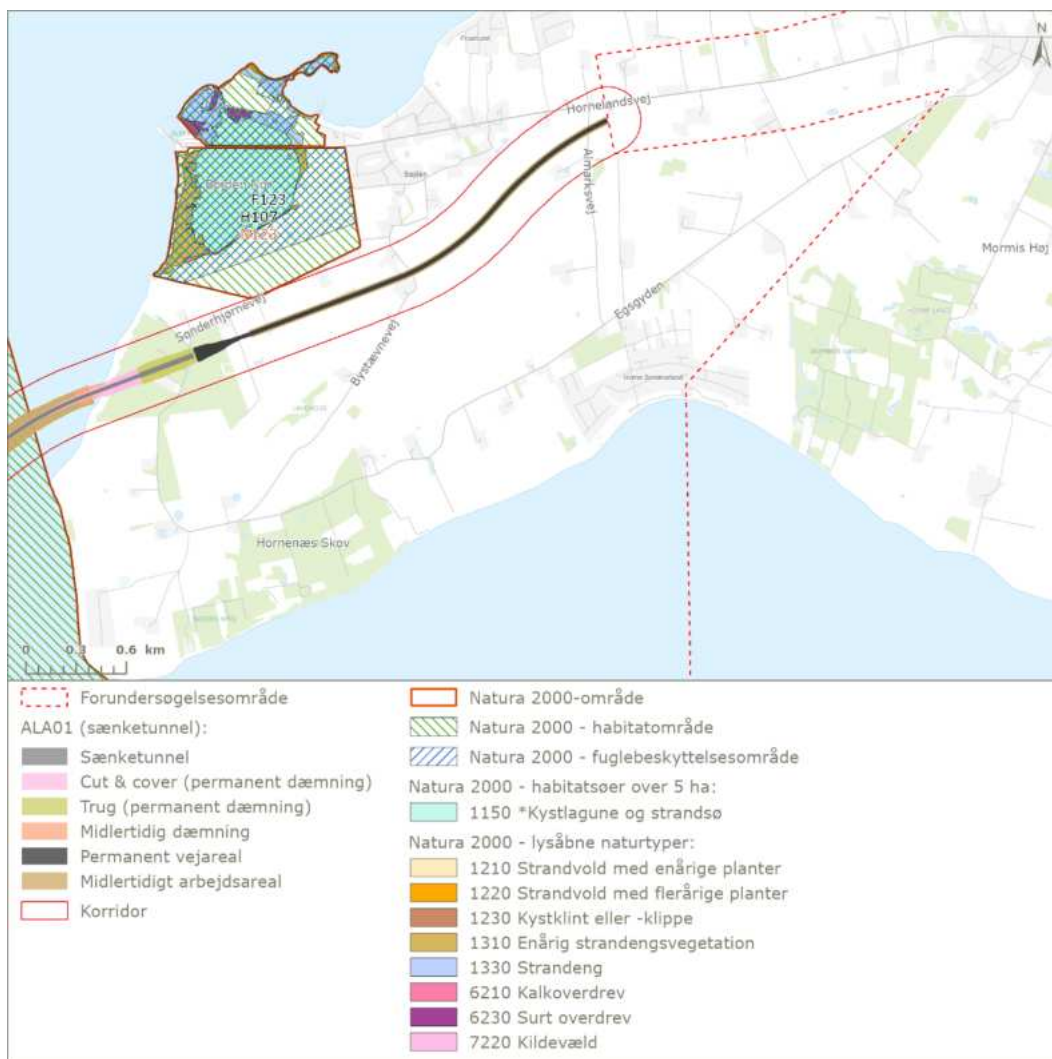
12.4.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA01 sænk tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse. og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000 områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.1, side 298. Inden for undersøgelsesområdet på Fyn er Bøjden Nor udpeget som Natura 2000-område nr. 123 bestående af Habitatområde H107 og Fuglebeskyttelsesområde F123, som vist på Figur 12-28. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte den store kystlagune med tilstødende strandenge, som er levested for ynglende klyde og havterne og rastested for ande- og vadefugle herunder bjergand.

Det marine Natura 2000-område, N197, der ses til venstre på figuren, er behandlet i afsnit 12.3.2.



Figur 12-28 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

Der tages udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 160 m fra habitatområdet og ca. 380 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. arealinddragelse.

Forstyrrelse

Ynglefuglene på udpegningsgrundlaget, klyde og havterne, yngler helst på øer og holme i lagunen, og er først og fremmest sårbare overfor færdsel i yngleområderne og den prædation, som forstyrrelserne kan forårsage på æg og unger, mens reden er forladt. De er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for fuglebeskyttelsesområdet. Det samme gælder for bjergand, der raster og finder føde i lagunen.

I driftsfasen kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret. Jf. støjkortlægning for løsning ALA01, se afsnit 12.4.1, vil en væsentlig del af Natura 2000-området i driftsfasen udsættes for vejstøj over 53 dB, som er støjgrænsen for rekreative områder, og en mindre del over 58 dB, afhængig af den endelige udformning af vejen. Den forventede intensivering af trafikken syd om Natura 2000-området og deraf øget støjpåvirkning skal vurderes nærmere i forbindelse med en eventuel senere projektfase.

Habitatområdet er udpeget for at beskytte den prioriterede naturtype lagune samt en række lysåbne naturtyper som strandvolde, kystklint og overdrev. Der er ingen arter på udpegningsgrundlaget for habitatområdet. Det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen på de udpegede naturtyper. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem den udpegede naturtype, lagune, forventes at reducere forstyrrelser af naturtypen.

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning af hverken habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen i området i forhold til den eksisterende tilstand.

Lys

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 160 m fra habitatområdet og ca. 380 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. lys. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes at reducere påvirkningen fra billygter i forhold til den eksisterende tilstand.

Barriereeffekter

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 160 m fra habitatområdet og ca. 380 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er derfor ingen påvirkning fra barriereeffekter. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes at reducere påvirkningen fra barriereeffekter i forhold til den eksisterende tilstand.

Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning fra ALA01 af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget hverken for habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. Det skal i en eventuel senere projektfase vurderes nærmere, om der i driftsfasen kan være en påvirkning af støj som kilde til forstyrrelse. Der kan muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen i området i forhold til den eksisterende tilstand, da vejen til færgevejen i dag får gennem Natura 2000 området.

12.4.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

Den største del af området omkring linjeføringen ALA01 på Fyn udgøres af intensivt landbrug og et større areal til produktion af juletræer. Disse arealer rummer almindeligt forekommende ynglefugle. I den sydlige del af Horne Land, i Hornenæs Skov har der tidligere ynglet sjældne eller rødlistede arter som rødrygget tornskade, grønspætte og ravn, men den vigtigste fuglelokalitet i nærområdet er Bøjden Nor. Ud over de to arter af ynglefugle, som er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet (klyde og havterne), yngler der et stort antal kyst- og vandfugle. Rødben, vibe, strandskade og stor præstekrave yngler her sammen med flere måge- og ternearter (storm-, sølv- og hættemåge, hav-, split- og dværgterne) samt grågås og forskellige ænder. En kortlægning af ynglefugle på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.3, side 305.



Figur 12-29 Ynglefugle i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Arealerne, der påvirkes direkte af linjeføringen, er ikke vigtige for ynglefugle i området, hverken som yngleplads eller fødesøgningsområde. Bøjden Nor og Hornenæs Skov påvirkes ikke.

Forstyrrelse

De mange arter af ikke Natura 2000 ynglende vandfugle i Bøjden Nor, ud over klyde og havterne, der er behandlet i foregående afsnit, er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for noret og fuglebeskyttelsesområdet. Afstanden fra linjeføring til noret og fuglebeskyttelsesområdet betyder, at det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning af ynglefugle, der ikke er på udpegningsgrundlaget i hverken anlægs- eller driftsfasen. Tværtimod kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret, således at forstyrrelsen også af andre fugle end fugle på Natura 2000-udpegningsgrundlaget reduceres.

Samlet vurdering af ynglefugle

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle i området. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion i forstyrrelsen af ynglefugle i Bøjden Nor i forhold til den nuværende tilstand da trafikken lægges fra Bøjdenlandevej til syd om yngleområderne.

12.4.4 § 3-områder

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose og overdrev. En kortlægning af § 3-områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.4, side 309. Kortlægningen er vist i Figur 12-30.



Figur 12-30 § 3-områder i korridoren på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Den foreslåede linjeføring inddrager et overdrev langs med kystskrænten. Overdrevet udgør et længere sammenhængende område langs med kystskrænten, og den foreslåede linjeføring inddrager en strækning af ca. 125 m i den nordlige ende, sådan at det beskyttede område opdeles. Overdrev kan være levested for en række sjældne eller sårbare arter, der derved mister levesteder. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af de berørte områders naturtilstand og værdi som levesteder for sjældne eller sårbare arter, samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I en evt. senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af områderne med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 12.4.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

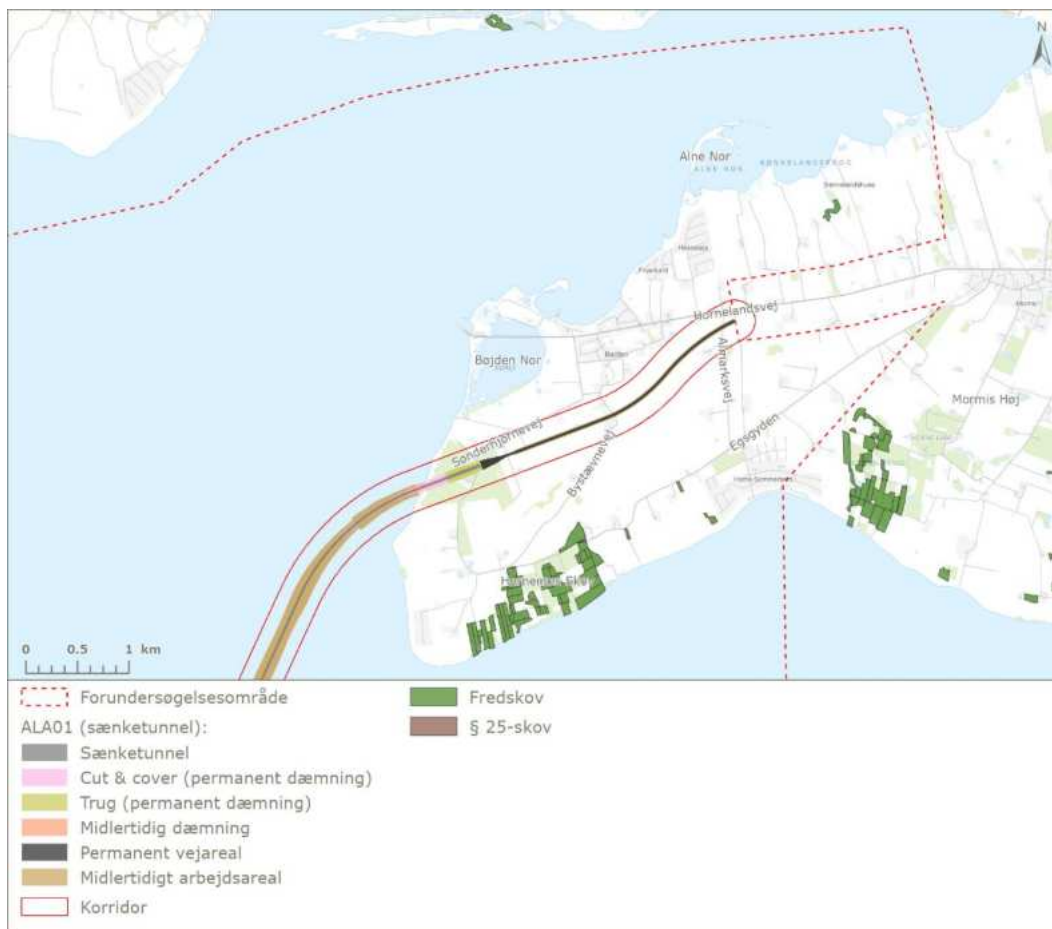
Påvirkningen kan undgås, hvis linjeføringen flyttes længere mod nord. Hvis projektet ikke kan tilpasses, vil det indebære behov for anlæggelse af erstatningsnatur. § 3-området forventes ikke at kunne genskabes, selvom terrænet reableres på strækningen, da overdrev generelt er vanskelige at genskabe. Etablering af andre typer af § 3 natur som erstatning for disse kan også komme i spil. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur og under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3-natur

Samlet set vurderes det, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA01 af beskyttet natur på grund af arealinddragelse. Hvis linjeføringen flyttes mod nord, kan påvirkningen undgås.

12.4.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.5, side 310. Kortlægningen er vist på Figur 12-31.



Figur 12-31 Skov i korridoren på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Der er ikke kortlagt skov indenfor korridoren, og vurderingen er, at der ingen påvirkning vil være af skov som følge af vejanlægget.

Samlet vurdering af skov

Det vurderes, at der ikke vil være en påvirkning fra ALA01 sänketunnel af skov.

12.4.6 Landskab

ALA01 sänketunnel bliver ilandført fra Lillebælt mellem Dyndkrog og Knæet, hvor kystlandskabet er karakteriseret af en smal strand, kystklint med bevoksning og en bagvedliggende plantage omkring en ejendom. Derudover er landskabet overordnet set karakteriseret af kystorienterede jordbrugslandskaber og nærheden til kysten.

Området er omfattet af en landskabsudpegning, som særligt fastlægger en række hensyn for et sammenhængende bånd langs kystlinjen. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen er vist i Figur 12-32.



Figur 12-32 Udpegning af landskaber, der skal beskyttes (bevaringsværdige landskaber) og specifikke geologiske beskyttelsesområder i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

ALA01 sænketunnel linjeføring føres i terræn mellem Hornelandevej frem til omtrentlig ved Sønderhjørnevej. På denne strækning vil vejens arealudlæg bryde et jordbrugslandskab med spredte ejendomme, hvilket vil ændre landskabets karakter og tilføre landskabet et teknisk præg. Gennembrud af levende hegn og diger vil ligeledes have visuel betydning for landskabets skala. Den karaktergivende, kulturgeografiske markstruktur opdeles af anlægget, og der skal fjernes landskabselementer såsom levende hegn, vildtplejebeplantninger, plantager og beskyttede diger. Derudover betyder arealudlægget, at to spredt beliggende ejendomme helt eller delvist skal fjernes. Påvirkningen fra denne del af linjeføring kan være væsentlig. Påvirkningen kan afværges ved at begrænse indgrebet i beskyttede diger og levende hegn. Derudover kan påvirkningen afværges ved beplantning, som kan være i overensstemmelse med den nuværende landskabskarakter på Horne Land

ALA01 sænketunnel føres i land i en cut & cover udgravning og et trug. Vejanlægget etableres derfor under det nuværende terræn, hvilket betyder, at den visuelle påvirkning set på tværs af det kystnære morænelandskab forventes at være begrænset, da det vil være muligt at se hen over landskabet langs kystlinjen. Udgravningerne medfører uanset type en markant ændring af landskabet, herunder kystklinten, der påvirkes permanent, men ved cut & cover udgravningen skal landskabet henover udgravningen reetableres, således at det fremstår indpasset til det omgivende landskab. Den landskabelige indpasning indgår ikke i denne fase af projektet. Det bemærkes, at landskabet ved cut & cover udgravning og trug udgravning fremstår ved den nuværende situation som plantage. Hvis den resterende del af plantagen bevares, vil plantagen dels begrænse linjeføringens fremtræden i landskabet og dels fortsat hindre lokale udsigtsmuligheder på tværs af landskabet langs kysten. Påvirkningen på denne del af linjeføringen med udgravninger i kystlandskabet vurderes at være væsentlig.

Påvirkningerne af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA01 sænketunnel vurderes samlet set at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

En del af ALA01 sænketunnel linjeføringen er inden for udpegning af landskaber, der skal beskyttes. Retningslinje 6.1.1 fastlægger bl.a., at *i områder, hvor landskabskarakteren skal beskyttes, kan der kun ske ganske ubetydelige forandringer, og kun såfremt de ikke påvirker de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Nye tekniske anlæg, nyt byggeri og ændringer i arealanvendelsen kan derfor kun finde sted i ganske ubetydeligt omfang, og såfremt hensynet til de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder og tilstand ikke tilsidesættes. Hvor tilstanden er dårlig, bør der ske tiltag som forbedrer denne.* Arealinddragelsen til ALA01 sænketunnel linjeføringen ændrer arealanvendelsen i det åbne land, som inden for arealinddragelsen ændres til infrastrukturanlæg. ALA01 sænketunnel linjeføring vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.1 for landskaber, der skal beskyttes.

En del af ALA01 sænketunnel linjeføringen er inden for udpegning af landskaber, der skal vedligeholdes. Retningslinje 6.1.2 fastlægger, at *i områder, hvor de karaktergivende landskabstræk skal vedligeholdes, skal udviklingen og deraf følgende forandringer ske i overensstemmelse med den eksisterende landskabskarakter, som den er beskrevet for det enkelte karakterområde. Nyt byggeri, tekniske anlæg eller ændret arealanvendelse kan således ske, hvis det indpasses i den eksisterende karakter og tager hensyn til de særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Hvor tilstanden er dårlig, bør ske tiltag, som forbedrer denne.* Arealinddragelsen til ALA01 sænketunnel linjeføringen ændrer arealanvendelsen i det åbne land, hvor infrastrukturanlægget bryder landskabet natur- og kulturgeografiske forhold samt rumlig-visuelle forhold. ALA01 sænketunnel linjeføring vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.2 for landskaber, der skal vedligeholdes.

Ingen dele af ALA01 sænketunnel linjeføringen er inden for udpegning af særlige geologiske beskyttelsesområder, og projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinje 6.2.1 behandles ikke yderligere.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Ved kysten vil belysning ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land og ved Bøjden Færgehavn. Den nuværende belysning ved Bøjden Færgehavn forventes at blive fjernet, når havneanlægget ikke længere anvendes. Det er dog ikke en del af dette projekt, og der er derfor usikkerhed i forhold til om der kan forventes mindre belysning i området ved realisering af Als-Fyn projektet. Hvis belysningen på havnen fjernes, vurderes det at være en positiv påvirkning af landskabet i nærområdet.

Ved ilandføring forventes der ikke at være synlig belysning, når linjeføringen er i cut & cover og udgravning. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget, der forløber igennem det åbne land, hvor nattemørket er en naturlig del af landskabsoplevelsen. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund samlet set at kunne være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

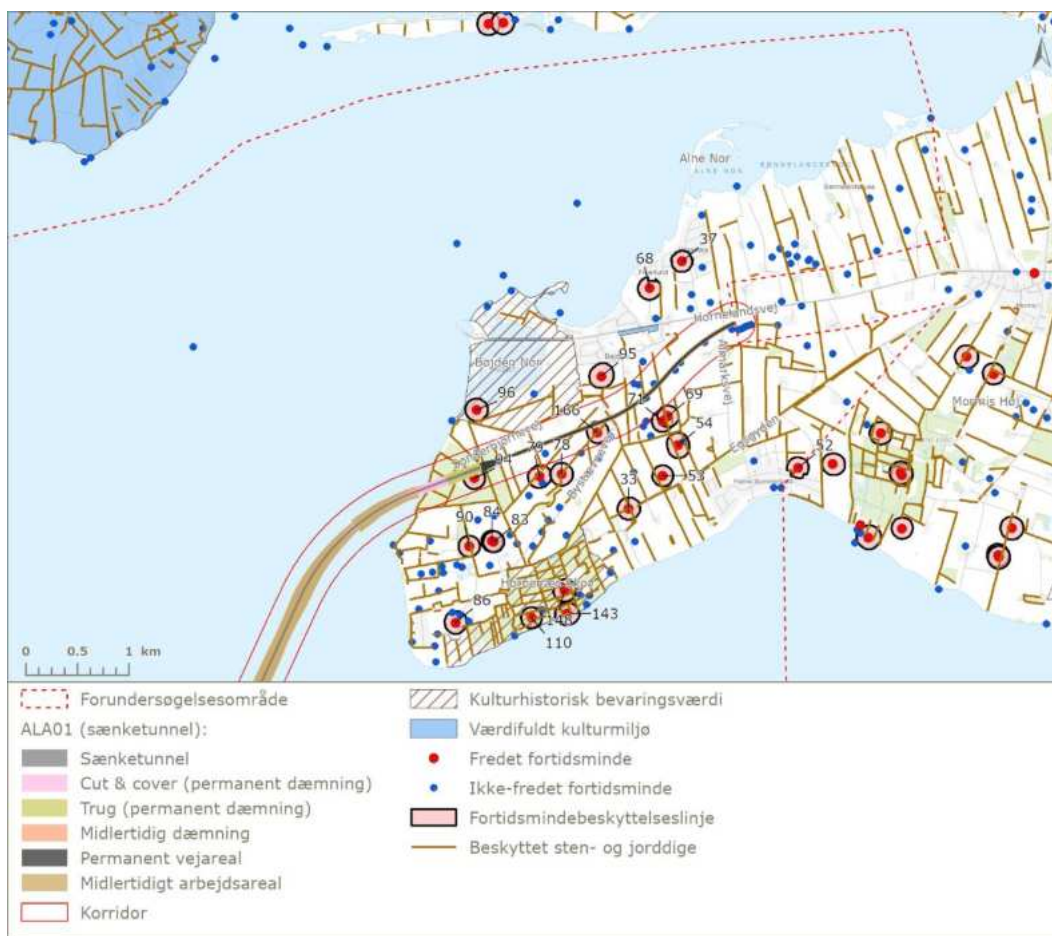
Påvirkningerne af landskab som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA01 sænketunnel vurderes samlet set at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, herunder indpasning i kystlandskabets kystkint. Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.

12.4.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land på Fyn indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder en lille del af et fredet område, bevaringsværdige bygninger, beskyttede fortidsminder og ikke-beskyttede fund. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større værdi.

Inden for korridoren på Fyn findes der ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi. Disse emner behandles derfor ikke yderligere.

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området, men at særligt fire områder skiller sig ud – Horne Næs, landsbyen Bøjden, området omkring Arneholm og Navrsbæk/116/. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen fremgår af Figur 12-33.



Figur 12-33 Kulturarv i korridoren på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol vurderes korridoren til at have en høj sårbarhed overfor påvirkning af arkæologiske interesser /116/.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af to fortidsminder, herunder to dysse eller jættestuer (Figur 12-34 og Figur 12-35). Derudover er fem fortidsmindebeskyttelseslinjer helt eller delvist inden for korridoren.



Figur 12-34 Dysse eller jættestue, Stenalder. Dyssekammer. /201/



Figur 12-35 Dysse eller jættestue, Stenalder. Rest af megalit. Bevaret i et ca. 5 m langt forløb af markskel (skeldige). Der ses 3 opretstående store sten, hvoraf de 2 (i SV) tæt op ad hinanden. /202/

Projektet vil medføre en permanent ændring af området. Ved anlæg af en sænketunnel vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af to beskyttede fortidsminder, og dermed påvirkes jordlagene omkring de beskyttede fortidsminder i anlægsfasen, og fortidsminderne kan blive påvirket visuelt af det blivende anlæg. Intensiteten vurderes at være høj, dog vil fortidsminderne fortsat fremstå som synlige elementer i landskabet. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Samlet set vurderes det, at påvirkningen kan være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom, ved at flytte den længere mod nord.

Fredede områder

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Bevaringsværdige bygninger

Linjeføringen berør ingen fredede bygninger eller bygninger med en bevaringsværdi på 1-4. Det forventes, at en række bygninger med bevaringsværdi 6-7 vil blive nedrevet. Bygninger med en bevaringsværdi på 6-7 (lav bevaringsværdi). Påvirkningens intensitet vurderes derfor at være lav, og det vurderes samlet set at påvirkningen ikke er væsentlig.

Sten- og jorddiger

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at særligt Horne land er kendt for sine mange og velbevarede stendiger, der alle er beskyttede i henhold til museumslovens § 29a /116/. Inden for korridoren på Fyn findes en lang række beskyttede sten- og jorddiger, og digerne har stor betydning for bl.a. de kulturhistoriske spor i landskabet, og vurderes på den baggrund at have en høj sårbarhed.

Linjeføringen berører en række beskyttede sten- og jorddiger, og det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.

Linjeføringen berører 15 beskyttede sten- og jorddiger. Sten- og jorddigerne vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Intensiteten vurderes derfor at være høj. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom, se Figur 12-33.

Samlet vurdering af kulturarv og fredninger

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af to fortidsminder, herunder to dysse eller jættestuer. Ved anlæg af en sænketunnel vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af de beskyttede fortidsminder, der vil blive påvirkede visuelt. Samlet set vurderes det, at påvirkningen kan være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom, ved at flytte den længere mod nord.

Inden for korridoren på Fyn findes der ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi, og der er derfor ingen påvirkning.

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Det forventes, at en række bygninger med lav bevaringsværdi (6-7) vil blive nedrevet. Samlet set vurderes det, at påvirkningen ikke er væsentlig baseret på den lave sårbarhed af bygningerne.

Linjeføringen berører 15 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektet. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom.

12.4.8 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

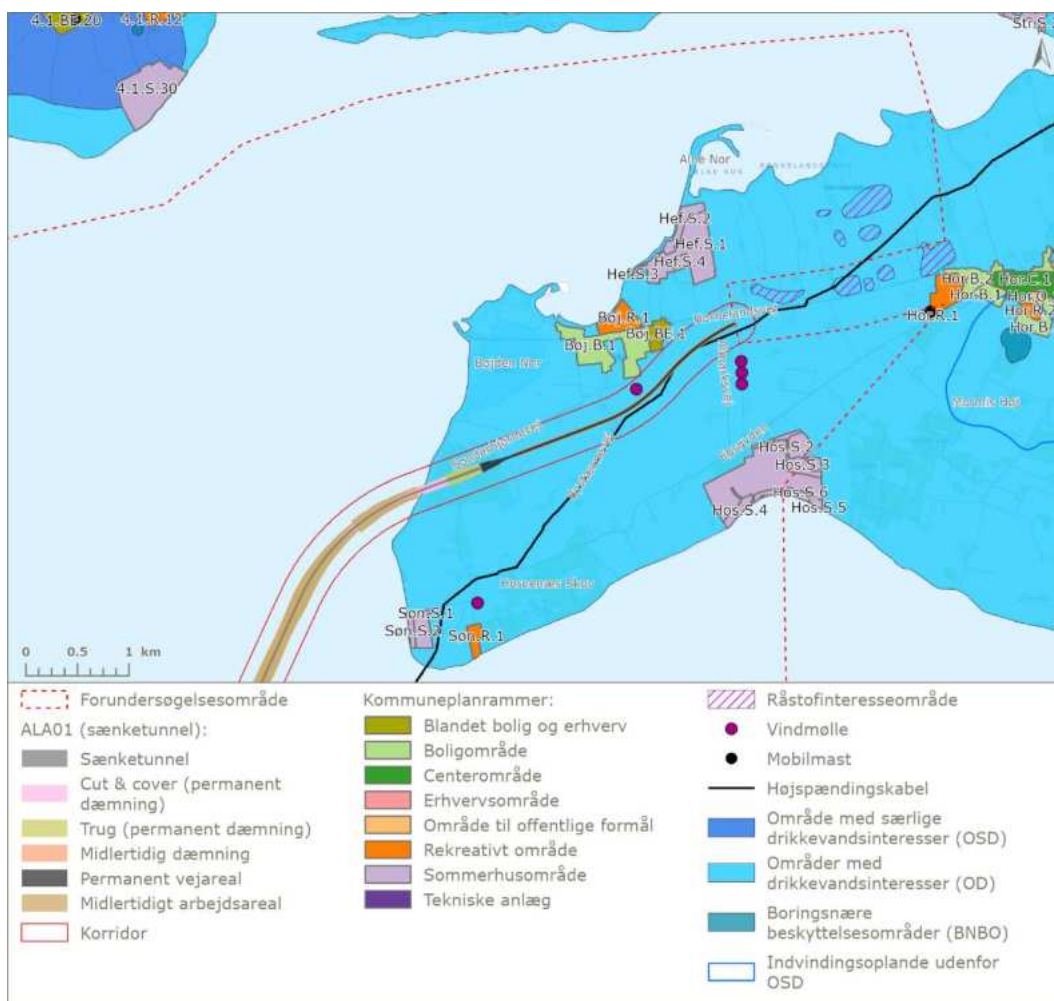
I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 12-5 Øvrige miljøemner Fyn.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes. En kortlægning af bilag IV-arter på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.2 side 301.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er registreret dværgflagermus, klokkefrø, strandtudse, markfirben og odder. Baseret på udbredelseskort må man forvente, at flere arter af flagermus kan forventes at forekomme i området, men blot ikke er registreret. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn eller i nærheden af vand. Klokkefrø og strandtudse er knyttet til rene, lavvandede søer og vådområder samt disses omgivelser. Markfirben er knyttet til tørre, sandede og solbeskinnede lokaliteter som overdrev, kystskrænter og råstofgrave. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder samt af den økologiske funktionalitet. Se Figur 12-37.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegnings, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten. Der er ikke udpeget økologiske forbindelser indenfor korridoren.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektet for at undgå påvirkningen. Se Figur 12-37.</p>

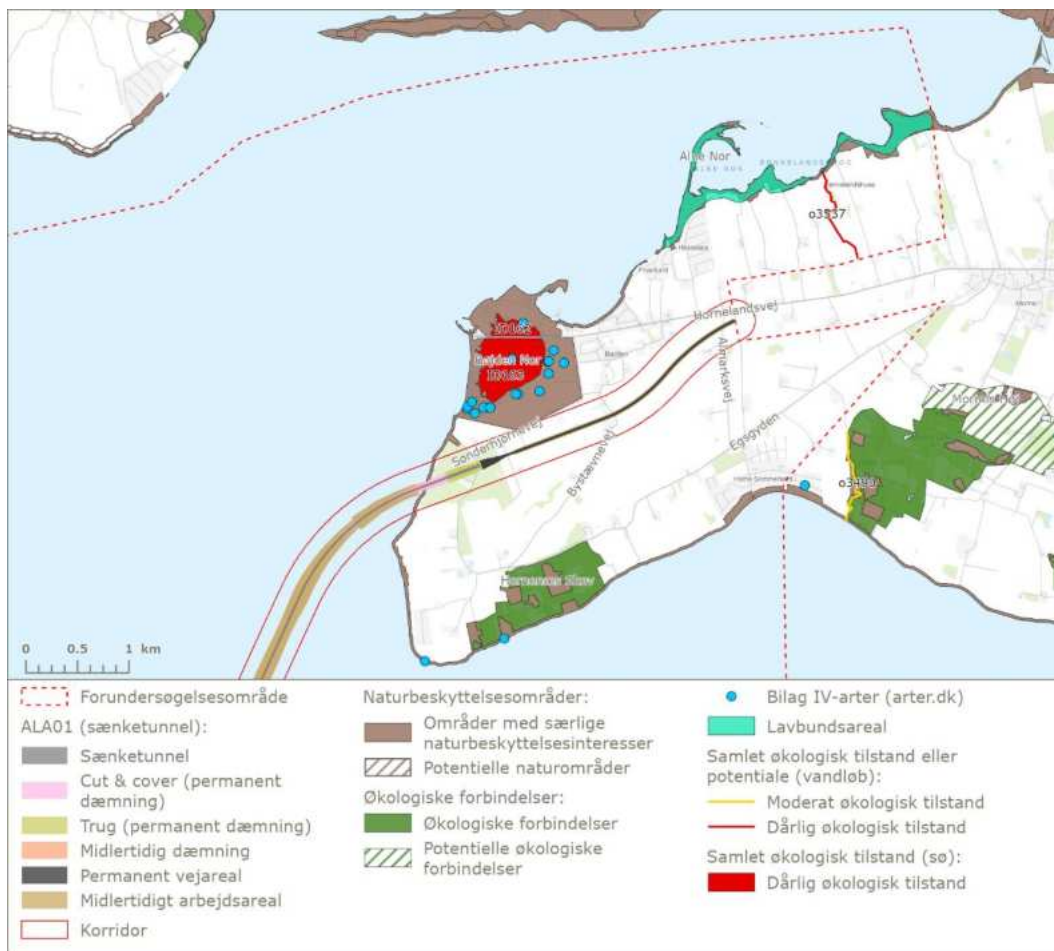
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Målsatte søer og vandløb	<p>Der er to overfladevandforekomster omfattet af vandområdeplanerne i nærheden af linjeføringen på Fyn.</p> <p>Navrsbæk nordvest for Horne med udløb i Helnæs Bugt ligger mere end én km øst for linjeføringen og behandles (formodentlig) under vejprojektet. Der er ingen påvirkning fra nærværende del af linjeføringen.</p> <p>Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes. Se Figur 12-37.</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Fyn, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "område med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). Umiddelbart påvirkes grundvandet ikke ved anlæg af sænketunnel og vej, men arealet er kystnært, og hvis der skal grundvandssænkes under anlæg, skal risikoen for saltindtrængen vurderes. Se Figur 12-36.
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofinteresseområder inden for korridoren. Se Figur 12-36.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet, se. Påvirkning ved ændring af linjeføringen kan måske undgås, hvis linjeføringen flyttes mod nord inden for korridoren, se Figur 12-36.</p> <p>I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p>
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen, hvilket ses på Figur 12-38.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 12-36 Kommuneplanrammer, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 12-37 Bilag IV arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 12-38 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

12.5 Sammenfatning for ALA01 Sænketunnel

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 12-6 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA01 Sænketunnel, dvs. hvor det vurderes, at der *vil være en væsentlig påvirkning*, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed (støj)
- Kulturarv (arealinddragelse ved sten- og jorddiger)

Foruden ovenstående er der nogle +miljøemner, som berøres direkte ved anlæg af ALA01 Sænketunnel, disse er opsummeret i Tabel 12-7.

Tabel 12-6 Løsning ALA01 Sænketunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt. Generel beskrivelse af projektilpasninger, afværgetiltag og kompensation og disses effekt for miljøemnerne er beskrevet i afsnit 4.4.1.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Fynshav vil i et scenarie uden afværgetiltag blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover påvirkes en række udpegede rekreative områder over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgrunde Fredskov og Frydenholm Skov.</p> <p>Det rekreative område Øvelgrunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej, vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Forudsat at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, vurderes det, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, <i>kan påvirkningen være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Bøjden vil i et scenarie uden afværgetiltag blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder</p>	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag, kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Barriereeffekten ved kysten kan reduceres ved at etablere en gangtunnel eller lignende, så gående kan passere vejen tæt på kysten. Mulighederne for at etablere en forbindelse er dog ikke behandlet i forundersøgelsen.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag, kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping og Fruerlund.</p> <p>Det rekreative område Bøjden Nor og en del af boligområdet Bøjden vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set <i>at være væsentlig</i>.</p>	
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring inddrager et beskyttet overdrev langs med kystskrænten. Samlet set vurderes det, at der <i>kan være en væsentlig påvirkning</i> fra ALA02 Bro af beskyttet natur.</p>	<p>Als Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe.</p> <p>Fyn Påvirkningen kan undgås, hvis linjeføringen flyttes længere mod nord. Hvis projektet ikke kan tilpasses, vil det medføre behov for etablering af erstatningsnatur.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Påvirkningerne som følge af arealinddragelserne og barriereeffekten fra linjeføring ALA01 sænketunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlige</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Påvirkningerne som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA01</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, herunder indpasning i kystlandskabets kystklint på Fyn og at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>sænketunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlige</i>.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.</p>	
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Anlægsarbejdet ved sænketunnelen vil ske indenfor 100 m af to beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Linjeføringen berører 15 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der <i>vil være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>Fyn Det er muligt at justere linjeføringen udenom fortidsmindebeskyttelseslinjerne, ved at flytte linjeføringen længere mod nord.</p> <p>Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom de beskyttede diger, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.</p>
HAVET		
Natura 2000	<p>Der inddrages arealer, og gennem sedimentspild påvirkes arealer af naturtyperne bugter og vige (1160) og rev (1170) i Natura 2000-område N197. Denne påvirkning er væsentlig, og dette er ikke i overensstemmelse med bevaringsmålsætningerne, hvorefter naturtyperne skal være stabile eller i fremgang. Derudover kan der potentielt være en væsentlig påvirkning af ålegræs, som sandsynligvis er uden betydning for den økologiske integritet i Natura 2000-området.</p> <p>Samlet set vurderes det, at der ikke vil være nogen væsentlig påvirkning af marsvin, men en væsentlig påvirkning på naturtyperne på udpegningsgrundlaget. Der vurderes dog ikke risiko for skade på området samlede integritet.</p>	

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
Rev (udenfor Natura 2000)	<p><i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning af revet, men det skal afklares i en nærmere undersøgelse af området.</p> <p><i>Sedimentspild</i> En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev i forbindelse med sedimentspild fra anlægsaktiviteter. Om det er en væsentlig påvirkning af revet, må en nærmere undersøgelse af området vise, men det kan ikke på forhånd afvises. Der <i>kan således være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>Efter en nøjere kortlægning af området, vil det vise sig, om man kan undgå særligt vigtige områder, ved at justere linjeføringen eller indsnævre arbejdsbredden.</p> <p>Da det potentielle rev ligger på lavt vand, kan spredningen af sediment formodentlig effektivt reduceres ved anvendelse af siltgardiner omkring gravestedet.</p>
Fisk	<p><i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.</p>	<p>Påvirkningen som følge af arealinddragelse kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da hele havbunden i området potentielt er opvækst- og levested for fisk, men kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet.</p>
Vandkvalitet og hydrografiske forhold	<p><i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at sedimentspild i anlægsperioden <i>kan hindre målopfyldelsen mht til</i> vandkvaliteten lokalt i vandområde 216 Lillebælt Syd.</p>	<p>Det vurderes ikke realistisk at reducere gravemængden eller gravespildet betydeligt, men der kan kompenseres for næringsstoffrigivelsen ved at reducere udledningen af en tilsvarende mængde næringsstoffer fra landbaserede kilder. Der kan dog blive behov for at bruge undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivet art. 4, stk. 7.</p>

Tabel 12-7 Løsning ALA01 Sænketunnel – Opsummerende tabel for +miljøemner. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

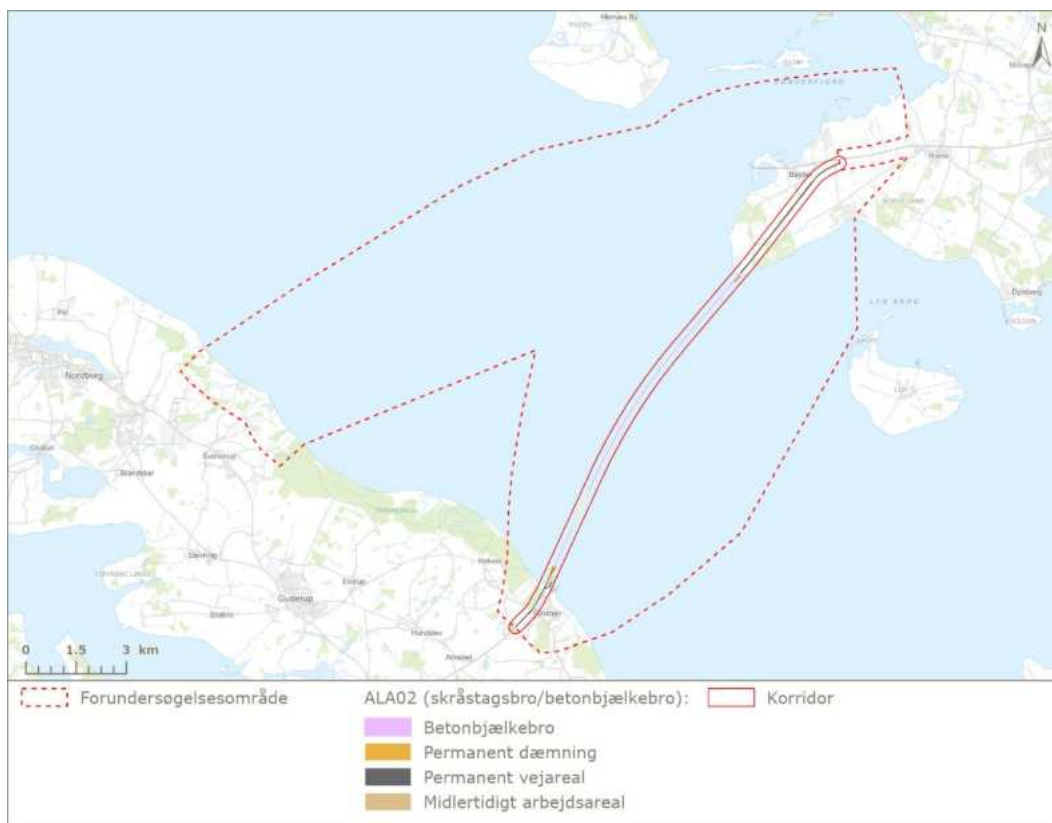
+ Miljøemne	Beskrivelse
LAND	
Bilag IV arter	<p>Als og Fyn</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Als</p> <p>Der er udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for korridoren, dels i den nordlige ende, hvor anlægget tilsluttes land, langs med Øvelgunde Fredskov samt i den sydlige ende af vejanlægget.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen, da der derved ville blive inddraget et større areal af udpegningen.</p> <p>Fyn</p> <p>Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten. Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektet for at undgå påvirkningen.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Als</p> <p>Nederhavs Rende er et lille, kort og stejlt § 3-vandløb, der udspringer i Øvelgunde Fredskov og har udløb midt på stranden lige nord for Fynshav. Vandløbet løber parallelt med Færgevej og påvirkes ikke af vejen. Da vandløbet udspringer ganske tæt på vejen, skal det dog sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet.</p> <p>Fyn</p> <p>Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes.</p>
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Als</p> <p>Fra kysten og op til Katry løber linjeføringen gennem et område "med drikkevandsinteresser og fra Katry og videre mod sydvest er området karakteriseret som "med særlige drikkevandsinteresser". Områderne berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Fyn</p> <p>Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD). Området berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p>
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Als</p> <p>Der er ingen større kabler eller infrastrukturanlæg inden for korridoren, udover eksisterende vejanlæg og havneanlægget ved Fynshav.</p> <p>Fyn</p> <p>Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet. Påvirkning kan måske undgås, hvis linjeføringen flyttes mod nord inden for korridoren. I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p>
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje,	<p>Als</p>

+Miljøemne	Beskrivelse
åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Inden for undersøgelseskorridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer. Påvirkningen af strandbeskyttelseslinjen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Påvirkningen af skovbyggelinjen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer (bemærk af selve vejen ikke er i konflikt med beskyttelseslinjen, kun evt. bebyggelse jf. NBL § 17).</p> <p>Fyn</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen. Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren.</p>
HAVET	
Infrastruktur	Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet. Påvirkning kan ikke undgås, da hele korridoren krydser kablet.
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Det forventes at fiskeriet kan fortsætte uhindret efter sænketunnelen er anlagt.
Marin arkæologi	Der er registreret flere potentielle kulturhistoriske objekter og aktivitetsspor i korridoren samt en række områder, som er særlig risikofyldte i forhold til tilstedeværelsen af fortidsminder fra Stenalderen, inklusive bopladser, på havbunden. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringen inden for korridoren.

13. ALA02 BRO

13.1 Beskrivelse af skitseprojekt

ALA02 forløber fra Fynshav på Als til Horne Syd, der ligger på spidsen af Horne næs på Fyn, og er udformet som en bro. Selve broen er 11 km lang opgjort i centerlinjen af korridoren. Hele korridoren for ALA02 Bro er 17,2 km, se Figur 13-1.



Figur 13-1 Korridor for ALA02 Bro.

Løsningen forløber i traceet for eksisterende vej fra grænseflade med landanlæg på Als frem mod kysten. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning¹⁰. I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. På Als bibeholdes den eksisterende vejbredde på strækningen langs Øvelgunde Fredskov, således at hverken skov eller by på denne strækning inddrages i anlægs- eller i driftsfasen. Ved Fynshav Havn anlægges en kort ny vej, så trafikken til havnen kan opretholdes, se Figur 13-2. Længden af vejstrækninger i undersøgelsesområdet for kyst-kyst på Als er 1500 m.

Den eksisterende cykelsti nedlægges, og cyklisterne ledes igennem byen via vejen "Gyden". I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes, hvor på denne strækning der skal anlægges en busplads, hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.

Kystnært ved Als bygges en permanent dæmning (se afsnit 5.3.5 side 96) til anlæg af rampen og brovederlag. Placeringen af bropiller, kan ses på Figur 13-2. De første fire bropiller forventes anlagt

¹⁰ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

som direkte funderet på havbunden, og kan flådes på plads som præfabrikerede elementer, se afsnit 5.3.2 side 89.

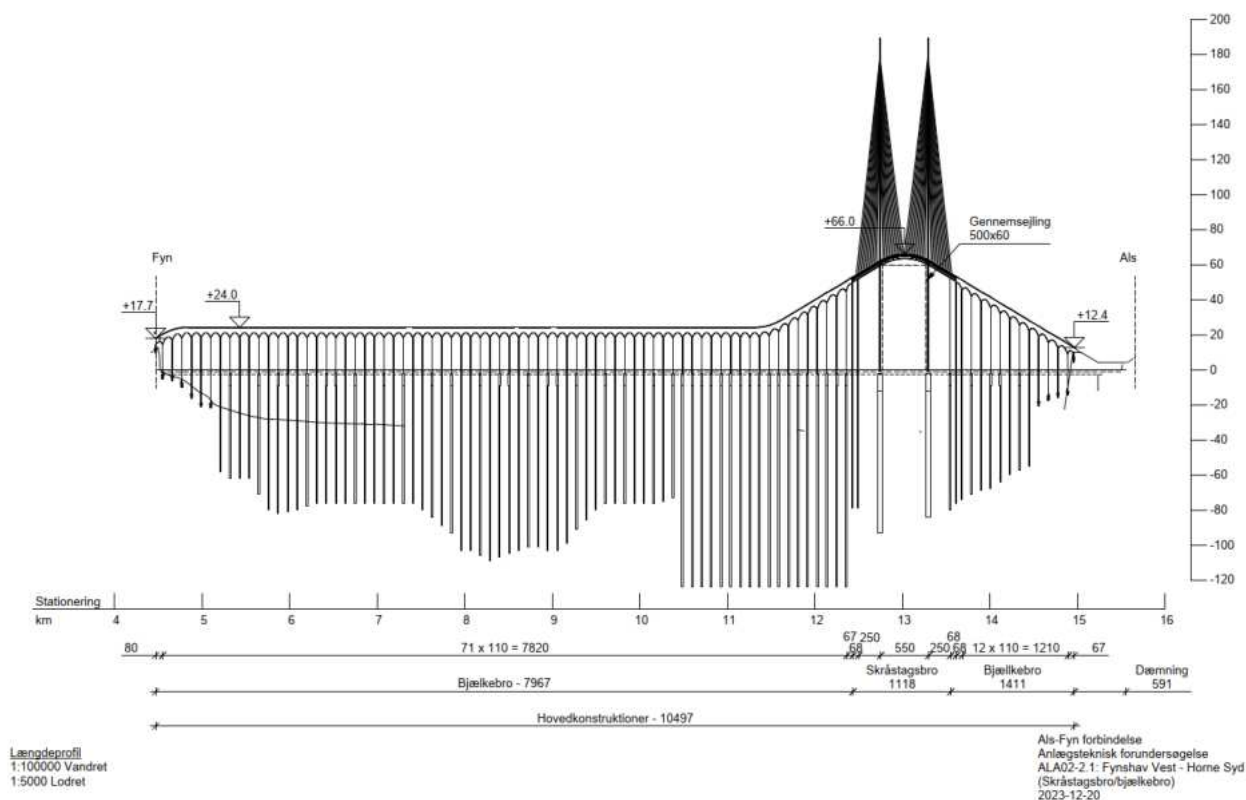


Figur 13-2 Skitsetegning ALA02 Bro ved ilandføringen på Als.

Broen bygges med direkte funderet bropiller ud til en vanddybde på 15 m, på større dybder bygges bropillerne på såkaldt højtpæleværk, se afsnit 5.3.2 side 89.

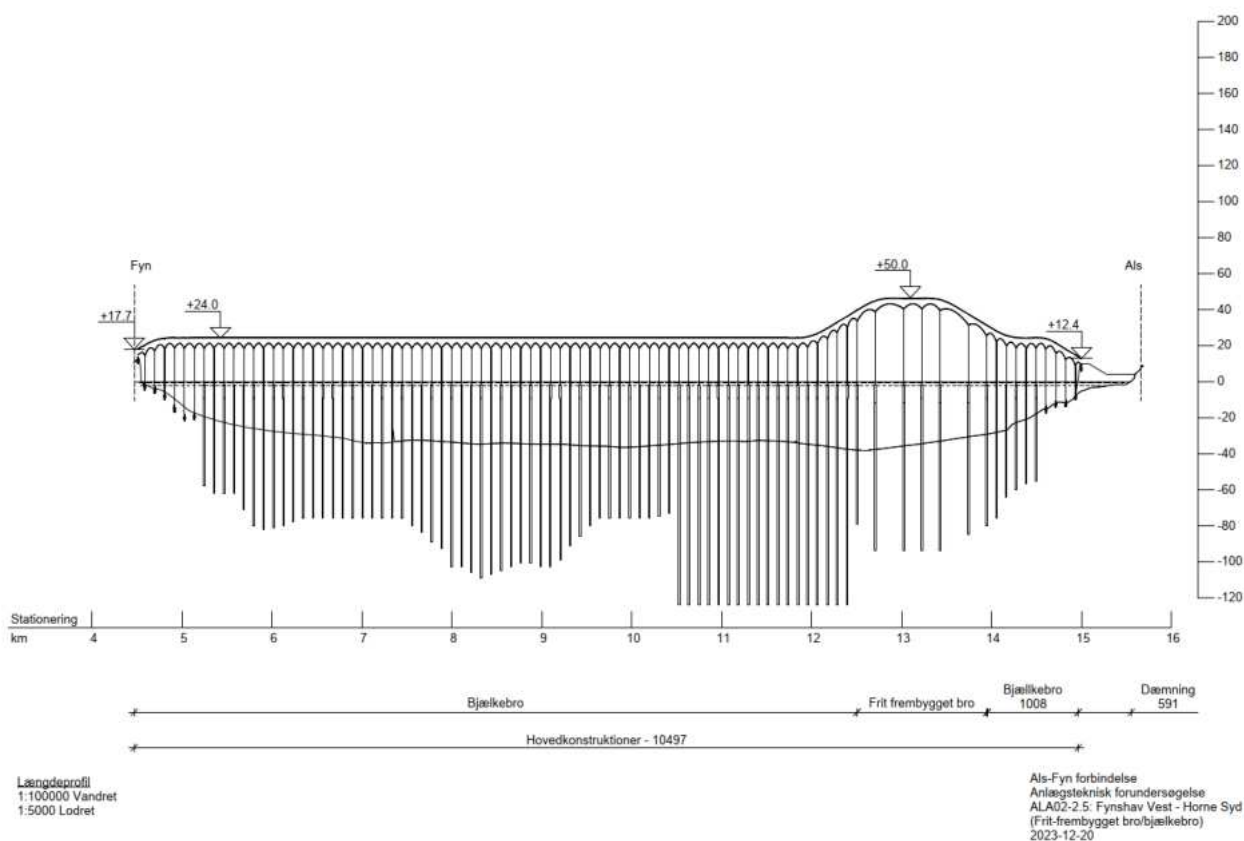
ALA02 Bro kan anlægges med forskellige mulige gennemsejlingsfag til de store skibe. Gennemsejlingsfaget kan enten være en bjælkebro eller en skrånstagsbro (se afsnit 5.3.1, side 88). Bjælkebroen medfører blandt nogle begrænsninger på størrelsen af skibe, der kan passere forbindelsen, samt økonomisk er der forskel på anlægsprisen (en bjælkebro er billigere end en skrånstagsbro).

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 13-3 Længdeprofil for ALA02 Bro ved en løsning med en skråstagsbro/bjælkebro.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 13-4 Længdeprofil for ALA02 Bro ved en løsning bjælkebro.

I dette kapitel behandles broen med et gennemsejlingsfag bestående af en skråstagsbro, dog behandles begge løsninger i rapporten om erhvervssejlad, hvor der er en væsentlig forskel på påvirkningerne. En visualisering af broen med skråstagsbro er vist i Figur 13-5.

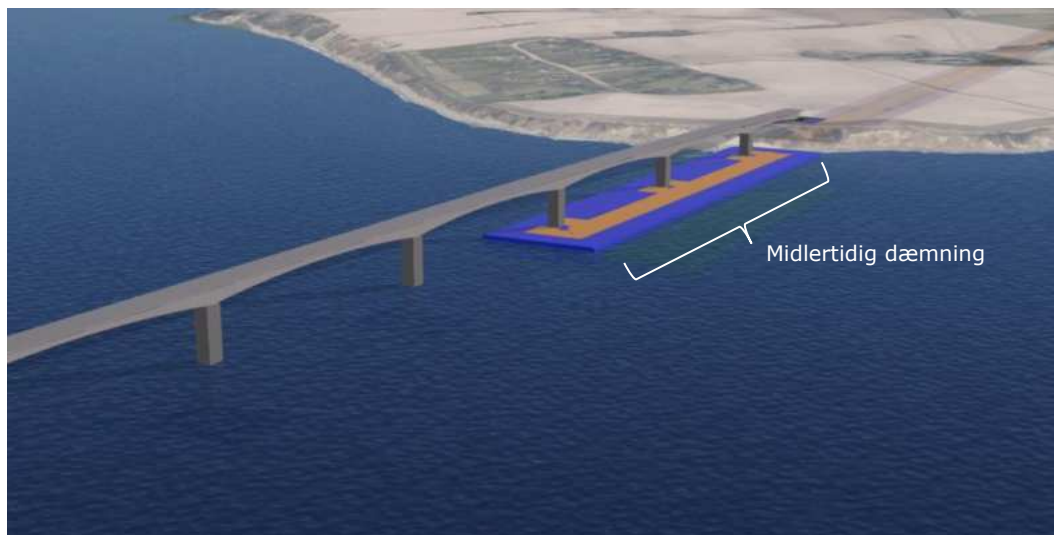


Figur 13-5 Visualisering af ALA02 Bro (med gennemsejlingsfag bestående af en skråstagsbro).

Kystnært ved Fyn antages det som udgangspunkt at de tre kystnære bropiller, der alle står på vanddybder under 6 m, støbes in-situ ved hjælp af en midlertidig arbejdsdæmning, se afsnit 5.3.5 side 96. Spuncellerne til in-situ støbning af de tre bropiller kan enten konstrueres ved siden af den

midlertidige arbejdsdæmningen eller i selve arbejdsdæmningen. Midlertidig arbejdsbro eller udgravning af arbejdskanal til eventuel begrænsning af blokerings effekter, såfremt der skulle vise sig behov for det, så bropillerne kan flådes på plads i stedet, er mulige alternativer, som ikke dog vurderes nærmere i denne forundersøgelse.

Ilandføringspunktet på Fyn er placeret på spidsen af Horne Næs, med det kystnære landskab præget af en høj skrænt. Dette medfører, at anlægsarbejdet med den midlertidige arbejdsdæmning og de tre kystnærebropiller forventes at foregår fra søsiden. En visualisering af broen ved ilandføringspunktet på Fyn er vist i Figur 13-6.



Figur 13-6 Visualisering af ALA02 Bro ved ilandføringen på Fyn.

I overgangen mellem de tre 3 kystnære bropiller, der bygges via en midlertidig arbejdsdæmning, og den mere dybe del af strækning (mere end 15 m vanddybde) vurderes det, at der kan anvendes direkte fundering med præfabrikerede elementer som flådes på plads – dette omfatter tre bropiller – på større dybder bygges bropillerne på såkaldt højtpæleværk, se afsnit 5.3.2. side 89. Placeringen af bropiller og arealerne som forventes påvirkede kystnært og på land, kan ses på Figur 12-5.

På Fyn skal der anlægges en ny vej fra det sted, hvor broen kommer i land og frem til grænsefladen med landanlæg ved den eksisterende vej øst for Bøjden. Denne vejstrækning er 4500 m i undersøgelsesområdet for kyst-kyst. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning¹¹. I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. Det antages konservativt, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal.

I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes hvor der skal anlægges en busplads, hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.

¹¹ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 13-7 Skitsetegning ALA02 Bro ved ilandføringen på Fyn og korridoren frem til grænsefladen med landanlæg.

I Tabel 13-1 er der oplyst udvalgt projektfinformation, som anvendes i miljøvurderingen. Generel information om projektet er beskrevet i afsnit 5.1 (anlæg på land) og 5.3 (marine anlæg), kilder til påvirkninger er beskrevet i afsnit 5.4.

Tabel 13-1 Udvalgt projektfinformation for løsningsmodel ALA02 (bro).

Emne	Projektfinformation
Fodaftryk vej	
Vej i terræn på Als Se afsnit 5.1.1 side 83.	Bredden af eksisterende vej opretholdes fra kysten og frem til krydset efter Øvelgunde Fredskov. På de resterende 700 m frem mod grænsefladen til Landanlæg vil den eksisterende vej blive som udgangspunkt udvidet fra 2 til 3 spor (2+1). For vejen på disse 700 m er fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred. Ved Fynshavn Havn anlægges en kort ny vej, så trafikken til havnen kan opretholdes.
Vej i terræn på Fyn Se afsnit 5.1.1 side 83.	Ny vej i terræn er omkring 4500 m lang. Vejbanen er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. Fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred.
Fodaftryk kystnære dæmninger	

Emne	Projektinformation
Permanent fodaftryk for kystnær dæmning ved Als Se afsnit 5.3.5 side 96.	600 m lang x 40-120 m bred (45.000 m ²)
Midlertidigt fodaftryk for kystnær arbejdsdæmning ved Fyn. Se afsnit 5.3.6 side 96.	280 m lang x 50 m bred (14.000 m ²)
Bropiller	
Bropiller Se afsnit 5.3.2 side 89.	Direkte funderet: 4 ved Als og 6 ved Fyn (de 3 kystnære bygges på midlertidig dæmning) Højt pæleværk: 79 (inkl. 2 pyloner) Standard afstand mellem bropillerne: 110 m Afstand mellem de to pyloner: 500 m Under hver bropille anlagt med højt pæleværk skal der nedrammes/vibreres 9 stålrør. Under hver af de 2 pyloner til skråstagsbroen skal der nedrammes/vibreres 42 stålrør.
Anlægstider (aktiviteterne kan ofte udføres med overlap eller parallelt)	
Estimeret anlægstid for anlæg af dæmning ved Als og Fyn	10 måneder
Estimeret anlægstid for anlæg af direkte funderede bropiller	7 måneder
Estimeret anlægstid for anlæg af pæle til højtpæleværk	52 måneder
Estimeret produktionstid og anlægstid for sænkekasser og bropiller	52 måneder
Estimeret anlægstid for pylonerne	19 måneder
Estimeret produktionstid og anlægstid af overbygning	52 måneder

13.2 Vurdering af miljøforhold – Als

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Als, der er foretaget i kapitel 6, fra side 126.

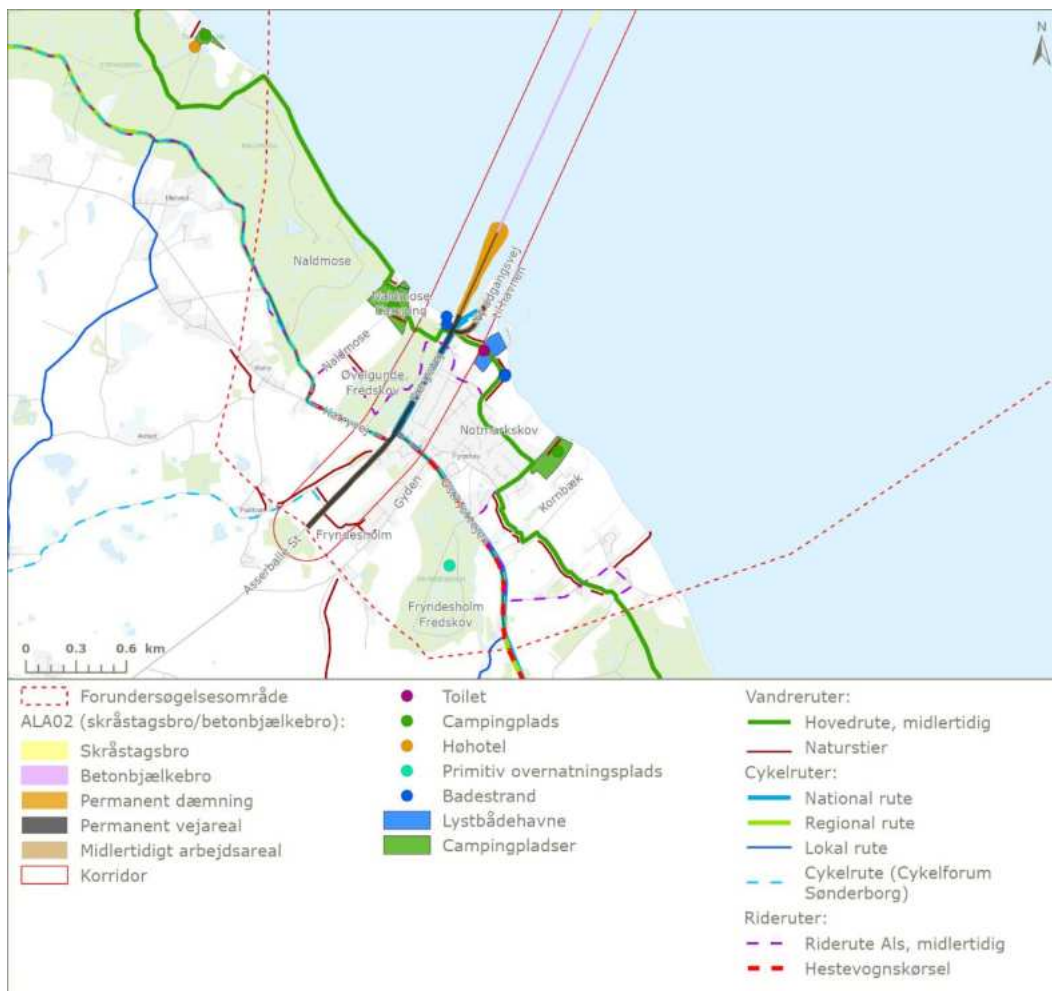
13.2.1 Befolkning og menneskers sundhed

Kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Als er foretaget i afsnit 7.1, side 179.

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



Figur 13-8. Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Als.

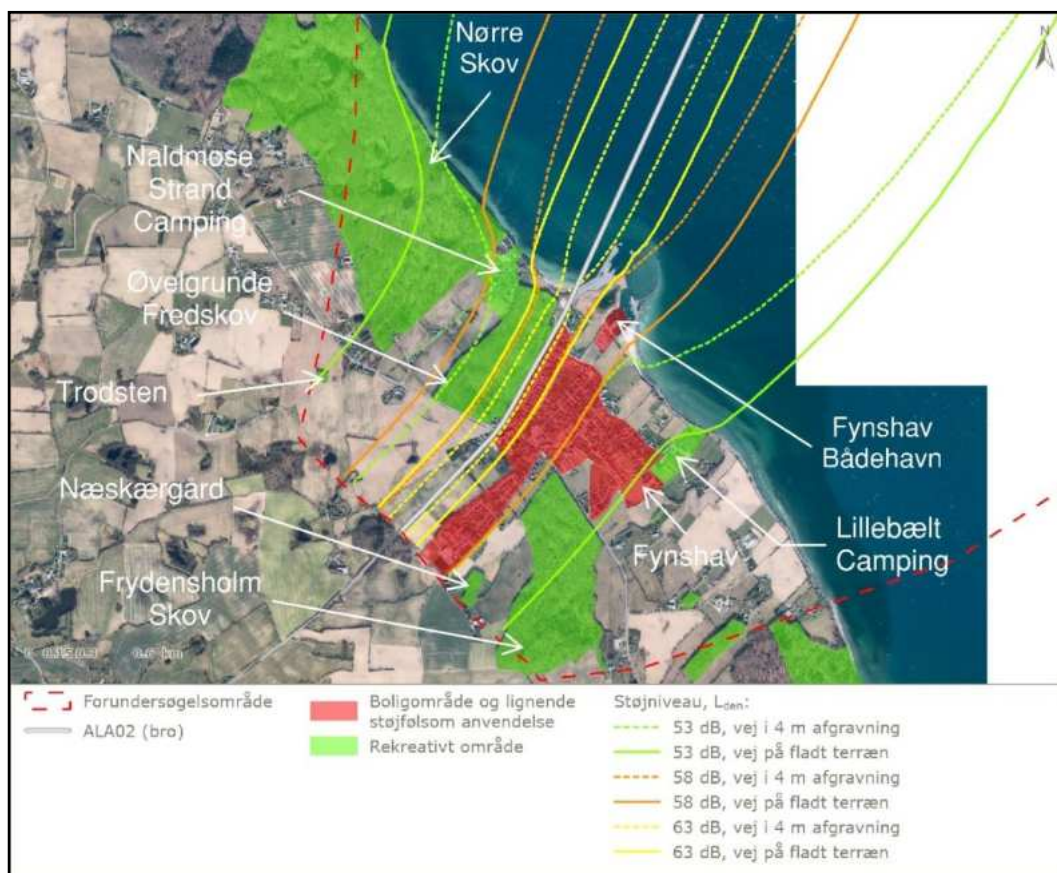
Arealinddragelse

Færgevej bibeholdes, men cykelstien langs vejen fjernes, og cyklister ledes i stedet igennem byen via vejen "Gyden", som beskrevet i afsnit 5.1.2. Det betyder, at der ikke sker arealinddragelse af Øvelgunde Fredskov langs den eksisterende Færgevej. Skovområdet kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område, og der er ingen direkte påvirkning.

Luftbåren støj

Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 13-9. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne

forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer. På broer og brovederlag er der forudsat anvendelse af støjreducerende tiltag i form af støjskærme for at begrænse støjens udbredelse.



Figur 13-9 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Als-siden for en broløsning samt centerlinjen for korridoren, ALA02.

En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje) helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger.

Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB, svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgunde Fredskov og Fryndesholm Skov.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Fynshav, herunder også ved idrætsanlægget ved Diamanten og Fryndesholm Hallen & Skolen, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 13-9). Det rekreative område, Øvelgunde Fredskov, og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selvom om der indarbejdes afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet, vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed, og har desuden betydning for følelsen af tryghed. /200/

Anlægget føres i land via en permanent dæmning til anlæg af rampen og brovederlag, hvilket betyder, at selve kyststrækningen påvirkes direkte af projektet i driftsfasen. Den resterende strækning på land benytter samme linjeføring som den nuværende Færgevej. De eksisterende tværgående stipassager er derfor allerede påvirket af krydsningen af den eksisterende vej.

Som beskrevet tidligere i afsnit 5.1.2 bliver cykelstien langs Færgevej nedlagt, og cyklister skal benytte stisystemet gennem Fynshav for at komme til Færgehavnen. Der opretholdes derfor adgang for cyklister til Færgehavnen, men det vurderes som en forringelse af de rekreative forhold, at cyklister skal anvende eksisterende veje frem for at køre på cykelsti som i dag.

Forudsat at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, vurderes det, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig. I en senere fase, når der er større kendskab til projektet, kan der arbejdes videre med sikring af de rekreative stiforbindelser, der i dag krydser færgevej. Stierne er i den gældende kommuneplan er udlagt som henholdsvis vandre-, cykel- eller rideruter, hvoraf nogle har status som midlertidige ruter.

Barriereeffekten ved kysten kan reduceres ved at etablere en gangtunnel eller lignende, så gående kan passere vejen tæt på kysten. Udformningen af en evt. gangtunnel indgår ikke i dette projekt.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Der foretages ikke arealinddragelse af Øvelgunde Fredskov langs den eksisterende Færgevej. Skovområdet kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område, og der er ingen direkte påvirkning af det rekreative område.

Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selvom om der indarbejdes afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

Projektet sikrer, at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, og det vurderes derfor, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig.

13.2.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA02 Bro. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang, da der alene er tale

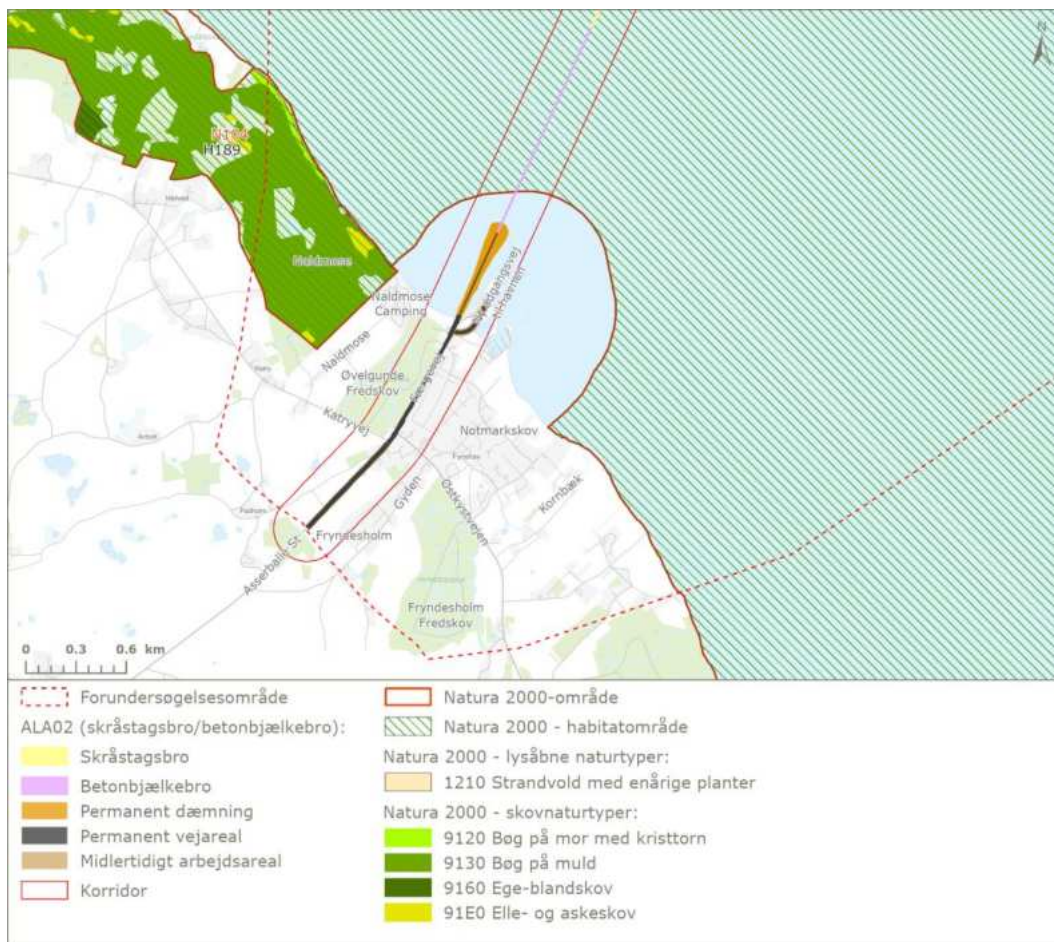
om en skitseprojektering. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000-områder på Als er foretaget i afsnit 7.2.1, side 188.

Linjeføringen berører ingen Natura 2000-områder på Als direkte. Det nærmeste Natura 2000-område er N104 Lilleskov og Troldsmose, der består af habitatområde H189. Området ligger langs kysten nordvest for ilandføringen (Figur 13-10). Natura 2000-område nr. 104 er primært karakteriseret ved skovdækket habitatnatur, men indeholder også strandvold og strandeng samt forskellige sø-naturtyper, og så er området levested for arterne stor vandsalamander og skæv vindelsnegl.

Det marine Natura 2000-område N197, der ses til højre på figuren, behandles i afsnit 13.3.2.



Figur 13-10 Natura 2000-områder omkring korridoren på Als.

I vurderingerne tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4 side 99. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Natura 2000-området ligger langs kysten mod nordvest, og nærmeste afstand til linjeføringen er ca. 450 m, og der er derfor ingen arealmæssig påvirkning eller behov for tilpasning eller afværgeforanstaltninger.

Forstyrrelse

De udpegede terrestriske naturtyper forstyrres ikke, hverken i anlægs- eller driftsfasen. De nærmeste lokaliteter for stor vandsalamander og skæv vindelsnegl er registreret lidt mere end 5 km nordvest for linjeføringen. Skæv vindelsnegl er stationær, dvs. den bevæger sig ikke væk fra levestedet, og stor vandsalamander bevæger sig normalt kun få hundrede m fra ynglevandhullet.

Det vurderes, at der ingen risiko vil være for påvirkning af arterne, da projektet ikke medfører forstyrrelser af kortlagte levesteder.

Lys

Linjeføringen går ikke igennem Natura 2000-området på Als, og der er ca. 450 m fra linjeføringen til nærmeste habitatnaturtype. Området, hvor anlægget vil gå i land, er allerede præget af infrastruktur med gadebelysning og biltrafik, og det vurderes, at projektet ikke vil medføre en påvirkning fra lys af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Barriereeffekter

Da linjeføringen ikke går igennem Natura 2000-området på Als, og da anlægget kobles til en eksisterende vej, vurderes der ikke at være påvirkninger fra barriereeffekter af projektet på Natura 2000-området.

Samlet vurdering af Natura 2000

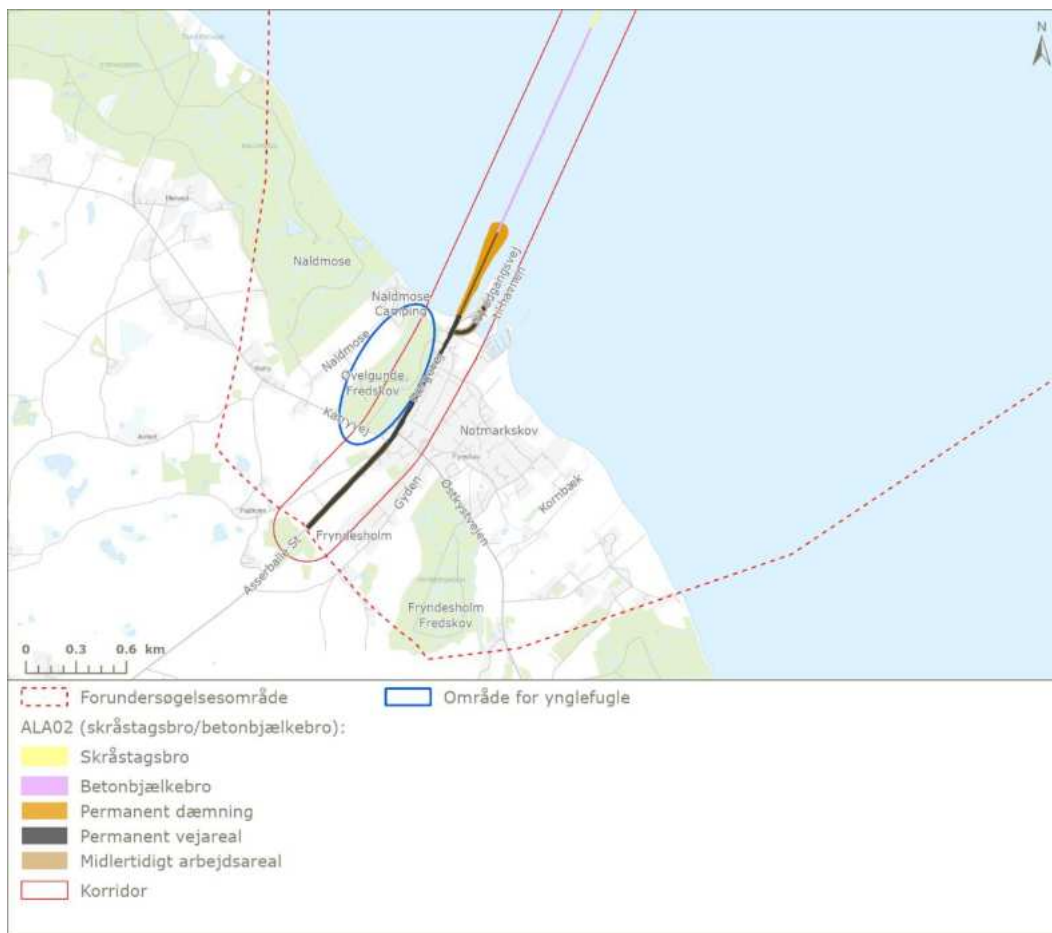
Alt i alt er der sandsynligvis ingen væsentlige påvirkninger fra ALA02 Bro af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger eller af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

13.2.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

En kortlægning af ynglefugle på Als er foretaget i afsnit 7.2.3, side 194, og er kort opsummeret her.

Fuglelivet i området er især præget af Nørreskoven, hvis sydlige del nær linjeføringen er identisk med Natura 2000-området N104 gennemgået ovenfor. Nørreskoven er en af Danmarks længste kystskove, kendt for sin bestand af gamle løvtræer foruden en række værdifulde habitater som moser og enge (med afgræsning). Tæt langs linjeføringen og Færgevej ligger Øvelgunde Fredskov, og skoven Fryndesholm ligger ca. 200 m syd for linjeføringen. De åbne områder tæt på vejen, landbrugsarealer og villahaver, vurderes ikke at have væsentlig betydning for ynglefuglene.

De fleste arter både i skoven og i de åbne områder er almindeligt forekommende ynglefugle. Få arter af de i DOFbasen eller DOF Atlas III registrerede ynglefugle er sjældne eller truede efter den danske rødliste (Stor skallesluger (sårbar)), men detaljeringsgraden af data gør det ikke muligt at skelne mellem områderne.



Figur 13-11 Det vigtigste område for ynglefugle tæt på linjeføringen på Als, forventes at være Øvelunde Fredskov for ALA02.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Linjeføringen langs Færgevej, langs Øvelgunde Fredskov, bliver holdt indenfor det eksisterende vejtværsnit, og der sker således ikke arealinddragelse af arealer i skoven eller i haverne på den anden side af vejen. Arealinddragelsen langs vejen sydvest for krydset med Katry og Østkystvejen vurderes ikke at have væsentlig betydning for ynglefugle. Der er således ingen væsentlig påvirkning mht. arealinddragelse eller behov for kompenserende tiltag.

Forstyrrelse

Den væsentligste påvirkning af ynglefugle på Als fra ALA02 vil være støj og forstyrrelse i byggefasen og fra den forøgede trafik, der kan forventes i driftsfasen. Der er ikke kendte eller forventede vigtige yngleområder tæt på vejen. Fugle kan i nogen grad tilpasse sig til støj, og det må forventes allerede at være sket under de nuværende forhold, og der forventes derfor ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000.

Forslag til afværgetiltag og yderligere undersøgelser

Der skal i en efterfølgende miljøkonsekvensvurdering af det konkrete vejprojekt foretages en kortlægning af hvilke fugle, der har levesteder indenfor undersøgelseskorridoren. Når de anlægstekniske detaljer for vejprojektet er fastlagt, kan afværgeforanstaltninger konkretiseres.

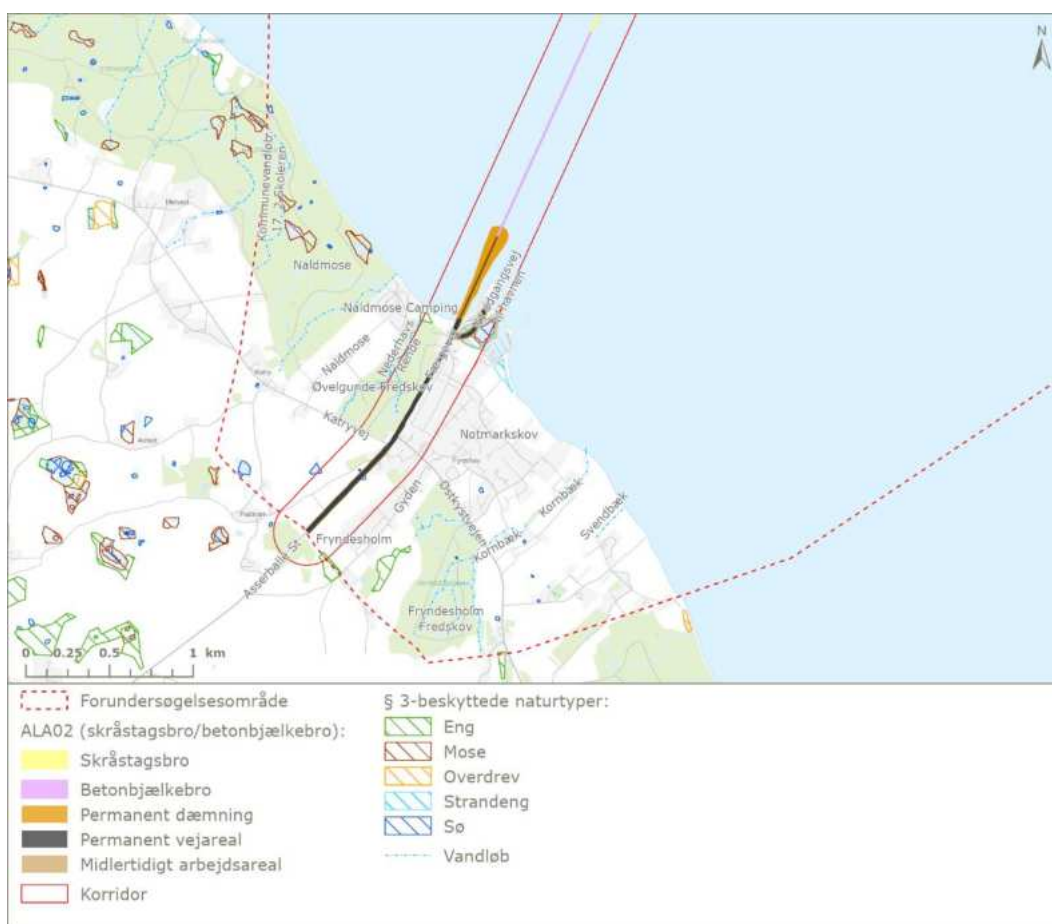
Samlet vurdering af ynglefugle

Samlet set vurderes det, at der sandsynligvis ikke vil være en væsentlig påvirkning af ynglefugle.

13.2.4 § 3-områder

En række naturtyper (herunder vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose, fersk eng, strandeng, overdrev og vandløb.

En kortlægning af § 3-områderne på Als er foretaget i afsnit 7.2.4, side 197. Kortlægningen fremgår af Figur 13-12.



Figur 13-12 § 3-områder i og omkring korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget (Figur 13-12).

Hovedparten af vejanlægget planlægges anlagt i den nuværende Færgevejs trace, men udvidelse af vejen vil betyde inddragelse af hele eller dele af to søer. I forbindelse med det eksisterende færgeleje foreslås anlagt en ny tilslutningsvej, der inddrager dele af en beskyttet sø, en mose, et strandoverdrev og et overdrev. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af de berørte områders naturtilstand og værdi som levesteder for sjældne eller sårbare arter, samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af områderne med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 13.2.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

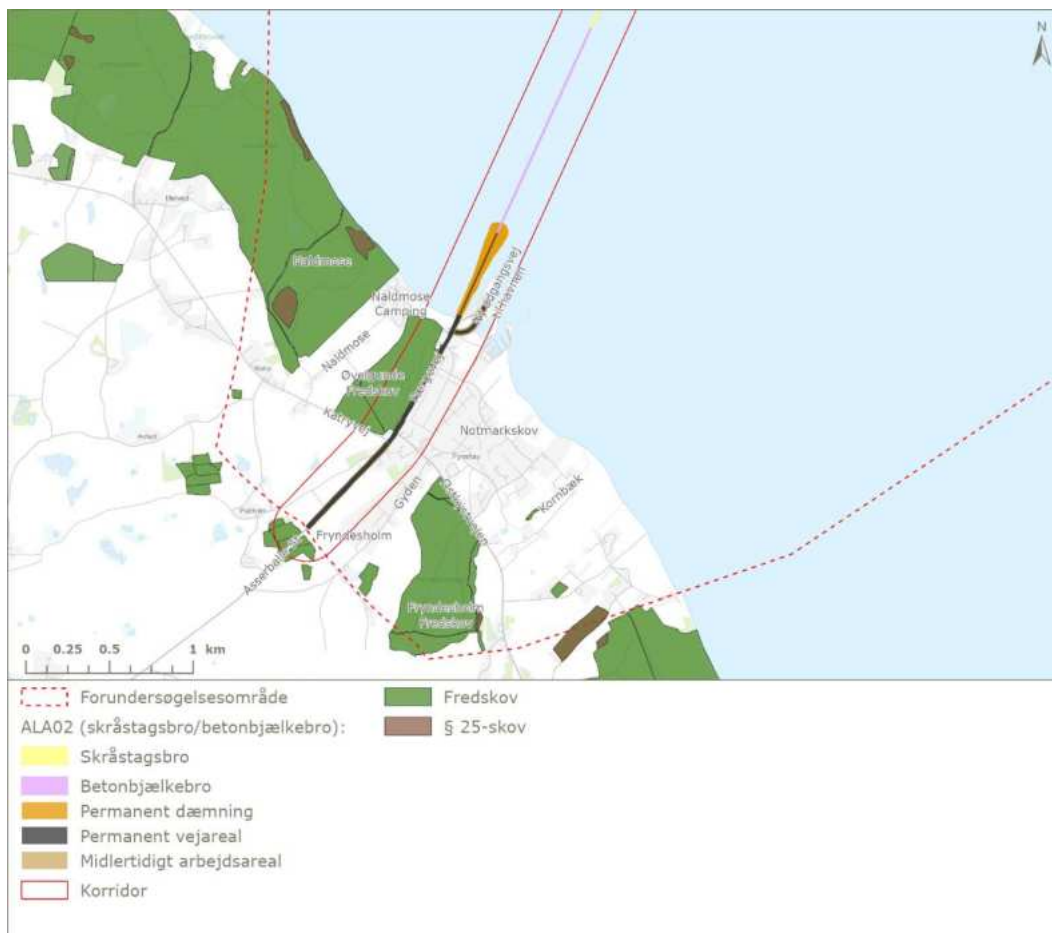
Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe, så etablering af andre typer af § 3 natur som erstatning for disse kan også komme i spil. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur samt under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3-områder

Samlet vurderes det, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA02 Bro af § 3-natur på grund af arealinddragelse.

13.2.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Als er foretaget i afsnit 7.2.5, side 198. Kortlægningen fremgår af Figur 13-13. Der er indenfor korridoren kortlagt ét skovområde langs med den eksisterende Færgevej i form af den offentligt ejede Øvelgunde Fredskov. Der er ikke kortlagt § 25-skov indenfor korridoren (Figur 13-13).



Figur 13-13 Skov i korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger af skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Skov har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da levesteder for dyr og planter vil forsvinde. Skove med lang kontinuitet og stor andel af gamle træer er særligt sårbare overfor arealinddragelse pga. den lange tidshorizont for udvikling af skov. Den planlagte linjeføring medfører ikke udvidelse af den eksisterende Færgevejs samlede bredde (inkl. cykelstierne), og der vil derfor ikke være påvirkning af skoven.

Samlet vurdering af skov

Det vurderes, at der ikke vil være en påvirkning af skov fra ALA02 Bro.

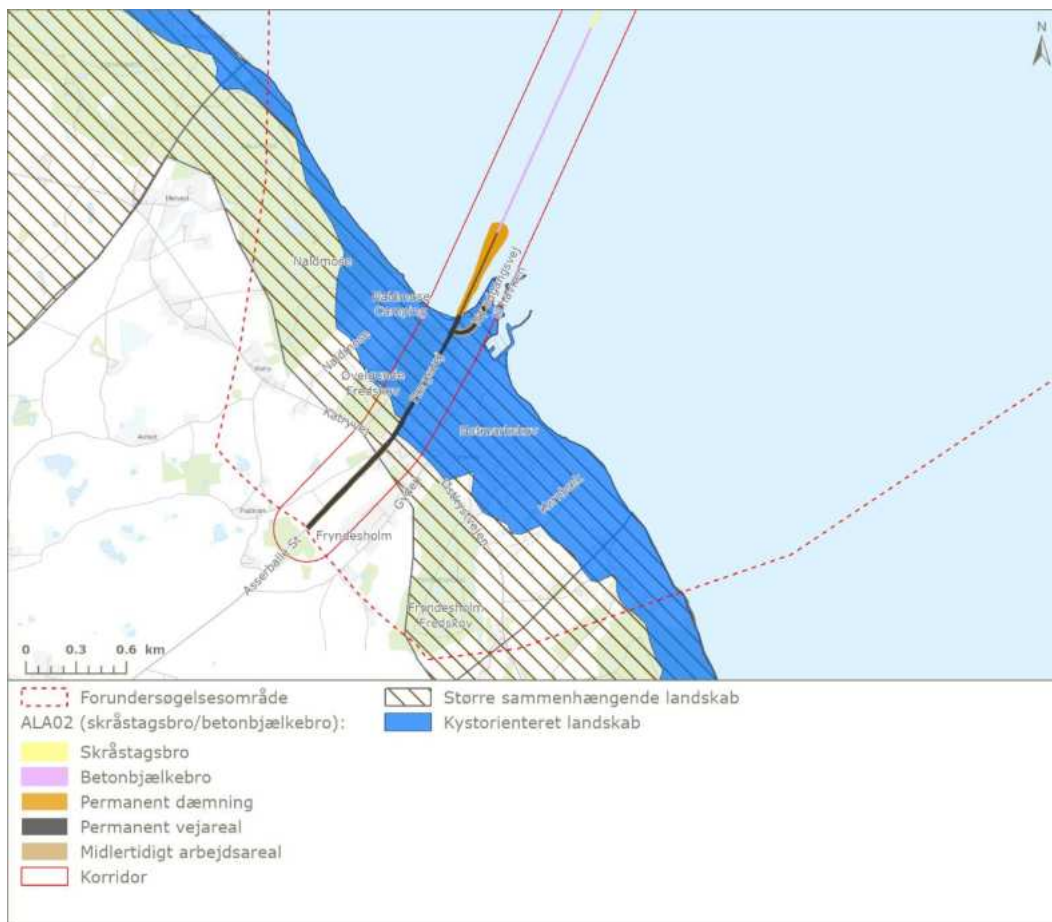
13.2.6 Landskab

Korridoren til ALA02 bro bliver ilandført fra Lillebælt ved Fynshav, hvor kystlandskabet er karakteriseret af smalle strande, kystskove, nærheden til Fynshav og bagvedliggende småbakkede jordbrugslandskaber. Området er omfattet af en række landskabsudpegninger, som særligt fastlægger en række hensyn for et sammenhængende bånd langs kystlinjen, som vist på Figur 13-14 og Figur 13-15. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for

landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209.



Figur 13-14 Bevaringsværdige landskaber og specifikke geologiske bevaringsværdier i undersøgelsesområdet på Als.



Figur 13-15 Større sammenhængende landskaber og kystorienteret landskab i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

Skråstagsbroen til linjeføring ALA02 bro medfører visuelle påvirkning af havlandskabet, som i dette projekt defineres som landskabet på havet, der i høj grad opleves som åbent og i stor skala. Havlandskabet omkring Als fremstår som et uforstyrret landskab uden påvirkning fra tekniske anlæg på havet, hvilket betyder, at havlandskabet sammen med kystlandskabet har en høj sårbarhed. Der forekommer i dag begrænset visuel uro i havlandskabet fra færgefarten til Bøjden-Fynshav, hvis sejlrunde er vest for linjeføringen. Oplevelsen af færgefart er naturligt knyttet til aktiviteter i havlandskabet, og der har igennem tiden været mange års færgefart mellem Bøjden og Fynshav. Der er udsigter på tværs og fra havlandskabet til modstående kyster på bl.a. Horne Land og Lyø. En skråstagsbro vil fremstå som et horisontalt, næsten linjeformet element på tværs af Lillebælt, hvilket vil resultere i en visuel barriere, og tilfører teknisk præg til det åbne, uforstyrrede havlandskab.

Skråstagsbroen til linjeføring ALA02 bro føres i land på en dæmning vest for ydermolen til det nuværende færgeleje ved Fynshav, hvor landskabet fremtræder med sandstrand. Dæmningen til ilandføringen frem til Færgevej placeres parallelt med ydermolen til det nuværende færgeleje, hvortil der vil være visuel sammenhæng. Ydermolen betyder endvidere, at der i den nuværende situation allerede er et teknisk præg på havet i det berørte område. ALA02 bro linjeføringen vil dog have et større omfang end ydermolen og dermed større synlighed, som ændrer oplevelsen af det nuværende havnemiljø, og udsigten langs kysten ændres og brydes. I et eventuelt senere stadie af projektet skal der ses på landskabelig tilpasning. Kystlandskabet har høj sårbarhed, hvor kystskovene er et markant karaktertræk. Påvirkningen vurderes ikke at kunne afværges ved mødet med sandstranden, men i det skrånede terræn fra stranden frem til Færgevej kan det overvejes at etablere beplantning, der visuelt kan harmonere med det sammenhængende skovbælte langs kysten.

Fra stranden er terrænet jævnt stigende til Færgevej, hvorfra linjeføringens arealudlæg vil holde sig inden for Færgevejs eksisterende vejudlæg, hvor cykelstierne i egne tracéer bliver inddraget til det nye vejanlæg. Der sker dermed ingen inddragelse af vejens omgivelser til det nye vejanlæg og det tilgrænsende bymiljø, og skovbrynet til Fredskov opretholdes. Derved sikres det relativt grønne landskabsrum omkring vejen med skovbryn og havebeplantninger. Dog vil det bredere vejudlæg, selvom det er inden for den samlede bredde af Færgevej inkl. cykelstier i dag, have en mere dominerende fremtræden end ved den nuværende situation med en enkeltsporet vej og cykelstier i egne tracéer, der er opdelt af grønne rabatter, hvor de grønne elementer opbløder vejens udtryk langs byen. I forbindelse med detailfasen skal det afklares, om der er behov for etablering af støjskærme eller støjvolde ved byen. Den visuelle barriereeffekt kan blive forstærket ved etablering af støjskærme eller støjvolde. I detailfasen kan der derudover udarbejdes en beplantningsplan for projektet. Beplantning kan anvendes som redskab i den landskabelige indpasning og i et vist omfang sløre anlæggets visuelle fremtoning.

Linjeføringen vil medføre en visuel barriere set mod syd langs kysten fra det lukkede, smalle landskabsrum mellem kystskovene og kystlinjen.



Figur 13-16 Dæmningens ilandføringspunkt vest for ydermolen ved det nuværende færgeleje, hvor kystlandskabet fremstår med en sandstrand.

Omtrentlig fra krydset mellem Katry og Færgevej øges vejens arealinddragelse, da vejens kronebredde øges, vejen etableres med skråning, og der er inkluderet arbejdsareal i det planlagte vejudlæg. Udvidelsen af Færgevej på denne strækning medfører, at der skal fjernes landskabselementer langs vejen, som åbner landskabet op, og ændrer landskabets skala omkring

vejen. Landskabelementerne er beplantning omkring nogle ejendomme, beskyttede vandhuller med bevoksning og spredt bevoksning langs vejen. Den mere åbne karakter har desuden betydning for oplevelsen af et par ejendomme, hvis bygninger får en åben forbindelse og kortere afstand til det nye vejanlæg. Påvirkningen på denne del af strækningen kan være væsentlig. Påvirkningen kan afværges ved beplantning, som vil være i overensstemmelse med den nuværende landskabskarakter i det småbakkede jordbrugslandskab.

De nuværende udsigtsmuligheder fra det kystorienterede landskab, herunder Fynshav by og ad Færgevej, vil blive ændret ved etablering af linjeføringen, som forventes at ændre udsigten set ad Færgevej med dæmning og skråningsbro.

Påvirkningerne af landskabet, som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA02 bro, vurderes samlet set at kunne være væsentlig. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet, herunder f.eks. indpasning af beskyttede vandhuller. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

Inden for udpegningen af kommunens landskaber er ALA02 brolinjeføringen på land inden for landskabstypen B: småbakked landskab. Arealinddragelsen til ALA02 brolinjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Anlægget på land vil have en lav og homogen karakter, og der hindres ingen udsigter over lange strækninger. ALA02 bro linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.1 for kommunens landskaber.

En del af ALA02 bro linjeføringen er inden for udpegning af større sammenhængende landskaber, der er som et bånd langs kysten. Retningslinje 2.1.2 fastlægger bl.a., at *i de større sammenhængende landskaber skal landskabets visuelle og landskabelige sammenhæng sikres. De større sammenhængende landskaber skal i udgangspunktet friholdes for nye større tekniske anlæg og større byggerier, der slører landskabssammenhænge.* Derudover fastlægger retningslinjen bl.a., at *hvis etablering af større byggerier og tekniske anlæg er nødvendig, skal de placeres og udformes på en sådan måde, at de påvirker landskabet mindst muligt og tilgodeser værdierne i landskabet.* Arealinddragelsen til ALA02 brolinjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. ALA02 bro linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.2 for større sammenhængende landskaber.

En del af ALA02 bro linjeføringen er inden for udpegning af værdifulde landskaber, hvor udsigten skal beskyttes. Retningslinje 2.1.3 fastlægger bl.a., at *i de værdifulde landskaber skal hensynet til landskabet vægtes højt. De værdifulde landskaber skal friholdes for ny spredt bebyggelse, større tekniske anlæg, byudvikling, anlægsarbejder og større beplantninger, der forringer landskabets bevaringsværdige karakter og oplevelsesværdier. Nødvendigt nyt byggeri og anlæg skal placeres og udformes, så der tages mest muligt hensyn til landskabets karakter, identitetsgivende træk og landskabsoplevelse, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer.* Arealinddragelsen til ALA02 brolinjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. ALA02 bro linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.3 for værdifulde landskaber.

Hele ALA02 bro linjeføringen er inden for kystnærhedszonen, mens en del af linjeføringen er inden for udpegningen af kystlandskaber. Retningslinje 2.1.4 fastlægger bl.a., at *kystnærhedszonen skal friholdes for yderligere bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af placering ved kysten. Med undtagelse af trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastrukturanlæg kan man kun i ganske*

særlige tilfælde planlægge for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter at arealer på søterritoriet bliver inddraget eller kræver særlig kystbeskyttelse. Udsigten over kystlandskabet må som udgangspunkt ikke forringes eller forhindres, når der placeres nyt byggeri, anlæg eller større beplantninger. Det gælder også indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster.

Arealinddragelsen til ALA02 brolinjeføringen på land etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. ALA02 bro linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.4 for kystnærhedszonen og kystlandskaber. Det bemærkes dog, at anlægget vil ændre indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster, da arealinddragelsen ændres fra et færgeleje til skråstagsbro på dæmning.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. På broen og ved kysten vil belysning ændre natteoplevelsen af hav- og kystlandskabet, som ved den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra belysning til driften af færgelejet. Det forventes, at færgelejet opretholdes, da der fortsat vil være færgedrift til Sæby og Ærø.

Belysning på broen vil synliggøre broens forløb som linjeformet element på tværs af havet, som vil være synligt fra kysten. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund samlet set at kunne være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

Påvirkningerne af landskab som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA02 bro vurderes samlet set sandsynligvis at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning. Lyspåvirkningen vurderes sandsynligvis at kunne være væsentlig, da belysning på broen og ved kysten vil ændre natteoplevelsen af hav- og kystlandskabet, som ved den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra belysning til driften af færgelejet. Belysning på broen vil synliggøre broens forløb som linjeformet element på tværs af havet, som vil være synligt fra kysten.

13.2.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder beskyttede fortidsminder, ikke-beskyttede fund og bevaringsværdige bygninger. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større kulturarvsværdi.

Der er ikke udpeget områder med kulturhistorisk bevaringsværdi indenfor korridoren for en bro løsning. Ligeledes er der heller ikke udpeget værdifuldt kulturmiljø eller kulturarvsarealer. Der er ingen fredede områder inden for korridoren. Disse emner behandles derfor ikke yderligere. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209. Kortlægningen fremgår af Figur 13-17.



Figur 13-17 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder, kulturarvsarealer og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol er det Museets vurdering, at der overordnet vil være meget høj risiko for at træffe på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejde inden for det berørte område.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen af to beskyttede fortidsminder. De to beskyttede fortidsminder består af to helleristningssten. Den eksisterende Færgevej er dog allerede i dag beliggende indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen, og dermed vurderes påvirkningens intensitet at være lav. Samlet set vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig, idet der ikke inddrages nye arealer til vejanlægget.

Bevaringsværdige bygninger

Der er udpeget fire bygninger med bevaringsværdi indenfor korridoren på Als. De fire bygninger ligger langs den eksisterende Færgevej. Realiseringen af en bro medfører et anlæg på land som følger linjeføringen af den eksisterende Færgevej. Dermed vil de bevaringsværdige bygninger ikke blive påvirkede.

Sten- og jorddiger

Der er en række beskyttede sten- og jorddiger indenfor korridoren. Sten- og jorddiger er vigtige elementer i landskabet, som fortæller en lang historie om ejendomsskel, sognegrænser og administration. Sårbarheden er derfor høj. Linjeføringen berører ingen beskyttede sten- og jorddiger, og der er derfor ingen påvirkning.

Samlet vurdering af kulturarv og fredninger

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen af to beskyttede fortidsminder. Den eksisterende Færgevej er dog allerede i dag beliggende indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen, og derfor vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig.

Linjeføringen berører ingen bevaringsværdige bygninger eller beskyttede sten- og jorddiger.

13.2.8 Øvrige miljømner (+miljømner)

Øvrige miljømner omfatter en række miljømner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Årsagen til at et emne er rubriceret som et + miljømne kan f.eks. skyldes, at miljømnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljømnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljømner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljømnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

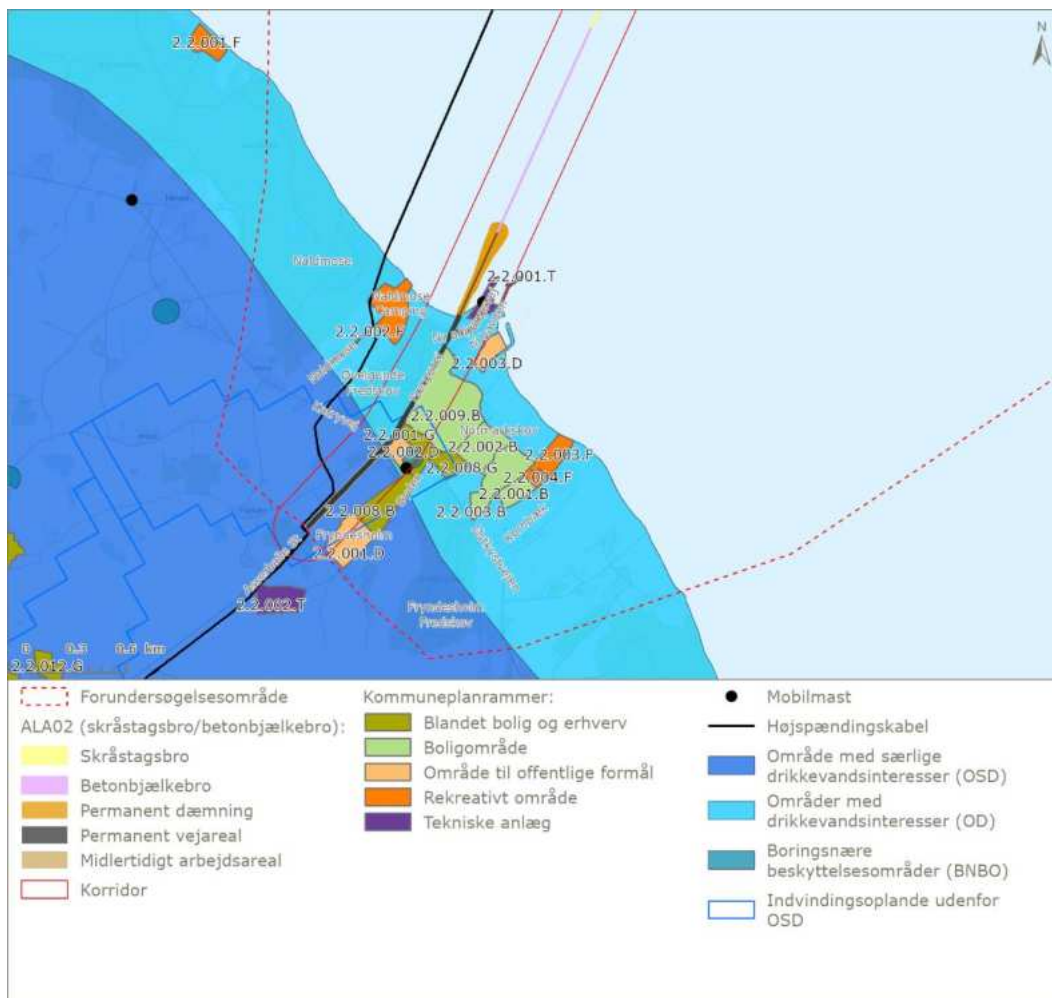
Tabel 13-2 Øvrige miljømner.

Øvrige miljømner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er der registreret stor vandsalamander, løvfrø, odder, dværgflagermus, pipistrelflagermus, frynseflagermus, vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, trolldflagermus og langøret flagermus. Stor vandsalamander og løvfrø er knyttet til søer og vådområder samt deres omgivelser. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn. Odder er knyttet til vandløb</p>

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter samt af den økologiske funktionalitet.</p> <p>Se Figur 13-19.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er i kortet udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for korridoren, dels i den nordlige ende, hvor anlægget tilsluttes land, langs med Øvelgunde Fredskov samt i den sydlige ende af vejanlægget.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen, da der derved ville blive inddraget et større areal af udpegningen.</p> <p>Se Figur 13-19.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Nederhavs Rende er et lille, kort og stejlt § 3-vandløb, der udspringer i Øvelgunde Fredskov og har udløb midt på stranden lige nord for Fynshav. Vandløbet lever ikke op til miljømålet om god økologisk tilstand. Vandløbet løber parallelt med Færgevej og påvirkes ikke af vejen. Da vandløbet udspringer ganske tæt på vejen, skal det dog sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet. Dette skal der tages højde for i et evt. kommende detailprojekt.</p> <p>Der er ingen målsatte søer, der påvirkes af vejanlægget.</p> <p>Figur 13-19.</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Als, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	Fra kysten og op til Katry løber linjeføringen gennem et område "med drikkevandsinteresser og fra Katry og videre mod sydvest er området karakteriseret som "med særlige drikkevandsinteresser"

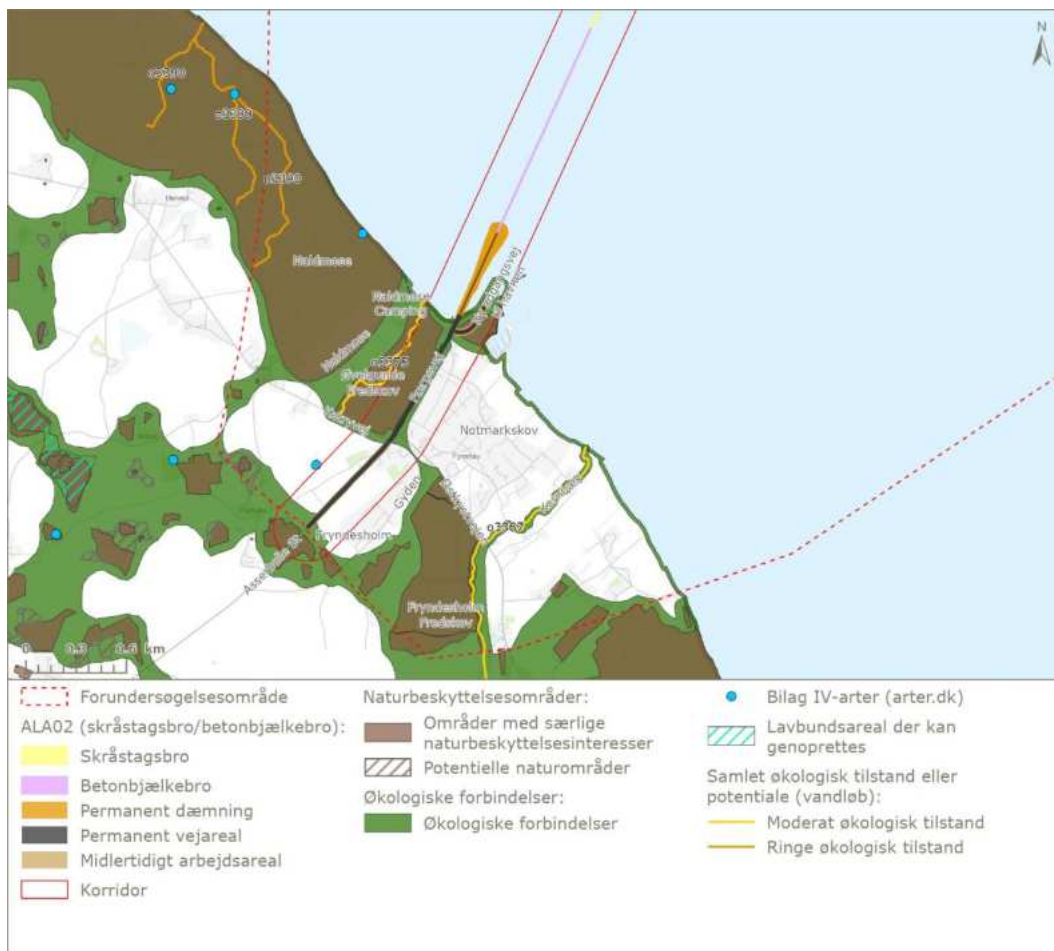
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>Vejen påvirker ikke grundvandet, når der tages sædvanlige foranstaltninger mod olie- og kemikaliespild under byggeriet og ved håndtering af vejvand i driftsfasen.</p> <p>Se Figur 13-18.</p>
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofområder inden for korridoren.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	Der er ingen større kabler eller infrastrukturanlæg inden for korridoren, udover eksisterende vejanlæg og havneanlægget ved Fynshav.
Bygge- og beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, skovbyggelinjer, åbeskyttelseslinjer og søbeskyttelseslinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer.</p> <p>Linjeføringen krydser strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten.</p> <p>Inden for undersøgelsesområdet findes skovbyggelinjer. Hovedparten af linjeføringen forløber igennem skovbyggelinjen omkring Fredskov, hvilket kan forudsætte Sønderborg Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse. Påvirkningen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer.</p> <p>Se Figur 13-20.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



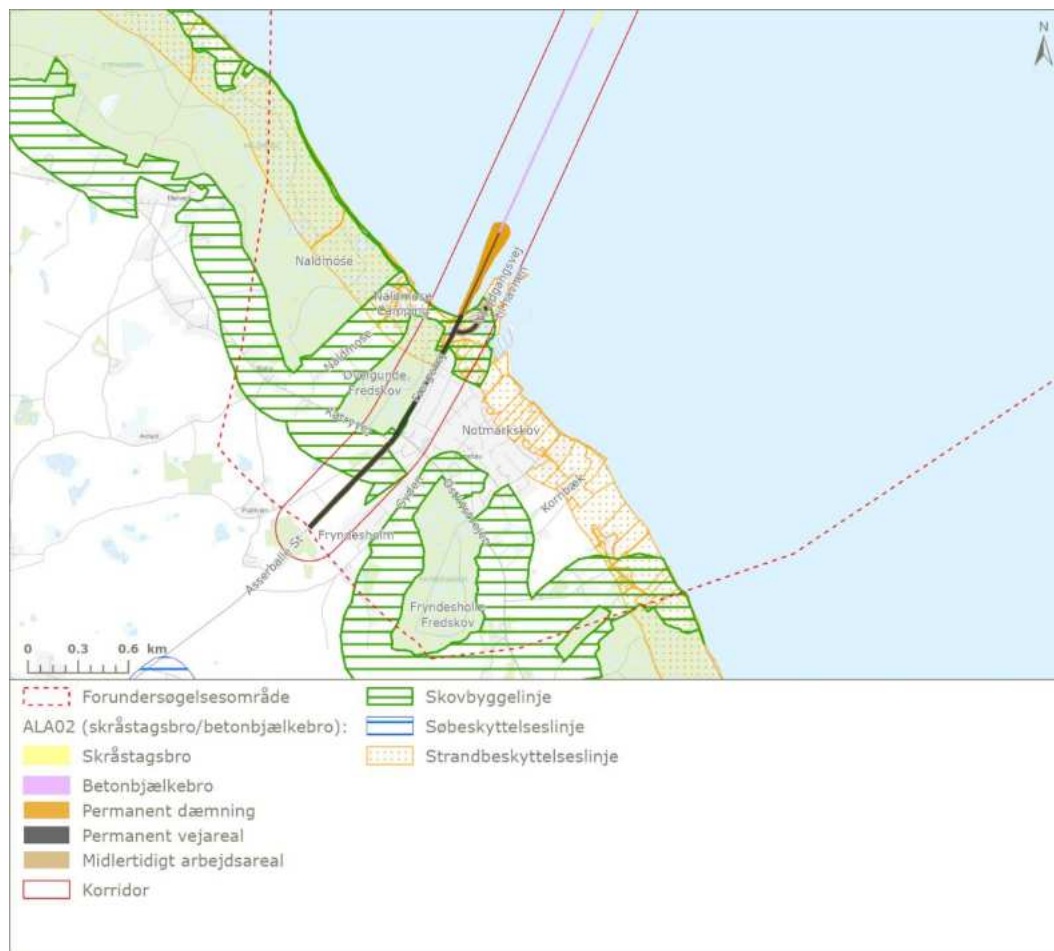
Figur 13-18 Kommuneplanrammer, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 13-19 Bilag IV arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 13-20 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

13.3 Vurdering af miljøforhold – havet

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på havet, der er foretaget i kapitel 8, fra side 234.

13.3.1 Befolkning og menneskers sundhed

Den rekreative sejlads vurderes umiddelbart at være af stor værdi lokalt og sårbar over for større ændringer af de fysiske forhold på havet. En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke den rekreative sejlads i området i form af en barriere, så den rekreative sejlads må ændre sejlmønster og søge mod områder, hvor Als-Fyn forbindelsen kan passeres.

I vurderingen af påvirkninger på den rekreative sejlads er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Barriereeffekt

Den rekreative sejlads bevæger sig primært kystnært langs Fyn og Als, samt på tværs mellem Sønder Hjørne og nordspidsen af Als, se afsnit 8.1.2 og Figur 13-21. De fleste lystsejlere vil derfor naturligt passere broen tæt ved kysten, hvorimod nogle vil skulle passere broen på vej mellem Als og Fyn.

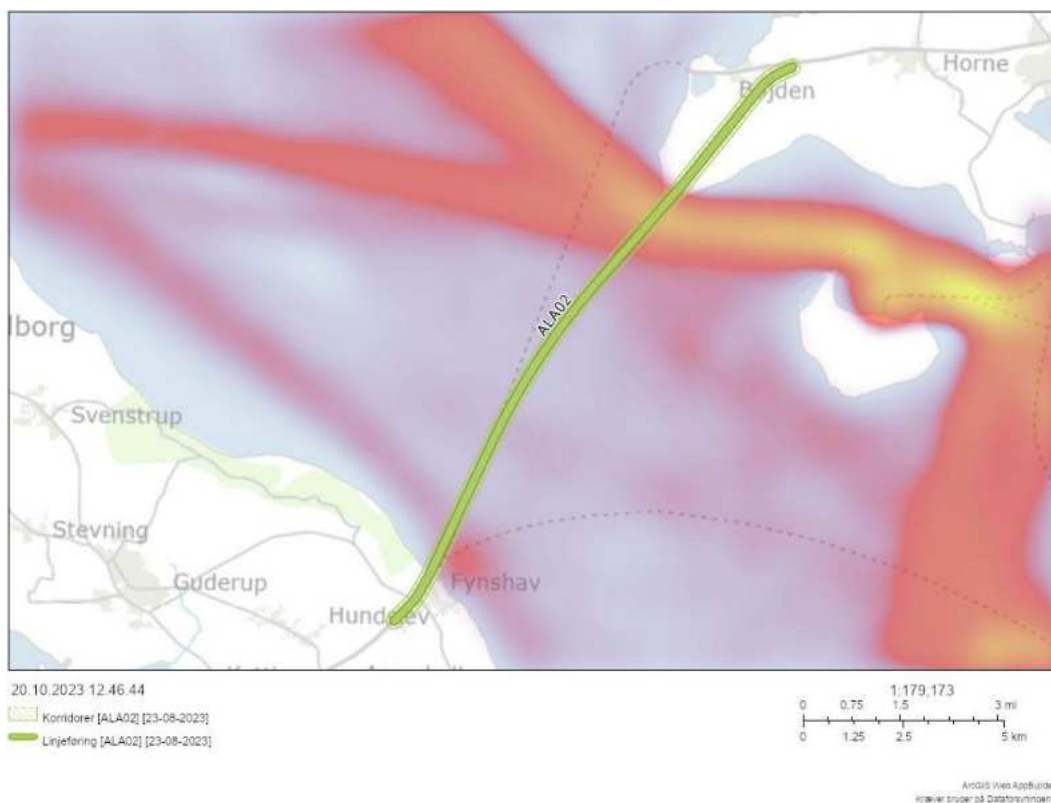
Lystsejlere består af såvel motorbåde som sejlbåde, og sejlbådes mastehøjde er ofte definerende for lystsejlerne i forhold til muligheder for passage af broer. Mindre lystsejlere såsom kajaker og joller vil også være til stede i området. Størstedelen af sejlbådene vurderes at have en mastehøjde under 18 m, og da broens generelle frihøjde over det meste af tracéet er 18 m, vil de fleste lystsejlere dermed kunne passere broen. Helt kystnært – særligt ved Als, hvor der etableres en permanent dæmning – vil den rekreative sejlads dog skulle ud fra kysten til et brofag med tilstrækkelig frihøjde. Ilandføringspunktet på Fyn på Horne Næs ligger på en høj skrænt, og broens frihøjde forventes dermed at være større tæt på land. Dog kan det også her blive nødvendigt for den rekreative sejlads at bevæge sig lidt ud fra kysten.

De største lystsejlere vil have master på over 18 m. Disse vil ikke længere frit kunne passere en bro med en generel frihøjde på 18 m mellem bropillerne. Denne del af trafikken vil derfor være afhængig af placeringen af dedikerede gennemsejlingsfag. Uanset om gennemsejlingsfag etableres som bjælkebro (med en frihøjde på 36 m) eller skræstagsbro (med en frihøjde på 60 m), vurderes alle almindelige lystsejlere i udgangspunktet at kunne passere. Enkelte særlige skibe vil kunne have mastehøjder højere end 36 m.

Gennemføres skitseprojektet med ét dedikeret gennemsejlingsfag, vil de største lystsejlere kunne få en omvej mellem Als og Fyn, da der må sejles på tværs af farvandet for at nå til gennemsejlingsfaget tæt på Als. Samtidig vil et enkelt gennemsejlingsfag skulle besejles af al den erhvervs-mæssige trafik, og de største lystsejlere vil dermed skulle blande sig med den erhvervs-mæssige sejlads. Etableres som option en yderligere, dedikeret gennemsejlingsmulighed længere mod nord, vil erhvervs-trafikken fordele sig i to trafikstrømme, og de største lystsejlere vil have frihed til at vælge den mest optimale gennemsejling.

Til perspektivering refereres til Vestbroen over Storebælt, der har en gennemsejlingshøjde på 18 m i de centrale gennemsejlingsfag. Uden for gennemsejlingsfagene aftager frihøjden mod hhv. Fyn og Sprogø. Lystsejlere med en mastehøjde over 18 m vil dermed være nødsaget til at passere Storebæltsforbindelsen øst for Sprogø. Vestbroens begrænsende effekt vil derfor være større end

ALA02 mellem Als og Fyn, om end intensiteten af den rekreative sejlads kan være større mellem Als og Fyn, hvilket ikke er undersøgt i detaljer. Ud over påvirkningerne i driftsfasen vil der i anlægsfasen forekomme anlægsaktiviteter, som den rekreative sejlads må forholde sig til.



Figur 13-21 Rekreativ sejlads og ALA02.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

ALA02 vurderes ikke at udelukke den rekreative trafik mulighed for at navigere i området. De største lystsejlere kan få en mindre omvej ved at skulle navigere igennem et dedikeret gennemsejlingsfag, men størstedelen af lystsejlerne vurderes – som følge af den generelle frihøjde på 18 m – at kunne bevæge sig stort set frit. I anlægsfasen vil der kunne være perioder, hvor den rekreative sejlads skal forholde sig til anlægsaktiviteter. Det vurderes derfor, at ALA02 sandsynligvis ikke vil udgøre en væsentlig påvirkning af den rekreative sejlads.

13.3.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA02 Bro. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

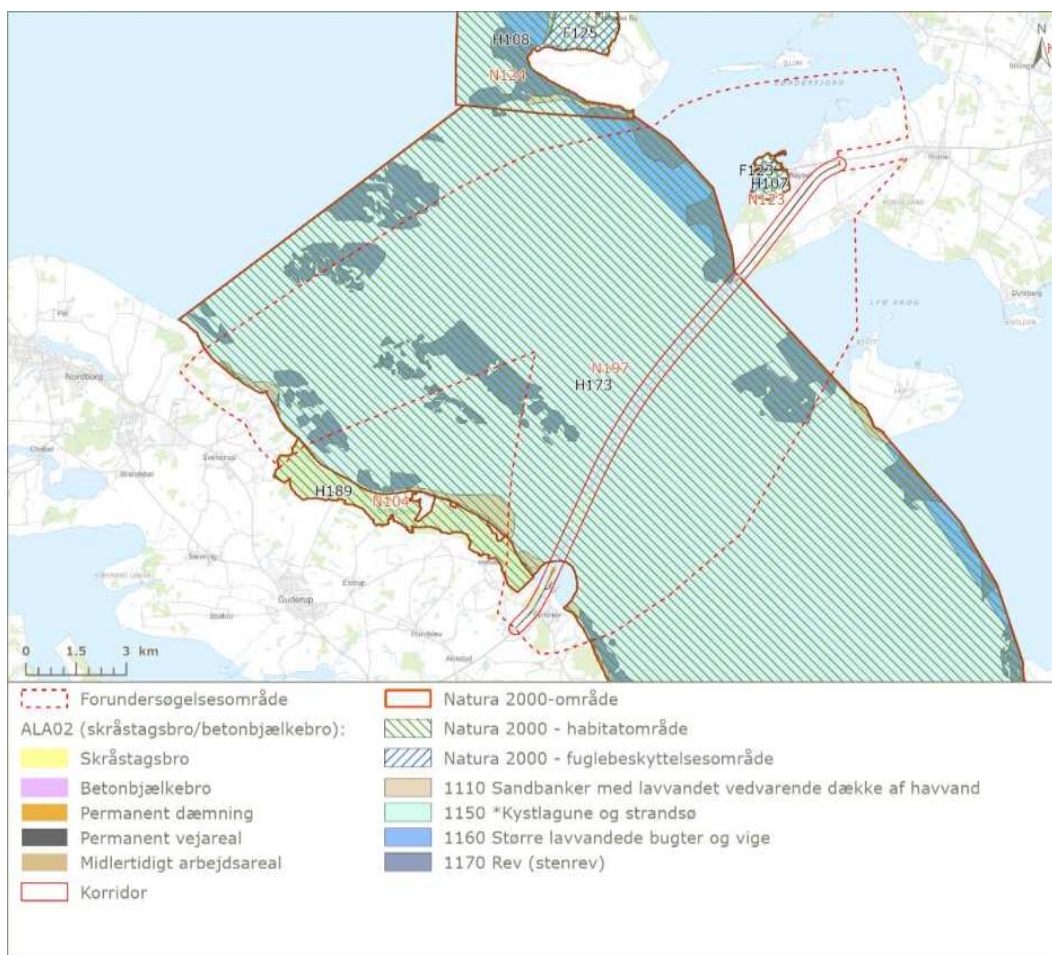
Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder

til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning og udpegningsgrundlag af Natura 2000 områder på havet er foretaget i afsnit 8.2.1, side 237. Marine arter på udpegningsgrundlaget for både Natura 2000-områderne Lillebælt Syd (N197) og Helnæs Bugt (N124), dvs. marsvin, er behandlet i afsnittene 8.2.1. og 8.2.3. Kortlægningen fremgår af Figur 13-22.

Hele korridoren (på nær lige kystnært ved Als og Fyn) ligger inden for Natura 2000 området N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Den nordlige del af dette Natura 2000 område grænser op til Natura 2000 område N124 Maden på Helnæs og havet vest for, se Figur 13-22.

Kystnært, ved spidsen af Horne Næs, passerer korridoren gennem en mindre del af en kortlagt marin naturtype, Rev (1170), se Figur 13-22.



Figur 13-22 Direkte påvirkede og nærliggende udpegede marine Natura 2000 naturtyper ved anlæg af broen ALA02.

I vurderingen tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1 og 13.3.8)

Arealinddragelse og sedimentspild

Rev

Arealinddragelse

Revet ud for Horne Næs (se Figur 13-22) er et stenrev, kortlagt af GEUS i 2014, men nærmere detaljer er ukendte. På luftfoto ligner det en stenkastning på en hård bund af f.eks. ler. Arbejdskanalen og den midlertidige arbejdsdæmning, kystnært ved Fyn, har et fodaftryk på 280 m i længden og tilsammen ca. 100 m i bredden (se Figur 13-22). Dette passerer ikke direkte gennem stenrevet, og der vil ikke finde en arealinddragelse af revet sted. Den faktiske udbredelse af revet er dog temmelig usikker, og må fastlægges ved en detaljeret feltkortlægning i en evt. senere undersøgelse.

Arealet af rev (1170) i H173 udgør samlet 52,5 km² eller ca. 8,1 % af hele habitatområdets areal jf. nyeste basisanalyse. Det skal bemærkes, at GEUS i en nyere analyse har opgjort rev-arealet i habitatområdet til 100,5 km² /203/ og anvendes dette areal bliver arealinddragelsen af undersøgelskorridoren 0,05 %.

I det tilgrænsende Natura 2000-område N124 (H108) er der 6,4 km², udpeget rev svarende til 37,9 % af hele habitatområdet.

Sedimentspild

Ved etablering til bropiller er det anslået at der spildes 3,5 % procent af det opgravede materiale og ved direkte fundering 5 %. Det spildte materiale antages at suspenderes i vandet ved havoverfladen og spredes med vandstrømmen.

Den potentielle påvirkning på rev af spildt sediment er gennemgået i afsnit 10.2.2 side 358. Sedimentspild kan påvirke revene især gennem aflejring (tildækning) af spildt sediment, men også ved skygning fra sediment i suspension. Sand og større partikler vil sedimentere i eller tæt på de etablerede bropiller, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Hvor meget et rev kan tåle af aflejring af sediment, afhænger af både revtype (fx biogene rev, spredte sten på sandbund, større sten sandet bund med grus, bestrøning med større sten, en bund med fuldt stendække) af hydrologi og organismsammensætning (fx med og uden tangskov). Aflejring af sediment kan begrave fasthæftede organismer og ændre overfladen, så revorganismer, der er afhængig af hårde overflader (fx tang), ikke kan sidde fast.

På den anden side er rev udviklet på steder med strøm og bølger, der gennem tiden har skyllet finkornet materiale væk. Resuspension af sediment kan ske naturligt under forhold med kraftig vind og bølgeaktivitet. Det kan stadig gøre sig gældende, så sedimenteret materiale skylles væk, og revet retableres "af sig selv" inden for kortere eller længere tid. Det suspenderede sediment kan ligesom ved ålegræs, skygge for lyset. Men, vegetationen på rev, hvis den er til stede, består hovedsagelig af alger, der bedre tåler lejlighedsvis dårligere lysforhold. Den potentielle påvirkning på rev af spildt sediment er yderligere gennemgået i afsnit 10.2.2 side 358.

Sedimentspredning ved anlæg af ALA02 er modelleret, og viser, at der i gennemsnit kan forventes en aflejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 37 m fra bropillerne og 1 mm ud til 100

m (Tabel 5-3). På grund af revenes forskellighed findes der ingen generaliserede tålegrensere. Kun en lille del af det kortlagte rev ligger indenfor 37 m til bropillerne.

Om der er en væsentlig påvirkning af revenes økologiske integritet inden for habitatområde H173, kan kun afgøres ved en nærmere undersøgelse af revene i området. Revene i H108 ligger mere end 5,5 km fra bropillerne, og med en pålejring af mindre end 1 mm sediment kan en væsentlig påvirkning her afvises.

Bugter og vige

Arealinddragelse

Der sker ingen arealinddragelse af den marine naturtype "bugter og vige" i H173, og der forventes således ingen væsentlig påvirkning eller skade på naturtypen.

Sedimentspild

Afstanden til det nærmeste areal af naturtypen i H173 er mere end 900 m, og med pålejring af væsentlig mindre end 1 mm i denne afstand forudses ingen påvirkning.

I det tilgrænsende H108 er der udpeget 4,4 km² bugter og vige. Afstanden til naturtypen det tilgrænsende H108 er mere end 6 km, og her forventes heller ingen påvirkning som følge af sedimentation.

Der forventes således ingen væsentlig påvirkning eller skade på naturtypen.

Udpegede arter

Marsvin er anført på habitatdirektivets bilag II, og er den eneste marine art på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne H173 Lillebælt Syd og H108 Helnæs Bugt. Marsvin i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen, og området mellem Als og Fyn er vurderet som et område af "higher importance" for marsvin /51/. Marsvin er desuden opført på bilag IV.

Marsvin er den eneste hvalart der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Bælthavspopulationen af marsvin har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling (2022 (SCANS IV)) ser der ud til at være en nedgang. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af marsvin er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag II-arter (marsvin) i Natura 2000-området er der foretaget en vurdering af, om nedenstående kilder til påvirkninger kan påvirke arternes bevaringsstatus og dermed skade udpegningsgrundlaget:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Ud for Horne Næs sker en midlertidig arealinddragelse til en arbejds kanal og midlertidig dæmning på i alt 100m x 280 m langs en marine naturtype kortlagt som rev. Området er kystnært og lille i udstrækning, og vurderes ikke at have væsentlig betydning for marsvin.

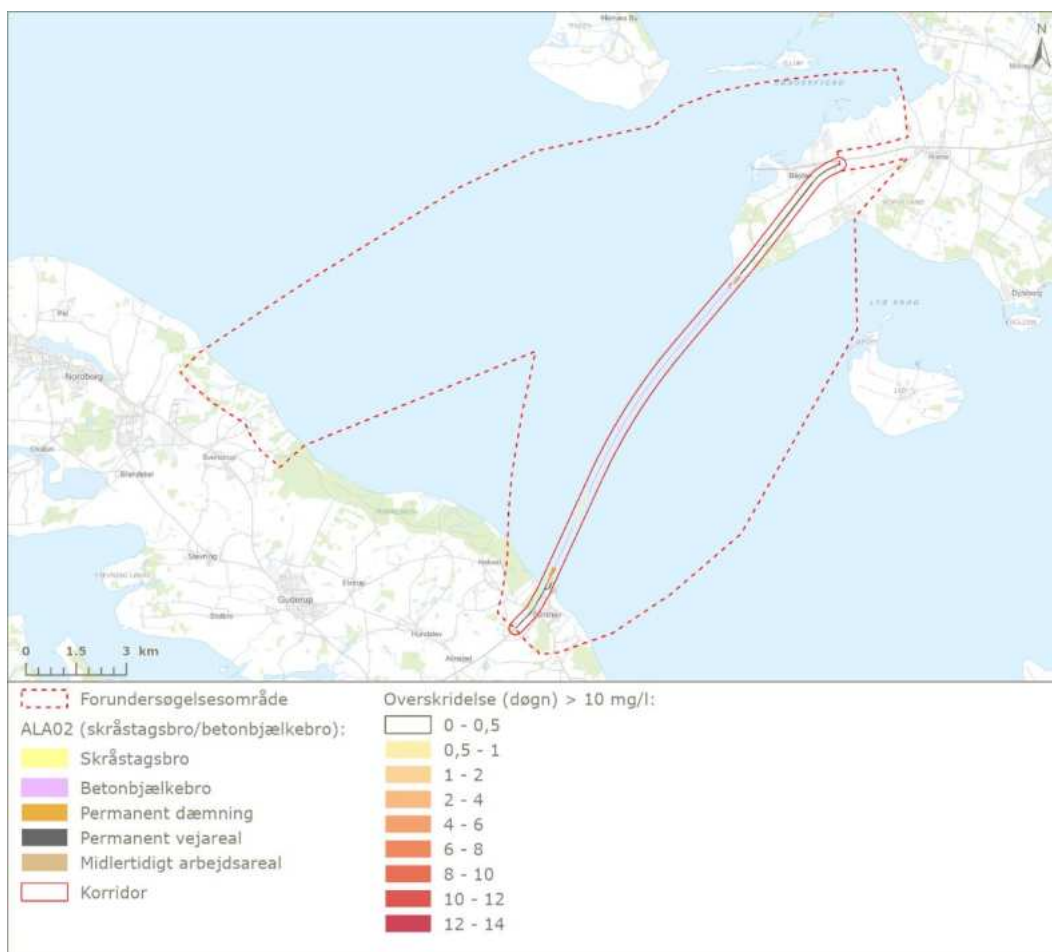
Der sker en permanent arealinddragelse ved anlæg af en række bropiller på hver ca. 50 m x 60 m. Dette areal vurderes også at være meget begrænset og uden betydning for marsvin.

Der sker desuden en permanent arealinddragelse af havbund, indenfor området rundt om havnen i Fyns Hav, der *ikke* er en del af Natura 2000-område N197. Her etableres en omkring 600 m lang og op til 120 m bred rampe til broen, parallelt med det eksisterende moleanlæg i Fynshav Havn. Dette areal er kystnært og lavt, og vurderes ikke af betydning for marsvin i Natura 2000-området, og der forventes således ingen påvirkning af bevaringsmålsætningen for marsvin fra arealinddragelse.

Sedimentspild

Marsvin kan orientere sig, og søger føde med synet og ved hjælp af ekkolokalisering. Marsvin jager lige effektivt om natten som om dagen, og Teilman et al 2018 konkluderer da også, at marsvin fortrinsvis bruger ekkolokalisering til at navigere og jage, og de påvirkes ikke direkte af sedimentspild.

Marsvin er rovdyr og lever af mindre fisk, og hvis sedimentspild skulle påvirke marsvin, vil det være ved, at byttedyr blev skræmt væk af sedimentfanerne. Marsvinene er stærkt mobile og følger deres byttedyr, og hvis fiskene flytter sig midlertidigt pga. af sedimentspild, vil de formentlig blot følge med. Sedimentspildet i forbindelse med ALA02 er relativt lille, og der vil ikke dannes væsentlige sedimentfaner, se Figur 13-23.



Figur 13-23 Overskridelsesvarighed af 10 mg/l koncentration af partikler i vandsøjlen. Overskridelsestiden for den samlede arbejdstid på 44 uger hvoraf der i 13 døgn er en koncentration på over 10 mg/l suspenderede partikler. Arealet der påvirkes af sedimentspildet med en koncentration over 10 mg/l har en gennemsnitlig afstand fra gravearbejdet på 35 m.

Det vurderes ikke sandsynligt, at der vil være en væsentlig påvirkning af marsvin som følge af suspenderet sediment fra anlægsaktiviteterne.

Undervandsstøj

Som nævnt er marsvin afhængige af ekkolokalisering til orientering og jagt, og de bruger desuden lyde til kommunikation. Høje lydtryk fra spunsning og pæleramning har potentiale til at påvirke marsvins høreelse permanent eller midlertidigt, mens mindre intensiv støj kan give anledning til adfærsændringer som flugt eller fortrængning fra et område.

Lydtryk fra den skibstrafik og gravemaskineaktivitet der er forbundet med anlæg af ALA02, er ikke så høje at det er forbundet med høreskader. Støj fra installationsfartøjer vil primært være i det lavfrekvente område og dermed uden for frekvensområdet, hvor havpattedyr (specielt marsvin) hører bedst /185/. Undersøgelser har desuden vist, at marsvin vænner sig til lyden fra skibe. Således forekommer marsvin bl.a. i stort antal i de indre danske farvande, hvor skibstrafik er intensiv /186/, /50/. Lillebælt er et relativt trafikeret farvand, som i forvejen er påvirket af lavfrekvent undervandsstøj og samtidigt et område med stor tæthed af marsvin.

Der skal både etableres spunceller og nedrammes stålørspæle i forbindelse med ALA02. 4 bropiller anlægges med direkte fundering ved Als (flådes på plads) og 6 ved Fyn (med spuns). Det forventes, at ramme- og/eller vibrationsarbejdet kan udføres på 25 timer per bropille, der skal funderes med spuncelle.

De resterende ca. 79 bropiller opføres på højt pæleværk. Hver af disse bropiller kræver nedramning af 9 stålørspæle (bortset fra to pyloner der hver kræver 49 pæle), som hver tager ca. 5 timer at ramme/vibrere ned i havbunden. Det antages at der installeres 2 stålørspæle per dag. Lydudbredelsen er modelleret, og der er taget udgangspunkt i modellens vinterscenarie fordi lydudbredelsen er størst om vinteren. For at reducere støjen som udløses i forbindelse med disse aktiviteter, anvendes afværgetiltagene dobbelte boblegardiner og hydrosound damper (HSD), se Figur 13-24. Der anvendes dobbelt boblegardiner ved installation af spuncelle og både dobbelt boblegardiner og HSD ved installation af stålørspæle. Som det fremgår af figuren, er lydudbredelsen fra spunsning og nedramning reduceret meget ved brug af disse afværgetiltag.



Figur 13-24 Støjudbredelse modelleret for ALA02. Illustration af zonen indenfor hvilket marsvin vil udvise adfærsændringer (fortrænges). Til venstre: kystnær spuns ved Fyn. Til højre: nedramning af stålørspæle. Illustrationen præsenterer et vinter-scenarie (worst case) med og uden dobbelt boblegardin og hydro sound damper.

Marsvin vil pådrage sig permanente høreskader, hvis de befinder sig indenfor 10 m af installation af spuncelle eller stålørspæle, og midlertidige høreskader hvis de befinder sig indenfor 20 m. Det er dog højst usandsynligt, at de vil befinde sig indenfor så kort afstand.

Havpattedyr er sårbare overfor undervandsstøj, og der kan være anden påvirkning end høreskader på marsvin som følge af de aktiviteter i området, som generer undervandsstøj.

Fortrængning er worst case scenariet for adfærdsmæssige ændringer, og da der tages udgangspunkt i et forsigtighedsprincip, antages det, at marsvin vil blive fortrængt indenfor påvirkningszonen af aktiviteterne i anlægsperioden.

Adfærdsforstyrrelser som fortrængning, vil for installation af spuncelle ske i en afstand op til 1100 m og for stålørspæle i en afstand op til 890 m. Marsvin inden for dette område vil sandsynligvis fortrænges fra området i perioden, hvor pæleramningen finder sted. Marsvin kan svømme væk fra kilden til undervandsstøj og til andre nærliggende områder. Når marsvin flytter sig fra kilden til undervandsstøj, vil lydstyrken aftage med afstanden, og dermed vil marsvinet nå udenfor en afstand, hvor de ikke længere risikerer adfærdsforstyrrelser.

Barriereeffekt

Der vil ikke være nogen permanent fysisk barriere i forbindelse med ALA02, som forhindrer marsvin i at passere området mellem Als og Fyn, hvor broen etableres. I forbindelse med anlægsfasen af broen forudses sedimentspild ikke at skabe en midlertidig barriere, da der er et meget begrænset omfang af spild ved etablering af bropillerne. Undervandsstøjen fra spunsning og nedramning af stålørspæle til bropillerne kan fortrænge marsvin i op til hhv. 1100 m og 890 m. Dog vil alle bropiller ikke anlægges på samme tid, og derved skabes der ikke en barriere gennem hele korridoren mellem Als og Fyn, som begrænser populationens færden i området. Der forventes ingen væsentlig påvirkning af barriereeffekt på marsvin.

Samlet vurdering af Natura 2000

Arealinddragelse og ødelæggelse af naturtyperne er, såfremt de vurderes som væsentlige, i modstrid med bevaringsmålsætningen om, at de marine naturtypers tilstand og areal skal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Der er ikke en formel vurderingsmetode for stenrev, men ligesom for ålegræs er vegetationen på stenrevne påvirket af sedimentspild. Lokalt vil et mindre areal af naturtypen pålejres sediment, men det vurderes ikke at der vil være en væsentlig påvirkning i H173 eller at naturtypens integritet er truet

Det er ikke sandsynligt, at der kan være væsentlig påvirkning af naturtypen "bugter og vige", da der ikke sker arealinddragelse af denne naturtype, og afstanden fra linjeføringen er så stor, at en meget lav sedimentation forventes.

Revet er ikke direkte truet af gennemgravning, og sedimentspredningen kan evt. reduceres ved anvendelse af siltgardiner eller boblegardiner, hvis strømmen ikke er for stærk.

Støjen fra spuns- og pæleramning kan påvirke marsvins adfærd i en radius af op til 1100 m rundt om arbejdsstederne ved bropillefundamenterne, og selvom der ikke arbejdes på flere fundamenter samtidig, og der derfor ikke skabes en barriere for passage gennem Lillebælt, kan det på det nuværende grundlag ikke afvises, at der kan være en væsentlig påvirkning af marsvin og dermed skade på udpegningsgrundlaget. Støjpåvirkningen er dog ikke varig, og vil ophøre efter anlægsfasen, og der vil derfor sandsynligvis ikke ske en varig skade på Natura 2000 områdets integritet.

13.3.3 Bilag IV-arter

Det er som udgangspunkt ikke tilladt at gennemføre projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter med konsekvenser for den økologiske kvalitet af disse i forhold til arten. Indfangelse, død og forstyrrelse er ulovligt, og i strid med bevaringsmålsætningen om, at bilag IV arters tilstand skal være stabil eller i fremgang og opnå gunstig bevaringsstatus. Forudsætningen for en gennemførelse er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for disse arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

Marsvin er den eneste marine bilag IV-art, der forekommer regelmæssigt i Lillebælt, og Lillebælt mellem Als og Fyn er samtidig et område af høj betydning for marsvin, som tilhører Bælthavspopulationen /51/. Som gennemgået ovenfor, er marsvin den eneste hval-art, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Marsvinene i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen. Bælthavspopulationen har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling (2022 (SCANS IV)) ser der ud til at være en nedgang, hvilket er i strid med bevaringsmålsætningerne for arten. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af bilag IV-arter på havet er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag IV-arter er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Da anlægsarbejdet, og dermed forventeligt den største påvirkning, hovedsageligt sker indenfor et natura 2000-område, lægger bilag IV-vurderingen sig tæt op ad bilag II-vurderingen for marsvin. Vurderingen af de enkelte kilder er foretaget i Natura 2000-afsnittet ovenfor, og der henvises derfor til denne vurdering (afsnit 13.3.2). Påvirkningen udenfor Natura 2000-området af bilag IV-arten marsvin vurderes for alle kilder at være mindre, end dem der er vurderet indenfor området. Det vurderes derfor i overensstemmelse hermed, at der er risiko for, at støjen fra spuns- og pæleramning kan påvirke marsvins adfærd i en radius af op til 1100 m rundt om arbejdsstederne ved bropillefundamenterne.

Da etableringen af bropiller er estimeret at tage 52 måneder, kan det ikke udelukkes, at populationen af marsvin i dette område i nogen grad vil fortrænges fra områder undervejs i anlægsfasen, og selvom dens yngle- eller rasteområder ikke beskadiges, og selvom der ikke skabes en egentlig barriere for passage gennem Lillebælt, kan en væsentlig forstyrrelse af arten, som følge af undervandsstøj fra anlægsfasen, ikke på forhånd afvises.

Samlet vurdering af bilag IV-arter

Det vurderes, at påvirkningen fra arealinddragelse, sedimentspild og barriereeffekt er ubetydelige, grundet det lille omfang af kystnær inddragelse af habitat, og midlertidige og begrænsede områder med suspenderet sediment. Der vil desuden ikke være risiko for død eller indfangelse af marsvin som følge af projektet.

Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning fra undervandsstøj i anlægsfasen af ALA02. Det forventes ikke, at marsvin vil pådrage sig høreskader, men undervandsstøjen i forbindelse med etableringen af bro-løsningen kan lede til midlertidig fortrængning af individer af marsvin, som befinder sig i en afstand op til 1100 m fra støj-kilden. Da undervandsstøjen vil foregå over længere

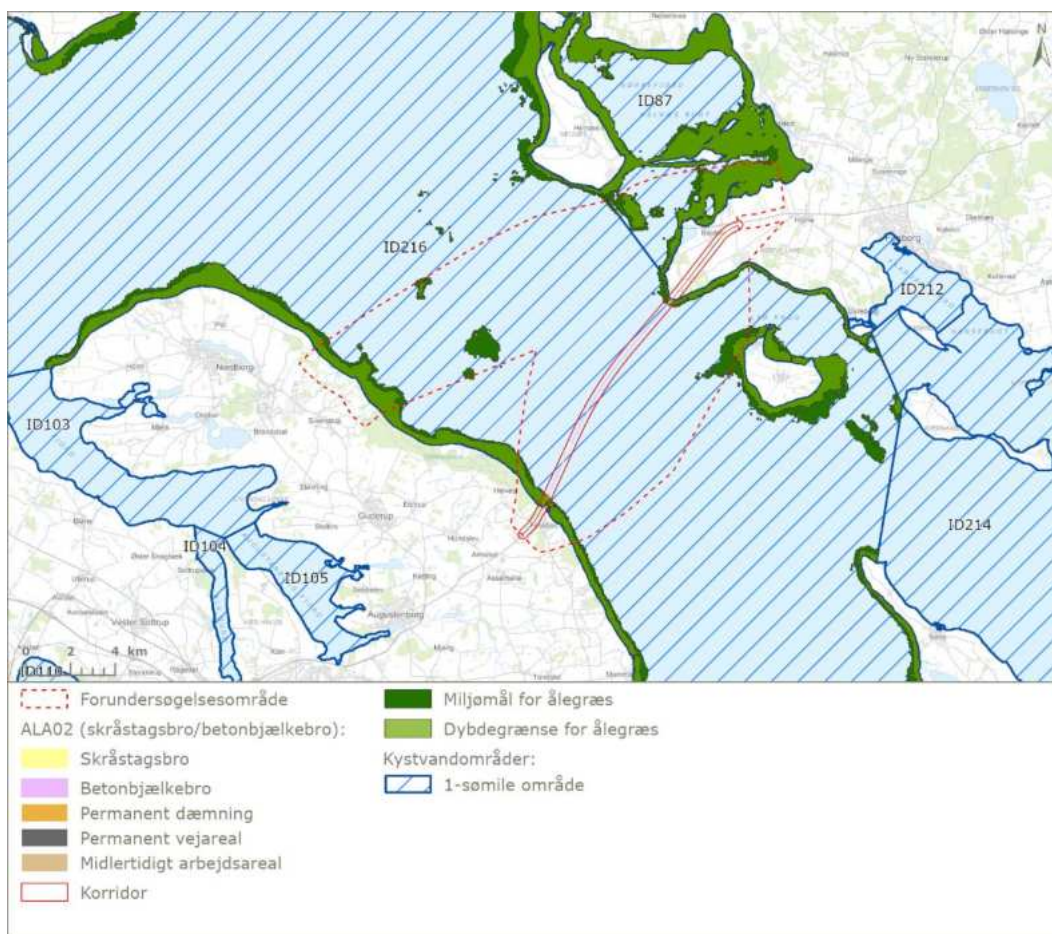
tid i et område, der er af betydning for marsvin, kan p.g.a. af fortrængning der være en væsentlig forstyrrelse af marsvins yngle- og rasteområder for marsvin og dermed af artens økologiske funktionalitet i løbet af anlægsfasen. Der sker ingen beskadigelse af marsvins yngle- og rasteområder som led i projektet.

13.3.4 Ålegræs

Ålegræs er en marin blomsterplante, der har rødder, og i modsætning til tang kan den vokse på sand og anden blød bund i kystnære, lavvandede områder. Ålegræs danner tætte bestande, der fungerer som opvækst- og levesteder for en lang række organismer, og samtidig beskytter den sedimentet mod erosion fra strøm og bølger.

Ålegræs kræver lys for at vokse, og dens nedre dybdegrænse er derfor et godt mål for vandets klarhed (hvor langt lyset trænger ned), og dermed for fytoplanktonmængden og i sidste ende næringsstofbelastningen. Andet end fytoplankton kan dog også dæmpe lysnedtrængningen, f.eks. suspenderet sediment.

Ålegræs' nedre dybdegrænse er en vigtig parameter ved vurderingen af kystvandes økologiske tilstand i vandområdeplanerne. En kortlægning af dybdegræsen for ålegræs samt placering af ALA02 ses på Figur 13-25. Ålegræs' dybdeudbredelse skal i vandområdet Lillebælt Syd være større end 7,1 m for at være i god tilstand jf. vandområdeplanerne. Den er kun 4,7 m i gennemsnit, og tilstanden vurderes som ringe.



Figur 13-25 Ålegræs i undersøgelsesområdet på havet og placering af ALA02.

I vurderingen af påvirkninger på ålegræs er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

Den aktuelle forekomst i og omkring korridoren er ikke kortlagt, men det må forventes, at der er ålegræs i nærområdet både på Als- og Fynssiden. Dvs. op til omkring 0,03 km² på Alssiden og 0,02 km² på Fynssiden. En eventuel forekomst vil blive bortgravet under anlæggelse af de kystnære dæmninger (permanent ved Als og midlertidig på Fynssiden).

Linjeføringen går gennem Natura 2000-området N197 på Fynssiden, hvor den midlertidige arbejdsdæmning etableres under installationen af de 3 kystnære bropiller. Her vil en eventuel forekomst af ålegræs ødelægges. Området udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i N197, og den begrænsede potentielle ødelæggelse forventes ikke at have en væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet i området. Ålegræs er ikke på udpegningsgrundlaget. En bortgravning påvirker ikke dybdeudbredelsen i vandområdet og dermed ikke den økologiske tilstand jævnfør vandområdeplanerne.

Naturlig retablering af ødelagte ålegræsbestande kan være en langsom proces, og den negative påvirkning kan evt. kompenseres ved at genplante ålegræs på det ødelagte areal efter, at den midlertidige dæmning er taget bort. Alternativt kan der genplantes at andet areal i det sydlige Lillebælt.

Sedimentspild

Ved etablering af bropiller er det anslået at der spildes 3,5% af det opgravede materiale når der bygges med højt pæleværk og 5% med direkte fundering, og det spildte materiale antages at suspenderes i vandet ved overfladen, og spredes med vandstrømmen. Sedimentspild kan påvirke ålegræsbestandene gennem sedimentaflejring (tildækning) af spildt sediment og ved skygning fra sediment i suspension.

Sedimentaflejring

Sand og andre større partikler vil sedimentere i eller tæt på bropillerne, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Foruden den forøgede sedimentdybde kan det aflejrede sediment også aflejres direkte på bladene og skygge for lyset og bøje bladene ned mod bunden. Modelleringen af sedimentspredningen viser, at der i gennemsnit kan forventes en pålejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 37 m fra bropillerne (Tabel 5-3).

Ligesom ved arealinddragelse forventes sedimentaflejringen ikke at udgøre en væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet af ålegræs. Som ved arealinddragelse kan der kompenseres ved genplantning på det påvirkede område eller evt. i et andet område i det sydlige Lillebælt, hvor Ålegræs mangler, selvom miljøforholdene tilsiger, at den kan vokse der.

Skygning fra sediment i suspension

Udbredelsen af ålegræs mod dybden er ultimativt begrænset af lyset ved bunden, og grunden til at ålegræs de fleste steder ikke vokser, så dybt som tidligere er, at fytoplankton skygger for lyset. Suspenderet sediment skygger også, og effekten på ålegræs er en kombination af graden af skygning og varighed. Selv om man kender koncentrationen i vandet, kan man ikke direkte

beregne skygningen, da den afhænger af sammensætningen af sedimentet. Årstiden er vigtig; ålegræs er mest følsom for skygning i vækstsæsonen fra marts til oktober, og er mindre følsom om vinteren fra november til februar, hvor lyset i forvejen er lavt, og væksten stort set er gået i stå.

Figur 5-19 viser varigheden af en overskridelse af 10 mg/l. Det fremgår, at de højeste koncentrationer findes ved kysterne – hvor også ålegræsset vokser – formentlig pga. de lavere vanddybder og dermed mindre volumen, som det suspenderede sediment kan blandes op i. Alvorlige konsekvenser fra skygningen kan derfor ikke forventes udover de ca. 37 m, som i forvejen påvirkes af sedimentaflejring.

Skygning vurderes derfor ikke at give en væsentlig påvirkning, men det kan alligevel anbefales at tilpasse projektet ved at etablere de kystnære bropiller og dæmninger gennem ålegræsområderne i vintermånederne, hvor følsomheden er lavest.

Samlet vurdering af ålegræs

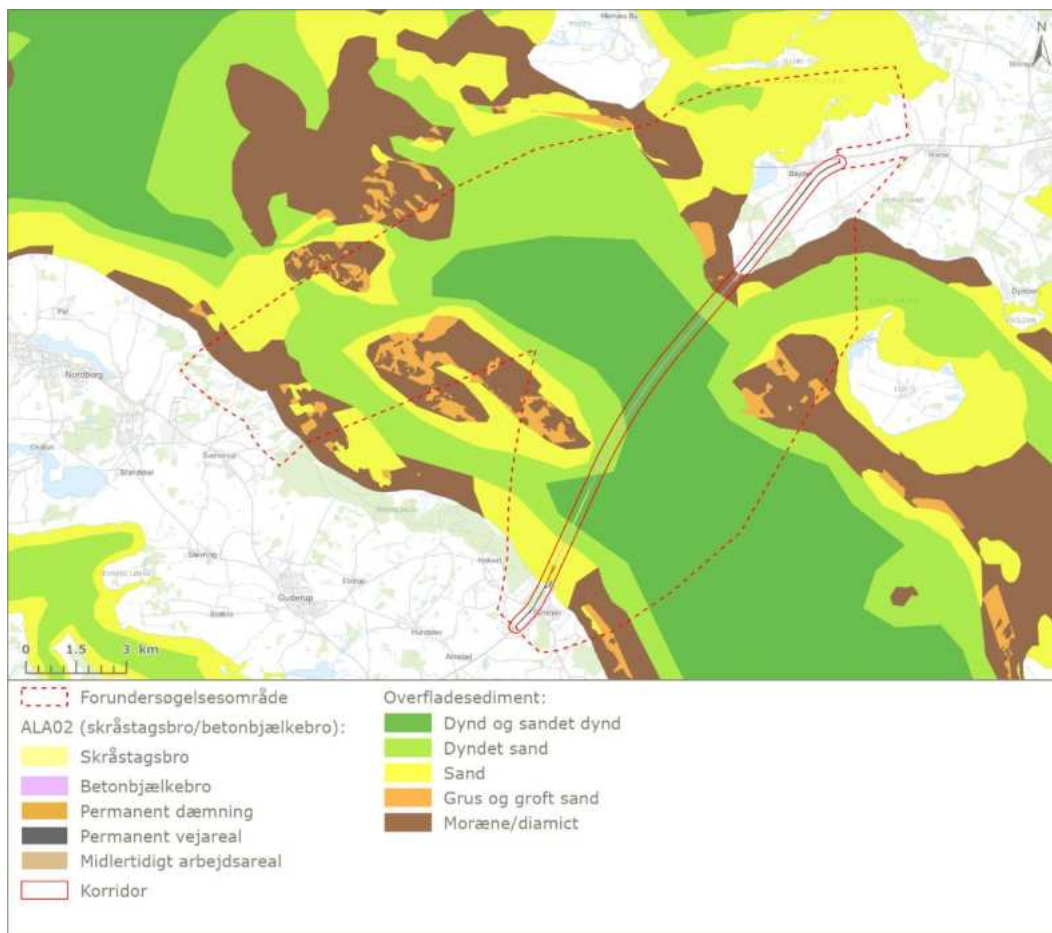
Ålegræsbede er vigtige, da de er hjemsted for et rigt dyreliv, fungerer som opvækstområde for fiskeyngel, og beskytter sediment mod erosion. Ålegræs har høj sårbarhed mod arealinddragelse og sedimentpild, både sedimentation (tildækning) og suspenderet sediment (skygning).

Linjeføringens overlap med ålegræsbede udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt, og en ødelæggelse kan derfor betragtes som en meget lokal påvirkning. Der forventes ingen væsentlige påvirkninger på den økologiske funktionalitet af ålegræs i området. Dybdeudbredelsen af ålegræs påvirkes ikke af arealinddragelsen af ålegræs.

13.3.5 Rev (udenfor Natura 2000)

Rev omfatter både stenrev og biogene rev (rev dannet af biologisk materiale, f.eks. blåmuslinger eller hestemuslinger), og er vigtige for områdets struktur. Rev udgør hårdbundssubstrat for makroalger og fastsiddende dyr, og bidrager til skjulested og fødeområde for både mindre invertebrater og små og mellemstore fisk, som f.eks. lerkutling, tangspræl og forskellige arter af fladfisk. Biogene rev bidrager desuden til at fjerne suspenderet organisk materiale og fytoplankton, og har dermed en betydning for områdets vandkvalitet.

Rev udenfor Natura 2000-områder kortlægges ikke systematisk. Grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af rev uden for Natura 2000 er derfor begrænset. Sammenholder man imidlertid sedimentkortet med de kortlagte marine naturtyper i det Natura 2000-område nr. 197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als", som undersøgelsesområdet berører, er det tydeligt at stenrevene er kortlagt netop der, hvor havbundssedimentet udgøres af moræne/diamict (Figur 8-5). I dette Natura 2000-område er der i alt kortlagt 5,252 ha (52 km²) stenrev /42/. Diamict betegner en sammensat sedimenttype af forskellige klassestørrelse inkl. større sten og sand, ler og silt. På den baggrund må det kunne antages, at der formentligt kan forekomme stenrev på samme sedimenttype i området uden for undersøgelsesområdet. Det betyder, at der potentielt kan forekomme stenrev både nord og syd for undersøgelsesområdet, se Figur 13-26 (det forventes at der potentielt er revstruktur på de mørkebrune områder).



Figur 13-26 Rev udenfor Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på havet.

En kortlægning af rev udenfor Natura 2000 områderne er foretaget i afsnit 8.2.2, side 243.

I vurderingen af påvirkninger på rev er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev i forbindelse med arealinddragelse fra anlægget.

Ved arealinddragelse, hvor f.eks. stenrev fjernes fra et område, er det ikke muligt at opnå før-effekt, og på den baggrund vurderes rev til at have høj sårbarhed overfor arealinddragelse.

Korridoren rammer ingen kortlagte eller sandsynlige stenrev uden for Natura 2000-området, og der er ingen påvirkning.

Sedimentspild

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev i forbindelse med sedimentspild fra anlægsaktiviteter.

Ved sedimentspild kan det forventes, at der vil forekomme en øget koncentration af suspenderet sediment i vandsøjlen, som kan påvirke floraen og faunaen på revene. For floraen kan det betyde reduceret vækst på grund af reduceret lystilgængelighed, og for faunaen kan det resultere i reduceret fødetilgængelighed på grund af tilstopning af filtreringsorganer på filterfødende arter og/eller reduceret fødekonzentration. Sårbarheden varierer dog fra art til art, og vil være afhængig af varigheden af sedimentspildet, sedimentets koncentration og karakteristika. Rev vurderes til at have en mellem sårbarhed overfor sedimentspild.

Sedimentspildet ved brobygning er stærkt begrænset, og der er ingen rev udenfor Natura 2000-området der bliver påvirket.

Samlet vurdering af rev

Korridoren rammer ingen kortlagte eller sandsynlige stenrev uden for Natura 2000-området, og der er ingen påvirkning. Sedimentspildet ved brobygning er stærkt begrænset, og det er dermed sandsynligt, at ingen rev udenfor Natura 2000-området bliver påvirket.

13.3.6 Fisk

Fisk spiller en vigtig rolle i økosystemet i Lillebælt, og repræsenterer en stor del af den biologiske mangfoldighed i området. Der findes flere forskellige arter af fisk, herunder sildearter som sild, brisling og tobis samt fladfisk som skrubbe og rødspætte. Fisk er vigtige for de lavere niveauer i fødekæden til de højere niveauer, og er dermed med til at opretholde en sund balance i økosystemet, da de bl.a. udgør en fødekilde for fugle, sæler og marsvin i området. Fisk er desuden vigtige for erhvervsfiskeriet og rekreativt fiskeri efter f.eks. ørred. Overfiskeri, forurening og ødelæggelse af levesteder udgør trusler mod fiskebestandene, og kan have alvorlige konsekvenser for hele økosystemet. En kortlægning af fisk i området er foretaget i afsnit 8.2.6, side 257.

I vurderingen af påvirkninger på fisk er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)

Arealinddragelse

Der vil for ALA02 være en arealinddragelse af habitatområder for fisk. Kystnært ved Als bygges en permanent dæmning (se afsnit 5.3.5) til rampen og brovederlag. Placeringen af bropiller kan ses på Figur 13-2. Generelt vil der være udlagt arealer til arealinddragelse på omtrent 0,059 km². Det er fodaftryk til kystnære dæmninger og til den midlertidige arbejdsdæmning ved Fyn, der udgør de 0,059 km². Derudover vil der blive inddraget et ikke nærmere estimeret areal til områder med bropiller. Arealinddragelsen vil foregå i områder der udgør velegnede opvækst- og levesteder for flere fisk bl.a. sild, ising, rødspætte, skrubbe og torsk. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen ALA02. Området er dog i forvejen belastet af eutrofiering og iltsvind, hvilket bevirker, at områderne i ringe grad anvendes som opvækst- og levesteder for fisk. De kystnære dæmninger og bropillerne vil udgøre nye faste strukturer i projektområdet. Effekten af en introduktion af faste strukturer og derved hårdt substrat vil have en indvirkning ved at tiltrække fiskearter knyttet til sådanne faste strukturer. Det betyder, at der kan forekomme ændringer i sammensætningen og størrelsen af fiskesamfundet.

Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt kan medføre væsentlige påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da hele havbunden i området potentielt er opvækst- og levested for fisk. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.

Sedimentspild

Den kvantitative viden om tærskler for undvigeadfærd ved frigivelse af sediment til vandsøjlen hos fisk er begrænset, dog har 3 mg/l vist sig at resultere i undvigeadfærd hos de kommercielt vigtige arter torsk og sild, der må forventes at være i området, hvor ALA02 placeres. Den maksimale overskridelsesvarighed for en koncentration over 10 mg/l er 13 døgn. Arealet der påvirkes af sedimentspildet med en koncentrationer over 10 mg/l, er den gennemsnitlige afstand på 35 m. Det forventes derfor, at der vil være perioder, hvor fisk vil udvise undvigeadfærd for det påvirkede område. Det vurderes på denne baggrund, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger af fisk som følge af suspenderet sediment, da den mest sandsynlige effekt fra sedimentspredningen vil være, at fisk udviser flugtdadfærd fra dele af projektområdet, der hvor det største sedimentspild kortvarigt forekommer, og at den geografiske udbredelse er lokal.

Af kommercielle arter må det forventes, at sild potentielt kan anvende dele af området, hvor ALA02 placeres som gydeområde. I korridoren er der niveauer af sedimentationslag der overstiger 1 cm, hvilket kan medføre en øget mortalitet blandt fiskeæg, der ligger på bunden. Der kan potentielt være et tab af fiskeæg som følge af sedimentation omkring ALA02. Den maksimale sedimentation er svarende til ca. 27 mm. Det skal bemærkes, at denne koncentration er begrænset til et areal tæt på gravearbejdet, mere specifik tæt på kysterne, hvor der er forholdsvis lav vandet, hvilket medfører, at sedimentet sedimenterer hurtigere og derfor ikke spredes så langt. Tykkelsen af det sedimenteret materiale for broløsningen er meget lavere end for tunnelloøsningen. Generelt er den maksimale sedimentation tættest på og langs gravearbejdet, der gradvist flader til niveauer mellem 1-10 mm. Området er i forvejen belastet af eutrofiering og iltsvind, hvilket bevirker, at områderne i ringe grad anvendes som opvækst- og levesteder for fisk. Det må forventes at der kan være et vist tab af fiskeæg tættest på korridoren, men niveauerne og udbredelsen er generelt lave. Der bør i en evt. senere laves undersøgelser af hvilke fisk der anvender udgravningsområdet som gyde- og opvækstområde.

Der vil være sedimentspild, der kan give anledning til tab af æg for fisk, der gyder på bunden, mens anlægsarbejdet foretages. Det vurderes, at påvirkningen vil være midlertidig og lokale omkring anlægsarbejderne i det pågældende område. Det er ikke sandsynligt, at der vil være en væsentlig påvirkning. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da udgravningen fortsat vil give anledning til sedimentspild. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet.

Undervandsstøj

Der vil være støjniveauer, der kan give anledning til mindre adfærdsmæssige ændringer for fisk, mens anlægsarbejdet foretages. Det vurderes, at påvirkningen vil være midlertidig og lokale omkring anlægsarbejderne i det pågældende område. Desuden har fisk, der oplever midlertidige adfærdspåvirkninger, mulighed for at søge til andre nærliggende områder. Der er ingen væsentlig påvirkning.

Efter anlæg af sænketunnel vil støjniveauerne vende tilbage til baggrunds niveauet for området.

Samlet vurdering af fisk

De typer af påvirkninger som ALA02 forventes at medføre, er arealinddragelse, sedimentspild og undervandsstøj. Påvirkningen fra sedimentspild og undervandsstøj vil sandsynligvis ikke være væsentlig. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en evt. senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen fra ALA02. På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at påvirkningen af ALA02 kan være væsentlig.

13.3.7 Raste- og trækfugle

En kortlægning af raste- og trækfugle i området findes i afsnit 8.2.4, side 251 og 8.2.5, side 255, og er kort opsummeret her.

Rastende fugle i og omkring undersøgelsesområdet

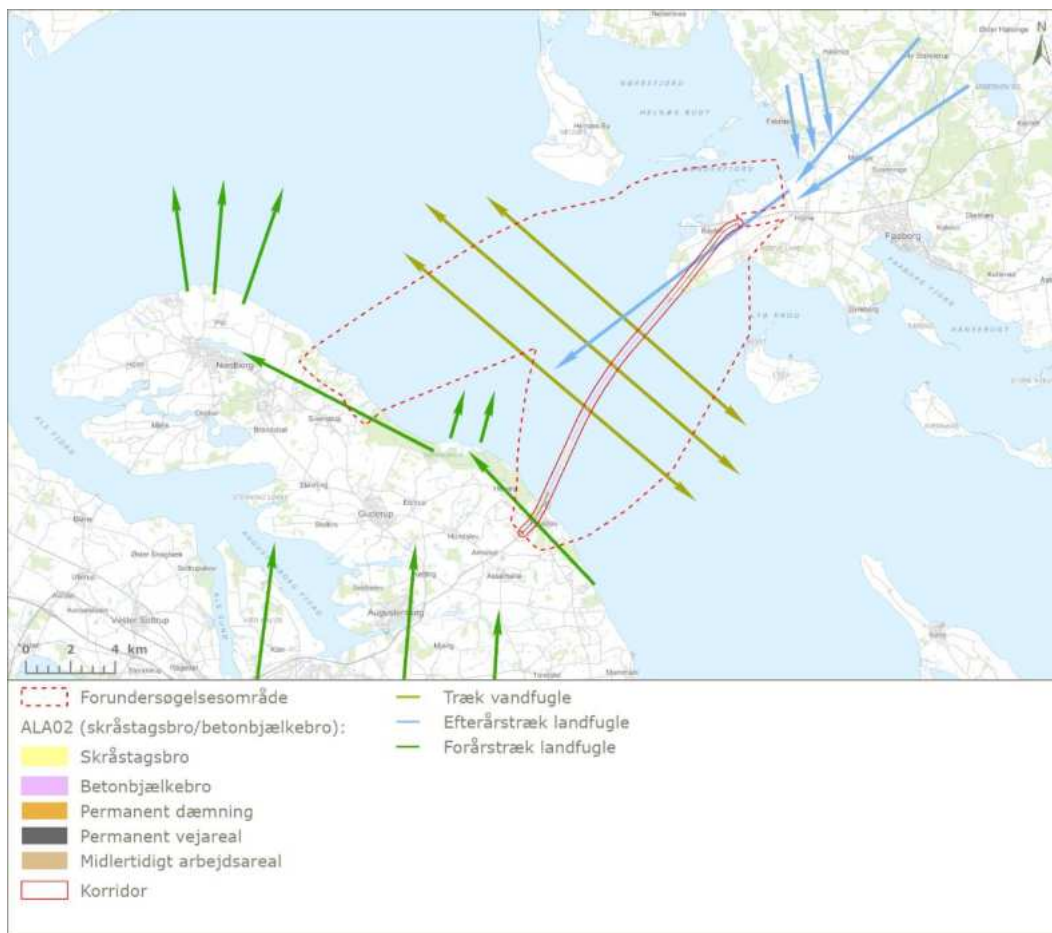
Farvandene mellem Als og Fyn har betydning både for rastende vandfugle i vinterhalvåret og fældende fugle om sommeren. Heraf er ederfugl den art med den største tæthed om vinteren. Ligeledes forekommer der høje tætheder af toppet lappedykker, hvinand, bjergand og skarv om vinteren. Krikand, pibeand, knarand, gråand, gravand og bramgæsses i moderate tætheder. Området har en særlig betydning for rastebestanden af bjergand. Ifølge Novana-undersøgelser /54/ overvintrer Bjergand kun få steder i bælteerne, sådan at forekomster, der består af flere hundrede eller flere tusind, har en særlig betydning.

Der er derudover konstateret en moderat forekomst af mørkbuget knortegås i maj måned syd for Fyns Sønderhjørne, som opsøger bestemte farvande om foråret, hvor de fouragerer på løsrevne ålegræsrester. De opholder sig også i de dybere farvande længere væk fra kysten. De er derfor særlig sårbare overfor forstyrrelser fra sejlads på denne årstid. Som fældningsområde (sensommerperiode) har området en vis betydning for knopsvane, grågås, ederfugl, toppet lappedykker og blishøne.

Farvandene ved Fyns kyst rummer langt flere rastefugle end kysten ved Als. Det skyldes varierede lavvandsområder med gunstige fourageringsforhold mellem bugter, vige og øer, samt overgang til strandenge. Dette gælder for næsten alle arter på nær sort- og rødstrubet lom, som udelukkende raster nord for Als.

Trækfugle i og omkring undersøgelsesområdet

I omgivelserne af undersøgelsesområdet vil landfuglene om efteråret typisk komme fra nordøst hen over Fyn og krydse vandet ved fremtrædende kystformationer (f.eks. Fyns Sønderhjørne, se Figur 13-27). Om foråret sker lignende med omvendt trækretning, hvoraf Tontoften Nakke på Als udgør et af de steder, hvor trækket koncentrerer sig. En del vandfugle foretrækker at trække over vandet. Deres overordnede trækretning vil derfor følge Lillebæltet, dvs. krydse Als-Fyn forbindelsen i begge retninger.



Figur 13-27 Rast- og trækfugle i undersøgelsesområdet på havet for ALA02.

I vurderingen af påvirkninger på raste- og trækfugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Arealinddragelse kan først og fremmest medføre, at arealer med beskyttede naturområder reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre ødelæggelse eller forandring af levesteder for rastende og trækfugle, herunder både fouragerings- og rasteområder. Arealinddragelsen vurderes ikke at påvirke trækfugle, der flyver hen over anlægget om for- og efteråret. Emnet behandles derfor ikke yderligere. Arealinddragelsens påvirkning af marine rastefugle overlapper med den fysiske forstyrrelse, som udgår fra anlægget ALA02. Emnet behandles derfor nedenfor.

Sedimentspild

Sedimentspild fra anlægsarbejder vil give anledning til en oftest lokal og midlertidig forøgelse af sedimentkoncentrationen i vandsøjlen (øget suspenderet sedimentkoncentration), der kan medføre en påvirkning af områdets raste- og trækfugle. Efter spredningen i vandsøjlen vil sedimentet gradvist lægge sig på havbunden (sedimentere) med en hastighed, der afhænger af sedimentets

karakteristika, de hydrografiske forhold og vanddybden. Sedimentation kan påvirke bundflora og -fauna og ændre bundforholdene for f.eks. dykkende fugle.

Sedimentspildet ved broløsningen er stærkt begrænset, og der forventes ingen direkte eller afledte effekter på fugle.

Fysisk forstyrrelse

I driftsfasen vil fysisk forstyrrelse for fuglene især være forbundet med trafikken, dvs. bevægelse og støj fra vej. For nogle arter kan den rene tilstedeværelse af selve bygningen også virke forstyrrende. Hvor stor påvirkningen bliver, er i høj grad afhængig af fuglenes afstand til forstyrrelseskilden og deres følsomhed. Alle fuglearter har typiske flugt- eller forstyrrelsesafstande, dog er der en vis stor variation i tallene, da mange fuglearter kan vænne sig til gentagne forstyrrelser fra anlæg i landskabet. Reaktionen kan være forskellig for store flokke i forhold til individer eller små grupper, derfor kan det ikke på forhånd afvises, at der kan være en væsentlig påvirkning.

Barriereeffekt

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke trækfugle i forbindelse med fysisk barriere og kollision med anlægget i drift. Trækkende landfugle, som overvejende vil flyve parallelt med en fast forbindelse, vil delvist bruge forbindelsen som ledelinje. Der opstår derved risiko for kollisioner med brostrukturer eller trafik, både dag og nat. I situationer med dårlig sigtbarhed kan fugle blive tiltrukket af belysning fra trafik og vej, hvilket giver en særlig kollisionsrisiko.

Den beskrevne kollisionsrisiko består ligeledes for trækkende vandfugle, der trækker på tværs af forbindelsen. For nogle fuglearter kan en fast forbindelse, i form af en bro, udgøre en barriereeffekt. Undersøgelser ved andre broer konstaterer en udpræget barriereeffekt for alkefugle på deres træk (alk, lomvie, tejst), /58/, /59/. I disse studier er alkefugle blevet observeret ved at vende om i nærheden af en bro, og det forbliver uklart, om og hvordan de passerer barrieren. For nogle fuglearter vil barriereeffekten betyde en vis energiomkostning pga. forlænget flyverute (omvej) eller forandret flyvehøjde. På grund af alkefugles særlige sårbarhed kan der være en væsentlig påvirkning på raste- og trækfugle. Alkefugles træk gennem Lillebælt bør afklares i en senere fase af projektet.

Samlet vurdering af raste- og trækfugle

Trækkende havfugle påvirkes ikke af arealinddragelse. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder, og ændringer i bundflora og -fauna som følge af sedimentering. Påvirkningen vurderes dog sandsynligvis ikke at være væsentlig.

Det vurderes, at det er sandsynligt, at der kan være en væsentlig påvirkning fra fysisk forstyrrelse og barriereeffekter. Særligt alkefugle har en høj sårbarhed overfor barriereeffekter.

Alkefugle har vanskeligt ved at passere broer på tværs af deres trækroute. Forekomst af alkefugle og deres trækruiter skal derfor undersøges nærmere i en eventuel senere fase af projektet. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning som følge af barriereeffekter.

13.3.8 Vandkvalitet og hydrografiske forhold (økologisk tilstand og kemisk tilstand)

Lillebæltsområdet er karakteriseret ved meget varieret dybde- (0-45 m) og strømforhold /62/. Vandet er laginddelt og har en varierende saltkoncentration (12-20 ‰). De dybere dele af undersøgelsesområdet udsættes hvert år for kraftigt iltsvind. Årsagen skal formegentlig findes i, at

de hydrografiske forhold i det sydlige Lillebælt bevirker, at bundvandets opholdstid er meget lang i sommerhalvåret, kombineret med en høj planktonproduktion /90/.

En kortlægning af vandkvaliteten i området er foretaget i afsnit 8.3, side 264.

I vurderingen af påvirkninger på vandkvalitet og hydrografiske forhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Blokeringseffekt (se afsnit 5.4.7)

Sedimentspild

Det marine overfladevand påvirkes direkte og lokalt i anlægsfasen gennem gravearbejdet i havbunden. Gravearbejde i havbunden giver anledning til spild af finkornet materiale af både organisk og mineralsk oprindelse. Det spildte materiale forbliver suspenderet i vandfasen i kortere eller længere tid afhængig af partikelstørrelse og vægtfylde. Suspenderet sediment udgør i sig selv en forringelse af vandkvaliteten og lysforholdene, der kan have påvirkning for flora og fauna både i vandsøjlen og på bunden. Der forventes spildt 5.223 ton sediment ved afgravning til dæmninger og fundamenter.

Sammen med sedimentspildet frigives også opløste organiske og uorganiske stoffer. Det drejer sig især om stoffer, der har været opløst i porevandet i havbunden. Sammensætningen af porevandet er forskellig fra de frie vandmasser, og afhænger af sedimentets sammensætning og iltforhold, idet en del stoffer ændrer opløselighed under de iltfrie forhold, der hersker i de marine sedimenter bortset fra i de øverste få cm. De organiske stoffer kan give anledning til øget iltforbrug og forringede iltforhold. De uorganiske stoffer kan omfatte næringssalte, der kan give eutrofieringseffekter, og ved gravning kan der frigives en række miljøskadelige stoffer, der kan forhindre opnåelsen af god kemisk og økologisk tilstand lokalt, mens anlægsarbejdet står på.

Næringsindhold

Gravespildet giver foruden uklart vand også anledning til, at en del af sedimentets indhold af næringssaltene kvælstof (N) og fosfor (P) frigives til det omgivende vand.

N og P i sedimentet kan være mere eller mindre hårdt bundet. En mindre del er løst bundet eller opløst i porevandet mellem sedimentkornene, og det frigives stort set øjeblikkeligt når sedimentet spildes og suspenderes i vandet. Størstedelen af N er dog hårdt bundet i svært nedbrydelige organiske forbindelser, men en mindre del kan frigives over længere tid, bl.a. når forbindelserne det er bundet i, nedbrydes under iltede forhold. P er bundet anderledes og frigives især under iltfrie forhold. Det kan derfor være meget svært at vurdere, hvor stor en del af P-puljen, der vil frigives under gravespild, hvor sedimentet ved opgravning og spild skifter fra iltfrie til veliltede forhold. Det antages, at gravespildet er 3,5 % og at tørstofindholdet er 1,4 ton/m³.

Der er beregnet frigivelse af opløst N og P (kaldet "biotilgængeligt", da hovedparten af det opløste N og P umiddelbart kan optages af f.eks. fytoplankton). Frigivelsen er beregnet som % af sedimentets totale indhold af N og P, og resultaterne fremgår af Tabel 13-3. P-frigivelsen er beregnet under iltfrie forhold, og da fosfor bindes til jernholdige partikler under iltede forhold, er værdien givetvis konservativ i forhold til sedimentspild og spredning i iltholdigt vand.

Den procentdel af det totale indhold af N og P der kan frigives ved gravespild, bestemmes ved udrykningsforsøg over kort tid (6 -24 timer) og længere tid (12,5-28 døgn). De angivne tidsintervaller skyldes, at forsøgene ikke er udført efter helt samme forsøgsprotokol. Der er brugt

data fra Storebælt, Femern, Grådyb, samt Lynetteholm /210/. Spildet efter 12,5-28 dage er nok urealistisk højt, da sedimentet ikke holdes i suspension så længe, men sedimenterer igen.

Tabel 13-3 Sedimentspildets indhold af N og P og den beregnede frigivelse efter hhv op til 6-24 timer og 12,5 – 28 døgn. Tiden er opgivet som intervaller fordi de bagved liggende frigivelsesforsøg ikke er standardiserede.

Parameter	enhed	N	P
Sedimentspild,	ton	5.223	5.223
N & P indhold i sediment	kg/ t	0,88	0,38
N & P i spild	ton	5	2
Biotilgængeligt N & P i spild, 6-24 timer	ton	0,1	0,0
Biotilgængeligt N & P i spild, 12,5-28 døgn	ton	0,3	0,1

De sydlige Lillebælt, kystvand 206, har ifølge Vandområdeplaner 2021-2027 en beregnet N-belastning i 2027 på 1020,9 t N/år. Den økologiske tilstand i vandområdet er "ringe" og for at opnå og siden opretholde "god økologisk tilstand", er det beregnet en målbelastning på 885,3 t N/år, dvs. at målbelastningen allerede er overskredet med 135,6 t N/år. En yderligere belastning på mellem 0,1 og 0,3 t N vurderes dog at være ubetydelig i forhold området samlede belastning.

Det vurderes, at sedimentspildet i anlægsfasen sandsynligvis ikke vil medføre påvirkninger af den økologiske tilstand i vandområde 216 og ikke hindre målopfyldelse.

Efter anlæg af broen ophører sedimentspildet. Herefter vil ALA02 Bro heller ikke have betydning for vandkvaliteten i forhold til sedimentspild.

Miljøfarlige forurenende stoffer (MFS)

Den økologiske tilstand mht. til de nationalt specifikke stoffer i det sydlige Lillebælt er god, og der forventes ikke en spredning eller frigivelse af nationalt specifikke stoffer i forbindelse med sedimentspild i en grad, der kan påvirke den økologiske tilstand for kvalitetselementet, så målopfyldelse forhindres.

Den kemiske tilstand i det sydlige Lillebælt er ikke-god pga. forhøjet indhold af kviksølv og cadmium i biota, og i Helnæs bugt er der et forhøjet indhold af cadmium i biota. Ingen af stederne er der forhøjet indhold af cadmium i sedimentet. Kviksølvindholdet er ikke målt i sedimentet – dette bør derfor undersøges nærmere i en evt. senere fase af projektet.

Indholdet af MFS måles i NOVANA-programmet kun i den øverste centimeter af sedimentet. MFS er for langt størstedelen skabt og/eller spredt af mennesker siden industrialiseringen, og er derfor koncentreret i de øverste 10-20 cm af sedimentet, afhængig af sedimentationsrate og bioturbation. Dybere lag består hovedsageligt af glaciale aflejringer eller lavt belastet sedimenteret materiale fra tiden før industrialiseringen. Når der udgraves til sænketunnel eller bropiller graves der til mange meters dybde. Det betyder umiddelbart at spredt spildt sediment som gennemsnit har et lavt indhold af MFS, og det vurderes ikke at påvirke den økologiske eller kemiske tilstand i sedimentet så der sker en tilstandsændring eller at målopfyldelsen forhindres. Tværtimod, vil det spredte sediment have et lavere indhold af MFS end det omgivende overfladesediment, og der vil blive opgravet en stor del af det potentielt forurenede sediment.

MFS i sedimentet er stærkt partikelbundet, og dette, sammen med det lave indhold af MFS i det opgravede sediment, betyder at frigivelsen til vandfasen vil være stærkt begrænset. Desuden er fortyndingen meget stor, når spildt sediment resuspenderes i det omgivende vand. En

sedimentkoncentration på 10 mg/l (Figur 5-22 og Figur 5-23) svarer til en fortynding på mere end 100.000 gange hvis der ikke tages hensyn til sedimentation.

På basis af ovenstående vurderes det, at hverken den økologiske eller kemiske tilstand mht. MFS påvirkes væsentligt ved etablering af ALA02, Der kan dog ikke konkluderes endeligt på det nuværende vidensgrundlag og det skal derfor undersøges nærmere i en evt. senere fase.

Blokeringseffekt

Den miljømæssige betydning af en delvis blokering vil være effekterne af, at vandudvekslingen igennem de danske stræder bliver mindre, end den ellers ville have været. Nettoudstrømning via Storebælt, Øresund og Lillebælt estimeres til samlet set at være omkring 15.000 m³/s (ca. 450 km³/år), hvoraf ca. 10 % af vandudvekslingen sker gennem Lillebælt /62//88/.

Hydrografien i undersøgelsesområdet kan potentielt blive påvirket i driftsfasen, hvis anlæg af tunnel resulterer i ændringer i opblandingsforhold, eller skaber en blokeringseffekt, der har betydning for vandudvekslingen mellem Kattegat og Østersøen gennem Lillebælt. Sårbarheden over for blokeringseffekten vurderes til høj, men vil afhænge af dimensioner og placering af fundamenter.

Vandkvaliteten og iltforhold i de dybere dele af Østersøen påvirkes positivt af de forholdsvist sjældne, store tilstrømningshændelser, der er forårsaget af lavtryk i Østersøregionen og kraftig vind fra vest. Under disse tilstrømninger strømmer saltholdigt og iltrigt vand fra Skagerrak/Nordsøen ind i de dybere dele af den vestlige Østersø gennem de danske stræder. Disse hændelser er vigtige for vandmiljøet, da de tilfører iltrigt saltvand til de dybere områder af Østersøen, der lider under iltsvind, og til at opretholde vandsøjlets lagdeling. Begge dele er vigtige for Østersøens fauna, herunder for succesraten for torskegydning i Østersøen.

Forbindelsen etableres over en forholdsvis bred del af Lillebælt, der har et stort tværsnitsareal. Det mindste tværsnit og den største flaskehals for vandudvekslingen findes i Snævringen ved den Gamle og den Nye Lillebæltsbro, og en mindre reduktion af tværsnittet i forbindelse med etablering af ramper og bropiller forventes at have en meget lille blokeringseffekt.

Der er foretaget blokerings-beregninger af en bro løsning og en kombineret bro- og tunnelloøsning. Blokeringerne af begge løsninger er blevet beregnet til at være mindre end 0,04%. /204/.

Det vurderes, at blokeringseffekten er ubetydelig og ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvaliteten, hverken lokalt eller regionalt.

Samlet vurdering af vandkvalitet og hydrografiske forhold

Det vurderes, at det er sandsynligt, at sedimentspild ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvaliteten i vandområde 216 i anlægsfasen. Efter anlæg af broen ophører sedimentspildet. Herefter vil ALA02 Bro ikke have betydning for vandkvaliteten i forhold til sedimentspild.

Det vurderes, at blokeringseffekten ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvalitet eller skade på Natura 2000-områdets integritet.

13.3.9 Havbund

En beskrivelse af de marine bund- og sedimentforhold på havbunden for projektområdet er foretaget i afsnit 8.4.3, side 281. De berørte bundforhold i og omkring anlægsområde for en broforbindelse mellem Als og Fyn i Lillebælt vil være påvirket af projektet både i anlægs- og

driftsfasen. Dette omfatter både en påvirkning fra sedimentspildet ved opgravningen og fra den arealinddragelse, som det færdige anlæg resulterer i.

I vurderingen af påvirkninger på marine bund- og sedimentforhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse.

Arealinddragelse ved etablering af en broforbindelse (ALA02) vil betyde en indskrænkning af de benthiske habitater som behandlet i afsnit 9.2.1. Ændringer i de hydrografiske forhold fra bropillerne vil desuden kunne påvirke den omkringliggende havbund i form af et ændret vandskifte og strømningsmønster. De nye konstruktioner vil med deres faste overflader samtidig introducere nye livsmuligheder.

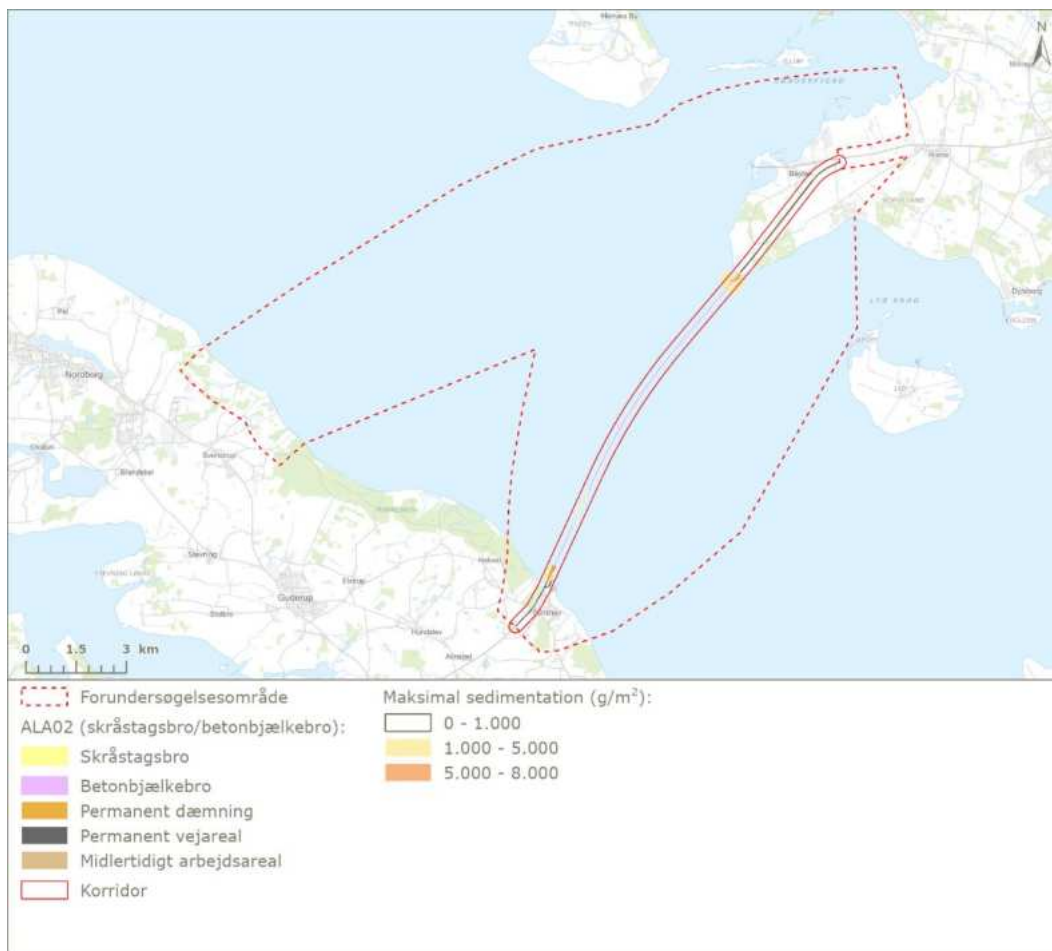
De underliggende geologiske strukturer vil også blive påvirket af anlægsarbejdet i forbindelse med såvel opgravningen som af de færdige konstruktioner. Som den tekniske rapport om de geologiske forhold beskriver /100/, omfatter undergrunden i anlægsområder ikke geologisk værdifulde formationer for den pågældende del af Lillebælt. Det skyldes, at de øvre berørte geologiske formationer (0-10 m) består af forskellige typiske holocæne aflejringer. Følgerne af påvirkningen fra anlægsarbejdet på de geologiske forhold vil derfor ikke være væsentlig.

Også arealinddragelsen og de færdige konstruktioners betydning for havbunden vil være ubetydelig. Inddragelsen og ændringerne af de berørte benthiske habitater udgør en marginal (< 1 ‰) del af de tilsvarende benthiske habitattyper for denne del af Lillebælt. Påvirkningen af anlægsarbejdet for havbundsforholdene vil sandsynligvis ikke være væsentlig.

De nye konstruktioner forventes at medføre en for størstedelen af anlægsområdet (den bløde bund – jf. Figur 8-25) ny "substrattype" i form af faste og hårde overflader. Taget det beskedne areal af disse konstruktioner i betragtning, vil der ikke være tale om nogen væsentlig ændring af bundtypen i de pågældende områder. Omvendt vil det afbræk i fysisk udseende, som konstruktionerne vil give anledning til, bidrage til den fysiske variation og dermed potentielt have en positiv økologisk betydning for bundlivet. Dette skyldes den virkning, som opragende formationer på havbunden har for vandbevægelse, og som opholdssted for større økologisk vigtige organismer. Dette vil især gøre sig gældende hvis der i forbindelse med detailfasen er fokus på en optimering af livsbetingelser for de bundlevende organismer knyttet til undervandskonstruktionerne.

Sedimentspild

Ved opgravningen i forbindelse med anlæggelsen af en broforbindelse vil der være et betydeligt spild af sediment, som beskrevet i afsnit 5.4.1. Dette sedimentspild vil, afhængig af strøm, dybde og synkehastighed, lejre sig på havbunden omkring anlægsområdet, se Figur 13-28.



Figur 13-28. Maksimal sedimentation, ALA02. Der er ikke modelleret for evt. re-suspension – f.eks. hvor sedimentet hvirvles op i vandsøjlen ved storm, eller hvis sedimentet føres videre med strømmen /187/.

Der er tale om den primære sedimentation, dvs. det første sted, hvor sedimentspildet sedimenterer. Modelkørslerne i sedimentspildrapporten /187/ viser, at der over den samlede opgravningsperiode på 44 uger for broforbindelsen vil, der tættest omkring opgravningsstederne, kunne nå at lejre sig op til godt 2 cm sediment. I 100 m afstand vil aflejringen være < 1 mm. Dette forudsat, at der i mellemtiden ikke sker nogen resuspension af det bundfældede sediment.

Da Lillebælt er et rimeligt strømfyldt farvand, vil sedimenterede partikler typisk genophvirvle fra bunden, og vil således transporteres videre i systemet med strømmen. Dette vil især gælde de partikler under 250 μm (svarende til medium sand), som er den modellen opererer med. Med tiden vil den fysiske påvirkning af havbunden fra sedimentspildet derfor fortage sig. Tilsvarende må det forventes, at det ledsagende organiske materiale, der kan skønnes at udgøre under 2 % af sedimentspildet, ikke vil give anledning til noget betydeligt øget iltforbrug i de primære sedimentationsområder.

Det opgravede sediment minder desuden om det der i forvejen ligger i de berørte områder, og vil derfor hverken på kort eller lang sigt ændre havbundens morfologi. Omkring selve opgravningsstederne vil den blotlagte havbund samt det grove materiale der spildes her, dog medføre en tydelig forandring af bundoverfladens udseende. Som den geologiske udredning af den dybereliggende havbund viser /100/, er der ikke tale om atypiske forekomster, hvorfor der ikke vil opstå for området nye havbundstyper i forbindelse med opgravningen.

I opgravningsperioden for en broforbindelse og i tiden (måneder) derefter vil der på omkringliggende havbund være svage tegn – op til 2 cm tykke – aflejringer af sediment stammende fra opgravningen. Som beskrevet vil dette sediment i løbet af nogle måneder blive spredt videre i systemet, og derfor stort set ikke efterlade sig nogen spor. På havbunden omkring selve opgravningen vil de større fraktioner fra spildet dog leje sig, og således medføre en lidt anden substrattype end den eksisterende. Sammen med selve bropillerne drejer det sig om et areal på mellem 1-2 ha. Påvirkningen, i form af ændrede bundforhold på og omkring bropillerne for havbundsforholdene i Lillebælt, vil derfor være ubetydelig.

Samlet vurdering af havbund

Påvirkningen af havbundsforholdene i Lillebælt, fra sedimentspildet og fra den færdige broforbindelse (ALA02), vurderes samlet set at være af mindre betydning, og forventes derfor sandsynligvis at være uden væsentlig påvirkning.

13.3.10 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

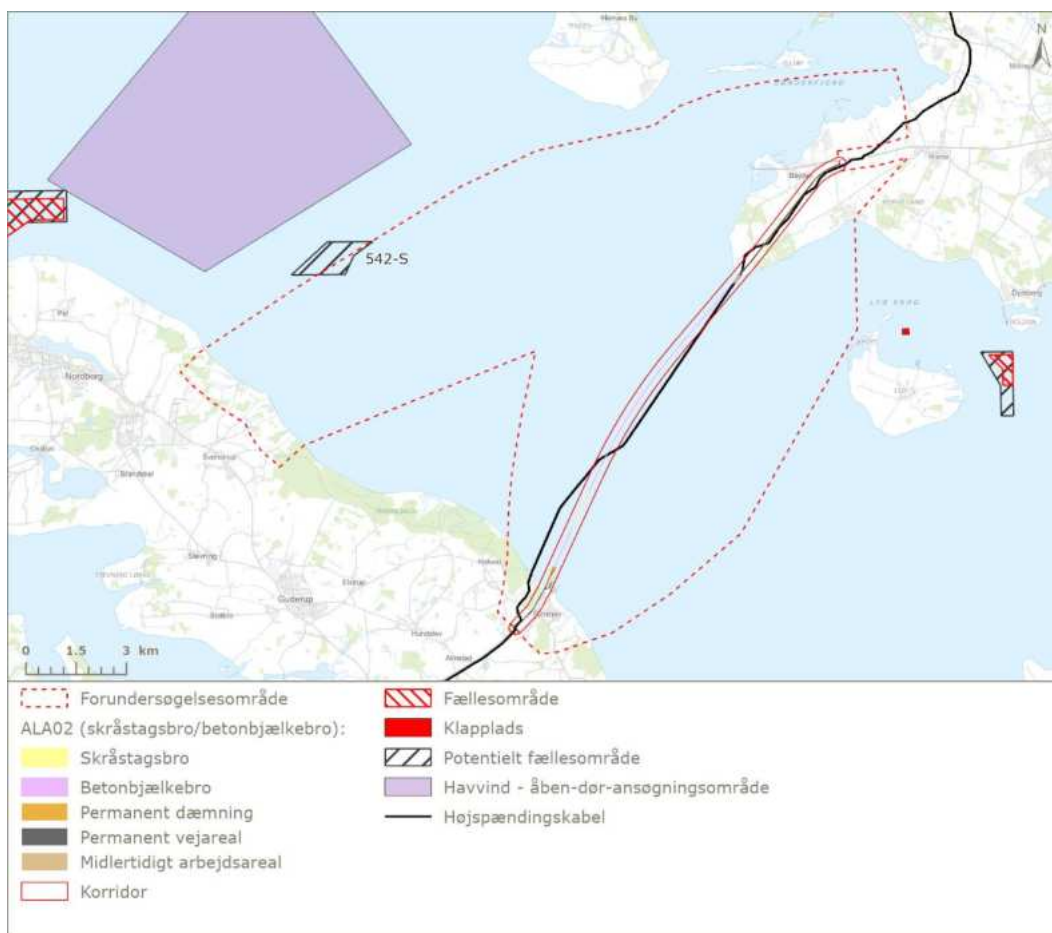
Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 13-4 Øvrige miljøemner (+miljøemner) på havet.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Klappladser	Der er ingen klappladser inden for korridoren.
Infrastruktur	Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet, se Figur 13-29. Krydsninger af denne slags kan løses anlægsteknisk og noget der skal ses på i en eventuel senere fase af projektet. Påvirkning ved ændring af linjeføringen kan ikke undgås, da hele korridoren krydser kablet.
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Derfor vurderes at påvirkningen overordnet er lille. Større fartøjer kan påvirkes i form af en barriere der medfører længere sejlads. Omfanget af en barriereeffekt vil afhænge af en kommende bro gennemsejlingshøjde og udlægning af gennemsejlingsmuligheder for større skibe.
Marin arkæologi	Der er registreret flere potentielle kulturhistoriske objekter og aktivitetsspor i korridoren. Disse dækker både vrage, spor efter stenalderbosættelser og -aktiviteter, anomalier og historiske strukturer, der kan have kulturhistorisk værdi. Der er udpeget en række områder som er særlig risikofyldte i forhold til tilstedeværelsen af fortidsminder fra Stenalderen, inklusive bopladser, på havbunden. Alle de foreslåede forbindelsesmuligheder mellem Fyn og Als passere sådanne risikoområder med øget sandsynlighed for at påtræffe arkæologiske lag, som er beskyttet af

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>museumsloven. Disse risikoområder omfatter kysterne på Als og Fyn indenfor undersøgelsesområdet, samt den sydlige undersøiske flak af Søndre Stenrøn.</p> <p>Det gør sig generelt gældende for den marine kulturarv, at registreringer er behæftet med en vis usikkerhed med hensyn til lokation og identitet, og det kan være nødvendigt at gennemføre yderligere marinarkæologiske studier og undersøgelser for at belyse den marine kulturarv tilstrækkeligt i undersøgelsesområdet. Eventuelle påvirkning af kulturhistoriske værdier foregår primært i forbindelse med arealinddragelse, hvor de kulturhistoriske elementer eller genstande kan blive ødelagt eller fjernet. Inden eventuelle anlægsarbejder kan påbegynde, skal det pågældende område være frigivet af Slots- og Kulturstyrelsen. Dette forudsætter, at området er undersøgt for kulturarv, og at påkrævede afværgetiltag er implementeret for at beskytte eventuelle fund. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringen inden for korridoren.</p>



Figur 13-29 Øvrige miljøemner på havet.

13.4 Vurdering af miljøforhold – Fyn

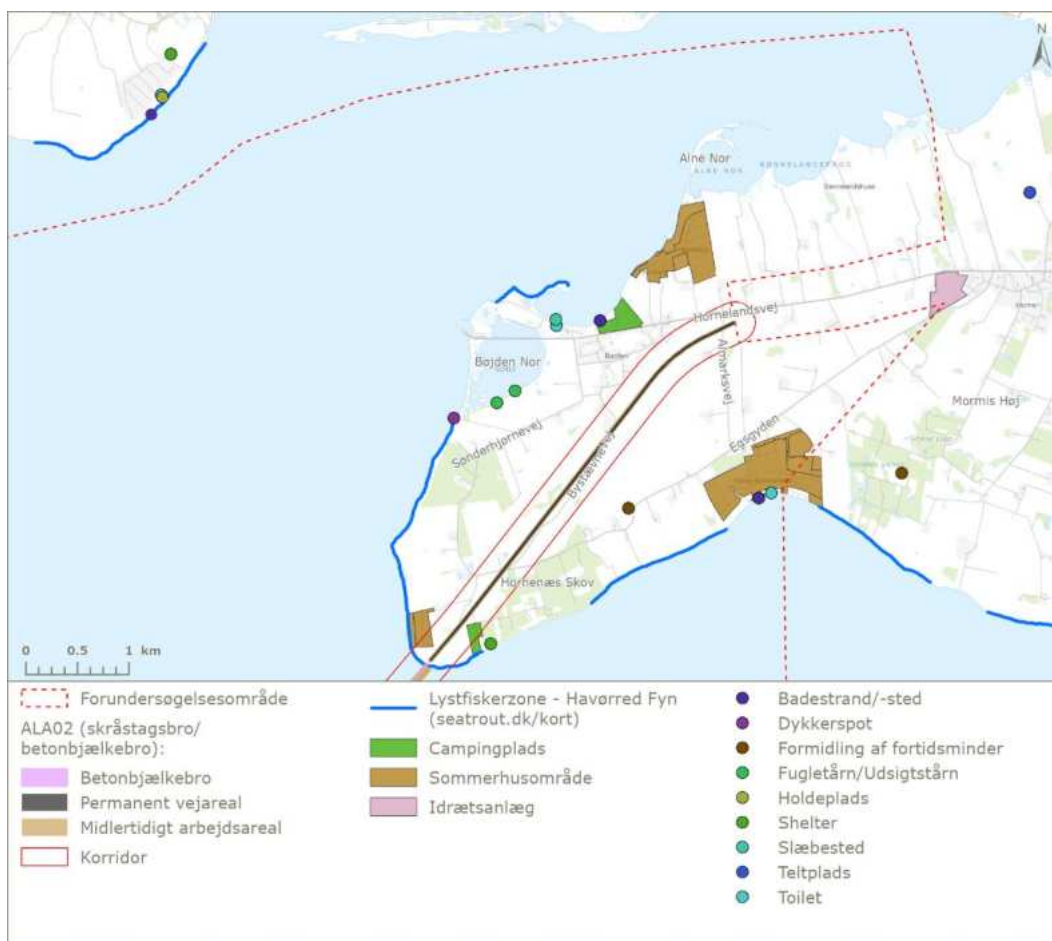
Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Fyn, der er foretaget i kapitel 9, fra side 290.

13.4.1 Befolkning og menneskers sundhed (boligområder, rekreative områder og sommerhusområder)

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. En kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Fyn er foretaget i afsnit 9.1, side 290. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



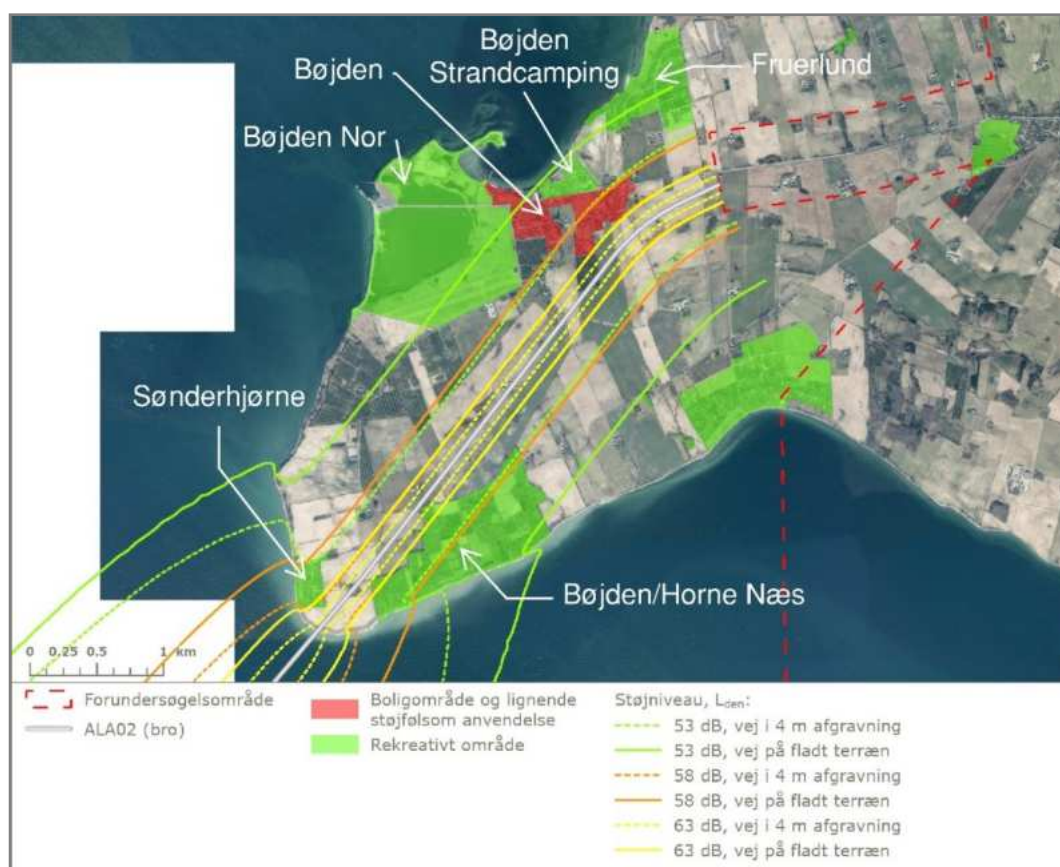
Figur 13-30 Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Fyn.

Arealinddragelse

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg, og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Luftbåren støj

Linjeføringen med en bro har ildføring ved Horne Næs. Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 13-31. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 13-31 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Fyn-siden for en broløsning samt centerlinjen for korridoren, ALA02.

En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje) helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB, svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping, Fruerlund, Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi

støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag, kan støjpåvirkningen i nogen tilfælde blive reduceret under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje). De rekreative områder Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs og en del af boligområdet Bøjden vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag, der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed, og har desuden betydning for følelsen af tryghed. /200/

Anlægget føres i land via kystnære bropiller og en midlertidig dæmning, der fjernes igen. Det betyder, at selve kyststrækningen ikke direkte påvirkes af projektet i driftsfasen. Der kan fortsat være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, når først anlægget er etableret, og terrænet er retableret. Ved at sikre passagemulighed langs kysten vil barriereeffekten blive reduceret. På land, hvor anlægget kommer op i terræn umiddelbart sydøst for Bøjden Strand, vil der være en barriereeffekt idet den eksisterende cykelrute *Kystruten Faaborg – Svendborg* afskæres.

På Fyn-siden skal cykeltrafikken fra Horne mod ilandføringspunktet ledes ad den eksisterende Egsgyden og videre ad Almarksvej, som beskrevet i afsnit 5.1.2. Omkring punktet, hvor Almarksvej krydses af den nye forbindelse, vil der blive anlagt en opsamlingsplads til cyklister, så der er mulighed for at tage cyklen med på en bus over den nye forbindelse. Det vurderes derfor, at cykeltrafikken kan opretholdes, når den nye forbindelse tages i brug.

På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg, og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

De rekreative områder Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs og en del af boligområdet Bøjden vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed at være væsentlig.

Det vurderes, at cykeltrafikken kan opretholdes når den nye forbindelse tages i brug. På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

13.4.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

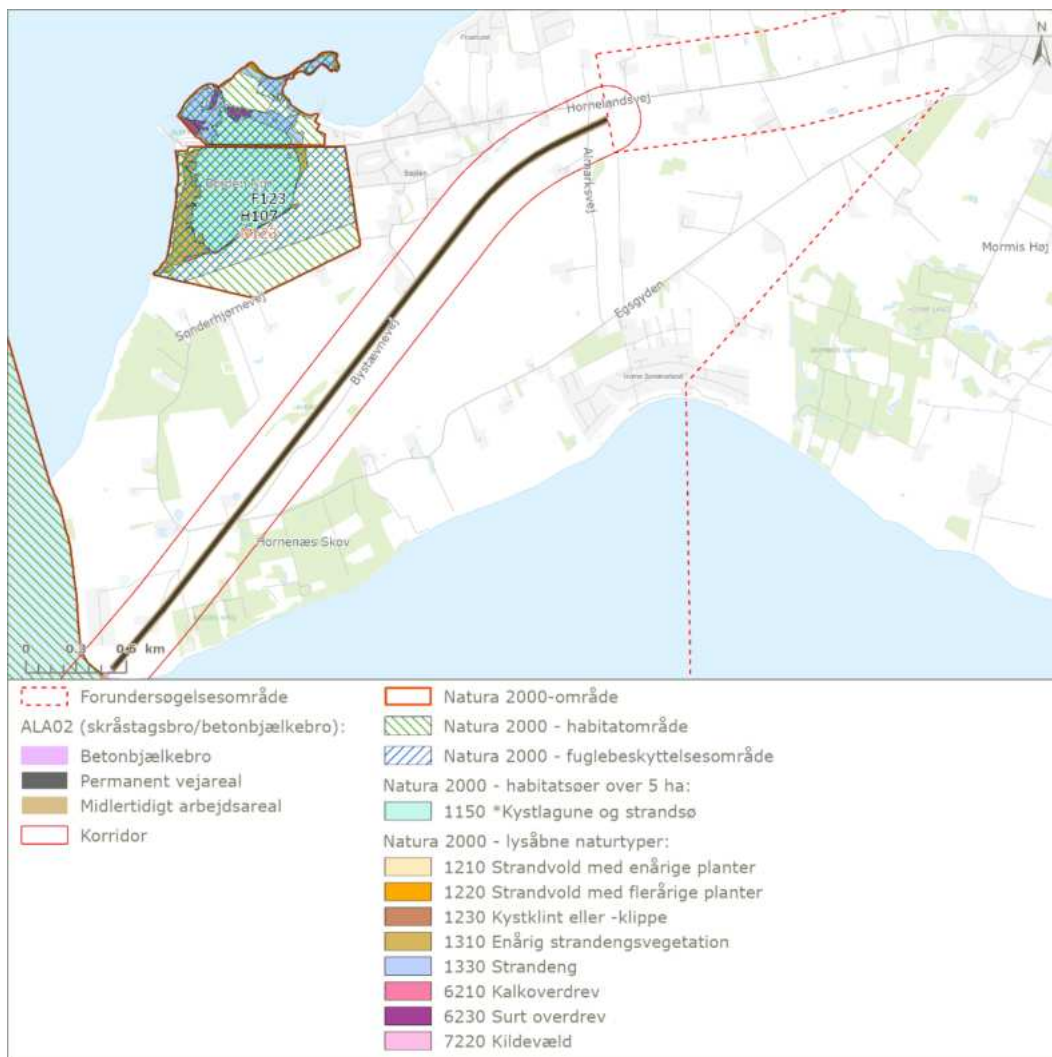
I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA02 Bro. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes, at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

Inden for undersøgelsesområdet på Fyn er Bøjden Nor udpeget som Natura 2000-område nr. 123 bestående af Habitatområde H107 og Fuglebeskyttelsesområde F123, som vist på Figur 13-32. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte den store kystlagune med tilstødende strandenge, som er levested for ynglende klyde og havterne og rastested for ande- og vadefugle herunder bjergand.

Det marine Natura 2000-område, N197, der ses til venstre på figuren, er behandlet i afsnit 13.3.2.

En kortlægning af Natura 2000 områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.1, side 298.



Figur 13-32 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

Der tages udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 400 m fra habitatområdet og ca. 500 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. arealinddragelse.

Forstyrrelse

Ynglefuglene på udpegningsgrundlaget, klyde og havterne, yngler helst på øer og holme i lagunen og er først og fremmest sårbare overfor færdsel i yngleområderne og den prædation, som forstyrrelserne kan forårsage på æg og unger, mens reden er forladt. De er mindre følsomme for

forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for fuglebeskyttelsesområdet. Det samme gælder for bjergand, der raster, og finder føde i lagunen.

I driftsfasen kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret. Jf. støjkortlægning for løsning ALA02, se afsnit 13.4.1, kan en lille del af Natura 2000-området i driftsfasen blive påvirket af trafikstøj over 53 dB, som er støjgrænse for rekreative områder. Det vurderes, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af fugle på udpegningsgrundlaget fra støj i driftsfasen.

Habitatområdet er udpeget for at beskytte den prioriterede naturtype lagune samt en række lysåbne naturtyper som strandvolde, kystklint og overdrev. Der er ingen arter på udpegningsgrundlaget for habitatområdet. Det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen på de udpegede naturtyper. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem den udpegede naturtype, lagune, forventes at reducere forstyrrelser af naturtypen.

Alt i alt er det sandsynligt, at der ikke vil være nogen væsentlig påvirkning af hverken habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen i området i forhold til den eksisterende tilstand.

Lys

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 400 m fra habitatområdet og ca. 500 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. lys. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes, at reducere påvirkningen fra billygter i forhold til den eksisterende tilstand.

Barriereeffekter

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 400 m fra habitatområdet og ca. 500 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er derfor ingen påvirkning fra barriereeffekter. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes, at reducere påvirkningen fra barriereeffekter i forhold til den eksisterende tilstand.

Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt er det sandsynligt, at der ikke vil være nogen væsentlig påvirkning af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget hverken for habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen i området i forhold til den eksisterende tilstand.

13.4.1 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

En kortlægning af ynglefugle på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.3, side 305, og er kort opsummeret her.

Den største del af området omkring linjeføringen ALA02 på Fyn udgøres af intensivt landbrug og et større areal til produktion af juletræer. Disse arealer rummer almindeligt forekommende ynglefugle. I den sydlige del af Horne Land, i Hornenæs Skov, har der tidligere ynglet sjældne eller rødlistede arter som rødrygget tornskade, grønspætte og ravn, men den vigtigste fuglelokalitet i nærområdet er Bøjden Nor. Ud over de to arter af ynglefugle, som er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet (klyde og havterne), yngler der et stort antal kyst- og vandfugle. Rødben, vibe, strandskade og stor præstekrave yngler her sammen med flere måge- og ternearter (storm-, sølv- og hættemåge, hav-, split- og dværgterne) samt grågås og forskellige ænder.



Figur 13-33 Væsentlige områder for ynglefugle i undersøgelsesområdet på Fyn for ALA02.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Arealerne, der påvirkes direkte af linjeføringen, er ikke vigtige for ynglefugle i området, hverken som yngleplads eller fødesøgningsområde.

Forstyrrelse

De mange arter af ikke-Natura 2000 ynglende vandfugle i Bøjden Nor, ud over klyde og havterne der er behandlet i foregående afsnit, er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for noret og fuglebeskyttelsesområdet.

Afstanden fra linjeføring til noret og fuglebeskyttelsesområde betyder, at det vurderes, at det er sandsynligt, at der ikke vil være væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen. Tværtimod kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret, og dermed en reduceret forstyrrelse også af ikke-Natura 2000 ynglefugle. Til gengæld

kan der ske en forøget forstyrrelse af ynglefugle i Hornenæs Skov, fordi korridoren passerer ganske tæt på skoven.

Samlet vurdering af ynglefugle

Bøjden Nor påvirkes ikke negativt, men der kan være en væsentlig påvirkning af ynglefugle i Hornenæs Skov, fordi forøget trafik kan påvirke dette område. Det er dog uvist, om de pågældende arter fortsat holder til i området. Det vil skulle undersøges i senere stadier. Alt i alt kan der, såfremt det er tilfældet, ikke afvises en væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000-området.

Påvirkningen af ynglefugle skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der skal foretages en kortlægning af hvilke fugle, der har levesteder indenfor undersøgelseskorridoren, og om der er behov for afværgeforanstaltninger.

13.4.2 § 3-områder

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter, herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose og overdrev. En kortlægning af § 3-områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.4, side 309. Kortlægningen er vist i Figur 13-34.



Figur 13-34 § 3-områder i og omkring korridoren på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Den foreslåede linjeføring inddrager en sø. Søer kan være levested for sjældne eller sårbare arter, der derved mister levesteder. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af de berørte områders naturtilstand og værdi som levesteder for sjældne eller sårbare arter, samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af området, med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 13.4.6 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

Det vurderes, at det er muligt at undgå inddragelse af det § 3-beskyttede område, hvis centerlinjen flyttes mod sydøst. Såfremt det ikke er en mulighed, vil et kompenserende tiltag typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur samt under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3-områder

Samlet set vurderes det, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA02 Bro af beskyttet natur på grund af arealinddragelse. Hvis linjeføringen flyttes mod sydøst, kan påvirkningen undgås.

13.4.3 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.5, side 310. Kortlægningen er vist på Figur 13-35. Der er kortlagt mindre private skove indenfor korridoren, og der er ikke kortlagt § 25 skov.



Figur 13-35 Skov i og omkring korridoren på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Der inddrages ikke skov i forbindelse med projektet, og der vil derfor ikke være en påvirkning.

Samlet vurdering af skov

Det vurderes, at der ikke vil være påvirkning fra ALA02 Bro af skov.

13.4.4 Landskab

Korridoren til ALA02 bro bliver ilandført på Horne Land med en skrånstagsbro, hvorfra der planlægges etableret 4,5 km vej i terræn. Igennem havlandskabet forløber skrånstagsbroen på tværs af Lillebælt til Sønderhjørne, hvor der findes en høj kystklint. Vejanlægget i terræn til linjeføringen til ALA02 bro forløber frem til grænsefladen til landanlægget igennem et landskab, som overordnet set karakteriseres af jordbrugslandskaber og nærheden til kysten. Punktet til grænsefladen til landanlægget er ved et punkt mellem Almarksvej og Hornelandevej.

Området er omfattet af en landskabsudpegning. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinje for landskabsudpegningen behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen er vist i Figur 13-36.



Figur 13-36 Udpegning af landskaber, der skal beskyttes (bevaringsværdige landskaber) samt specifikke geologiske beskyttelsesområder i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

ALA02 brolinjeføringen føres som vejanlæg i terræn mellem grænsefladen til landanlægget ved enden af en markvej øst for Almarksvej frem til et punkt vest for Almarksvej og nord for Egsgyden, der ses på Figur 13-36. På denne strækning vil vejens arealudlæg bryde et jordbrugslandskab med middel skala og regulær markstruktur, hvor vejens arealudlæg vil ændre landskabets karakter, og tilføre landskabet et teknisk præg. Den karaktergivende, kulturgeografiske markstruktur opdeles af vejanlægget, og der skal fjernes landskabselementer, såsom beskyttede diger og levende hegn. Derudover betyder arealudlægget, at haver og bygningerne til fire ejendomme beliggende ved henholdsvis Almarksvej, Bystævnevej, Egsgyden og Sønderhjørnevej helt eller delvist skal fjernes. Ved Sønderhjørnevej står en enkelt vindmølle med en totalhøjde på 42,3 m /188/ . Vindmøllen fjernes som følge af vejanlægget til ALA02 brolinjeføringen. Det omgivende landskab karakteriseres bl.a. af spredte middelstore landbrugsejendomme, nærheden til kysten, sommerhusområde ved

Sandageren og et arealfredet område omkring skovene Bøjden Næs og Hornenæs Skov. Dele af strækningen forløber omtrentligt parallelt med Bystævnevej, som er en eksisterende kommunevej med grusbælgning. Bystævnevej fremgår af høje og lave målebordsblade, hvilket viser, at vejen udgør en del af den kulturgeografiske struktur i landskabet. Ved sammenkoblingen mellem ALA02 bro linjeføringens vejanlæg på terræn og skråningsbroen sker der en direkte og permanent påvirkning af kystlinjens smalle strand og kystklint, som påvirkes i markant omfang ved ændring i terræn, geologi og landskabelig sammenhæng.



Figur 13-37 Kystlinjens og havlandskabet set mod sydvest på tværs af Lillebælt mod Als, der ses som modstående kyst.

Skråningsbroen medfører visuelle påvirkning af havlandskabet, som i dette projekt defineres som landskabet på havet, der i høj grad opleves som åbent og i stor skala. Havlandskabet omkring Horne Land fremstår som et uforstyrret landskab uden påvirkning fra tekniske anlæg på havet, hvilket betyder, at havlandskabet sammen med kystlandskabet har en høj sårbarhed. Der er i dag begrænset visuel uro i havlandskabet fra færgefarten til Bøjden-Fynshav, hvis sejlrende er vest for linjeføringen. Oplevelsen af færgefart er naturligt knyttet til aktiviteter i havlandskabet, og der har igennem tiden været mange års færgefart mellem Bøjden og Fynshav. Der er udsigter på tværs og fra havlandskabet til modstående kyster på bl.a. Als og Lyø. En skråningsbro vil fremstå som et horisontalt og næsten linjeformet element på tværs af Lillebælt, hvilket vil resultere i en visuel barriere, og tilfører teknisk præg til det åbne, uforstyrrede havlandskab.

Arealinddragelserne fra linjeføring ALA02 bro vurderes samlet set sandsynligvis at være væsentlig. Påvirkningen begrundes med sårbarheden af kyst- og havlandskabet, herunder påvirkningen af kystklinten og de karaktergivende beskyttede diger. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

Hele ALA02 brolinjeføringen på land er inden for udpegning af landskaber, der skal beskyttes. Retningslinje 6.1.1 fastlægger bl.a., at i områder, hvor landskabskarakteren skal beskyttes, kan der kun ske ganske ubetydelige forandringer, og kun såfremt de ikke påvirker de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Nye tekniske anlæg, nyt byggeri og ændringer i arealanvendelsen kan derfor kun finde sted i ganske ubetydeligt omfang, og såfremt

hensynet til de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder og tilstand ikke tilsidesættes. Hvor tilstanden er dårlig, bør der ske tiltag som forbedrer denne.

Arealinddragelsen til ALA02 brolinjeføringen påvirker karaktergivende landskabstræk, ændrer arealanvendelsen i det åbne land og visuelle oplevelsesmuligheder ved ændring til infrastrukturanlæg. ALA02 brolinjeføringen vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.1 for landskaber, der skal beskyttes.

Ingen dele af ALA02 bro linjeføringen er inden for udpegning af henholdsvis landskaber, der skal vedligeholdes, og særlige geologiske beskyttelsesområder, og projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinje 6.1.2 og 6.2.1 behandles ikke yderligere.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på skråstagsbroen, udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. På broen og ved kysten vil belysning ændre natteoplevelsen af hav- og kystlandskabet, som ved den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de få, spredte ejendomme i det åbne land og ved Bøjden Færgehavn. Den nuværende belysning ved Bøjden Færgehavn forventes at blive fjernet, når havneanlægget ikke længere anvendes. Det er dog ikke en del af dette projekt, og der er derfor usikkerhed i forhold til om der kan forventes mindre belysning i området ved realisering af Als-Fyn projektet. Hvis belysningen på havnen fjernes, vurderes det at være en positiv påvirkning af landskabet i nærområdet.

Belysning på broen vil synliggøre broens forløb som linjeformet element på tværs af havet, som vil være synligt fra kysten. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der ved vejanlægget på terræn være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget, der forløber igennem det åbne land, hvor nattemørket er en naturlig del af landskabsoplevelsen. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund samlet set at kunne være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

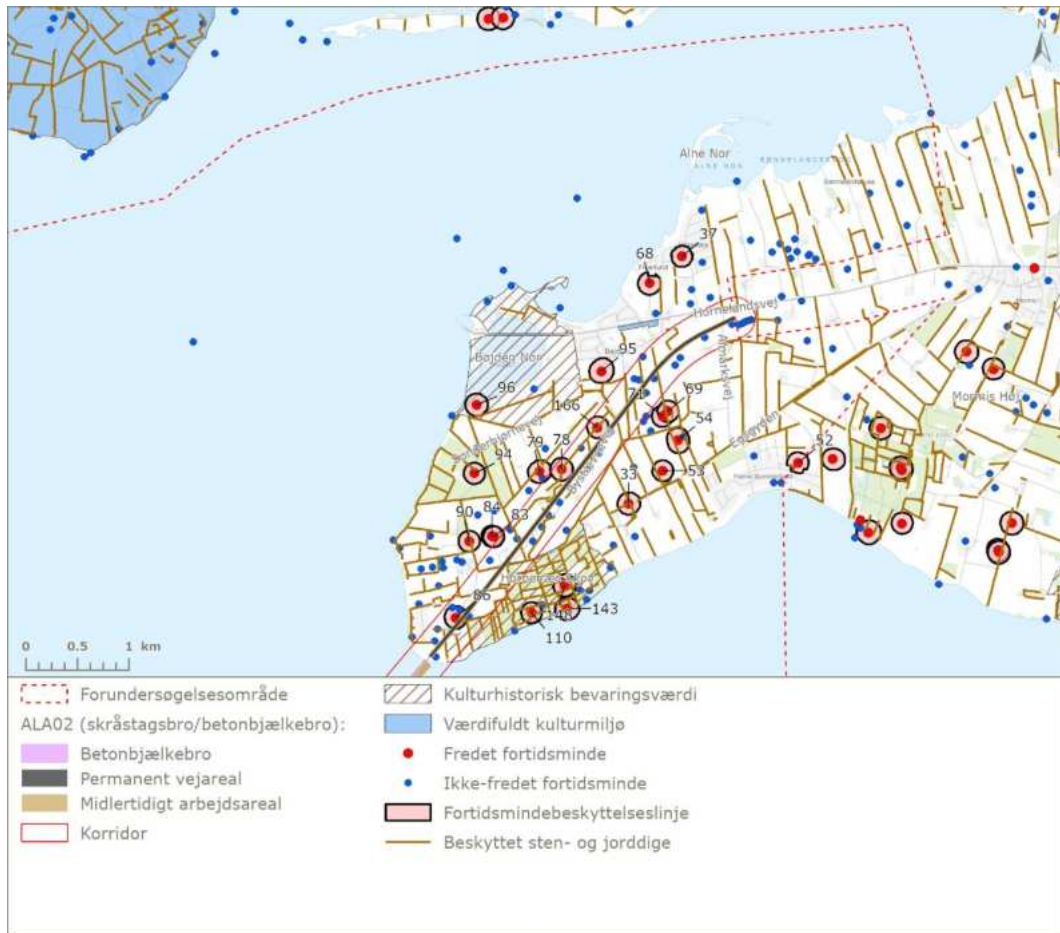
Påvirkningerne af landskab fra arealinddragelserne fra linjeføring ALA02 bro vurderes samlet set sandsynligvis at være væsentlig. Påvirkningen begrundes med sårbarheden af kyst- og havlandskabet, herunder påvirkningen af kystklinten og de karaktergivende beskyttede diger. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning. Lyspåvirkningen vurderes sandsynligvis at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.

13.4.5 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land på Fyn indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder en mindre del af et fredet område, bevaringsværdige bygninger, en lang række beskyttede sten- og jorddiger samt beskyttede fortidsminder og ikke-beskyttede fund. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større værdi.

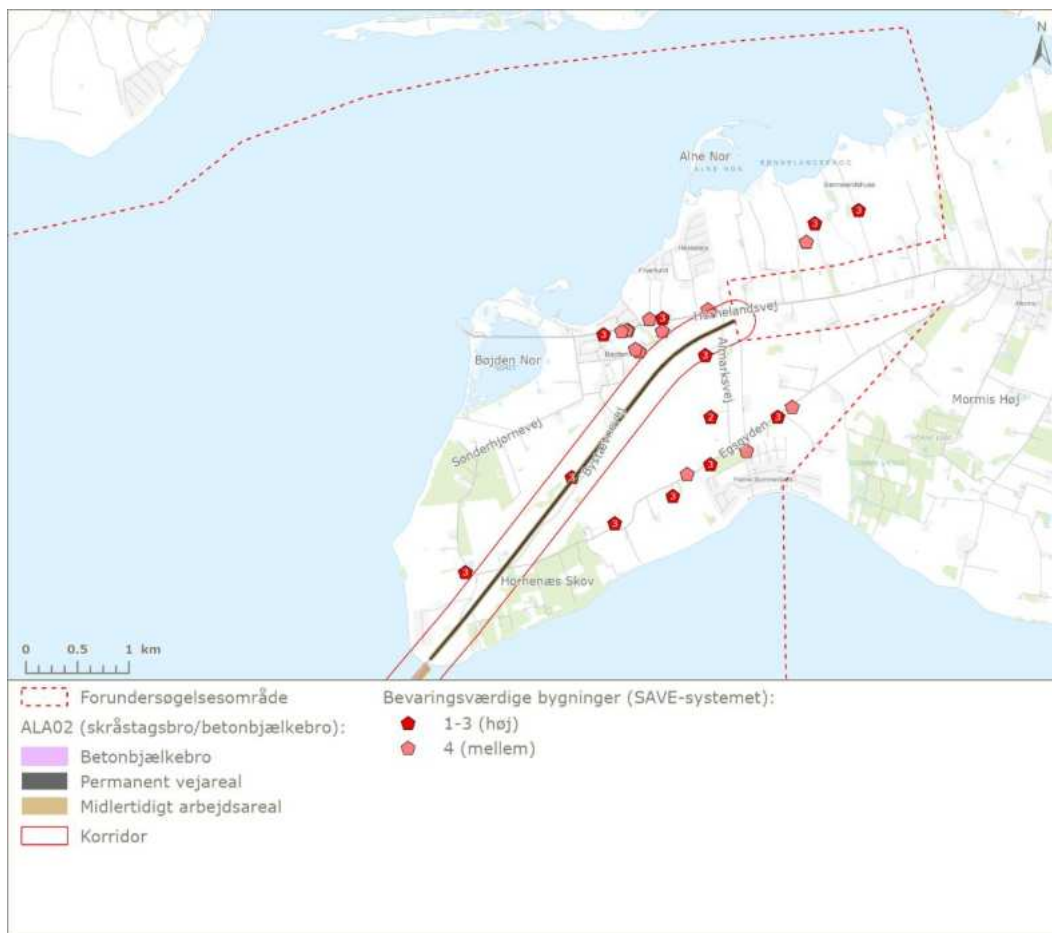
Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området, men at særligt fire områder skiller sig ud – Horne Næs, landsbyen Bøjden, området omkring Arneholm og Navrsbæk /116/. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen fremgår af Figur 13-38.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 13-38 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Fyn.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 13-39 Bevaringsværdige bygninger i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol, vurderes korridoren til at have en høj sårbarhed overfor påvirkning af arkæologiske interesser /116/.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af tre fortidsminder, som udgør henholdsvis to langhøje (Figur 13-40 som ligger tættest på ilandføringspunktet og Figur 13-41) og en dysse eller jættestue (Figur 13-42). Derudover er seks fortidsmindebeskyttelseslinjer helt eller delvist inden for korridoren.



Figur 13-40 Langhøj med dyssekammer, midt på højen ligger et kisteformet dyssekammer i Ø-V, sat af 3 bæresten, med åbning i øst. /206/



Figur 13-41. Langhøj, Stenalder, rest af langdysse. Bevaret i et ca. 10 m langt forløb af skeldige. Der ses 2 store, tætstillede sten, ca. 1 m høje, begge med en plan flade mod SØ, samt flere store sten i diget 3 – 5 m SV herfor. /211/



Figur 13-42 Dysse eller jættestue, Stenalder. Rest af megalit. Bevaret i et ca. 5 m langt forløb af markskel (skældige). Der ses 3 opretstående store sten, hvoraf de 2 (i SV) tæt op ad hinanden. /205/

Projektet vil medføre en permanent ændring af området. Ved realiseringen af en bro vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af tre beskyttede fortidsminder, og dermed kan jordlagene inden for beskyttelseslinjen blive påvirket, og fortidsminder kan blive påvirket visuelt af det blivende anlæg. Intensiteten vurderes at være høj, dog vil fortidsminderne fortsat fremstå som synlige elementer i landskabet. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet.

Samlet set vurderes det sandsynligt, at påvirkningen kan være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord ved ilandføringspunktet.

Kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi

Der er udpeget et område med kulturhistorisk bevaringsværdi inden for korridoren på Fyn, Horne Næs. Området er i Faaborg-Midtfyns kommuneplan udpeget som et arkæologisk beskyttelsesområde. De arkæologiske beskyttelsesområder rummer en koncentration af forhistoriske og historiske kulturspor, som oftest er skjult i jordlagene. Der kan indenfor området alene tillades ny bebyggelse af ubetydeligt omfang eller aktiviteter, som ikke tilsidesætter beskyttelsesinteressen. Linjeføringen for broforbindelsen er inden for det udpegede område, og det kan ikke afvises, at der vil ske en påvirkning af forhistoriske og historiske kulturspor, som kan gemme sig i jordlagene, dette særligt også med baggrund i den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet.

Samlet set vurderes det, at projektet ikke er i overensstemmelse med retningslinjerne, hvorfor der sandsynligvis kan være en væsentlig påvirkning. Det er dog muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord, men af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det, at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området, og der er derfor ingen garanti for ikke at støde på andre arkæologiske interesser ved at flytte linjeføringen.

Fredede områder

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Bevaringsværdige bygninger

Linjeføringen berører ingen fredede bygninger, dog berører linjeføringen én bygning med en bevaringsværdi på 1-4. Bystævnevej 68, som udgør et stuehus til en landbrugsejendom, er udpeget med bevaringsværdi 3. Denne bygning vil blive revet ned. Det forventes derudover, at en række bygninger med bevaringsværdi 5-7 vil blive nedrevet. Bygninger med en bevaringsværdi på

6-7 vurderes at have en lav bevaringsværdi, hvorimod bygninger med en bevaringsværdi på 1-4 vurderes at have en høj bevaringsværdi. Bygninger med lav bevaringsværdi fremgår ikke af figuren med bevaringsværdige bygninger. Påvirkningens intensitet vurderes at være høj, og det vurderes samlet set, at påvirkningen sandsynligvis vil være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord eller syd.

Sten- og jorddiger

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det, at særligt Horne land er kendt for sine mange og velbevarede stendiger, der alle er beskyttede i henhold til museumslovens § 29a /116/. Inden for korridoren på Fyn findes en lang række beskyttede sten- og jorddiger, og digerne har stor betydning for bl.a. de kulturhistoriske spor i landskabet, og vurderes på den baggrund at have en høj sårbarhed.

Linjeføringen berører 16 beskyttede sten- og jorddiger. Sten- og jorddigerne vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Intensiteten vurderes derfor at være høj. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom, se Figur 13-38.

Samlet vurdering af kulturarv og fredninger

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, men linjeføringen er indenfor 100 m af tre fortidsminder. Samlet set vurderes det, at påvirkningen sandsynligvis kan være væsentlig.

Der er udpeget et område med kulturhistorisk bevaringsværdi inden for korridoren på Fyn, Horne Næs. Det kan ikke afvises, at der vil ske en påvirkning af forhistoriske og historiske kulturspor, som kan gemme sig i jordlagene. Samlet set vurderes det, at påvirkningen kan være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord.

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Linjeføringen berør ingen fredede bygninger, dog berør linjeføringen én bygning med en bevaringsværdi på 1-4 (høj), og det vurderes, at påvirkningen sandsynligvis vil være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord eller syd.

Linjeføringen berører 16 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der sandsynligvis vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom.

13.4.6 Øvrige miljømner (+miljømner)

Øvrige miljømner omfatter en række miljømner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljømnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljømnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljømner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljømnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

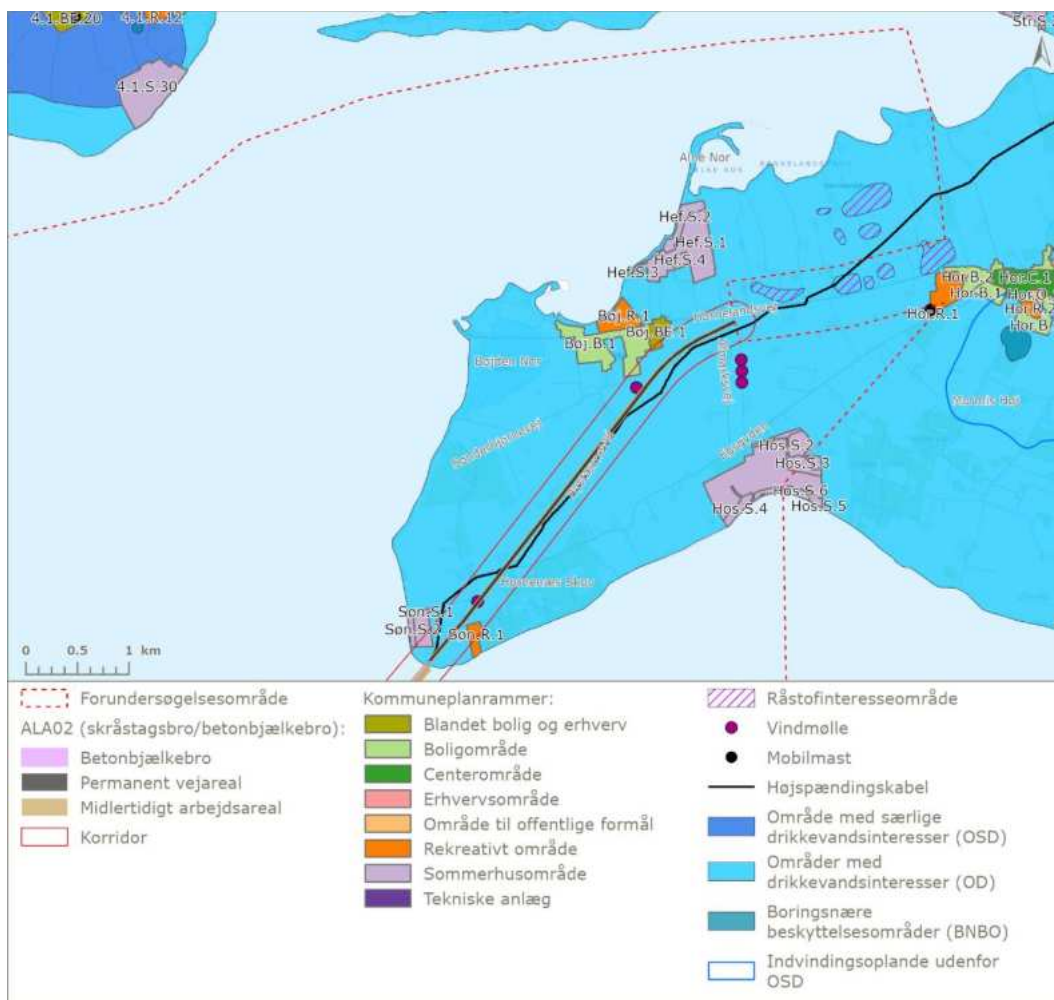
Tabel 13-5 Øvrige miljømner Fyn.

Øvrige miljømner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes. En kortlægning af bilag IV-arter på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.2 side 301.</p> <p>Der er registreret dværgflagermus indenfor korridoren, og desuden er mange af bilag IV-arterne mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er registreret dværgflagermus, klokkefrø, strandtudse, markfirben og odder. Baseret på udbredelseskort må man forvente, at flere arter af flagermus kan forventes at forekomme i området, men blot ikke er registreret. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn eller i nærheden af vand. Klokkefrø og strandtudse er knyttet til rene, lavvandede søer og vådområder samt disses omgivelser. Markfirben er knyttet til tørre, sandede og solbeskinnede lokaliteter som overdrev, kystskrænter og råstofgrave. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder samt af den økologiske funktionalitet. Se Figur 13-44.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten, og der er udpeget økologisk forbindelse i korridoren i sammenhæng med skovarealer ved den sydlige kystlinje.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektet for at reducere påvirkningen. Se Figur 13-44.</p>

Øvrige miljømner	Beskrivelse
Målsatte søer og vandløb	<p>Der er to overfladevandforekomster omfattet af vandområdeplanerne i nærheden af linjeføringen på Fyn.</p> <p>Navrsbæk nordvest for Horne med udløb i Helnæs Bugt ligger mere end én km øst for linjeføringen og behandles (formodentlig) under vejprojektet. Der er ingen påvirkning fra nærværende del af linjeføringen.</p> <p>Bøjden Nor ca. 800 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes. Se Figur 13-44.</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Fyn, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "område med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). Umiddelbart påvirkes grundvandet ikke ved anlæg af bro og vej, men arealet er kystnært, og hvis der skal grundvandssænkes under anlæg, skal risikoen for saltindtrængen vurderes. Se Figur 13-43.
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofinteresseområder inden for korridoren. Se Figur 12-36.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet. Det vurderes, at påvirkning ikke kan undgås, da ledningen næsten forløber på tværs af korridoren.</p> <p>I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes. Se Figur 13-43</p>
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og en skovbyggelinje, hvilket ses på Figur 13-45.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p> <p>Inden for undersøgelsesområdet findes en skovbyggelinje, som går på tværs af hele korridoren, hvorved påvirkning ikke kan undgås. Projektet kan forudsætte Faaborg-Midtfyn Kommunes</p>

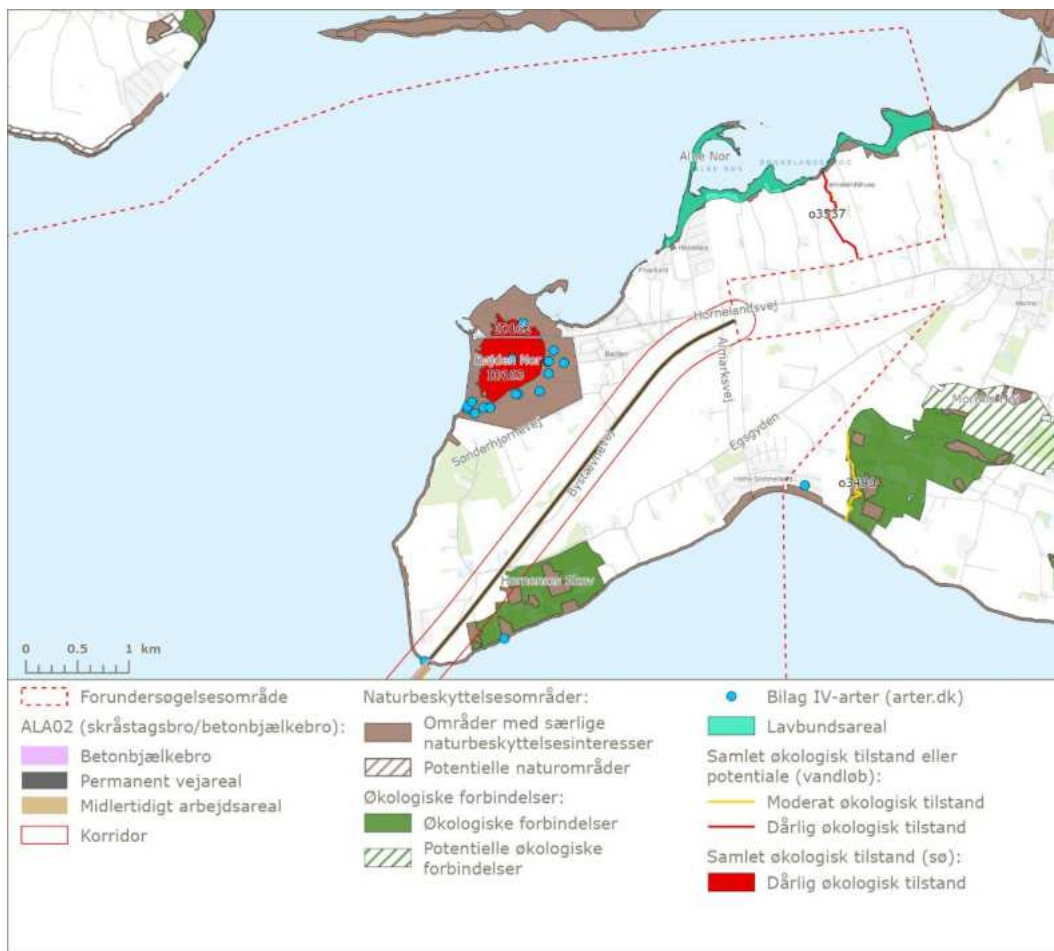
Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	dispensation efter naturbeskyttelsesloven, hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse.



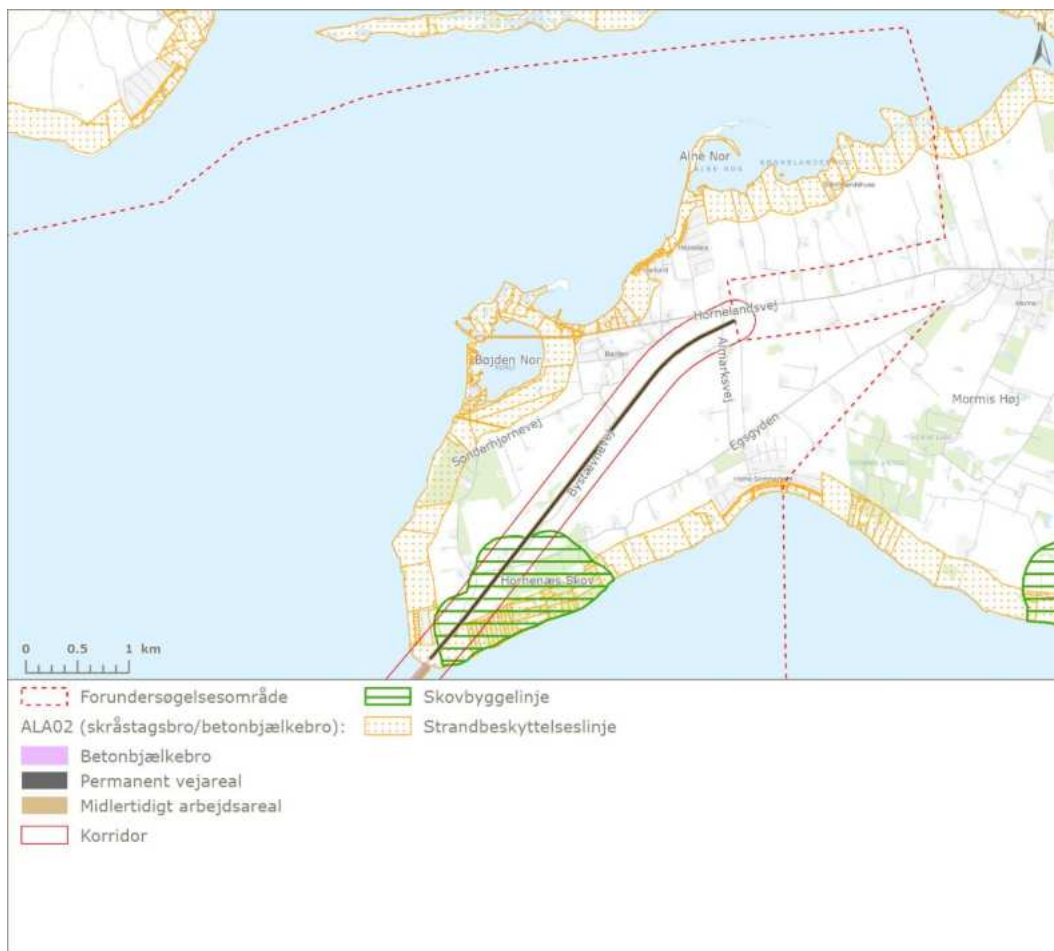
Figur 13-43 Planforhold, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 13-44 Bilag IV arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 13-45 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

13.5 Sammenfatning for ALA02 Bro

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 12-6 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA02 Bro, dvs. hvor det vurderes, at der vil være en væsentlig påvirkning, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og mennesker sundhed (støj)
- Landskab (arealinddragelse og visuel påvirkning fra bro)
- Kulturarv (arealinddragelse ved bygninger samt sten- og jorddiger)

Foruden ovenstående er der nogle +miljøemner, som berøres direkte ved anlæg af ALA02 Bro, disse er opsummeret i Tabel 12-7.

Tabel 13-6 Løsning ALA02 Bro – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der sandsynligvis er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt. Generel beskrivelse af projektilpasninger, afværgetiltag og kompensation og disses effekt for miljøemnerne er beskrevet i afsnit 4.4.1.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover påvirkes en række udpegede rekreative områder over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgunde Fredskov og Frydenholm Skov.</p> <p>Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selvom om der indarbejdes afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Forudsat at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, vurderes det, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, <i>kan påvirkningen være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden</p>	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Barriereeffekten ved kysten kan reduceres ved at etablere en gangtunnel eller lignende, så gående kan passere vejen tæt på kysten. Mulighederne for at etablere en forbindelse er dog ikke behandlet i forundersøgelsen.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Strandcamping, Fruerlund, Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs.</p> <p>De rekreative område Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs og en del af boligområdet Bøjden vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed at <i>være væsentlig</i>.</p>	
Ynglefugle	<p>Fyn <i>Fysisk forstyrrelse</i></p> <p>Der kan være en væsentlig påvirkning af ynglefugle i Hornenæs Skov, fordi forøget trafik kan påvirke ynglefugle i dette område. Alt i alt kan der ikke afvises en væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000-området.</p>	<p>Påvirkningen af ynglefugle skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der skal foretages en kortlægning af hvilke fugle, der har levesteder indenfor undersøgelseskorrideren, og om der er behov for afværgeforanstaltninger.</p>
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Hovedparten af vejanlægget planlægges anlagt i den nuværende Færgevejs trace, men udvidelse af vejen vil betyde inddragelse af hele eller dele af to søer. I forbindelse med det eksisterende færgeleje foreslås anlagt en ny tilslutningsvej, der inddrager dele af en beskyttet sø, en mose, et strandoverdrev og et overdrev. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Den foreslåede linjeføring inddrager en sø. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes til at <i>kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Det vurderes, at det er muligt at undgå inddragelse af det § 3-beskyttede område, hvis centerlinjen flyttes mod sydøst. Såfremt det ikke er en mulighed, vil et kompenserende tiltag typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p>	<p>Generelt</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Påvirkningerne som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA02 bro vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlige</i>.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>, da belysning på broen og ved kysten vil ændre natteoplevelsen af hav- og kystlandskabet, som ved den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra belysning til driften af færgelejet.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Arealinddragelserne fra linjeføring ALA02 bro vurderes samlet set at <i>være væsentlig</i>. Påvirkningen begrundes med sårbarheden af kyst- og havlandskabet, herunder påvirkningen af kystklinten og de karaktergivende beskyttede diger.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.</p>	<p>Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet, herunder indpasning i kystklinten og at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Anlægsarbejdet vil ske indenfor 100 m af tre beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Linjeføringen ligger inden for det udpegede beskyttelsesområde og det kan ikke afvises, at der vil ske en påvirkning af forhistoriske og historiske kulturspor. Samlet set vurderes det, at projektet ikke er i overensstemmelse med retningslinjerne.</p> <p>Linjeføringen berør én bygning med bevaringsværdi 3. Denne bygning vil blive revet ned. Det forventes derudover at en række bygninger med bevaringsværdi 5-7 vil</p>	<p>Fyn <i>Fortidsminder</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord ved ilandføringspunktet.</p> <p><i>Arkæologisk beskyttelsesområde</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord, men af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området og der er derfor ingen garanti for ikke at støde på andre arkæologiske</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>blive nedrevet. Det vurderes samlet set at påvirkningen <i>vil være væsentlig</i>.</p> <p>Linjeføringen berører 16 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der <i>vil være en væsentlig påvirkning</i>.</p>	<p>interesser ved at flytte linjeføringen.</p> <p><i>Bevaringsværdige bygninger</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord eller syd.</p> <p><i>Sten og jorddiger</i> Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom.</p>
HAVET		
Natura 2000	<p><i>Marsvin – undervandsstøj</i> Støjen fra spuns- og pæleramning kan påvirke marsvins adfærd i en radius af op til 1100 m rundt om arbejdsstederne ved bropillefundamenterne, og selvom der ikke arbejdes på flere fundamenter samtidig, og der derfor ikke skabes en barriere for passage gennem Lillebælt, kan en væsentlig påvirkning af marsvin, og dermed skade på udpegningsgrundlaget ikke på forhånd afvises.</p>	<p>Vurderingen er foretaget med afværgetiltagene dobbelte boblegardiner og hydrosound damper (HSD).</p>
Bilag IV-arter	<p><i>Marsvin – undervandsstøj</i> Det vurderes at <i>der kan være en væsentlig påvirkning</i> fra undervandsstøj i anlægsfasen af ALA02 på marsvin. Det vurderes, at der ikke kan afvises en væsentlig påvirkning fra undervandsstøj i anlægsfasen af ALA02.</p> <p>Da undervandsstøjen vil foregå over længere tid i et område, der er af betydning for marsvin, kan det ikke afvises, at forstyrrelsen af marsvin vil påvirke yngle- og rasteområder for marsvin og dermed den økologiske funktionalitet i løbet af anlægsfasen.</p>	<p>Vurderingen er foretaget med dobbelt boblegardiner og HSD (Hydro-Sound-Damper)</p>
Fisk	<p><i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.</p>	<p>Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
Raste- og trækfugle	<p><i>Fysisk forstyrrelse og barriereeffekt</i></p> <p>Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning fra fysisk forstyrrelse og barriereeffekter. Særligt alkefugle har en høj sårbarhed overfor barriereeffekter.</p>	<p>Når de anlægstekniske detaljer for vejprojektet er fastlagt, kan eventuelle afværgeforanstaltninger konkretiseres formuleres.</p> <p>Alkefugles træk gennem Lillebælt bør afklares i en senere fase af projektet.</p>

Tabel 13-7 Løsning ALA02 Bro – Opsummerende tabel for +miljøemner. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

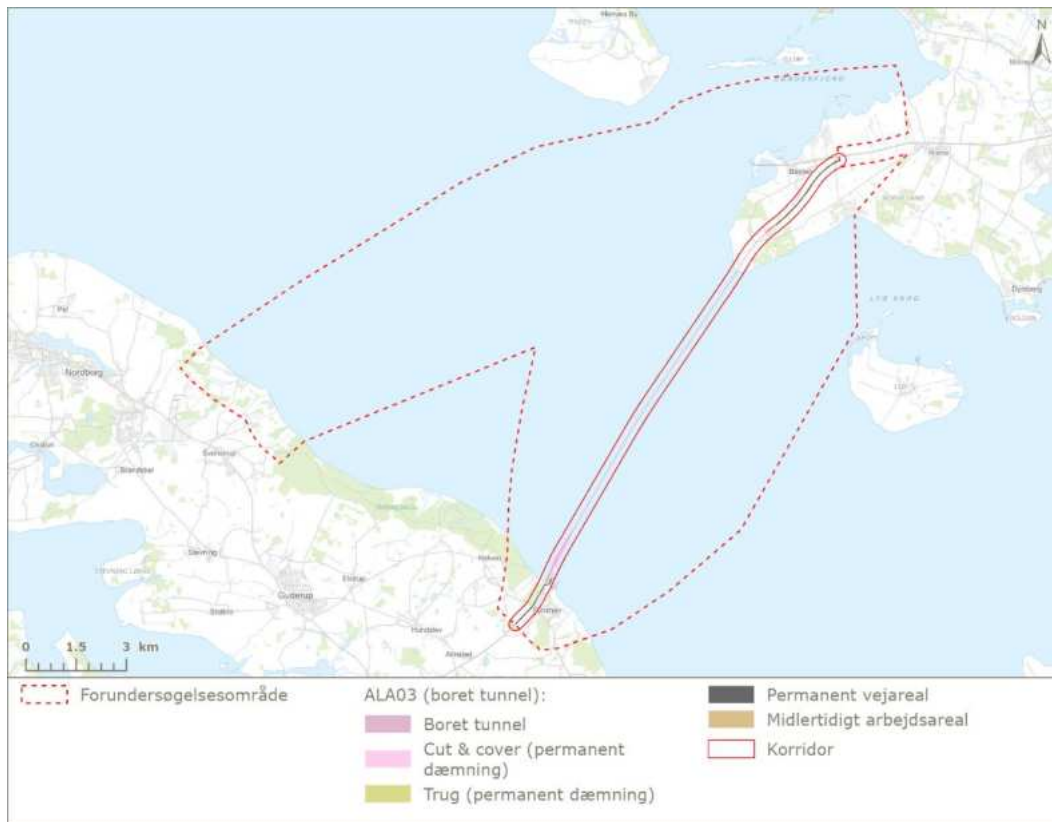
+Miljøemne	Beskrivelse
LAND	
Bilag IV arter	<p>Als</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande.</p> <p>Fyn</p> <p>Der er registreret dværgflagermus indenfor korridoren, og desuden er mange af arterne mobile og kan bevæge sig over længere afstande.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Als</p> <p>Der er udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for korridoren, dels i den nordlige ende, hvor anlægget tilsluttes land, langs med Øvelgunde Fredskov samt i den sydlige ende af vejanlægget.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen, da der derved ville blive inddraget et større areal af udpegningen.</p> <p>Fyn</p> <p>Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten, og der er udpeget økologisk forbindelse i korridoren i sammenhæng med skovarealer ved den sydlige kystlinje. Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektet for at undgå påvirkningen.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Als</p> <p>Nederhavs Rende er et lille, kort og stejlt § 3-vandløb, der udspringer i Øvelgunde Fredskov og har udløb midt på stranden lige nord for Fynshav. Vandløbet løber parallelt med Færgevej og påvirkes ikke af vejen. Da vandløbet udspringer ganske tæt på vejen, skal det dog sikres, at vejevand ikke løber ud og påvirker vandløbet.</p> <p>Fyn</p> <p>Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes.</p>

+Miljøemne	Beskrivelse
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Als Fra kysten og op til Katry løber linjeføringen gennem et område "med drikkevandsinteresser og fra Katry og videre mod sydvest er området karakteriseret som "med særlige drikkevandsinteresser". Områderne berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Fyn Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD). Området berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p>
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Als Der er ingen større kabler eller infrastrukturanlæg inden for korridoren, udover eksisterende vejanlæg og havneanlægget ved Fynshav.</p> <p>Fyn Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet. Påvirkning kan måske undgås, hvis linjeføringen flyttes mod nord inden for korridoren. I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p>
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Als Inden for undersøgelseskorridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer. Påvirkningen af strandbeskyttelseslinjen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Påvirkningen af skovbyggelinjen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer (bemærk af selve vejen ikke er i konflikt med beskyttelseslinjen, kun evt. bebyggelse jf. NBL § 17).</p> <p>Fyn Inden for undersøgelseskorridoren findes strandbeskyttelseslinjen. Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren.</p> <p>Inden for undersøgelsesområdet findes en skovbyggelinje, som går på tværs af hele korridoren, hvorved påvirkning ikke kan undgås.</p>
HAVET	
Infrastruktur	Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet. Påvirkning kan ikke undgås, da hele korridoren krydser kablet.
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Derfor vurderes at påvirkningen overordnet er lille. Større fartøjer kan påvirkes i form af en barriere der medfører længere sejlads. Omfanget af en barriereeffekt vil afhænge af en kommende bros gennemsejlingshøjde og udlægning af gennemsejlingsmuligheder for større skibe.
Marin arkæologi	Der er registreret flere potentielle kulturhistoriske objekter og aktivitetsspor i korridoren samt en række områder, som er særlig risikofyldte i forhold til tilstedeværelsen af fortidsminder fra Stenalderen, inklusive bopladser, på havbunden. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringen inden for korridoren.

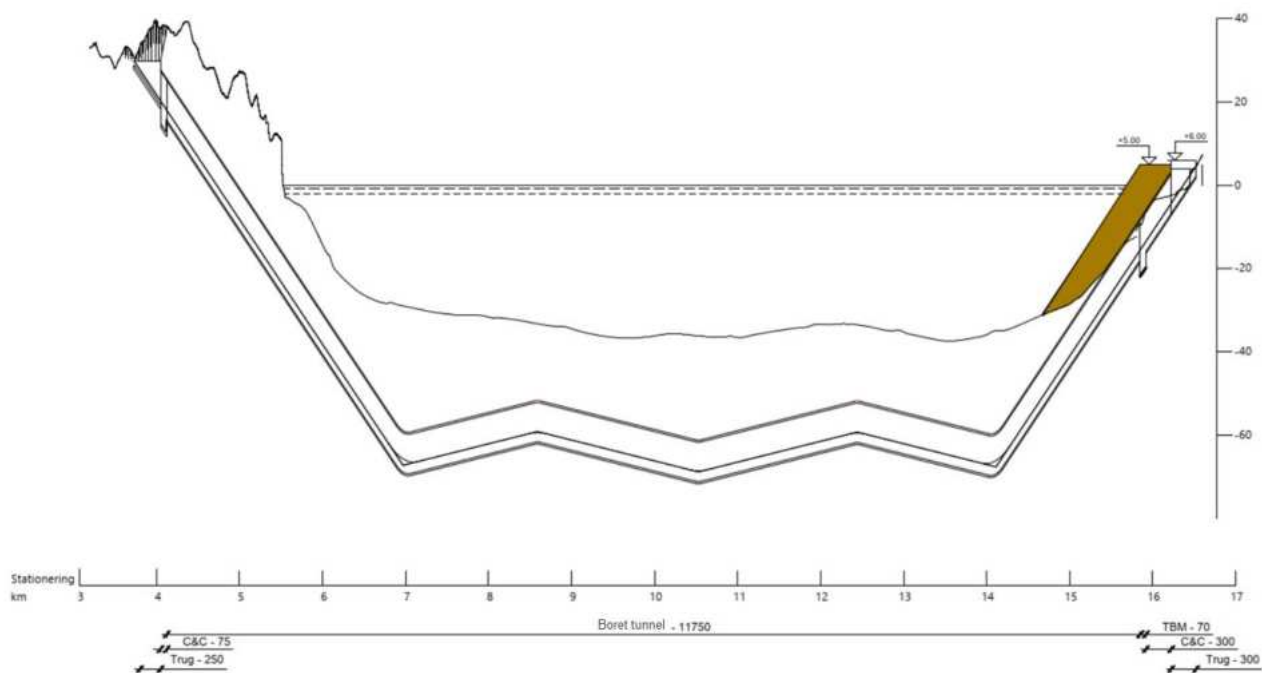
14. ALA03 BORET TUNNEL

14.1 Beskrivelse af skitseprojekt

ALA03 forløber fra Fynshav på Als til Horne Syd, der ligger på spidsen af Horne næs på Fyn og er udformet som en boret tunnel. Selve tunnelen er 11,9 km lang – hele korridoren for ALA03 Boret tunnel er 17,1 km, se Figur 14-1 og Figur 14-2.



Figur 14-1 Korridor for ALA03 Boret tunnel.



Figur 14-2 Længdeprofil for ALA03 Boret tunnel.

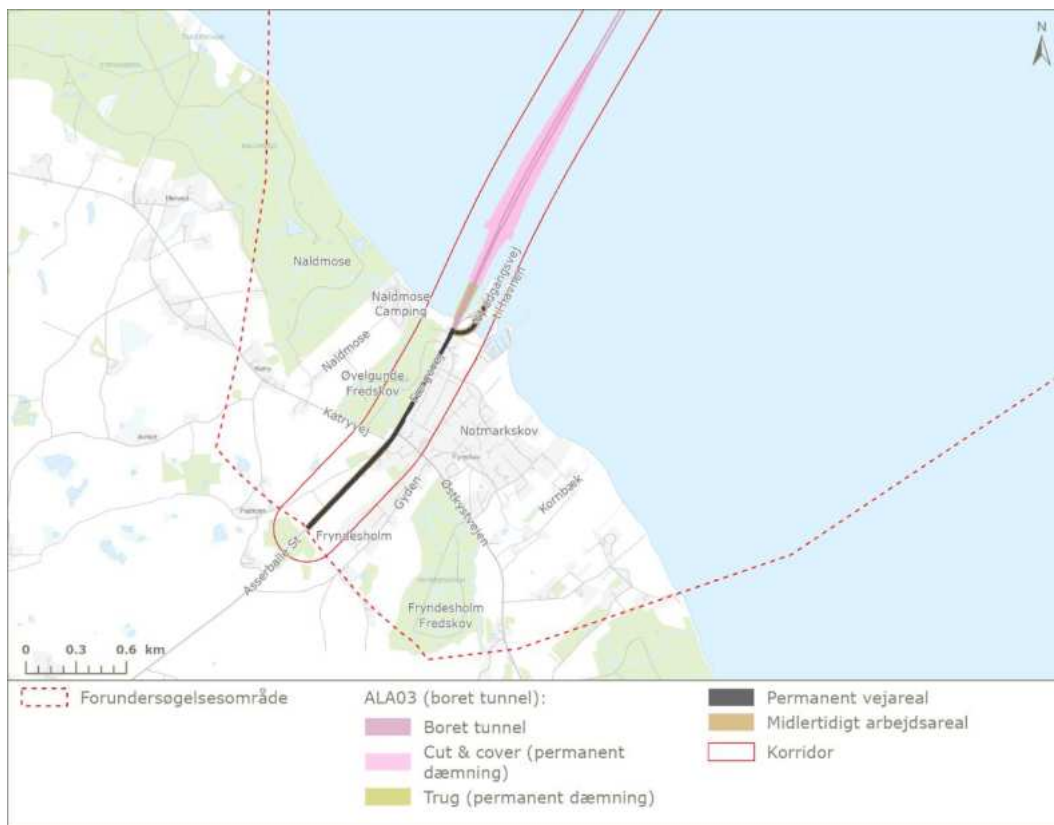
På Als forløber løsningen i traceet for eksisterende vej på strækningen på land og frem mod kysten. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning¹². I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. På Als bibeholdes den eksisterende vejbredde på strækningen langs Øvelgunde Fredskov, således at hverken skov eller by på denne strækning inddrages i anlægs- eller i driftsfasen. Ved Fynshavn anlægges en kort ny adgangsvej, så trafikken til havnen kan opretholdes, se Figur 14-3. Længden af vejstrækninger i undersøgelsesområdet for kyst-kyst på Als er 1500 m.

Den eksisterende cykelsti nedlægges, og cyklisterne ledes igennem byen via vejen "Gyden". I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes, hvor på denne strækning der skal anlægges en busplads, hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.

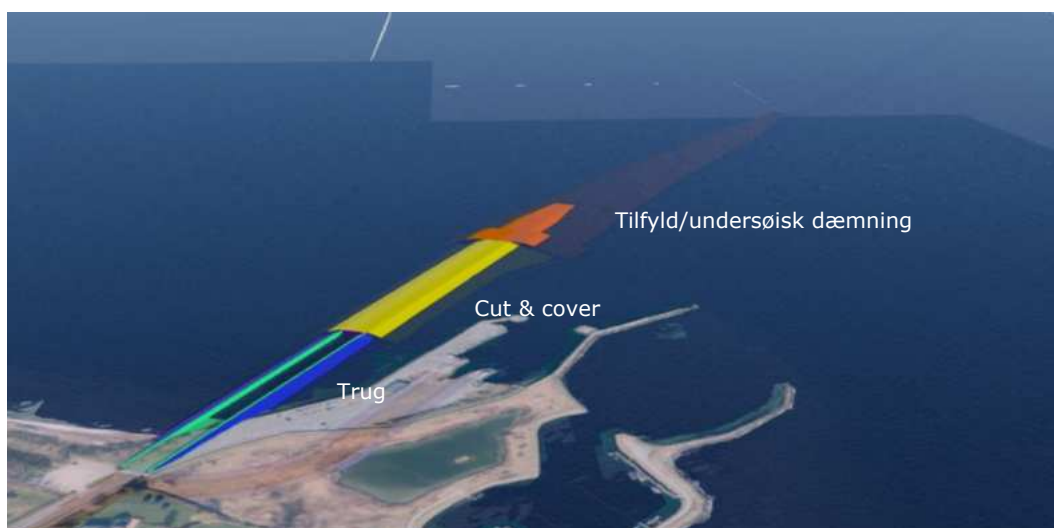
Kystnært ved Als er der behov for en cut & cover tunnel med tilhørende trug (se Figur 14-3) for at føre vejen til terræn, før den møder Bakken ved Fyns hav samtidig skal behovet for tilstrækkeligt jorddække, svarende til minimum én diameter af tunnelboremaskinerne, over de borede tunneler opnås. For at opnå tilstrækkelig overdækning for tunnel skal der anlægges en undersøisk dæmning over tunnelen denne er vist med orange på Figur 14-4.

¹² Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 14-3 Skitsetegning ALA03 Boret tunnel ved ilandføringen på Als og korridoren frem til grænsefladen med landanlæg.

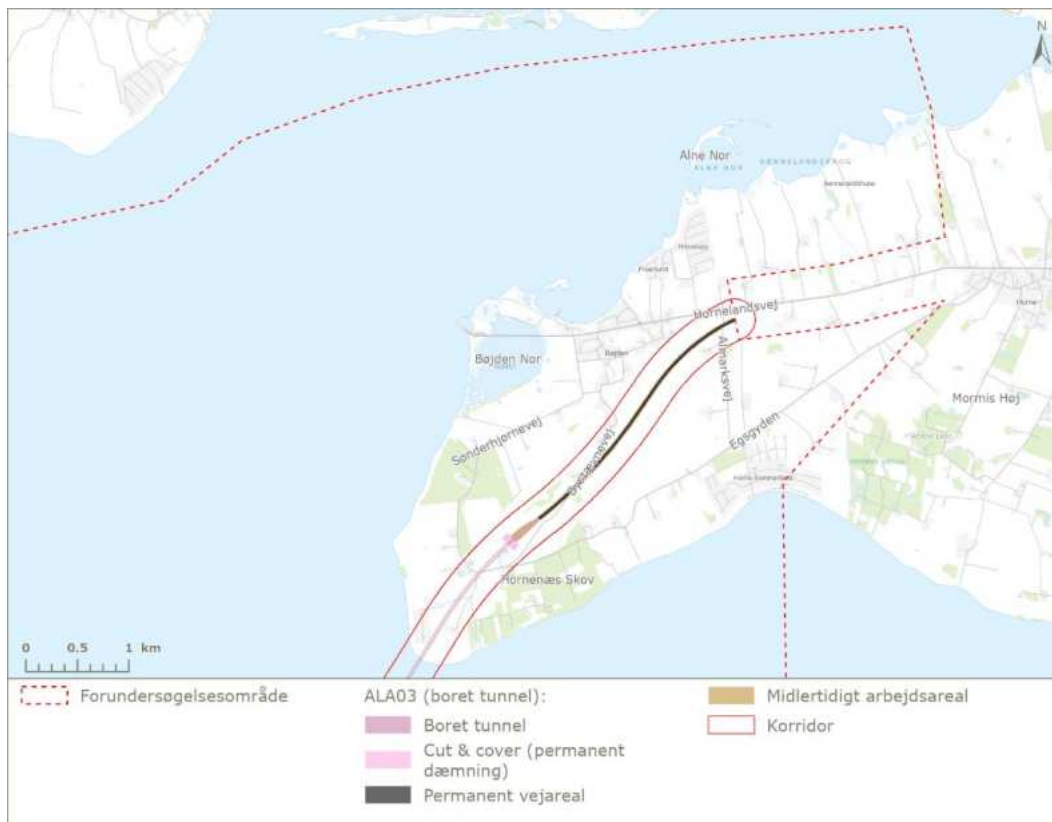


Figur 14-4 Visualisering af ALA03 Boret tunnel ved Als.

På Fyn er trug og cut & cover placeret 1,4 km inde i land, se Figur 14-5. På Fyn skal der anlægges en ny vej mellem tunnelportalen og grænsefladen med landanlæg ved den eksisterende vej øst for Bøjden. Denne vejstrækninger er 2800 m i undersøgelsesområdet for kyst-kyst. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et

vejspor i den anden retning¹³. I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. Det antages konservativt, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal.

I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes, hvor der skal anlægges en busplads, hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.



Figur 14-5 Skitsetegning ALA03 Boret tunnel på Fyn og korridoren frem til grænsefladen med landanlæg.

I Tabel 14-1 er der oplyst udvalgt projekthinformation, som anvendes i miljøvurderingen. Generel information om projektet er beskrevet i afsnit 5.1 (anlæg på land) og 5.3 (marine anlæg), kilder til påvirkninger er beskrevet i afsnit 5.4.

Tabel 14-1 Udvalgt projekthinformation for løsningsmodel ALA03 (boret tunnel).

Emne	Projekthinformation
Fodaftryk vej	
Vej i terræn på Als Se afsnit 5.1.1 side 83.	Bredden af eksisterende vej opretholdes fra kysten og frem til krydset efter Øvelgunde Fredskov. På de resterende 700 m frem mod grænsefladen til Landanlæg vil den eksisterende vej blive som udgangspunkt udvidet fra 2 til 3 spor (2+1). For vejen på disse 700 m er fodaftrykket konservativt antaget at

¹³ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger – hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

Emne	Projektinformation
	være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred. Ved Fynshavn Havn anlægges en kort ny vej så trafikken til havnen kan opretholdes.
Vej i terræn på Fyn Se afsnit 5.1.1 side 83.	Ny vej i terræn er omkring 2800 m lang. Vejbanen er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. Fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred.
Fodaftryk kystnære dæmninger	
Permanent fodaftryk for kystnær dæmning ved Als Se afsnit 5.3.5 side 96.	570 m lang x 90 m bred (51.300 m ²)
Tilfyld/undersøisk dæmning	1200 m lang x 30-150 m bred (135.000 m ²)
Fodaftryk for trug og cut & cover på Fyn	
Permanent fodaftryk for trug og cut & cover	400 m lang x 40-170 m bred (34.000 m ²)
Anlægstider (aktiviteterne kan ofte udføres med overlap eller parallelt)	
Estimeret anlægstid for anlæg af dæmning ved Als	12 måneder
Estimeret anlægstid for anlæg af portal ved Als	30 måneder
Estimeret anlægstid for anlæg af portal Fyn	30 måneder
Estimeret anlægstid for boring	37 måneder

14.2 Vurdering af miljøforhold – Als

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Als, der er foretaget i kapitel 6, fra side 126.

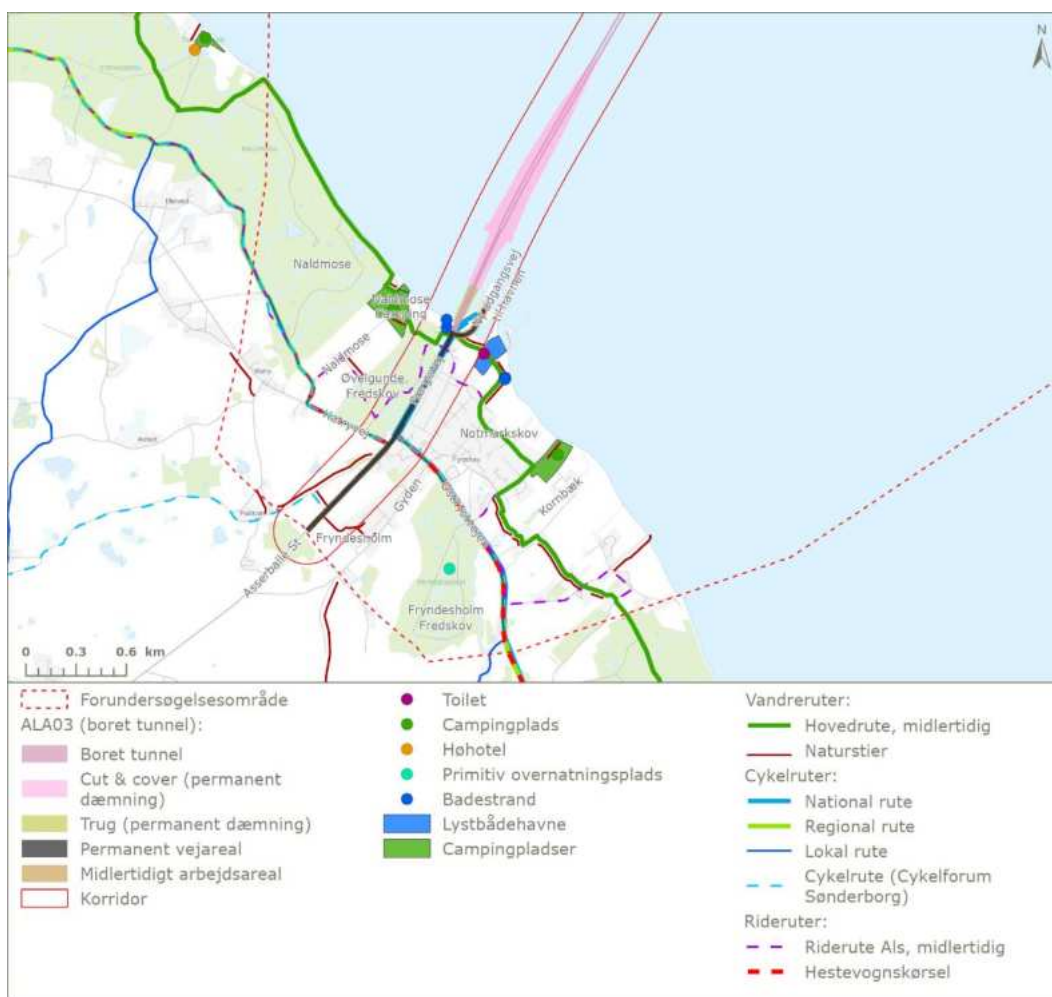
14.2.1 Befolkning og menneskers sundhed

Kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Als er foretaget i afsnit 7.1, side 179.

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



Figur 14-6. Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Als.

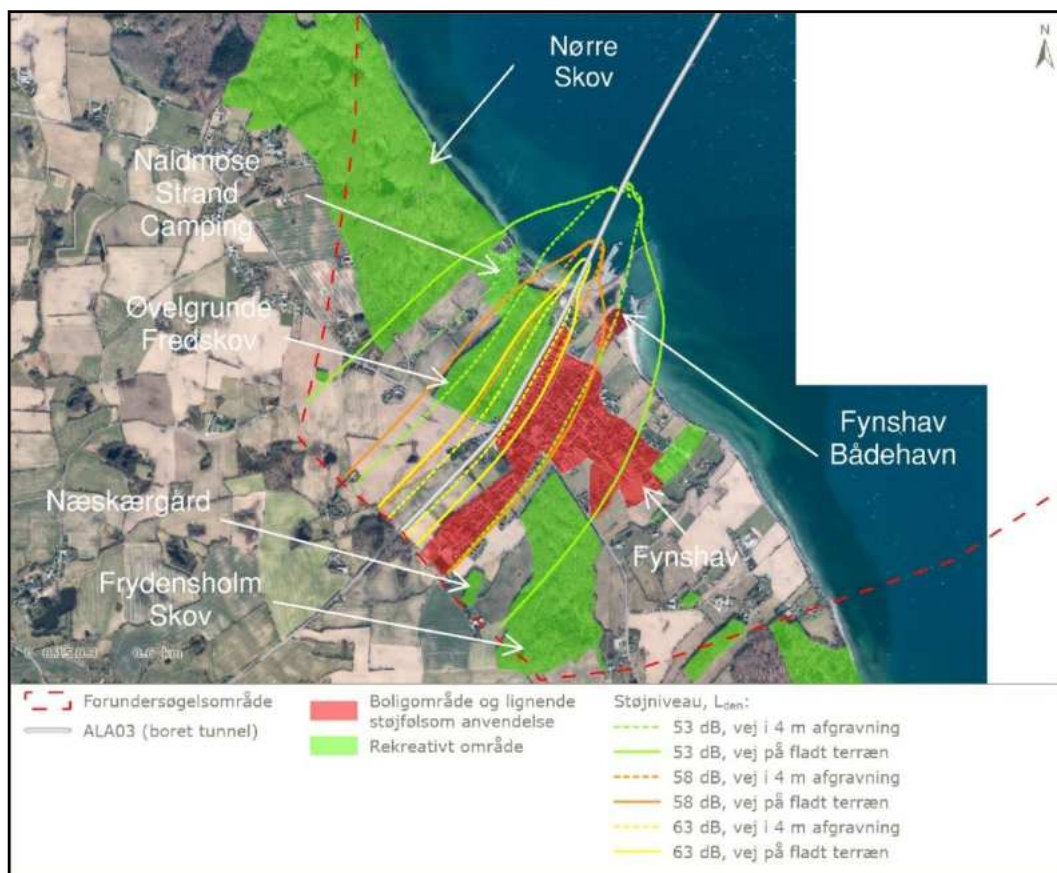
Arealinddragelse

Færgevej bibeholdes, men cykelstien fjernes og ledes igennem byen via vejen "Gyden", se Figur 14-6. Det betyder, at der ikke sker arealinddragelse af Øvelgunde Fredskov, langs den eksisterende Færgevej. Skovområdet kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område, og der er ingen direkte påvirkning.

Luftbåren støj

Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 14-7. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme

sig de stiplede linjer. På broer og brovederlag er der forudsat anvendelse af støjreducerende tiltag i form af støjskærme for at begrænse støjens udbredelse.



Figur 14-7 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Als-siden for en boret tunnelloøsning samt centerlinjen for korridoren, ALA03.

En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje) helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger.

Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB, svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgrunde Fredskov og Fryndesholm Skov.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Fynshav, herunder også ved idrætsanlægget ved Diamanten og Fryndesholm Hallen & Skolen, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 14-7). Det rekreative område, Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej, vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed sandsynligvis at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse

niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag, der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed, og har desuden betydning for følelsen af tryghed /200/.

Anlægget føres i land via cut & cover tunnel med tilhørende trug, hvilket betyder, at selve kyststrækningen påvirkes direkte af projektet i driftsfasen. Den resterende strækning på land benytter samme linjeføring som den nuværende Færgevej. De eksisterende tværgående stipassager er derfor allerede påvirket af krydsningen af den eksisterende vej.

Som beskrevet tidligere i afsnit 5.1.2 bliver cykelstien langs Færgevej nedlagt, og cyklister skal benytte stisystemet gennem Fynshav for at komme til Færgehavnen. Forudsat at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, vurderes det, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig. I en senere fase, når der er større kendskab til projektet, kan der arbejdes videre med sikring af de rekreative stiforbindelser, der i dag krydser færgevej. Stierne er i den gældende kommuneplan er udlagt som henholdsvis vandre-, cykel- eller rideruter, hvoraf nogle har status som midlertidige ruter.

Barriereeffekten ved kysten kan reduceres ved at etablere en gangtunnel eller lignende, så gående kan passere vejen tæt på kysten. Udformningen af en evt. gangtunnel indgår ikke i dette projekt.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Der foretages ikke arealinddragelse af Øvelgunde Fredskov langs den eksisterende Færgevej. Skovområdet kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område, og der er ingen direkte påvirkning af det rekreative område.

Det rekreative område, Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej, vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set sandsynligvis at være væsentlig.

Barriereeffekten af kyst-kyst projektet vurderes sandsynligvis ikke at være væsentlig, da der sikres passagemulighed i driftsfasen og at cyklister langs stranden, ledes via nye ruter mod færgehavnen, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig.

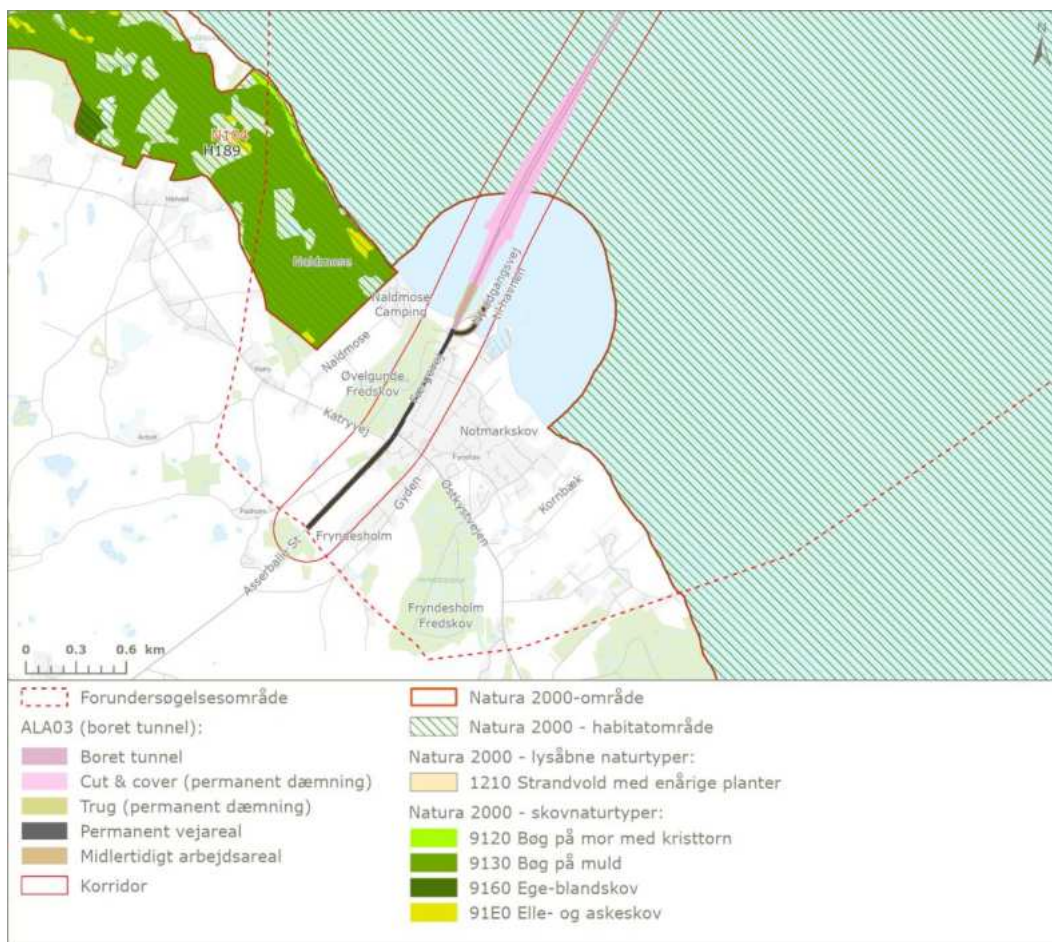
14.2.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA03 Boret tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000 områder på Als er foretaget i afsnit 7.2.1, side 188. Linjeføringen berører ingen Natura 2000-områder på Als direkte. Det nærmeste Natura 2000-område er N104 Lilleskov og Troldsmose, der består af habitatområde H189. Området ligger langs kysten nordvest for ilandføringen (Figur 14-8). Natura 2000-område nr. 104 er primært karakteriseret ved skovdækket habitatnatur, men indeholder også strandvold og strandeng, samt forskellige sø-naturtyper, og så er området levested for arterne stor vandsalamander og skæv vindelsnegl.

Det marine Natura 2000-område N197, der ses til højre på figuren, behandles i afsnit 14.3.2.



Figur 14-8 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingerne tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Natura 2000-området ligger langs kysten mod nordvest og nærmeste afstand til linjeføringen er ca. 450 m, og der er derfor ingen arealmæssig påvirkning eller behov for tilpasning eller afværgeforanstaltninger.

Forstyrrelse

De udpegede terrestriske naturtyper forstyrres ikke, hverken i anlægs- eller driftsfasen. De nærmeste lokaliteter for stor vandsalamander og skæv vindelsnegl er registreret lidt mere end 5 km nordvest for linjeføringen. Skæv vindelsnegl er stationær, dvs. den bevæger sig ikke væk fra levestedet, og stor vandsalamander bevæger sig normalt kun få hundrede m fra ynglevandhullet. Det vurderes derfor, at der sandsynligvis ikke vil være påvirkning af arterne, da projektet ikke medfører forstyrrelser af kortlagte levesteder.

Lys

Linjeføringen går ikke igennem Natura 2000-området på Als, og der er ca. 450 m fra linjeføringen til nærmeste habitatnaturtype. Området, hvor anlægget vil gå i land, er allerede præget af infrastruktur med gadebelysning samt andre lyskilder, og det vurderes, at projektet sandsynligvis ikke vil medføre en påvirkning fra lys af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Barriereeffekter

Da linjeføringen ikke går igennem Natura 2000-området på Als, og da anlægget kobles til en eksisterende vej, vurderes der sandsynligvis ikke at være påvirkning fra barriereeffekter af projektet på Natura 2000-området.

Samlet vurdering af Natura 2000

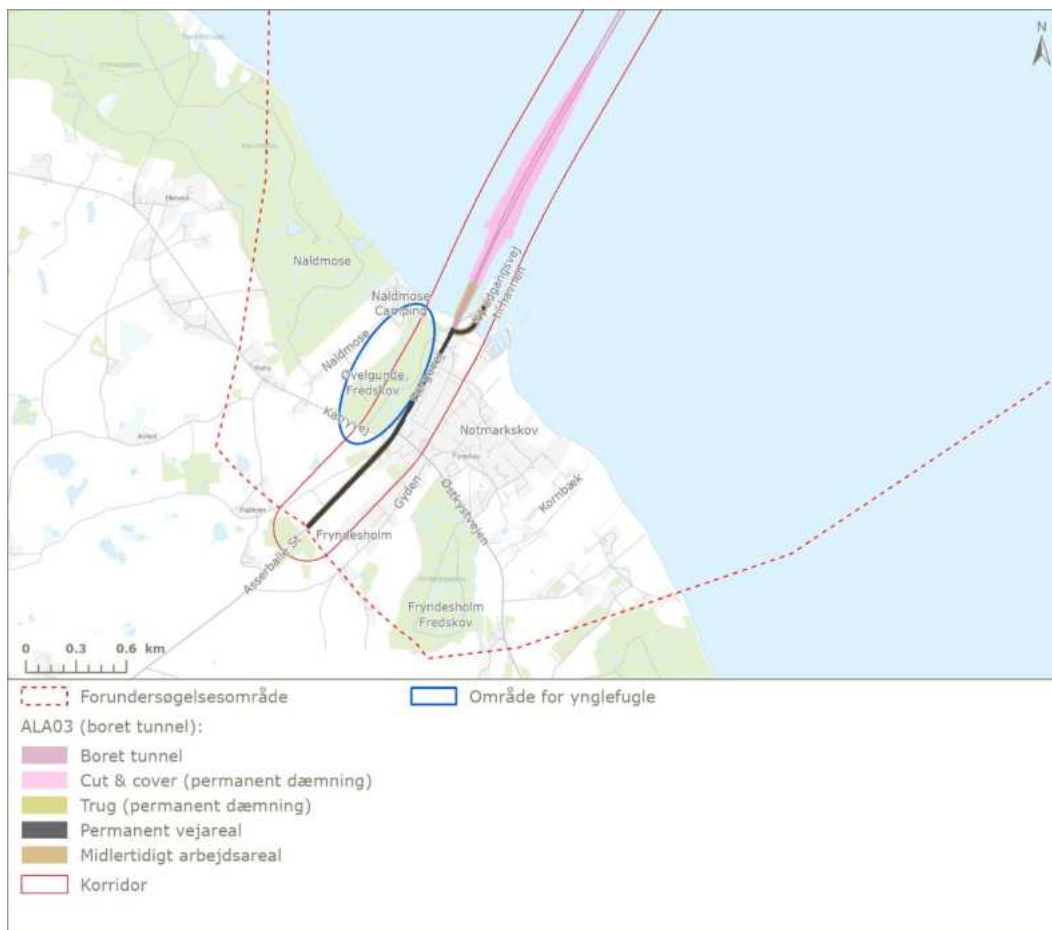
Alt i alt er det sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger fra ALA03 Boret tunnel af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger eller af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

14.2.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

En kortlægning af ynglefugle på Als er foretaget i afsnit 7.2.3, side 194, og er kort opsummeret her. Fuglelivet i området er især præget af Nørreskoven, hvis sydlige del nær linjeføringen er identisk med Natura 2000-området N104 gennemgået ovenfor. Nørreskoven er en af Danmarks længste kystskove, kendt for sin bestand af gamle løvtræer foruden en række værdifulde habitater, som moser og enge (med afgræsning). Tæt langs linjeføringen og Færgevej ligger Øvelgunde Fredskov, og skoven Fryndesholm ligger ca. 200 m syd for linjeføringen. De åbne områder tæt på vejen, landbrugsarealer og villahaver, vurderes ikke at have væsentlig betydning for ynglefuglene.

De fleste arter både i skoven og i de åbne områder er almindeligt forekommende ynglefugle. Få arter af de i DOFbasen eller DOF Atlas III registrerede ynglefugle er sjældne eller truede efter den

danske rødliste (Stor skallesluger (sårbar)), men detaljeringsgraden af data gør det ikke muligt at skelne mellem områderne.



Figur 14-9 Det vigtigste område for ynglefugle tæt på linjeføringen på Als, forventes at være Øvelgunde Fredskov for ALA03.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Linjeføringen langs Færgevej, langs Øvelgunde Fredskov, bliver holdt indenfor det eksisterende vej-tværsnit, og der sker således ikke arealinddragelse af arealer i skoven, eller i haverne på den anden side af vejen. Arealinddragelsen langs vejen sydvest for krydset med Katry og Østkystvejen vurderes ikke at have væsentlig betydning for ynglefugle. Der er således sandsynligvis ingen væsentlig påvirkning mht. arealinddragelse eller behov for kompenserende tiltag.

Forstyrrelse

Den væsentligste påvirkning af ynglefugle på Als fra ALA03 vil være støj og forstyrrelse i byggefasen og fra den forøgede trafik, der kan forventes i driftsfasen. Der er ikke kendte eller

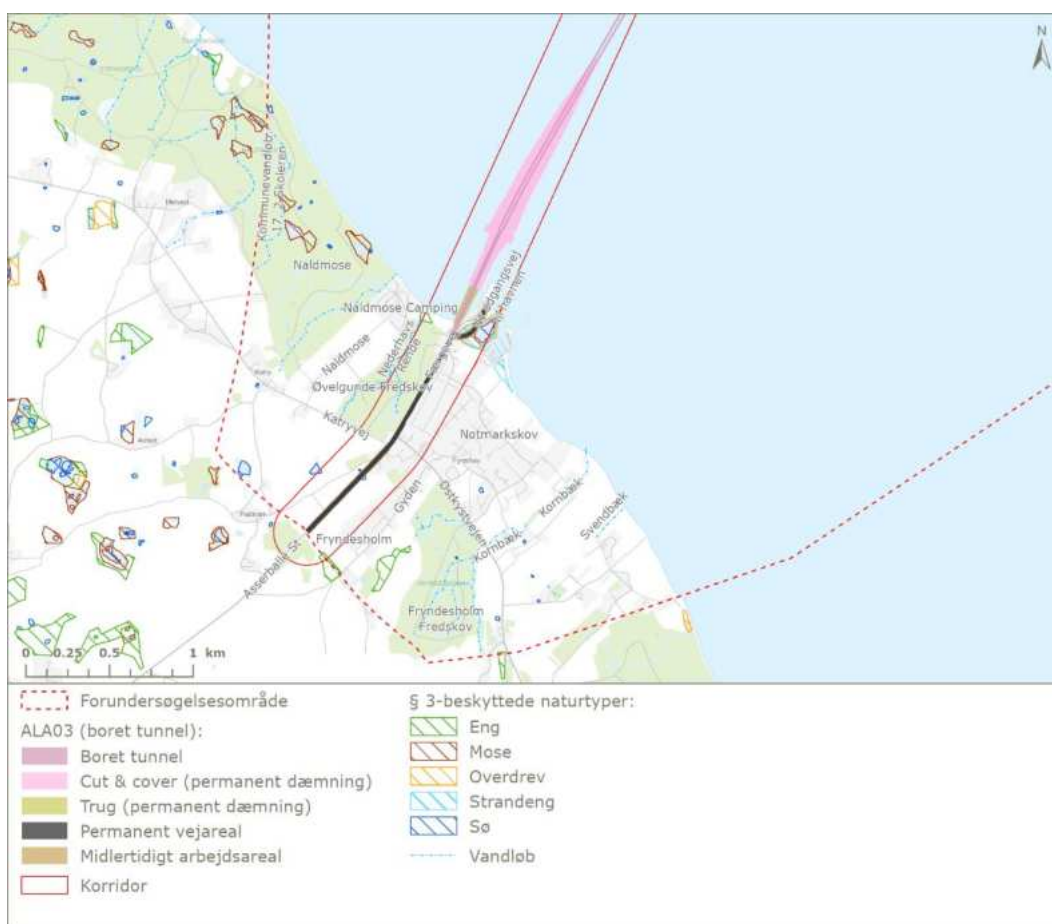
forventede vigtige yngleområder tæt på vejen. Fugle kan i nogen grad vænne sig til støj, og det må forventes allerede at være sket under de nuværende forhold, og der forventes derfor sandsynligvis ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000.

Samlet vurdering af ynglefugle

Samlet set vurderes det, at det ikke er sandsynligt, at der vil være en væsentlig påvirkning af ynglefugle.

14.2.4 § 3-områder

En række naturtyper (herunder vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter, herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose, fersk eng, strandeng, overdrev og vandløb. En kortlægning af § 3-områderne på Als er foretaget i afsnit 7.2.4, side 197. Kortlægningen fremgår af Figur 14-10.



Figur 14-10 § 3-områder i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget (Figur 14-10).

Hovedparten af vejanlægget planlægges anlagt i den nuværende Færgevejs trace, men udvidelse af vejen vil betyde inddragelse af hele eller dele af to søer. I forbindelse med det eksisterende færgeleje foreslås anlagt en ny tilslutningsvej, der inddrager dele af en beskyttet sø, en mose, et strandoverdrev og et overdrev. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af de berørte områders naturtilstand og værdi som levesteder for sjældne eller sårbare arter, samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af områderne med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 14.2.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe, så etablering af andre typer af § 3 natur som erstatning for disse kan også komme i spil. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur samt under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3-områder

Samlet set vurderes det, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA03 Boret tunnel af beskyttet natur på grund af arealinddragelse ved adgangsvejen til færgelejet.

14.2.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Als er foretaget i afsnit 7.2.5, side 198. Kortlægningen fremgår af Figur 14-11. Der er indenfor korridoren kortlagt ét skovområde langs med den eksisterende Færgevej i form af den offentligt ejede Øvelgunde Fredskov. Der er ikke kortlagt § 25-skov indenfor korridoren (Figur 14-11).



Figur 14-11 skov i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger af skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Skov har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da levesteder for dyr og planter vil forsvinde. Skove med lang kontinuitet og stor andel af gamle træer er særligt sårbare overfor arealinddragelse pga. den lange tidshorizont for udvikling af skov. Den planlagte linjeføring medfører ikke udvidelse af den eksisterende Færgevejs samlede bredde (inkl. cykelstierne), og der vil derfor ikke være påvirkning af skoven.

Samlet vurdering af skov

Samlet set vurderes det, at det er sandsynligt, at der ikke vil være en påvirkning fra ALA03 Boret tunnel af skov.

14.2.6 Landskab

Korridoren til ALA03 boret tunnel bliver ilandført fra Lillebælt ved Fynshav, hvor kystlandskabet er karakteriseret af smalle strande, kystskove, nærheden til Fynshav og bagvedliggende småbakkede jordbrugslandskaber. Området er omfattet af en række landskabsudpegninger, som særligt fastlægger en række hensyn for et sammenhængende bånd langs kystlinjen, hvilket fremgår af

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Figur 14-12 og Figur 14-13. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209.



Figur 14-12 Værdifulde landskaber (grøn) og specifikke geologiske bevaringsværdier (brun) i undersøgelsesområdet på Als.



Figur 14-13 Større sammenhængende landskaber og kystorienteret landskab i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

Den borede tunnel til linjeføring ALA03 ilandføres via en 400 m lang cut & cover med trug. Denne løsning placeres vest for ydermolen til det nuværende færgeleje ved Fynshav, hvor landskabet fremtræder med sandstrand. Derudover etableres en ny vej fra Færgevej hen over et areal med beskyttede naturtyper, så trafikken til havnen kan opretholdes. Cut & cover med trug og vejens arealudlæg vil bryde kystlandskabets visuelle sammenhæng, ændre dets karakter og tilføre landskabet et teknisk præg.

Fra stranden er terrænet jævnt stigende til

Cut & cover med trug til ilandføringen frem til Færgevej placeres parallelt med ydermolen til det nuværende færgeleje, hvortil der vil være visuel sammenhæng. Ydermolen betyder endvidere, at der i den nuværende situation allerede er et teknisk præg ved havet i det berørte område. ALA03 borede tunnel linjeføringen vil dog have et større omfang end ydermolen og dermed større synlighed, som ændrer oplevelsen af det nuværende havnemiljø. Den visuelle påvirkning betyder,

at udsigten langs kysten ændres og brydes. Forbindelsens tekniske vejudstyr vil forstærke dens synlighed i landskabet. Påvirkningen på denne del af linjeføringen vurderes at kunne være væsentlig. I et eventuelt senere stadie af projektet skal der ses på landskabelig tilpasning. Kystlandskabet har en høj sårbarhed, hvor kystskovene er et markant karaktertræk. Påvirkningen vurderes ikke at kunne afværges ved mødet med sandstranden, men i det skrånende terræn fra stranden frem til Færgevej kan det overvejes at etablere beplantning, der visuelt kan harmonere med det sammenhængende skovbælte langs kysten.

ALA03 boret tunnel linjeføringens forløb på Færgevej langs Fynshavs boligområder etableres i terræn og inden for vejens nuværende vejudlæg. Linjeføringen betyder, at det tilgrænsende bymiljø og skovbrynet til Fredskov opretholdes, og at det relativt grønne landskabsrum omkring vejen med skovbryn og havebeplantninger sikres. Samtidig vil det bredere vejudlæg, selvom det er inden for den samlede bredde af Færgevej inkl. cykelstier i dag, have en mere dominerende fremtræden end ved den nuværende situation. Ved den nuværende situation fremstår vejen som en enkeltsporet vej og cykelstier i egne tracéer, der er opdelt af grønne rabatter, hvor de grønne elementer opbløder vejens udtryk langs byen. Vejanlæggets bredde vil øge den visuelle påvirkning på denne strækning. Påvirkningen begrænses dog af, at vejen etableres inden for det nuværende vejudlæg, og påvirkning vurderes dermed ikke at være væsentlig. I forbindelse med detailfasen skal det afklares, om der er behov for etablering af støjskærme eller støjvolde ved byen. Den visuelle barriereeffekt kan blive forstærket ved etablering af støjskærme eller støjvolde. I detailfasen kan der derudover udarbejdes en beplantningsplan for projektet. Beplantning kan anvendes som redskab i den landskabelige indpasning, og i et vist omfang sløre anlæggets visuelle fremtoning.

Omtrentlig fra krydset mellem Katry og Færgevej til grænsefladen for landanlægget øges vejens arealinddragelse, da vejens kronebredde øges, vejen etableres med skråning, og der er inkluderet arbejdsareal i det planlagte vejudlæg. Udvidelsen af Færgevej på denne strækning medfører, at der skal fjernes landskabselementer langs vejen, som åbner landskabet op og ændrer landskabets skala omkring vejen. Landskabselementerne er beplantning omkring nogle ejendomme, beskyttede vandhuller med bevoksning og spredt bevoksning langs vejen. Påvirkningen på denne del af strækningen kan være væsentlig. Påvirkningen kan afværges ved beplantning, som vil være i overensstemmelse med den nuværende landskabskarakter i det småbakkede jordbrugslandskab.

Påvirkningerne fra arealinddragelserne til linjeføring ALA03 boret tunnel vurderes samlet set, at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet, herunder eksempelvis indpasning af beskyttede vandhuller. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

Inden for udpegningen af kommunens landskaber er ALA03 boret tunnellinjeføringen på land inden for landskabstypen B: småbakked landskab. Arealinddragelsen til ALA03 boret tunnellinjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Anlægget på land vil have en lav og homogen karakter, og der hindres ingen udsigter over lange strækninger. ALA03 boret tunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.1 for kommunens landskaber.

En del af ALA03 boret tunnellinjeføringen på land er inden for udpegning af større sammenhængende landskaber, der er som et bånd langs kysten. Retningslinje 2.1.2 fastlægger bl.a., at *de større sammenhængende landskaber skal landskabets visuelle og landskabelige*

sammenhæng sikres. De større sammenhængende landskaber skal i udgangspunktet friholdes for nye større tekniske anlæg og større byggerier, der slører landskabssammenhængene. Derudover fastlægger retningslinjen bl.a., at hvis etablering af større byggerier og tekniske anlæg er nødvendig, skal de placeres og udformes på en sådan måde, at de påvirker landskabet mindst muligt og tilgodeser værdierne i landskabet. Arealinddragelsen til ALA03 boret tunnellingeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. ALA03 boret tunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.2 for større sammenhængende landskaber.

En del af ALA03 boret tunnellingeføringen på land er inden for udpegning af værdifulde landskaber, hvor udsigten skal beskyttes. Retningslinje 2.1.3 fastlægger bl.a., at *i de værdifulde landskaber skal hensynet til landskabet vægtes højt. De værdifulde landskaber skal friholdes for ny spredt bebyggelse, større tekniske anlæg, byudvikling, anlægsarbejder og større beplantninger, der forringer landskabets bevaringsværdige karakter og oplevelsesværdier. Nødvendigt nyt byggeri og anlæg skal placeres og udformes, så der tages mest muligt hensyn til landskabets karakter, identitetsgivende træk og landskabsoplevelse, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer. Arealinddragelsen til ALA03 boret tunnellingeføringen på land etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Derudover betyder konstruktionen som boret tunnel med cut & cover og trug, at anlægget vil fremstå med begrænset vertikal fremtræden i kystlandskabet. ALA03 boret tunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.3 for værdifulde landskaber.*

Hele ALA03 boret tunnellingeføringen på land er inden for kystnærhedszonen, mens en del af linjeføringen er inden for udpegningen af kystlandskaber. Retningslinje 2.1.4 fastlægger bl.a., at *kystnærhedszonen skal friholdes for yderligere bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af placering ved kysten. Med undtagelse af trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastrukturanlæg kan man kun i ganske særlige tilfælde planlægge for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter at arealer på søterritoriet bliver inddraget eller kræver særlig kystbeskyttelse. Udsigten over kystlandskabet må som udgangspunkt ikke forringes eller forhindres, når der placeres nyt byggeri, anlæg eller større beplantninger. Det gælder også indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster. Arealinddragelsen til ALA03 boret tunnel linjeføring etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Derudover betyder konstruktionen som boret tunnel med cut & cover og trug, at anlægget vil fremstå med begrænset vertikal fremtræden i kystlandskabet. ALA03 boret tunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.4 for kystnærhedszonen og kystlandskaber.*

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på cut & cover med trug, udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Ved kysten vil belysning ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog ved den nuværende situation er påvirket af belysning til driften af færgelejet. Det forventes, at færgelejet opretholdes, da der fortsat vil være færgedrift til Sæby og Ærø.

Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund sandsynligvis ikke at være væsentlig.

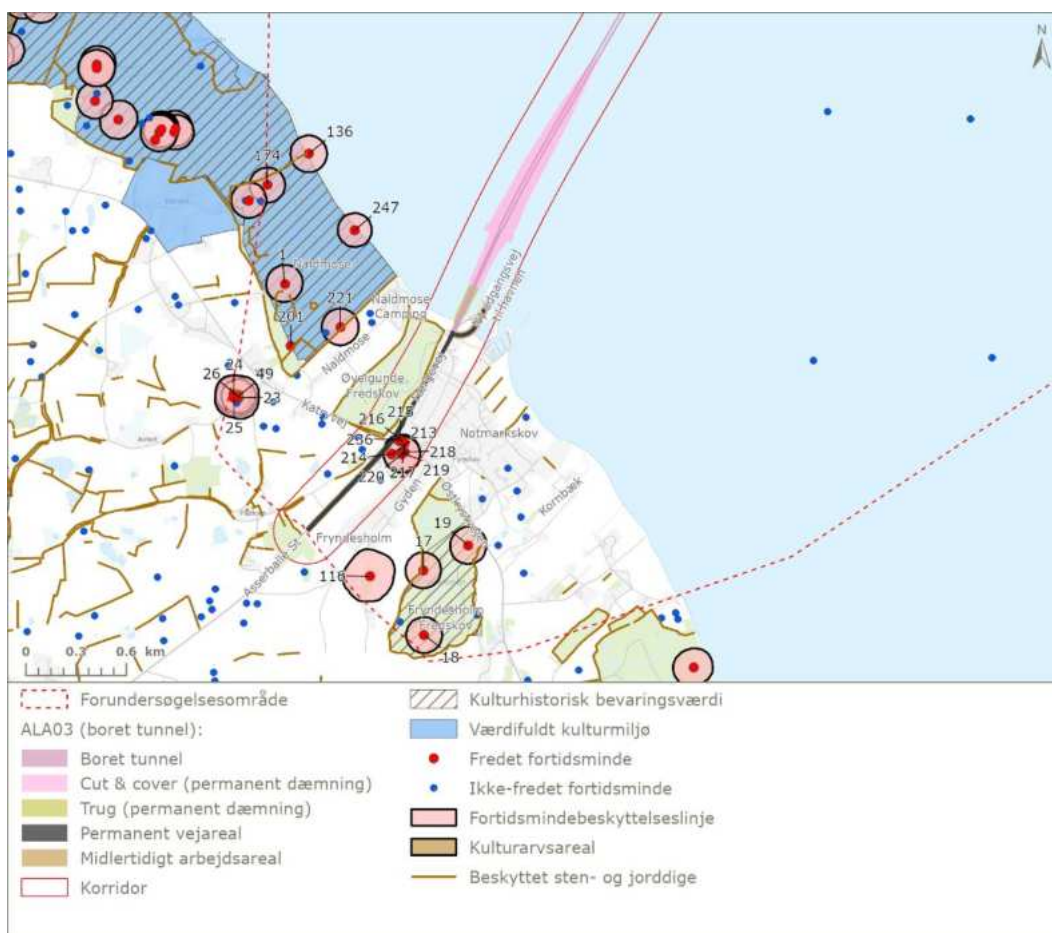
Samlet vurdering af landskab

Påvirkningerne af landskab fra arealinddragelserne til linjeføring ALA03 boret tunnel vurderes sandsynligvis samlet set at kunne være væsentlig. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning. Lyspåvirkningen vurderes til sandsynligvis ikke at være væsentlig, da det ikke forventes, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, og ved den nuværende situation er området påvirket af belysning til driften af færgelejet.

14.2.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder beskyttede fortidsminder, ikke-beskyttede fund og bevaringsværdige bygninger. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større kulturarvsværdi. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209. Kortlægningen fremgår af Figur 14-14.

Der er ikke udpeget områder med kulturhistorisk bevaringsværdi indenfor korridoren for en boret tunnel. Ligeledes er der heller ikke udpeget værdifuldt kulturmiljø eller kulturarvsarealer. Der er ingen fredede områder inden for korridoren. Disse emner behandles derfor ikke yderligere.



Figur 14-14 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder, kulturarvsarealer og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol er det Museets vurdering, at der overordnet vil være meget høj risiko for at træffe på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejde inden for det berørte område.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen af to beskyttede fortidsminder. De to beskyttede fortidsminder består af to helleristningssten. Den eksisterende Færgevej er dog allerede i dag beliggende indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen, og dermed vurderes påvirkningens intensitet at være lav. Samlet set vurderes det sandsynligt, at påvirkningen ikke vil være væsentlig idet der ikke inddrages nye areal til vejanlægget.

Bevaringsværdige bygninger

Der er udpeget fire bygninger med bevaringsværdi indenfor korridoren på Als. De fire bygninger ligger langs den eksisterende Færgevej. Realiseringen af en boret tunnel medfører et anlæg på land som følger linjeføringen af den eksisterende Færgevej. Dermed vil de bevaringsværdige bygninger ikke blive påvirkede.

Sten- og jorddiger

Der er en række beskyttede sten- og jorddiger indenfor korridoren. Sten- og jorddiger er vigtige elementer i landskabet, som fortæller en lang historie om ejendomsskel, sognegrænser og administration. Sårbarheden er derfor høj. Linjeføringen berører ingen beskyttede sten- og jorddige.

Samlet vurdering af landskab

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen af to beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes det sandsynligt, at påvirkningen ikke vil være væsentlig, idet der ikke inddrages nye areal til vejanlægget.

Linjeføringen berører ingen bevaringsværdige bygninger eller beskyttede sten- og jorddiger.

14.2.8 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Årsagen til at et emne er rubriceret som et + miljøemne, kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

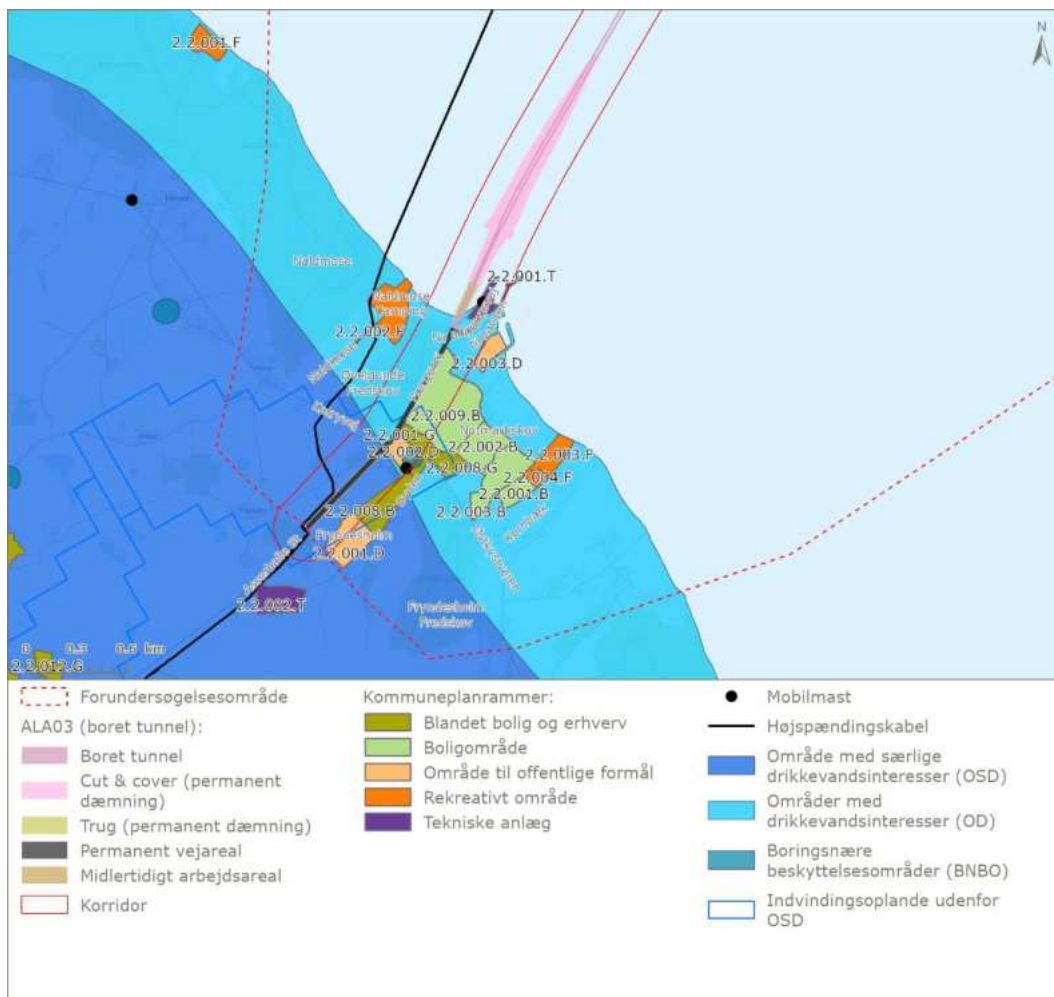
Tabel 14-2 Øvrige miljøemner.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er der registreret stor vandsalamander, løvfrø, odder, dværgflagermus, pipistrelflagermus, frynseflagermus, vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, trolldflagermus og langøret flagermus. Stor vandsalamander og løvfrø er knyttet til søer og vådområder samt deres omgivelser. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter samt af den økologiske funktionalitet.</p> <p>Se Figur 14-16</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er i kortet udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for korridoren, dels i den nordlige ende, hvor anlægget tilsluttes land, langs med Øvelgunde Fredskov samt i den sydlige ende af vejanlægget.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen, da der derved ville blive inddraget et større areal af udpegningen.</p> <p>Se Figur 14-16</p>

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Målsatte søer og vandløb	<p>Nederhavs Rende er et lille, kort og stejlt § 3-vandløb, der udspringer i Øvelgunde Fredskov og har udløb midt på stranden lige nord for Fynshav. Vandløbet lever ikke op til miljømålet om god økologisk tilstand. Vandløbet løber parallelt med Færgevej og påvirkes ikke af vejen. Da vandløbet udspringer ganske tæt på vejen, skal det dog sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet. Dette skal der tages højde for i et evt. kommende detailprojekt.</p> <p>Der er ingen målsatte søer, der påvirkes af vejanlægget.</p> <p>Se Figur 14-16</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Als, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Fra kysten og op til Katry løber linjeføringen gennem et område "med drikkevandsinteresser og fra Katry og videre mod sydvest er området karakteriseret som "med særlige drikkevandsinteresser".</p> <p>Vejen påvirker ikke grundvandet, når der tages sædvanlige foranstaltninger mod olie- og kemikaliespild under byggeriet og ved håndtering af vejvand i driftsfasen.</p> <p>Se Figur 14-15.</p>
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofområder inden for korridoren.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	Der er ingen større kabler eller infrastrukturanlæg inden for korridoren, udover eksisterende vejanlæg og havneanlægget ved Fynshav.
Bygge- og beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, skovbyggelinjer, åbeskyttelseslinjer og søbeskyttelseslinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer.</p> <p>Linjeføringen krydser strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten.</p> <p>Inden for undersøgelsesområdet findes skovbyggelinjer. Hovedparten af linjeføringen forløber igennem skovbyggelinjen omkring Øvelgunde Fredskov, hvilket kan forudsætte Sønderborg Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven, hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse. Påvirkningen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer.</p>

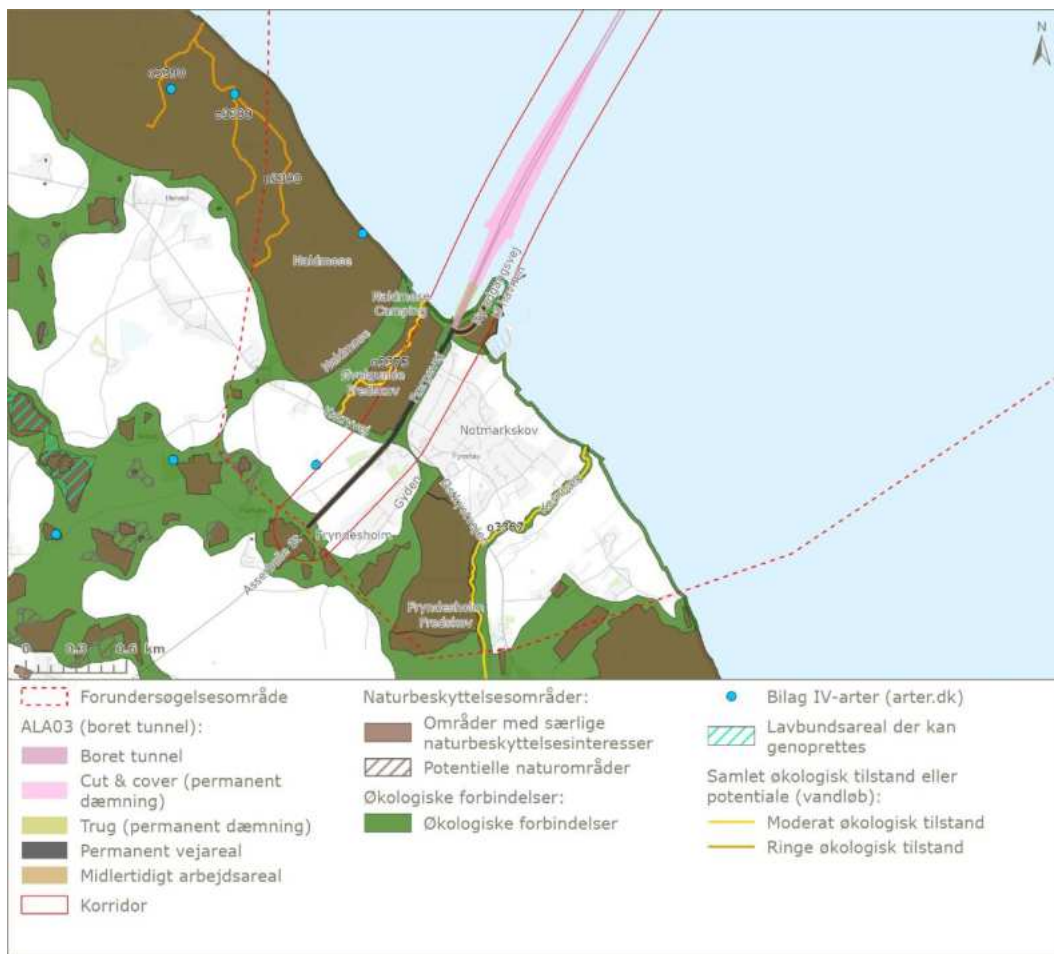
Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	Se Figur 14-17.



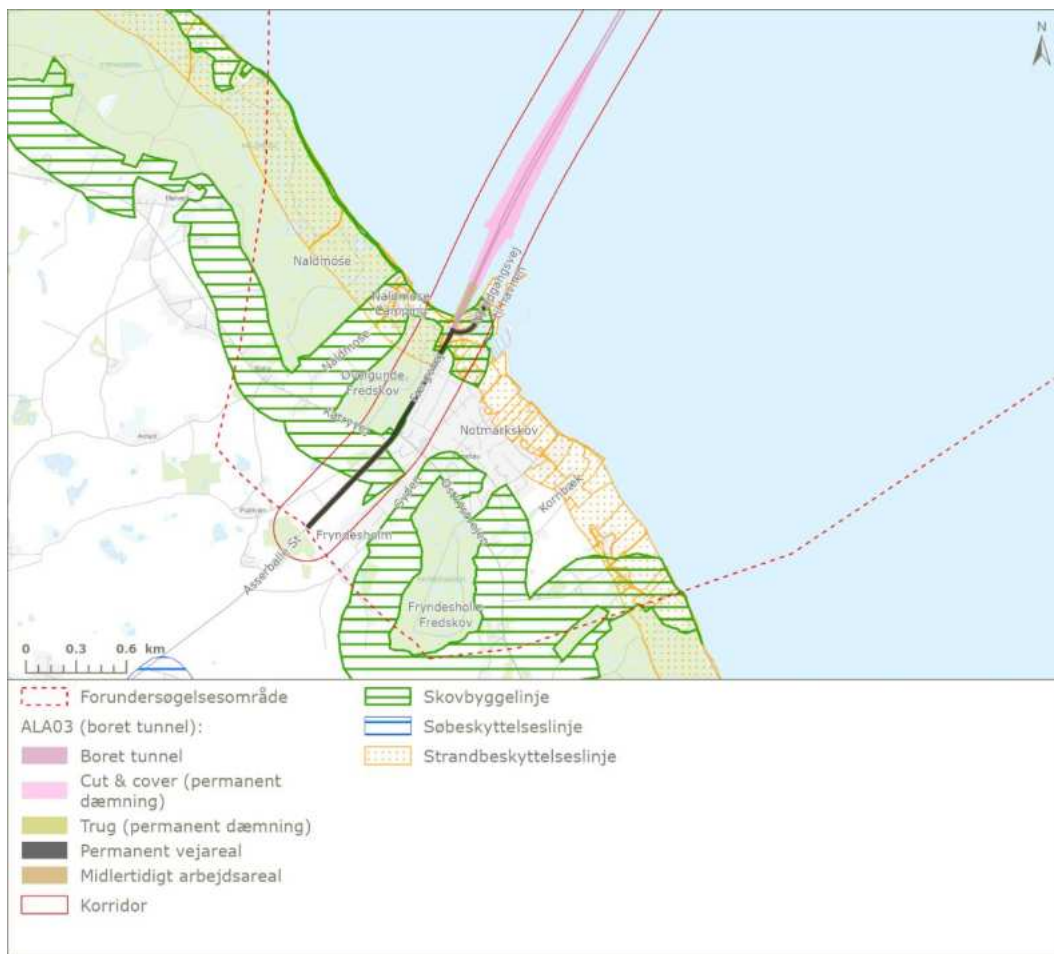
Figur 14-15 Kommuneplanrammer, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 14-16 Bilag IV arter, økologiske forbindelse og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 14-17 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

14.3 Vurdering af miljøforhold – havet

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på havet, der er foretaget i kapitel 8, fra side 234.

14.3.1 Befolkning og menneskers sundhed

Den rekreative sejlads vurderes umiddelbart at være af stor værdi lokalt og sårbar over for større ændringer af de fysiske forhold på havet. En fast forbindelse mellem Als og Fyn kan potentielt påvirke den rekreative sejlads i området i form af en barriere, så den rekreative sejlads må ændre sejlmønster, og søge mod områder, hvor Als-Fyn forbindelsen kan passeres.

I vurderingen af påvirkninger på den rekreative sejlads er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Barriereeffekt

Vanddybden i området er generelt stor, og en boret tunnel vil være placeret helt under den eksisterende havbund, og dermed ikke ændre på sejladsforholdene. Helt kystnært ved Als forventes anlagt en undersøisk dæmning, se afsnit 14.1. Denne dæmning kan bevirke, at den rekreative sejlads i området må søge lidt længere væk fra kysten.

I anlægsfasen vil der kunne forekomme anlægsaktiviteter, som den rekreative sejlads må forholde sig til; særligt kystnært ved Als i forbindelse med cut & cover tunnel og tilhørende trug.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Baseret på ovenstående vurderes det, at det er sandsynligt, at ALA03 ikke påvirker den rekreative sejlads i området i driftsfasen, og at der ikke er en væsentlig påvirkning af den rekreative sejlads i anlægsfasen.

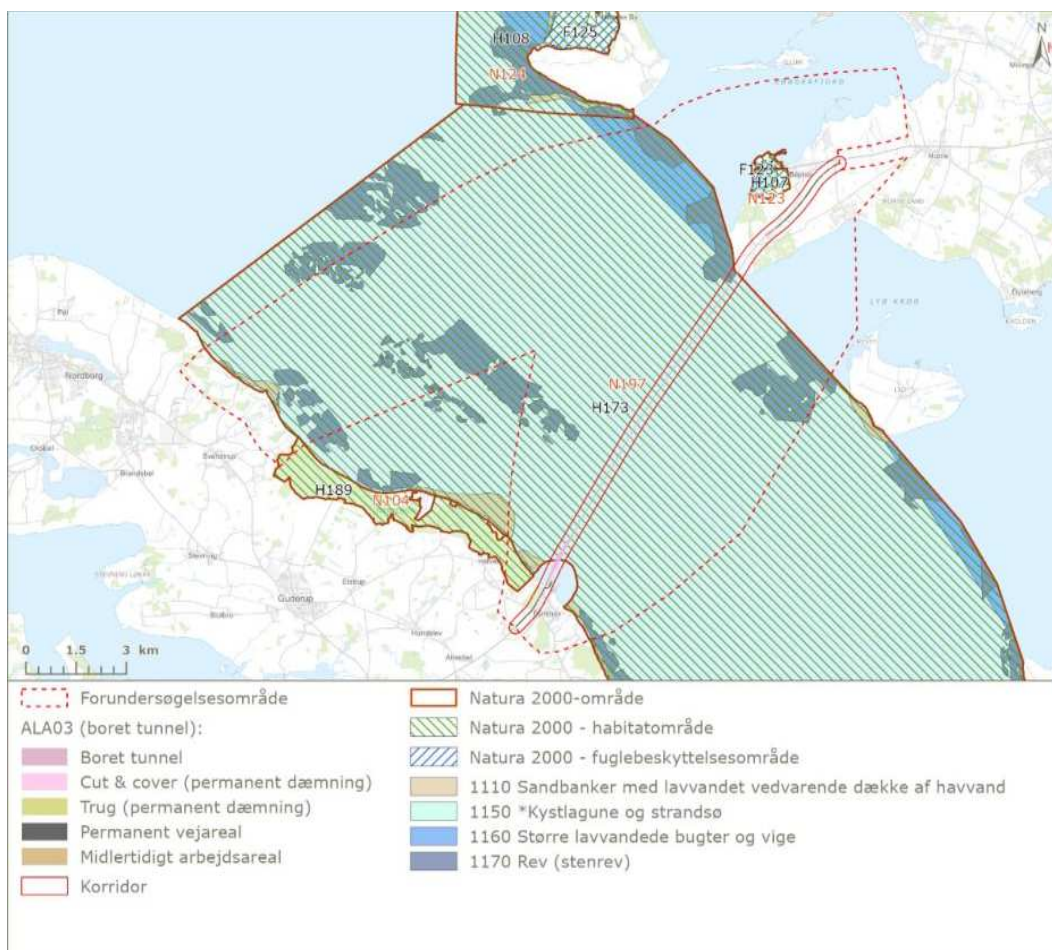
14.3.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA03 Boret tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på resultatet af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning og udpegningsgrundlag af Natura 2000 områder på Havet er foretaget i afsnit 8.2.1, side 237. Marine arter på udpegningsgrundlaget for både Natura 2000-områderne Lillebælt Syd (N197) og Helnæs Bugt (N124), dvs. marsvin, er behandlet i afsnit 8.2.1 og 8.2.3. Kortlægningen fremgår af Figur 14-18.

Hele korridoren (på nær lige kystnært ved Als og Fyn) ligger inden for Natura 2000 området N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Den nordlige del af dette Natura 2000 område grænser op til Natura 2000 område N124 Maden på Helnæs og havet vest for, se Figur 14-18.



Figur 14-18 Natura 2000-områder og kortlagte marine naturtyper.

I vurderingen tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse og sedimentspild

Der sker kun arealinddragelse i Natura 2000 området N197 kystnært ved Als, hvor den undersøiske dæmning (tilfyldning) ovenpå tunnelrøret skal anlægges. Arealinddragelsen i Natura 2000-området vil være en ca. 1000 m lang og 150-30 m bred tilfyldning til den undersøiske dæmning. Tilfyldningen strækker sig samlet over 1200 m, hvor størsteparten altså ligger inden for Natura 2000-område H173. Der sker ingen arealinddragelse af kortlagte marine naturtyper i H173.

Rev

Et mindre sedimentspild vil forekomme under etablering af den undersøiske dæmning kystnært ved Als. Afstanden til nærmeste rev (1170) er ca. 1,4 km.

Sedimentspild kan påvirke revene især gennem aflejring (tildækning) af spildt sediment, men også ved skygning fra sediment i suspension. Sand og større partikler vil sedimentere i eller tæt ved dæmningen, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Hvor meget et rev kan tåle af aflejring af sediment, afhænger af både revtype (fx biogene rev, spredte sten på sandbund, større sten sandet bund med grus, bestrøning med større sten, en bund med fuldt stendække) af hydrologi og organismsammensætning (fx med og uden tangskov). Aflejring af sediment kan begrave fasthæftede organismer og ændre overfladen, så revorganismer, der er afhængig af hårde overflader (fx tang), ikke kan sidde fast.

På den anden side er rev udviklet på steder med strøm og bølger, der gennem tiden har skyllet finkornet materiale væk. Resuspension af sediment kan ske naturligt under forhold med kraftig vind og bølgeaktivitet. Det kan stadig gøre sig gældende, så sedimenteret materiale skylles væk, og revet reetableres "af sig selv" inden for kortere eller længere tid. Det suspenderede sediment kan ligesom ved ålegræs, skygge for lyset. Men, vegetationen på rev, hvis den er til stede, består hovedsagelig af alger, der bedre tåler lejlighedsvis dårligere lysforhold.

Sedimentspildet forventes dog at være relativt lavt, og der forventes sandsynligvis langt mindre end 1 mm sedimentation på revet. Derfor det er derfor sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger som følge af sedimentation på revet.

Sandbanke

Der ligger en kortlagt sandbanke (1110) ca. 0,2 km fra den undersøiske dæmning. Sandbanke er generelt fattige på flora og epifauna. Arter som ofte forekommer er søstjerner, blåmuslinger og sandorme-hobe, samt få arter af buskformede rødalger, bladtang, savtang, strengetang og evt. ålegræs.

Sandbankens diversitet og artssammensætning af flora og fauna har betydning for, hvor meget denne naturtype kan tåle af aflejring af sediment. Da sedimentspildet forventes at være relativt lavt, og da det er sediment som sedimenterer på en sandbanke, vurderes det ikke sandsynligt, at der vil være væsentlige påvirkninger som følge af sedimentation på denne naturtype.

Udpegede arter

Marsvin er opført på habitatdirektivets bilag II, og er den eneste marine art på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne H173 Lillebælt Syd og H108 Helnæs Bugt. Marsvin i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen, og området mellem Als og Fyn er vurderet som et område af "higher importance" for marsvin /51/. Marsvin er desuden opført på bilag IV.

Marsvin er den eneste hvalart, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Bælthavspopulationen af marsvin har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling (2022 (SCANS IV)) ser der ud til at være en nedgang. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet, at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af marsvin er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag II-arter (marsvin) i Natura 2000-området er der foretaget en vurdering af, om nedenstående kilder til påvirkninger kan påvirke arternes bevaringsstatus, og dermed skade udpegningsgrundlaget:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Der sker ingen arealinddragelse af kortlagte marine naturtyper i forbindelse med anlægning af ALA03. Kun kystnært ved Als, uden for N197, hvor den undersøiske dæmning anlægges langs eksisterende moleanlæg i Fynshav Havn, vil et mindre ikke-kortlagt havbundsareal inddrages. Denne alene mindre kystnære arealinddragelse gør, at det vurderes sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning på marsvin.

Sedimentspild

Marsvin kan orientere sig og søger føde med synet og ved hjælp af ekkolokalisering. Marsvin jager lige effektivt om natten som om dagen, og Teilman et al. 2018 konkluderer da også, at marsvin fortrinsvis bruger ekkolokalisering til at navigere og jage, og de påvirkes ikke direkte af sedimentspild.

Marsvin er rovdyr og lever af mindre fisk, og hvis sedimentspild skulle påvirke marsvin, vil det være ved, at byttedyr blev skræmt væk af sedimentfanerne. Marsvinene er stærkt mobile og følger deres byttedyr, og hvis fiskene flytter sig midlertidigt pga. af sedimentspild, vil de formentlig blot følge med. Den borede tunnel kun vil ikke give anledning til sedimentspild, og kun ved anlæg af den undersøiske dæmning ved Fynshav kan der være et mindre spild. Det vurderes derfor, at det er sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af sedimentspild på marsvin.

Undervandsstøj

Som nævnt er marsvin afhængige af ekkolokalisering til orientering og jagt, og de bruger desuden lyde til kommunikation. Høje lydtryk fra spunsning og pæleramning har potentiale til at skade marsvins hørelse permanent eller midlertidigt. Hverken etablering af spunceller eller nedramning af stålørspæle er aktuelt for ALA03, og der er derfor ingen risiko for høreskader hos marsvin.

Der kan dog være anden påvirkning end høreskader på marsvin som følge af de aktiviteter i området, som generer undervandsstøj. Lavere lydtryk kan medføre adfærdsmæssige ændringer f.eks. fortrængning, og da der tages udgangspunkt i et forsigtighedsprincip, antages det, at marsvin vil blive fortrængt indenfor påvirkningszonen af aktiviteterne i anlægsperioden.

Lyd fra den skibstrafik og gravemaskineaktivitet der er forbundet med anlæg af ALA03, er ikke så høje at det er forbundet med høreskader. Støj fra installationsfartøjer vil primært være i det lavfrekvente område og dermed uden for frekvensområdet, hvor marsvin hører bedst /185/. Desuden er Lillebælt i forvejen et relativt trafikeret farvand, og undersøgelser har vist, at marsvin vænner sig til lyden fra skibe. Således forekommer marsvin i stort antal i de indre danske farvande, hvor skibstrafik er intensiv /186/, /50/.

Påvirkningen af lavfrekvent undervandsstøj kan dog potentielt medføre adfærdsforstyrrelser. Da ALA03 er en boret tunnel er det marine anlægsarbejde begrænset til udgravning og anlæg af en dæmning nær Fyns Hav. Marsvin kan svømme væk fra kilden til undervandsstøj og til andre nærliggende områder. Da det er muligt for marsvinene at opholde sig, søge føde og evt. yngle i

nærliggende områder, uden et væsentligt forøget energiforbrug, vurderes det sandsynligt, at den potentielle påvirkning fra undervandsstøj i forbindelse med anlægningsfasen af ALA03 ikke vil være væsentlig.

Barriereeffekt

Der vil ikke være nogen midlertidig eller permanent fysisk barriere i forbindelse med ALA03 som forhindrer marsvin i at passere området mellem Als og Fyn, hvor tunnelen etableres.

I forbindelse med anlægsfasen af den borede tunnelen forudses hverken sedimentspild eller undervandsstøj at skabe en midlertidig barriere, da der kun arbejdes med skib og gravemaskiner ved Fynshav, og borearbejdet under havbunden ikke forventes at give anledning til høje lydtryk eller anden forstyrrelse.

Det vurderes sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig barriereeffekt for marsvin.

Samlet vurdering af Natura 2000

Det er sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger af marine naturtyper i H173 eller arter (marsvin), som følge af arealinddragelse eller af sedimentspild i nærheden af den undersøiske dæmning.

Det vurderes sandsynligt, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af marsvin fra undervandsstøj. Det vurderes sandsynligt, at der ikke vil være væsentlig undervandsstøj i forbindelse med boringen af selve tunnelen. Påvirkningen fra undervandsstøjen i forbindelse med etableringen dæmningen ved Fyns Hav, som kan give midlertidige forstyrrelser og fortrængning af enkelte individer af marsvin som befinder sig i umiddelbar nærhed af støjilden, vurderes sandsynligvis heller ikke at medfører en væsentlig påvirkning, da støjen vil være meget begrænset. Der forventes ingen barriereeffekter for marsvin.

Det er dermed ikke sandsynligt, at der vil være væsentlig påvirkning af marsvin, skade på udpegningsgrundlaget eller anden negativ påvirkning af bevaringsmålsætningen eller den økologiske funktionalitet for N197 eller andre Natura 2000-områder.

14.3.3 Bilag IV-arter

Det er som udgangspunkt ikke tilladt at gennemføre projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter. Indfangelse, død og forstyrrelse er ulovligt, og i strid med bevaringsmålsætningen om, at bilag IV arters tilstand skal være stabil eller i fremgang og opnå gunstig bevaringsstatus. Forudsætningen for en gennemførelse er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for disse arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

Marsvin er den eneste marine bilag IV-art, der forekommer regelmæssigt i Lillebælt, og Lillebælt mellem Als og Fyn er samtidig et område af høj betydning for marsvin, som tilhører Bælthavspopulationen /51/. Som gennemgået ovenfor, er marsvin den eneste hval-art, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Marsvinene i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen. Bælthavspopulationen har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling (2022 (SCANS IV)) ser der ud til at være en nedgang, hvilket er i strid med bevaringsmålsætningerne for arten. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af bilag IV-arter på havet er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag IV-arter er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Da anlægsarbejdet, og dermed forventeligt den største påvirkning, sker indenfor eller i kanten af et Natura 2000-område, lægger bilag IV-vurderingen sig tæt op ad bilag II-vurderingen for marsvin. Vurderingen af de enkelte kilder er foretaget i Natura 2000-afsnittet ovenfor, og der henvises derfor til denne vurdering (afsnit 14.3.2).

Påvirkningen udenfor Natura 2000-området af bilag IV-arten marsvin vurderes for alle kilder at være mindre end dem, der er vurderet indenfor området, og det vurderes derfor, at arten ikke forstyrres væsentligt, eller at dens yngle- eller rasteområder beskadiges hverken indenfor eller udenfor Natura 2000-området.

Samlet vurdering i forhold til bilag IV-arter

Forsætlig indfangelse, død og forstyrrelse er i strid med en streng beskyttelse af marsvin i deres naturlige udbredelsesområder. Der vil ikke være risiko for død eller indfangelse af marsvin som følge af projektet. Det vurderes, at påvirkningen fra arealinddragelse, sedimentspild og barriereeffekt er ubetydelige, grundet det lille omfang af kystnær inddragelse af habitat, og midlertidige og begrænsede områder med suspenderet sediment.

Det vurderes derfor sandsynligt, at der ikke vil være væsentlig påvirkning af den økologiske funktionalitet for marsvin i Lillebælt, og Bælthavspopulationens bevaringsstatus forventes ikke at blive påvirket af projektet.

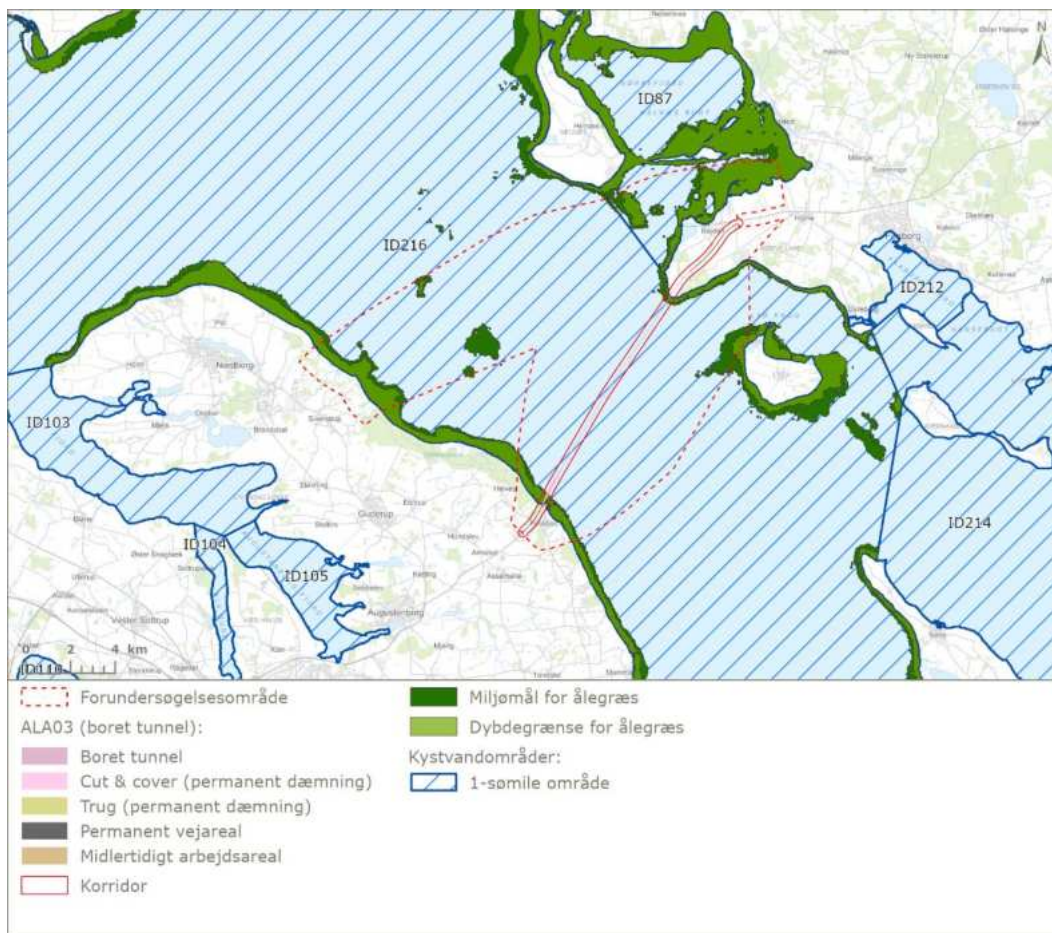
14.3.4 Ålegræs

Ålegræs er en marin blomsterplante, der har rødder, og i modsætning til tang kan den vokse på sand og anden blød bund i kystnære, lavvandede områder. Ålegræs danner tætte bestande, der fungerer som opvækst- og levesteder for en lang række organismer, og samtidig beskytter den sedimentet mod erosion fra strøm og bølger.

Ålegræs kræver lys for at vokse, og dens nedre dybdegrænse er derfor et godt mål for vandets klarhed (hvor langt lyset trænger ned), og dermed for fytoplanktonmængden og i sidste ende næringsstofbelastningen. Andet end fytoplankton kan dog også dæmpe lysnedtrængningen, f.eks. suspenderet sediment.

Ålegræs' nedre dybdegrænse er en vigtig parameter ved vurderingen af kystvandes økologiske tilstand i vandområdeplanerne. En kortlægning af dybdegrænsen for ålegræs samt placering af ALA03 ses på Figur 14-19.

Ålegræs' dybdeudbredelse skal i vandområdet Lillebælt Syd være større end 7,1 m for at være i god tilstand jf. vandområdeplanerne. Den er kun 4,7 m i gennemsnit, og tilstanden vurderes som ringe.



Figur 14-19 Ålegræs i undersøgelsesområdet på havet og placering af ALA03.

I vurderingen af påvirkninger på ålegræs er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

Den aktuelle forekomst i og omkring korridoren er ikke kortlagt, men det må forventes, at der er ålegræs i nærområdet både på Als- og Fynssiden. Dvs. op til omkring 0,04 km² på Alssiden ved Fynshav vil blive bortgravet og erstattet af en permanent dæmning over cut-and-cover-delen ved ilandføringen af tunnelen. Dæmningen ved Fynshav anlægges fra en dybde på ca 10 m og dybere og vil ikke påvirke ålegræsset.

Ingen af forekomsterne vil være indenfor et Natura 2000-område. Området ved Fynshav, hvor den undersøgte dæmning etableres, udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt, og en bortgravning kan derfor betragtes som en meget lokal påvirkning. Der forventes ingen væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet i området som følge af arealinddragelsen af ålegræsbede.

En bortgravning påvirker ikke dybdeudbredelsen i vandområdet og dermed ikke den økologiske tilstand jævnfør vandområdeplanerne.

Naturlig retablering af ødelagte ålegræsbestande kan være en langsom proces, og den negative påvirkning kan evt. kompenseres ved at genplante ålegræs på det potentielt ødelagte areal nær den undersøiske dæmning. Alternativt kan der genplantes at andet areal i det sydlige Lillebælt, hvor forholdene tillader det.

Sedimentspild

Et mindre sedimentspild kan forekomme under etablering af den undersøiske dæmning kystnært ved Als. Sedimentspild kan påvirke ålegræsbestandene gennem sedimentaflejring (tildækning) af spildt sediment og ved skygning fra sediment i suspension.

Sedimentaflejring

Sand og andre større partikler vil sedimentere i eller tæt på dæmningen, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer. Foruden den forøgede sedimentdybde kan det aflejrede sediment også aflejres direkte på bladene og skygge for lyset, samt bøje bladene ned mod bunden. Sedimentspildet i forbindelse med ALA03 forventes at være så begrænset, at der ikke forudses en væsentlig påvirkning på ålegræs.

Skygning fra sediment i suspension

Udbredelsen af ålegræs mod dybden er ultimativt begrænset af lyset ved bunden, og grunden til, at ålegræs de fleste steder ikke vokser så dybt som tidligere er, at fytoplankton skygger for lyset. Suspenderet sediment skygger også, og effekten på ålegræs er en kombination af graden af skygning og varighed. Selv om man kender koncentrationen i vandet, kan man ikke direkte beregne skygningen, da den afhænger af sammensætningen af sedimentet. Årstiden er vigtig; ålegræs er mest følsom for skygning i vækstsæsonen fra marts til oktober, og er mindre følsom om vinteren fra november til februar, hvor lyset i forvejen er lavt, og væksten stort set er gået i stå.

Det er estimeret at anlægningen af dæmningen ved Als tager 12 måneder, hvilket potentielt kan give anledning til længere perioder med forhøjede koncentrationer af suspenderet sediment, dog i et meget begrænset område.

Det vurderes sandynligt, at skygning ikke vil medføre en væsentlig påvirkning, men det kan alligevel anbefales, at tilpasse projektet ved at lave den undersøiske dæmning gennem ålegræsområderne i vintermånederne, hvor følsomheden er lavest, og evt. anvende siltgardiner til at begrænse spredningen af suspenderet sediment.

Samlet vurdering af ålegræs

Ålegræsbede er vigtige, da de er hjemsted for et rigt dyreliv, fungerer som opvækstområde for fiskeyngel, og beskytter sediment mod erosion. Ålegræs har høj sårbarhed mod arealinddragelse og sedimentspild, både sedimentation (tildækning) og suspenderet sediment (skygning).

Linjeføringens overlap med ålegræsbede udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt, og en ødelæggelse kan derfor betragtes som en meget lokal påvirkning. Sedimentspildet i denne løsning er meget lavt. Det er sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet af ålegræs i området.

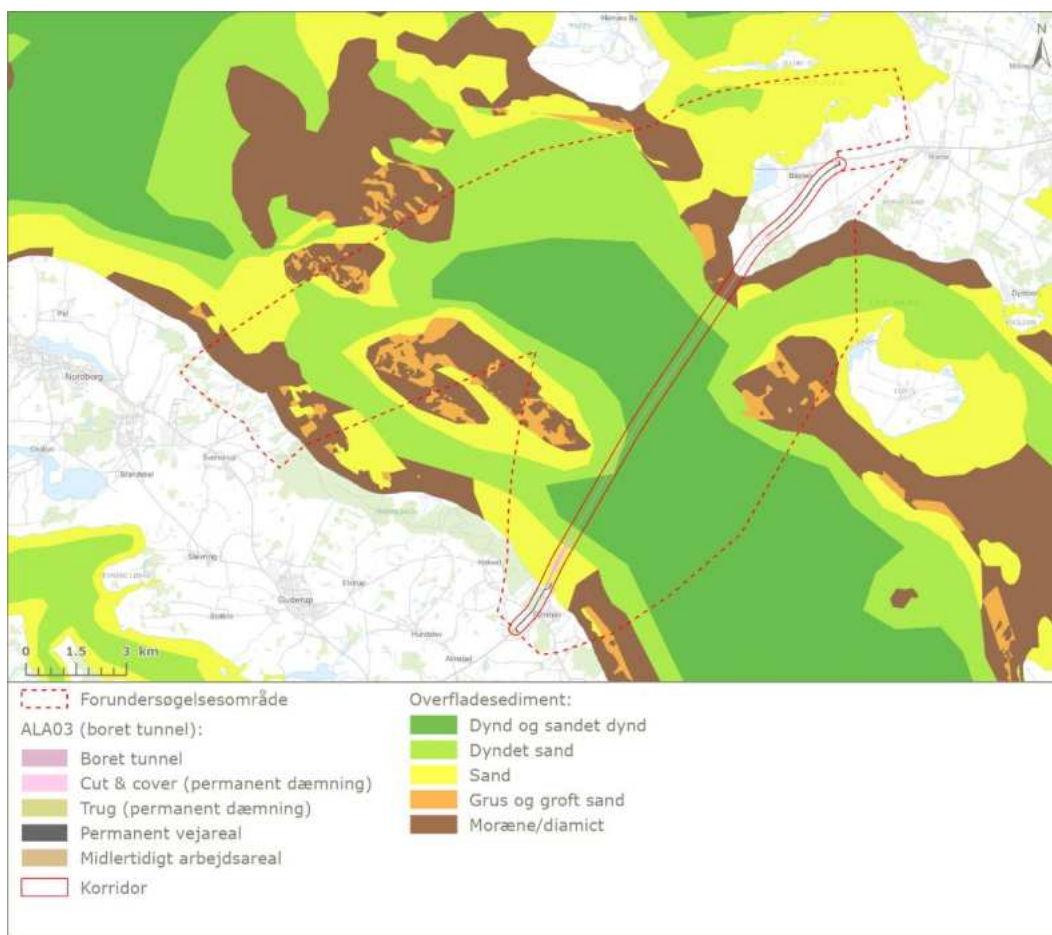
Dybdeudbredelsen af ålegræs påvirkes ikke af arealinddragelsen af ålegræs.

14.3.5 Rev (udenfor Natura 2000)

Rev omfatter både stenrev og biogene rev (rev dannet af biologisk materiale, f.eks. blåmuslinger eller hestemuslinger), og er vigtige for områdets struktur. Rev udgør hårdbundssubstrat for makroalger og fastsiddende dyr, og bidrager til skjulested og fødeområde for både mindre

invertebrater og små og mellemstore fisk, som f.eks. lerkutling, tangspræl og forskellige arter af fladfisk. Biogene rev bidrager desuden til at fjerne suspenderet organisk materiale og fytoplankton, og har dermed en betydning for områdets vandkvalitet.

Rev udenfor Natura 2000-områder kortlægges ikke systematisk. Grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af rev uden for Natura 2000 er derfor begrænset. Sammenholder man imidlertid sedimentkortet med de kortlagte marine naturtyper i det Natura 2000-område nr. 197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als", som undersøgelsesområdet berører, er det tydeligt, at stenrevene er kortlagt netop der, hvor havbundssedimentet udgøres af moræne/diamict (Figur 8-5). I dette Natura 2000-område er der i alt kortlagt 5252 ha (52 km²) stenrev /42/. Diamict betegner en sammensat sedimenttype af forskellige kornstørrelse inkl. større sten og sand, ler og silt. På den baggrund antages, at der kan forekomme stenrev på samme sedimenttype uden for undersøgelsesområdet. Det betyder, at der potentielt kan forekomme stenrev både nord og syd for undersøgelsesområdet, se Figur 14-20.



Figur 14-20 Rev udenfor Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på havet.

En kortlægning af rev udenfor Natura 2000-områderne er foretaget i afsnit 8.2.2, side 243.

I vurderingen af påvirkninger på rev er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

Korridoren rammer ingen kortlagte eller sandsynlige stenrev uden for Natura 2000-området, og der er ingen påvirkning.

Sedimentspild

Sedimentspildet ved anlæg af den undersøiske dæmning er stærkt begrænset, og der er ingen rev udenfor Natura 2000-området, der bliver påvirket.

Samlet vurdering af rev

Korridoren rammer ingen kortlagte eller sandsynlige stenrev uden for Natura 2000-området, og der er ingen påvirkning. Sedimentspildet ved anlæg af den undersøiske dæmning er stærkt begrænset, og der er ingen rev udenfor Natura 2000-området, der bliver påvirket.

14.3.6 Fisk

Fisk spiller en vigtig rolle i økosystemet i Lillebælt, og repræsenterer en stor del af den biologiske mangfoldighed i området. Der findes flere forskellige arter af fisk, herunder sildearter som sild, brisling og tobis samt fladfisk som skrubbe og rødspætte. Fisk er vigtige for de lavere niveauer i fødekæden til de højere niveauer, og er dermed med til at opretholde en sund balance i økosystemet, da de bl.a. udgør en fødekilde for fugle, sæler og marsvin i området. Fisk er desuden vigtige for erhvervsfiskeriet og rekreativt fiskeri efter f.eks. ørred. Overfiskeri, forurening og ødelæggelse af levesteder udgør trusler mod fiskebestandene, og kan have alvorlige konsekvenser for hele økosystemet. En kortlægning af fisk i området er foretaget i afsnit 8.2.6, side 257.

I vurderingen af påvirkninger på fisk er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)

Arealinddragelse

Der vil for ALA03 være en arealinddragelse af habitatområder for fisk. Generelt vil der være udlagt arealer til arealinddragelse på omtrent 0,18 km² som følge af fodaftrykket fra de kystnære dæmninger ved Als. Arealinddragelsen vil foregå i områder, der udgør velegnede opvækst- og levesteder for flere fisk bl.a. sild, ising, rødspætte, skrubbe og torsk. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen ALA03. Området er dog i forvejen udfordret af eutrofiering og iltsvind, hvilket bevirker, at områderne i ringe grad anvendes som opvækst- og levesteder for fisk.

Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt kan medføre væsentlige påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da hele havbunden i området potentielt er opvækst- og levested for fisk. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.

Undervandsstøj

Der vil være støjniveauer, der kan give anledning til mindre adfærdsmæssige ændringer for fisk, mens anlægsarbejdet foretages. Det vurderes, at påvirkningen vil være midlertidig og lokale omkring anlægsarbejderne i det pågældende område. Desuden har fisk, der oplever midlertidige

adfærdspåvirkninger, mulighed for at søge til andre nærtliggende områder. Der er ingen væsentlig påvirkning.

Efter anlæg af boret tunnel vil støjniveauerne vende tilbage til baggrundsniveauet for området.

Samlet vurdering af fisk

De typer af påvirkninger som ALA03 forventes at medføre er arealinddragelse og undervandsstøj. Påvirkningen fra undervandsstøj vil sandsynligvis ikke være væsentlig. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen fra ALA03. På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at påvirkningen af ALA03 kan være væsentlig.

14.3.7 Raste- og trækfugle

En kortlægning af raste- og trækfugle i området findes i afsnit 8.2.4, side 251 og 8.2.5, side 255, og er kort opsummeret her.

Rastende fugle i og omkring undersøgelsesområdet

Farvandene mellem Als og Fyn har betydning både for rastende vandfugle i vinterhalvåret og fældende fugle om sommeren. Heraf er ederfugl den art med den største tæthed om vinteren. Ligeledes forekommer der høje tætheder af toppet lappedykker, hvinand, bjergand og skarv om vinteren. Krikand, pibeand, knarand, gråand, gravand og bramgæsses forekommer i moderate tætheder.

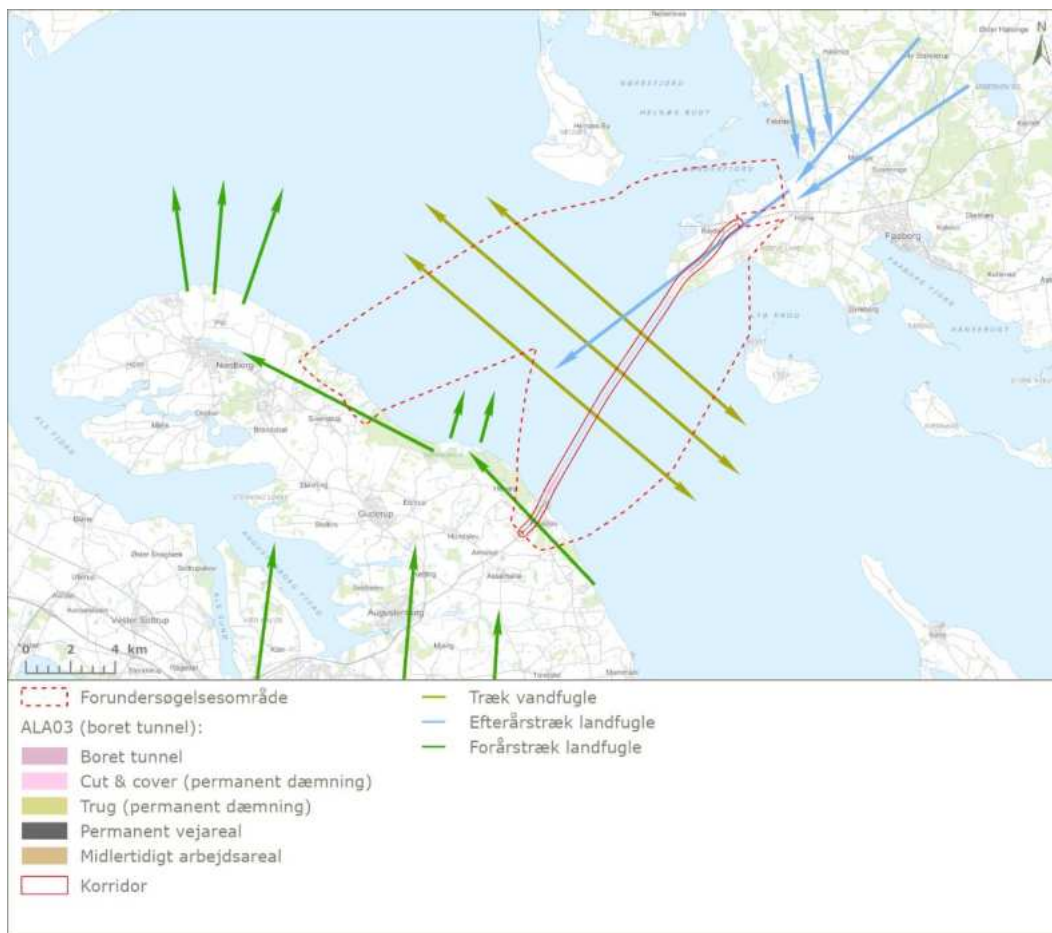
Området har en særlig betydning for rastebestanden af bjergand. Ifølge Novana-undersøgelser /54/ overvintrer bjergand kun få steder i bælteerne, sådan at forekomster, der består af flere hundrede eller flere tusind, har en særlig betydning.

Der er derudover konstateret en moderat forekomst af mørkbuget knortegås i maj måned syd for Fyns Sønderhjørne, som opsøger bestemte farvande om foråret, hvor de fouragerer på løsevne ålegræsrester. De opholder også sig i de dybere farvande længere væk fra kysten. De er derfor særlig sårbare overfor forstyrrelser fra sejlads på denne årstid.

Som fældningsområde (sensommerperiode) har området en vis betydning for knopsvane, grågåse, ederfugl, toppet lappedykker og blishøne. Farvandene ved Fyns kyst rummer langt flere rastefugle end kysten ved Als. Det skyldes varierede lavvandsområder med gunstige fourageringsforhold mellem bugter, vige og øer, samt overgang til strandenge. Dette gælder for næsten alle arter på nær sort- og rødstrubet lom, som udelukkende raster nord for Als.

Trækfugle i og omkring undersøgelsesområdet

I omgivelserne af undersøgelsesområdet vil landfuglene om efteråret typisk komme fra nordøst hen over Fyn og krydse vandet ved fremtrædende kystformationer (f.eks. Fyns Sønderhjørne, se Figur 14-21 Rast- og trækfugle i undersøgelsesområdet på havet for ALA03. Om foråret sker lignende med omvendt trækretning, hvoraf Tontoftes Nakke på Als udgør et af de steder, hvor trækket koncentrerer sig. En del vandfugle foretrækker at trække over vandet. Deres overordnede trækretning vil derfor følge Lillebæltet, dvs. krydse Als-Fyn forbindelsen i begge retninger.



Figur 14-21 Rast- og trækfugle i undersøgelsesområdet på havet for ALA03.

I vurderingen af påvirkninger på rast- og trækfugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Arealinddragelse kan først og fremmest medføre, at arealer med beskyttede naturområder reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre ødelæggelse eller forandring af levesteder, herunder både fouragerings- og rasteområder. Arealinddragelsen vurderes ikke at påvirke trækfugle, der flyver hen over anlægget om for- og efteråret. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder. Påvirkningen vurderes dog sandsynligvis ikke at være væsentlig.

Sedimentspild

Sedimentspildet ved en boret tunnel er stærkt begrænset. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder, og ændringer i bundflora og -fauna som følge af sedimentering. Påvirkningen vurderes dog ikke at være væsentlig.

Fysisk forstyrrelse

I anlægsfasen vil der foregå anlægsarbejder i havet ud for Fynshav under anlæg af dæmning og tilfyldning over tunnel. Anlægsarbejdet vil være begrænset, og der forventes ingen påvirkning af raste- og trækfugle.

I driftsfasen vil fysisk forstyrrelse for fuglene især være forbundet med trafikken, dvs. bevægelse, støj og lys fra vej. For nogle arter kan den rene tilstedeværelse af større konstruktioner også virke forstyrrende. Da det her drejer sig om en boret tunnel, vil der ingen påvirkning være i driftsfasen.

Barriereeffekt

Der forventes ingen barriereeffekt af en boret tunnel, hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Samlet vurdering af raste- og trækfugle

Trækkende havfugle påvirkes ikke af arealinddragelse. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder, og ændringer i bundflora og -fauna som følge af sedimentering. Det er sandsynligt, at påvirkningen ikke vil være væsentlig.

Det er ligeledes sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger fra fysisk forstyrrelse eller barriereeffekt.

14.3.8 Vandkvalitet og hydrografiske forhold (økologisk tilstand og kemisk tilstand)

Lillebæltsområdet er karakteriseret ved meget varieret dybde (0-45 m) og strømforhold /62/. Vandet er laginddelt, og har en varierende saltkoncentration (12-20 ‰). De dybere dele af undersøgelsesområdet udsættes hvert år for kraftigt iltvind. Årsagen skal formegentlig findes i, at de hydrografiske forhold i det sydlige Lillebælt bevirker, at bundvandets opholdstid er meget lang i sommerhalvåret, kombineret med en høj planktonproduktion /90/.

En kortlægning af vandkvaliteten i området er foretaget i afsnit 8.3, side 264.

I vurderingen af påvirkninger på vandkvalitet og hydrografiske forhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Blokerings-effekt (se afsnit 5.4.7)

Sedimentspild

Det marine overfladevand påvirkes direkte og lokalt i anlægsfasen gennem gravearbejdet i havbunden.

Gravearbejde i havbunden giver anledning til spild af finkornet materiale af både organisk og mineralisk oprindelse. Det spildte materiale forbliver suspenderet i vandfasen i kortere eller længere tid afhængig af partikelstørrelse og vægtfylde. Suspenderet sediment udgør i sig selv en forringelse af vandkvaliteten og lysforholdene, der kan have påvirkning for flora og fauna både i vandsøjlen og på bunden.

Sammen med sedimentspildet frigives også opløste organiske og uorganiske stoffer. Det drejer sig især om stoffer, der har været opløst i porevandet i havbunden. Sammensætningen af porevandet er forskellig fra de frie vandmasser, og afhænger af sedimentets sammensætning og iltforhold, idet en del stoffer ændrer opløselighed under de iltfrie forhold, der findes i de marine sedimenter, bortset fra i de øverste få cm. De organiske stoffer kan give anledning til øget iltforbrug og forringede iltforhold. De uorganiske stoffer kan omfatte næringssalte, der kan give eutrofiering, og

ved gravning, kan der frigives en række miljøskadelige stoffer, der kan forhindre opnåelsen af god kemisk og økologisk tilstand lokalt, mens anlægsarbejdet står på.

Næringsindhold

Gravespildet giver foruden uklart vand også anledning til, at en del af sedimentets indhold af næringsstofferne kvælstof (N) og fosfor (P) frigives til det omgivende vand.

N og P i sedimentet kan være mere eller mindre hård bundet. En mindre del er løst bundet eller opløst i porevandet mellem sedimentkornene, og det frigives stort set øjeblikkeligt når sedimentet spildes og suspenderes i vandet. Størstedelen af N er dog hårdt bundet i svært nedbrydelige organiske forbindelser, men en mindre del kan frigives over længere tid, bl.a. når forbindelserne er bundet i, nedbrydes under iltede forhold. P er bundet anderledes, og frigives især under iltfrie forhold. Det kan derfor være meget svært at vurdere, hvor stor en del af P-puljen der vil frigives under gravespild, hvor sedimentet ved opgravning og spild skifter fra iltfrie til veliltede forhold. Det antages, at gravespildet er 3,5 %, og at tørstofindholdet er 1,1 ton/m³.

Der er beregnet frigivelse af opløst N og P (kaldet "biotilgængeligt", da hovedparten af det opløste N og P umiddelbart kan optages af f.eks. fytoplankton). Frigivelsen beregnes som % af sedimentets totale indhold af N og P. P-frigivelsen er beregnet under iltfrie forhold, og da fosfor bindes til jernholdige partikler under iltede forhold, er værdien givetvis konservativ i forhold til sedimentspild og spredning i iltholdigt vand.

Den procentdel af det totale indhold af N og P der kan frigives ved gravespild, bestemmes ved udrystningsforsøg over kort tid (6 -24 timer) og længere tid (12,5-28 døgn). De angivne tidsintervaller skyldes, at forsøgene ikke er udført efter helt samme forsøgsprotokol. Der er brugt data fra Storebælt, Femeren, Grådyb, samt Lynetteholm /210/. Spildet efter 12,5-28 dage er nok urealistisk højt, da sedimentet ikke holdes i suspension så længe, men sedimenterer igen.

Spildmængderne i forbindelse med anlæg af cut-and cover tunnel, dæmning og tunneldækning på Alssiden kendes ikke, men da dæmningen rækker ca. ½ km ud fra kysten og tunneldækningen yderligere ca. 1 km ud i havet, kan spildet meget konservativt sættes til 1/10 af spildet ved en sænketunnel. Det betyder en frigivelse af 1,04 t N og 0,14 t P over 6-24 timer og 3,01 t N og 0,96 t P over 12,5-28 dage.

Det sydlige Lillebælt, kystvand 206, har ifølge Vandområdeplaner 2021-2027 en beregnet N-belastning i 2027 på 1020,9 t N/år. Den økologiske tilstand i vandområdet er "ringe" og for at opnå og siden opretholde "god økologisk tilstand", er det beregnet en målbelastning på 885,3 t N/år, dvs. at målbelastningen allerede er overskredet med 135,6 t N/år. En yderligere belastning på mellem 1 og 3 t N fordelt over anlægsperioden er således i modstrid med målbelastningen i vandområdeplanerne, når tilstanden i forvejen er "ringe økologisk tilstand", men merbelastningen er i størrelsesordenen 1 ‰ af målbelastningen og vil ikke kunne registreres i praksis.

Miljøfarlige forurenende stoffer (MFS)

Den økologiske tilstand mht. til de nationalt specifikke stoffer i det sydlige Lillebælt er god, og der forventes ikke en spredning eller frigivelse af nationalt specifikke stoffer i forbindelse med sedimentspild i en grad, der kan påvirke den økologiske tilstand for kvalitetselementet, så målopfyldelse forhindres.

Den kemiske tilstand i det sydlige Lillebælt er ikke-god pga. forhøjet indhold af kviksølv og cadmium i biota, og i Helnæs bugt er der et forhøjet indhold af cadmium i biota. Ingen af stederne

er der forhøjet indhold af cadmium i sedimentet. Kviksølvindholdet er ikke målt i sedimentet – dette skal derfor undersøges nærmere i en evt. senere fase af projektet.

Indholdet af MFS måles i NOVANA-programmet kun i den øverste centimeter af sedimentet. MFS er for langt størstedelen skabt og/eller spredt af mennesker siden industrialiseringen, og er derfor koncentreret i de øverste 10-20 cm af sedimentet, afhængig af sedimentationsrate og bioturbation. Dybere lag består hovedsageligt af glaciale aflejringer eller lavt belastet sedimenteret materiale fra tiden før industrialiseringen. Når der udgraves til cut-and-cover tunnelgraves der til mange meters dybde. Det betyder umiddelbart at spredt spildt sediment som gennemsnit har et lavt indhold af MFS, og det vurderes ikke at påvirke den økologiske eller kemiske tilstand i sedimentet så der sker en tilstandsændring eller at målopfyldelsen forhindres. Tværtimod, vil det spredte sediment have et lavere indhold af MFS end det omgivende overfladesediment, og der vil blive opgravet en stor del af det potentielt forurenede sediment.

MFS i sedimentet er stærkt partikelbundet, og dette, sammen med det lave indhold af MFS i det opgravede sediment, betyder at frigivelsen til vandfasen vil være stærkt begrænset. Desuden er fortyndingen meget stor, når spildt sediment resuspenderes i det omgivende vand. En sedimentkoncentration på 10 mg/l (Figur 5-22 og Figur 5-23) svarer til en fortynding på mere end 100.000 gange hvis der ikke tages hensyn til sedimentation.

Det vurderes derfor, at hverken kvalitetselementet MFS for vurdering af den økologiske tilstand eller den kemiske tilstand forventes at blive påvirket negativt, men dette kan ikke konkluderes på det nuværende vidensgrundlag og det skal undersøges nærmere i en evt. senere fase.

Samlet vurderes det sandsynligt, at sedimentspild kan medføre lokale påvirkninger på vandkvaliteten i vandområde 216 i området ud for Fynshav.

Efter anlæg af den borede tunnel ophører sedimentspildet. Herefter vil ALA03 Boret tunnel ikke have betydning for vandkvaliteten i forhold til sedimentspild.

Blokeringseffekt

En borede tunnel har i sig selv ingen blokeringseffekt, og den mindre reduktion af tværsnittet i forbindelse med etablering af dæmningen ved Als forventes at have en meget lille blokeringseffekt, og det vurderes, at det ikke vil være en væsentlig påvirkning på vandkvaliteten, hverken lokalt eller regionalt. Men det vil være nødvendigt at modellere effekten på et senere stadie af projektet.

Samlet vurdering af vandkvalitet og hydrografiske forhold

Det vurderes sandsynligt, at sedimentspild kan medføre væsentlige, men lokale påvirkninger af vandkvaliteten omkring dæmningsbyggeriet ud for Fynshav i vandområde 216. Anlæg af selve den borede tunnel giver intet sedimentspild. Friigivelse af næringsstofferne N og P er proportional med sedimentspildet og vil derfor være stærkt begrænset, og effekten heraf vil ikke kunne registreres - men frigivelsen vil dog være i modstrid med målbelastningen jf. vandområdeplanerne.

Som nævnt i afsnit 14.3.2 vurderes den midlertidige forringelse af vandkvaliteten, som følge af sedimentspild, ikke at påføre udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områdets væsentlig skade og heller ikke skade på området økologiske funktionalitet og integritet

Det kan være nødvendigt, for at gennemføre projektet, at anvende undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivets art. 4, stk. 7 for at gennemføre projektet. Efter anlæg af dæmning og påfyldning ophører sedimentspildet og forholdene i vandsøjlen vil hurtigt gendannes.

Det vurderes ikke realistisk at reducere grave- eller tilfyldningsmængden, men hvis dæmningen anlægges i en tørlagt kofferdam, og hvis der anvendes fx siltgardiner ved tilfyldningen kan sedimentspildet formentlig holdes på et lavt niveau. Såfremt det ikke vil være muligt at foretage afværgetiltag eller kompenserende foranstaltninger, som kan afværge en væsentlig påvirkning eller forhindring af vandområdets målopfyldelse kan det være nødvendigt at bruge undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivets art. 4, stk. 7 for at gennemføre projektet.

En boret tunnel har i sig selv ingen blokerings-effekt, og en mindre reduktion af tværsnittet i forbindelse med etablering dæmningen ved Als forventes at have en meget lille blokerings-effekt, hvorfor det er sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning, men det vil være nødvendigt at modellere effekten på et senere stadie af projektet.

14.3.9 Havbund

En generel beskrivelse af de marine bund- og sedimentforhold på havbunden for projektområdet er foretaget i afsnit 8.4.3, side 281. Havbundsforholdene over selve den borede tunnelforbindelse mellem Als og Fyn i Lillebælt vil stort set være uberørt af projektet både i anlægs- og driftsfasen. Ved ilandføringerne vil der være en inddragelse af havbund i forbindelse med anlæggelsen af dæmning på Als-siden og trug på Fyn-siden. Den berørte kystnære havbund vil omfatte et samlet areal < 10 ha, hvilket i det samlede billede for de kystnære strækninger på de to sider skønnes at være relativt marginalt (i %-størrelsesordenen).

Samlet vurdering af havbund

Da påvirkningen af havbundsareal er relativt marginalt, vurderes det sandsynligt, at påvirkningen af havbunden i Lillebælt fra såvel anlæggelsen af dæmninger som fra den færdige borede tunnelforbindelse ikke vil være væsentlig.

14.3.10 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

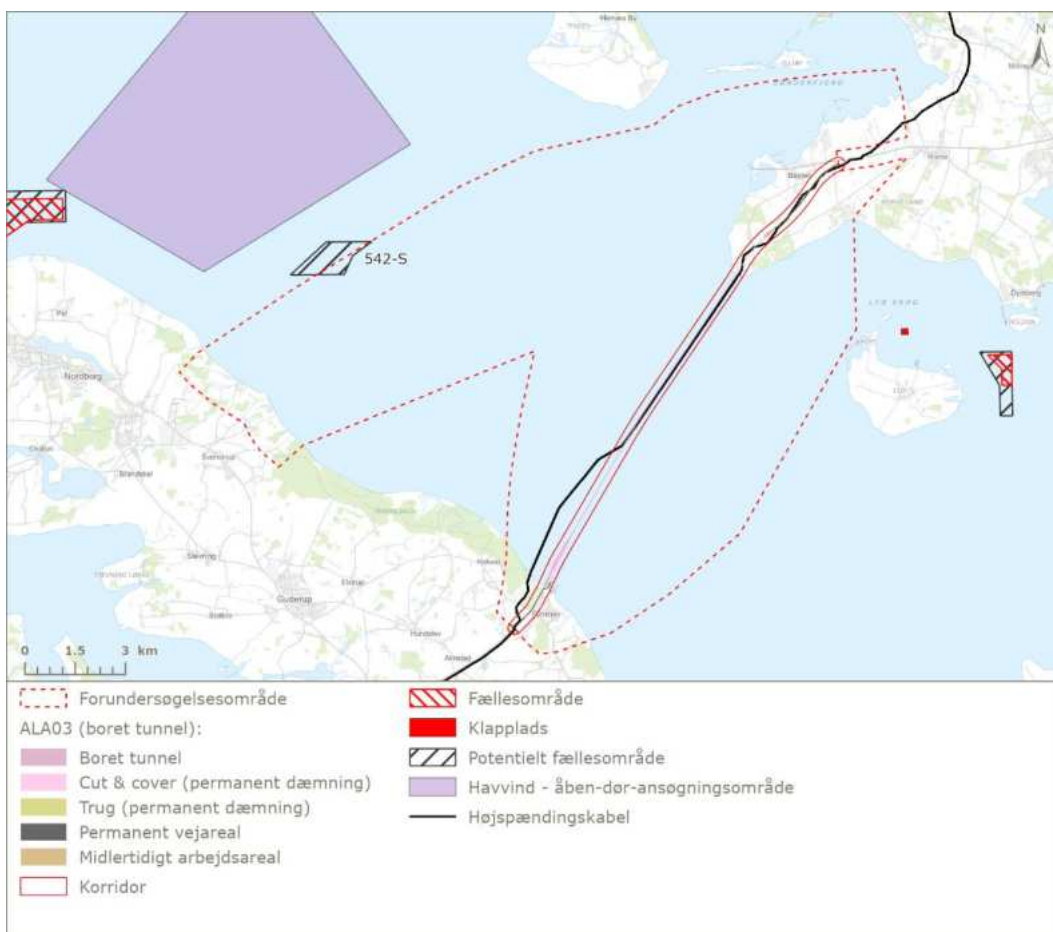
Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 14-3 Øvrige miljøemner (+miljøemner) på havet.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Klappladser	Der er ingen klappladser inden for korridoren.
Infrastruktur	Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet, se Figur 14-22. Krydsninger af denne slags kan løses anlægsteknisk og noget der skal ses på i en eventuel senere fase af projektet. Påvirkning ved ændring af linjeføringen kan ikke undgås, da hele korridoren krydser kablet.
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri, men hovedparten af anlægget på havet udgøres af en boret tunnel. Det forventes derfor, at fiskeriet kan fortsætte uhindret både i anlægsfasen og efter tunnellen er anlagt.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Marin arkæologi	<p>Havbunden og evt. marin kulturarv vil i forbindelse med den borede tunnelforbindelse ALA03 stort set være uberørt af projektet både i anlægs- og driftsfasen. På Als-siden vil der tæt på kysten være en mindre inddragelse af havbund i form af en kort dæmning ved ilandføringen. På Fynsiden vil der blive etableret et trug ved ilandføringen.</p> <p>Det gør sig generelt gældende for den marine kulturarv, at registreringer er behæftet med en vis usikkerhed med hensyn til lokation og identitet, og det kan være nødvendigt at gennemføre yderligere marinarkæologiske studier og undersøgelser for at belyse den marine kulturarv tilstrækkeligt i undersøgelsesområdet. I forbindelse med ALA03 vil det dreje sig om et lille areal af den kystnære havbund ved Als, der kan blive påvirket og som skal undersøges nærmere.</p>



Figur 14-22 Øvrige miljøemner på havet.

14.4 Vurdering af miljøforhold - Fyn

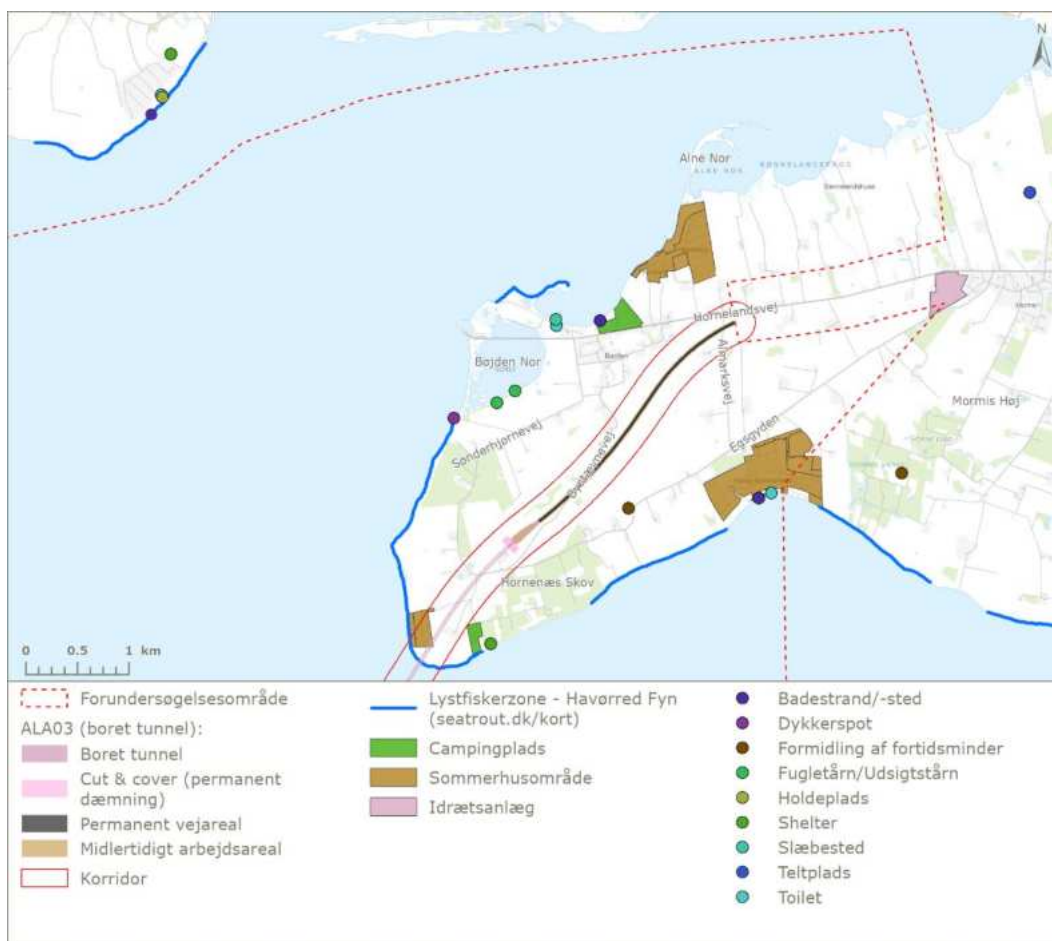
Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Fyn, der er foretaget i kapitel 9, fra side 290.

14.4.1 Befolkning og menneskers sundhed (boligområder, rekreative områder og sommerhusområder)

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. En kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Fyn er foretaget i afsnit 9.1, side 290. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



Figur 14-23 Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Fyn.

Arealinddragelse

Med den foreslåede linjeføring vil det rekreative område Sønderhjørne ikke blive inddraget til vejanlæg, da løsningsforslaget her medfører at vejen underbores, som vist på Figur 14-23. Sønderhjørne udgør et sommerhusområde. Området forventes derfor fortsat at kunne fungere som rekreativt område, og dermed vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig.

Luftbåren støj

Linjeføringen med en boret tunnel har ilandføring ved Sønderhjørne, men tunnelen kommer først op til jordoverfladen midt på Horne land, syd for Bøjden, se Figur 14-23. Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 14-24. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 14-24 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Fyn-siden for en boret tunnelloøsning samt centerlinjen for korridoren, ALA03.

En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje) helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB, svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping, Fruerlund og Bøjden/Horne Næs.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag med en sænkning af tracet 4 m under terræn kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 14-24). Det betyder, at ingen af de rekreative områder eller boligområdet Bøjden i den situation vil blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier. Påvirkningen vurderes dermed ikke at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag, der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed, og har desuden betydning for følelsen af tryghed /200/.

Anlægget føres i land som boret tunnel og først ca. 1,4 km inde i landet kommer vejen op i terræn via et trug og cut & cover-løsning. Det betyder, at selve kyststrækningen ikke direkte påvirkes af projektet i hverken anlægs- eller driftsfasen. Ved at sikre passagemulighed langs kysten, vil den samlede barriereeffekt af anlægget blive reduceret. Den eksisterende cykelrute *Kystruten Faaborg – Svendborg* afskæres ligeledes heller ikke, da den borede tunnel først kommer op til jordoverfladen længere inde på land.

På Fyn-siden skal cykeltrafikken fra Horne mod ilandføringspunktet ledes ad den eksisterende Egsgyden og videre ad Almarksvej, som beskrevet i afsnit 5.1.2. Omkring punktet, hvor Almarksvej krydses af den nye forbindelse, vil der blive anlagt en opsamlingsplads til cyklister, så der er mulighed for at tage cyklen med på en bus over den nye forbindelse. Det vurderes derfor, at cykeltrafikken kan opretholdes når den nye forbindelse tages i brug.

På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det, at det er sandsynligt, at barriereeffekten ikke vil være væsentlig.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Der foretages ikke arealinddragelse af sommerhusområdet Sønderhjørne. Området kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område, og der er ingen direkte påvirkning af det rekreative område.

Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 14-24). Det betyder, at ingen af de rekreative områder eller boligområdet Bøjden vil blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier. Påvirkningen vurderes dermed ikke at være væsentlig.

Det vurderes, at cykeltrafikken vil blive opretholdt, når den nye forbindelse tages i brug. På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det sandsynligt, at barriereeffekten ikke vil være væsentlig.

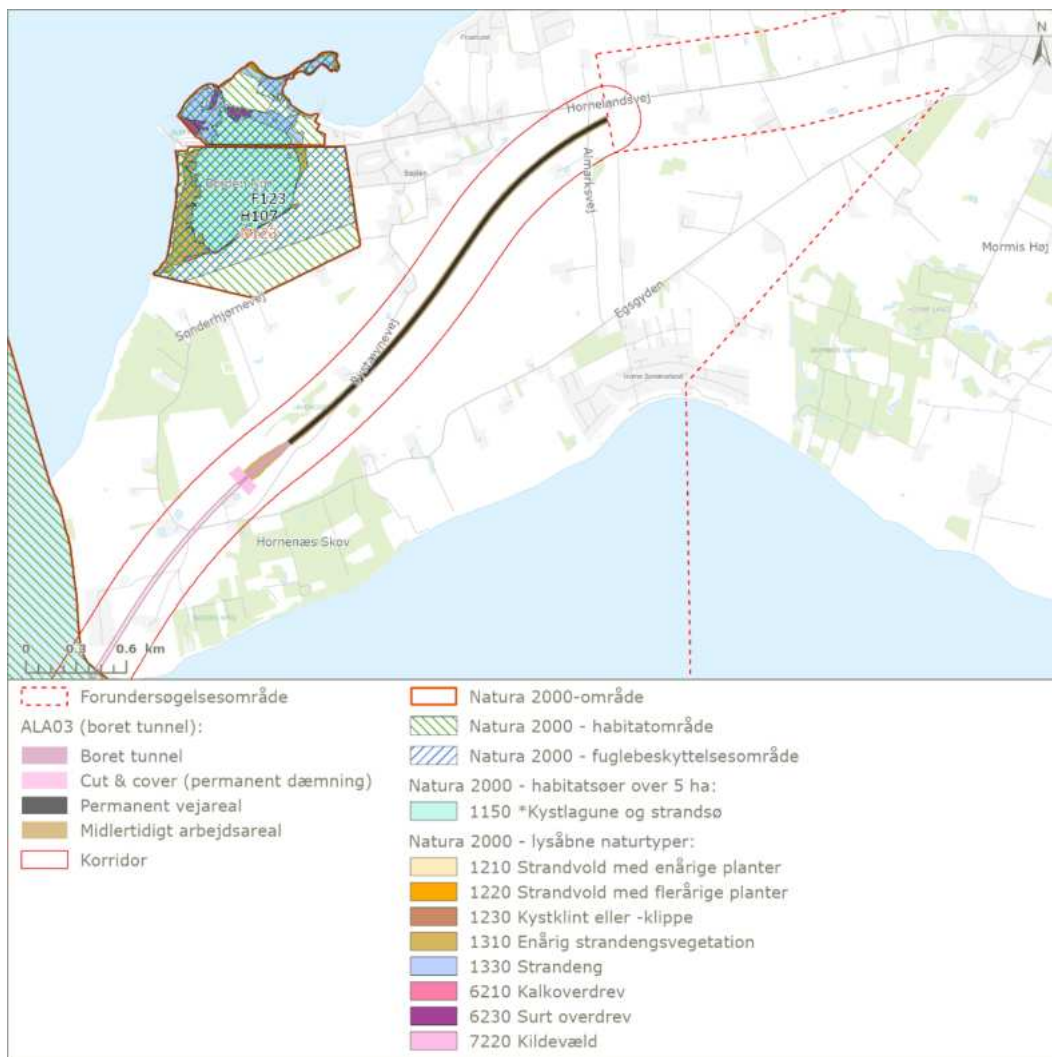
14.4.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA03 Boret tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000-områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.1, side 298. Inden for undersøgelsesområdet på Fyn er Bøjden Nor udpeget som Natura 2000-område nr. 123 bestående af Habitatområde H107 og Fuglebeskyttelsesområde F123, som vist på Figur 14-25. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte den store kystlagune med tilstødende strandenge, som er levested for ynglende klyde og havterne og rastested for ande- og vadefugle herunder bjergand.

Det marine Natura 2000-område, N197, der ses til venstre på figuren, er behandlet i afsnit 14.3.2.



Figur 14-25 Natura 2000-områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

Der tages udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 500 m fra habitatområdet og ca. 600 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. arealinddragelse.

Forstyrrelse

Ynglefuglene på udpegningsgrundlaget, klyde og havterne, yngler helst på øer og holme i lagunen, og er først og fremmest sårbare overfor færdsel i yngleområderne og den prædation, som forstyrrelserne kan forårsage på æg og unger, mens reden er forladt. De er mindre følsomme for

forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for fuglebeskyttelsesområdet. Det samme gælder for bjergand, der raster, og finder føde i lagunen.

I driftsfasen kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret. Jf. støjkortlægning for løsning ALA03, se afsnit 14.4.1, kan en lille del af Natura 2000-området i driftsfasen blive påvirket af trafikstøj over 53 dB, som er støjgrænse for rekreative områder. Det vurderes, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af fugle på udpegningsgrundlaget fra støj i driftsfasen.

Habitatområdet er udpeget for at beskytte den prioriterede naturtype lagune samt en række lysåbne naturtyper som strandvolde, kystklint og overdrev. Der er ingen arter på udpegningsgrundlaget for habitatområdet. Det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen på de udpegede naturtyper. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem den udpegede naturtype, lagune, forventes at reducere forstyrrelser af naturtypen.

Alt i alt vurderes det sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af hverken habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen i området i forhold til den eksisterende tilstand.

Lys

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 500 m fra habitatområdet og ca. 600 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. lys. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes at reducere påvirkningen fra billygter i forhold til den eksisterende tilstand.

Barriereeffekter

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 500 m fra habitatområdet og ca. 600 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er derfor ingen påvirkning fra barriereeffekter. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes at reducere påvirkningen fra barriereeffekter i forhold til den eksisterende tilstand.

Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt vurderes det sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning fra ALA03 Boret tunnel af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget hverken for habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen i området i forhold til den eksisterende tilstand.

14.4.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

En kortlægning af ynglefugle på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.3, side 305, og er kort opsummeret her.

Den største del af området omkring linjeføringen ALA03 på Fyn udgøres af intensivt landbrug og et større areal til produktion af juletræer. Disse arealer rummer almindeligt forekommende ynglefugle. I den sydlige del af Horne Land, i Hornenæs Skov har der tidligere ynglet sjældne eller rødlistede arter som rødrygget tornskade, grønspætte og ravn, men den vigtigste fuglelokalitet i nærområdet er Bøjden Nor. Ud over de to arter af ynglefugle, som er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet (klyde, havterne og bjergand), yngler der et stort antal kyst- og vandfugle. Rødben, vibe, strandskade og stor præstekrave yngler her sammen med flere måge- og

ternearter (storm-, sølv- og hættemåge, hav-, split- og dværgterne) samt grågås og forskellige ænder.



Figur 14-26 Ynglefugle i undersøgelsesområdet på Fyn for ALA03.

I vurderingen af påvirkninger af ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Arealerne, der påvirkes direkte af linjeføringen, er ikke vigtige for ynglefugle i området, hverken som yngleplads eller fødesøgningsområde. Bøjden Nor og Hornenæs Skov påvirkes ikke.

Forstyrrelse

De mange arter af ikke-Natura 2000 ynglende vandfugle i Bøjden Nor, ud over klyde og havterne der er behandlet i foregående afsnit, er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for noret og fuglebeskyttelsesområdet.

Afstanden fra linjeføring til noret og fuglebeskyttelsesområde betyder, at det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen. Tværtimod kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune, og fuglebeskyttelsesområde

reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret, hvilket (også) reducerer forstyrrelsen af ikke-Natura 2000 ynglefugle.

Samlet vurdering af ynglefugle

Alt i alt vurderes det sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af ynglefugle i området. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion i forstyrrelsen af ynglefugle i Bøjden Nor i forhold til den nuværende tilstand.

14.4.4 § 3-områder

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter, herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø og mose. En kortlægning af § 3-områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.4, side 309. Kortlægningen er vist i Figur 14-27.



Figur 14-27 § 3-områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

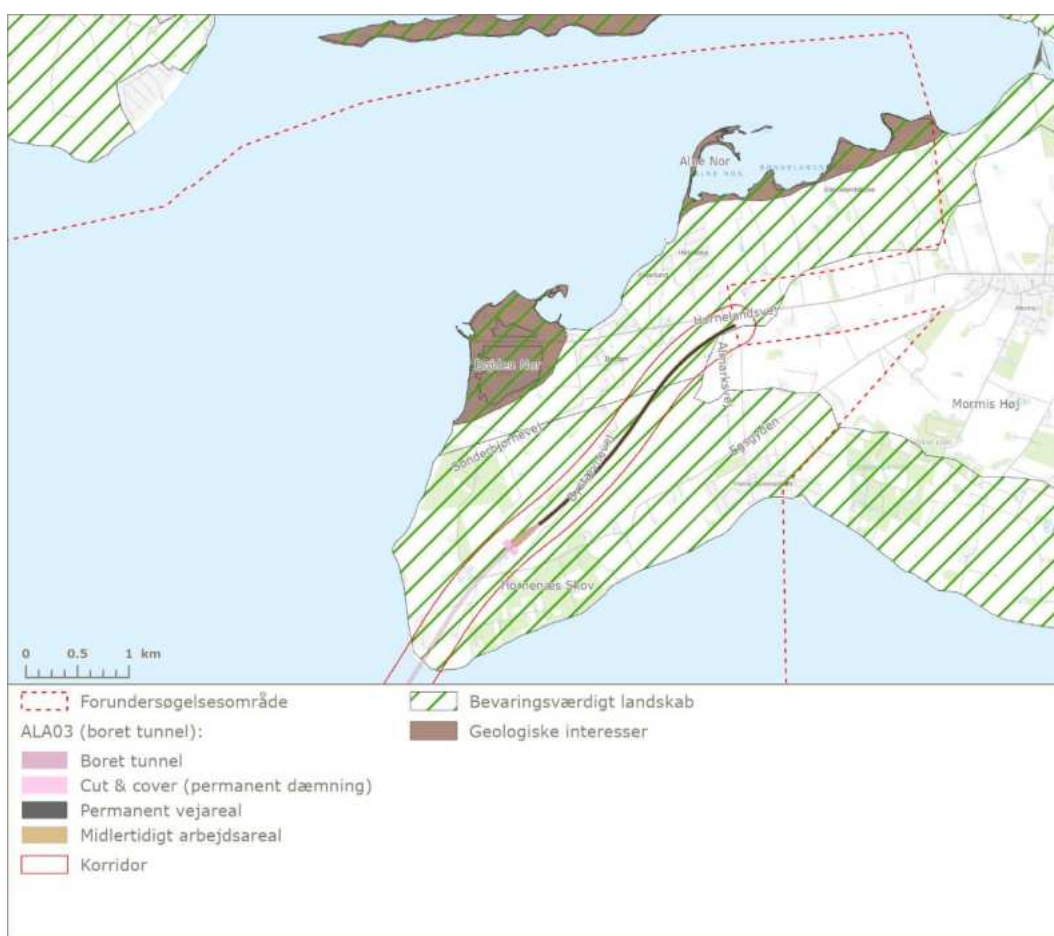
Samlet vurdering af skov

Det vurderes, at det er sandsynligt, at der ikke vil være påvirkninger fra ALA03 Boret tunnel af skov.

14.4.6 Landskab

Korridoren til ALA03 boret tunnel bliver ilandført med en boret tunnel, hvor den føres via en tunnelportal, som planlægges etableret i det bakkede dødislandskab i kote ca. 38 m og nord for ejendommen Grevlerupgård. Den resterende del af linjeføringen krydser igennem et landskab, som overordnet set er karakteriseret af kystorienterede jordbrugslandskaber og nærheden til kysten.

Området er omfattet af en landskabsudpegning, som særligt fastlægger en række hensyn for beskyttelse. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen er vist i Figur 14-29.



Figur 14-29 Udpegning af landskaber, der skal beskyttes (bevaringsværdige landskaber) samt specifikke geologiske beskyttelsesområder (brun) i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

ALA03 boret tunnel linjeføring føres som vejanlæg i terræn mellem grænsefladen til landanlægget ved Hornelandevej frem til tunnelportalen nord for ejendommen Grevlerupgård. På denne strækning vil vejens arealudlæg bryde et jordbrugslandskab med middel skala og varieret markstruktur, hvor vejens arealudlæg vil ændre landskabs karakter, og tilføje landskabet et teknisk præg. Den karaktergivende, kulturgeografiske markstruktur opdeles af vejanlægget, og der skal fjernes landskabselementer, såsom beskyttede diger og levende hegn. Derudover betyder arealudlægget, at en ejendom helt eller delvist skal fjernes. Dele af strækningen forløber omtrentligt parallelt med Bystævnevej, som er en eksisterende kommunevej med grusbelægning. Vejens arealudlæg krydser Bystævnevej, således at der opnås afstand til Lavemosegård, som er en af de eneste ejendomme, som ligger spredt i landskabet omkring linjeføringen. Bystævnevej fremgår af høje og lave målebordsblade, hvilket viser, at vejen udgør en del af den kulturgeografiske struktur i landskabet. Påvirkningen fra denne del af linjeføring kan være væsentlig. Påvirkningen kan afværges ved at begrænse indgrebet i beskyttede diger og levende hegn. Derudover kan påvirkningen afværges ved beplantning, som kan være i overensstemmelse med den nuværende landskabskarakter på Horne Land.

ALA03 boret tunnel linjeføringens vej føres i tunnelportalen via et trug og cut & cover. Disse elementer planlægges etableret på arealer, som fremstår som plantager og opdyrkede marker, der er opdelt af levende hegn, og som påvirkes direkte og permanent. Plantagerne består af arealer med bl.a. juletræer og frugttræer. Landskabet reetableres henover cut & cover udgravningen, hvilket skal indgå i detailfasens landskabelige indpasning af linjeføringen.

Tunnelportalen placeres ca. 1,4 km fra kysten, hvilket betyder, at der ikke vil være en direkte påvirkning af kystlandskabet, herunder kystklinten. Ved ALA03 boret tunnel vurderes afstanden til kystlinjen at være af positiv betydning. Ved den konkrete placering af tunnelportal samt trug og cut & cover vil de være omkranset af plantager og fredskov, som skaber en visuel afskærmning, og begrænser anlæggets fremtræden i landskabet. Det bemærkes, at både plantager og fredskov kan blive fældet, hvorved oplevelsen af et lukket landskab omkring de tekniske elementer fjernes. Dele af plantagerne har på grund af deres alder og type en begrænset afskærmende effekt.

Arealinddragelserne fra linjeføring ALA03 boret tunnel vurderes samlet set at kunne være væsentlig. Projektets påvirkning af jordbrugslandskabet kan indpasses ved projektjusteringer. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

Hele ALA03 boret tunnel linjeføringen er inden for udpegning af landskaber, der skal beskyttes. Retningslinje 6.1.1 fastlægger bl.a., at *i områder, hvor landskabskarakteren skal beskyttes, kan der kun ske ganske ubetydelige forandringer, og kun såfremt de ikke påvirker de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Nye tekniske anlæg, nyt byggeri og ændringer i arealanvendelsen kan derfor kun finde sted i ganske ubetydeligt omfang, og såfremt hensynet til de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder og tilstand ikke tilsidesættes. Hvor tilstanden er dårlig, bør der ske tiltag som forbedrer denne.* Arealinddragelsen til ALA03 boret tunnellingføringen ændrer arealanvendelsen i det åbne land, som inden for arealinddragelsen ændres til infrastruktur anlæg. ALA03 boret tunnel linjeføring vurderes

dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.1 for landskaber, der skal beskyttes.

Ingen dele af ALA03 boret tunnel linjeføringen er inden for henholdsvis udpegning af landskaber, der skal vedligeholdes, og særlige geologiske beskyttelsesområder, og projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinje 6.1.2 og 6.2.1, behandles ikke yderligere.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Ved kysten vil belysning ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de få, spredte ejendomme i det åbne land og ved Bøjden Færgehavn. Den nuværende belysning ved Bøjden Færgehavn forventes at blive fjernet, når havneanlægget ikke længere anvendes. Det er dog ikke en del af dette projekt, og der er derfor usikkerhed i forhold til om der kan forventes mindre belysning i området ved realisering af Als-Fyn projektet. Hvis belysningen på havnen fjernes, vurderes det at være en positiv påvirkning af landskabet i nærområdet.

Tunnelportalen placeres ca. 1,4 km fra kysten og kan være belyst. De eksisterende plantager og fredskove kan begrænse synligheden af eventuel belysning omkring tunnelportalen. Når linjeføringen er i cut & cover og udgravning, forventes der ikke at være synlig belysning. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der ved vejanlægget på terræn være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget, der forløber igennem det åbne land, hvor nattemørket er en naturlig del af landskabsoplevelsen. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund samlet set at kunne være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

Påvirkningerne af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA03 boret tunnel vurderes sandsynligvis samlet set at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning. Lyspåvirkningen vurderes sandsynligvis at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.

14.4.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land på Fyn indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder bevaringsværdige bygninger, en lang række beskyttede sten- og jorddiger samt beskyttede fortidsminder og ikke-beskyttede fund. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større værdi.

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området, men at særligt fire områder skiller sig ud – Horne Næs, landsbyen Bøjden, området omkring Arneholm og Navrsbæk /116/. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen fremgår af Figur 14-30.



Figur 14-30 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol vurderes korridoren til at have en høj sårbarhed overfor påvirkning af arkæologiske interesser /116/.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder. Dog berøres to fortidsmindebeskyttelseslinjer i området hvor tunnelen føres i terræn. Derudover findes én fortidsmindebeskyttelseslinje omkring et fortidsminde, som udgør en langhøj (Figur 14-32) i linjeføringens tracé, men på den pågældende strækning er vejen underboret, hvorved fortidsmindebeskyttelseslinjen ikke påvirkes. Derudover er otte fortidsmindebeskyttelseslinjer helt eller delvist inden for korridoren.



Figur 14-31 Kortet viser hvordan anlægget berører 100 m beskyttelseslinjerne (lyserøde cirkler) omkring to fortidsminder omkring området hvor tunnelen føres i terræn og én fortidsmindebeskyttelseslinje i linjeføringens tracé, hvor vejen underbores.



Figur 14-32 Langhøj med dyssekammer, midt på højen ligger et kisteformet dyssekammer i Ø-V, sat af 3 bæresten, med åbning i øst. /206/

Projektet vil medføre en permanent ændring af området, men da vejen ikke er overjordisk ved dette fortidsminde, vurderes fortidsmindet ikke at blive påvirket visuelt af det blivende anlæg. Ved realiseringen af en boret tunnel vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af ét beskyttet fortidsminde, og jordlagene inden for beskyttelseslinjen kan blive påvirkede. Intensiteten vurderes at være lav, da fortidsmindet fortsat fremstå som et synligt element i landskabet. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Samlet set vurderes det sandsynligt, at påvirkningen ikke er væsentlig.

Kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi

Linjeføringen på Fyn påvirker ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi.

Fredede områder

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Bevaringsværdige bygninger

Linjeføringen berør ingen fredede bygninger eller bygninger med en bevaringsværdi på 1-4. Det forventes, at enkelte bygninger med bevaringsværdi 5 vil blive nedrevet. Bygninger med en bevaringsværdi på 5 vurderes at have en middel bevaringsværdi. Påvirkningens intensitet vurderes derfor at være mellem, og det vurderes samlet set, at påvirkningen ikke er væsentlig.

Sten- og jorddiger

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det, at særligt Horne land er kendt for sine mange og velbevarede stendiger, der alle er beskyttede i henhold til museumslovens § 29a /116/.

Inden for korridoren på Fyn findes en lang række beskyttede sten- og jorddiger, og digerne har stor betydning for bl.a. de kulturhistoriske spor i landskabet og vurderes på den baggrund at have en høj sårbarhed.

Linjeføringen berører 8 beskyttede sten- og jorddiger. Sten- og jorddigerne vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Intensiteten vurderes derfor at være høj. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Det vurderes samlet set, at det er sandsynligt, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom, se Figur 14-30.

Samlet vurdering af kulturarv og fredninger

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af ét fortidsminde. Projektet kan påvirke jordlagene, men det vurderes ikke at påvirke det beskyttede fortidsminde visuelt, da projektet her underbores. Det vurderes derfor sandsynligt, at der ikke vil ske en væsentlig påvirkning.

Linjeføringen påvirker ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi.

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Det forventes, at enkelte bygninger med bevaringsværdi 5 vil blive nedrevet, og det vurderes samlet set at påvirkningen sandsynligvis ikke vil være væsentlig.

Linjeføringen berører 8 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at det er sandsynligt, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom.

14.4.8 Øvrige miljømner (+miljømner)

Øvrige miljømner omfatter en række miljømner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljømnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse, eller miljømnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset

endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

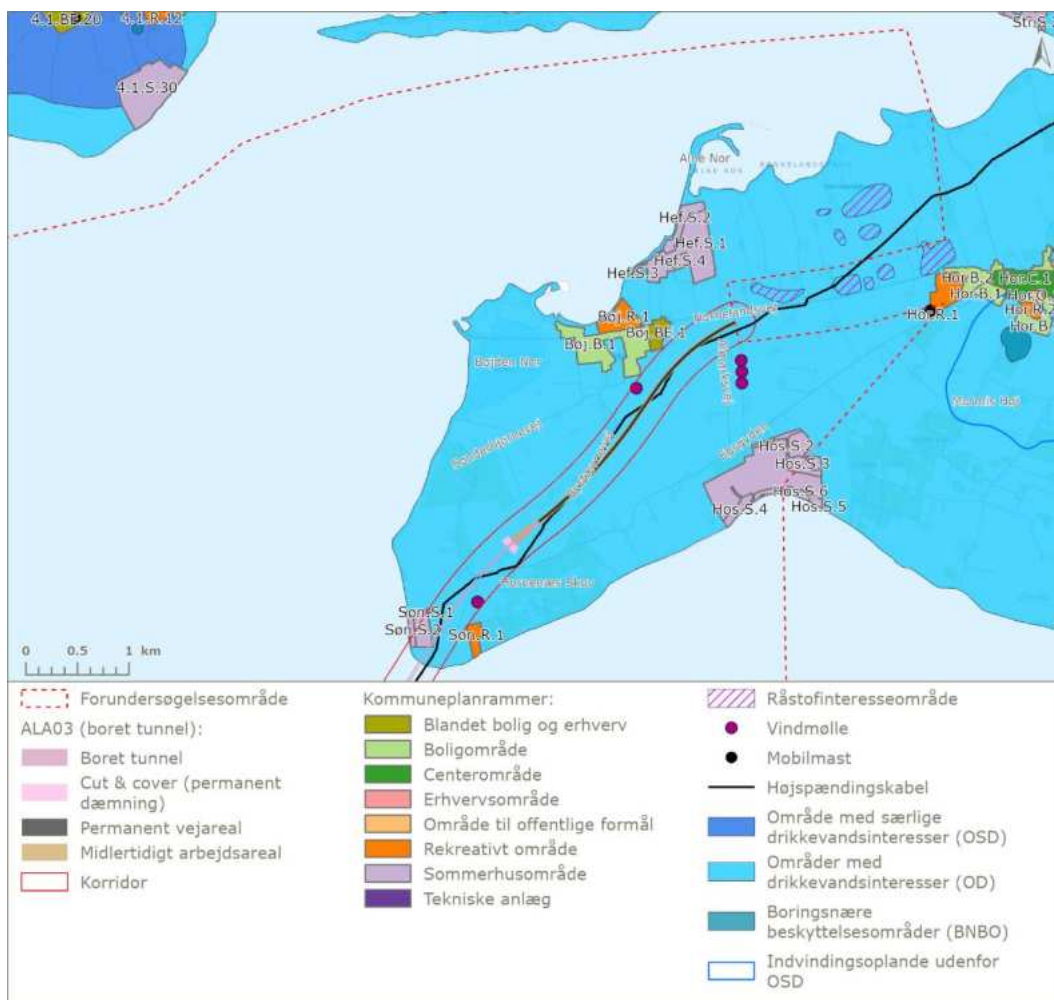
Tabel 14-4 Øvrige miljøemner Fyn.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes. En kortlægning af bilag IV-arter på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.2 side 301.</p> <p>Der er registreret dværgflagermus indenfor korridoren, og desuden er mange af bilag IV-arterne mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er registreret dværgflagermus, klokkefrø, strandtudse, markfirben og odder. Baseret på udbredelseskort må man forvente, at flere arter af flagermus kan forventes at forekomme i området, men blot ikke er registreret. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn eller i nærheden af vand. Klokkefrø og strandtudse er knyttet til rene, lavvandede søer og vådområder samt disses omgivelser. Markfirben er knyttet til tørre, sandede og solbeskinnede lokaliteter som overdrev, kystskrænter og råstofgrave. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder samt af den økologiske funktionalitet.</p> <p>Se Figur 14-34.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten, og der er udpeget</p>

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>økologisk forbindelse i korridoren i sammenhæng med skovarealer ved den sydlige kystlinje.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Da anlægget føres i en tunnel ind under kystlinjen, og tunnelporten ligger ca. 200 m fra nærmeste udpegningsareal, vil der ikke være en påvirkning af økologiske forbindelser eller naturbeskyttelsesområder.</p> <p>Se Figur 14-34.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Der er to overfladevandforekomster omfattet af vandområdeplanerne i nærheden af linjeføringen på Fyn.</p> <p>Navrsbæk nordvest for Horne med udløb i Helnæs Bugt ligger mere end én km øst for linjeføringen og behandles (formodentlig) under vejprojektet. Der er ingen påvirkning fra nærværende del af linjeføringen.</p> <p>Bøjden Nor ca. 800 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes.</p> <p>Se Figur 14-34.</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Fyn, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "område med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). Umiddelbart påvirkes grundvandet ikke ved anlæg af bro og vej, men arealet er kystnært, og hvis der skal grundvandssænkes under anlæg, skal risikoen for saltindtrængen vurderes.</p> <p>Se Figur 14-33.</p>
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofinteresseområder inden for korridoren. Se Figur 14-33.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet, se. Påvirkning ved ændring af linjeføringen kan måske undgås, hvis linjeføringen flyttes mod nord inden for korridoren, se Figur 14-33.</p> <p>I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p>

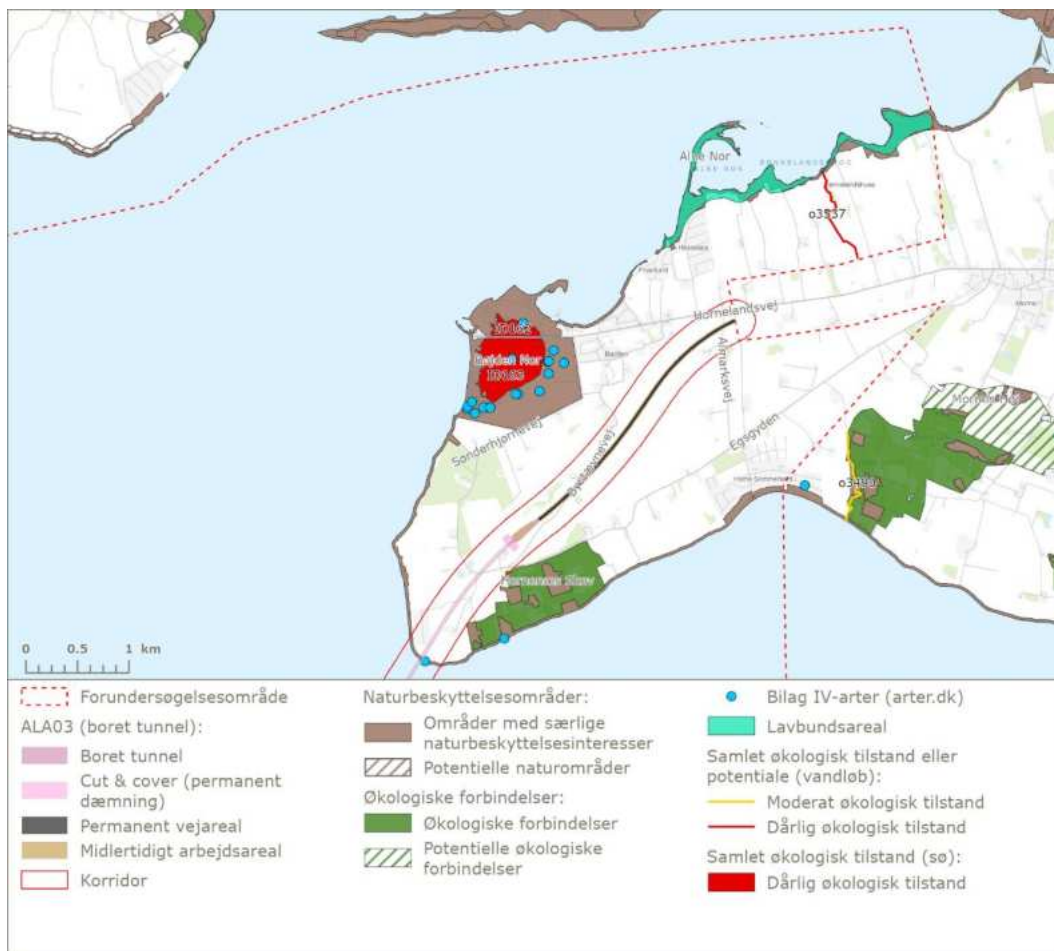
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
<p>Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)</p>	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og en skovbyggelinje, hvilket ses på Figur 14-35.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ingen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen, fordi projektet på strækningen udgøres af en boret tunnel. Realisering af projektet forventes derfor ikke at forudsætte Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven, som de øvrige løsninger.</p> <p>Inden for korridoren findes en skovbyggelinje, som går på tværs af hele korridoren, hvorved påvirkning ikke kan undgås. Skovbyggelinjen berøres dog i mindre grad, da projektet på en del af strækningen inden for byggelinjen udføres som en boret tunnel. Projektet kan forudsætte Faaborg-Midtfyn Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven, hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



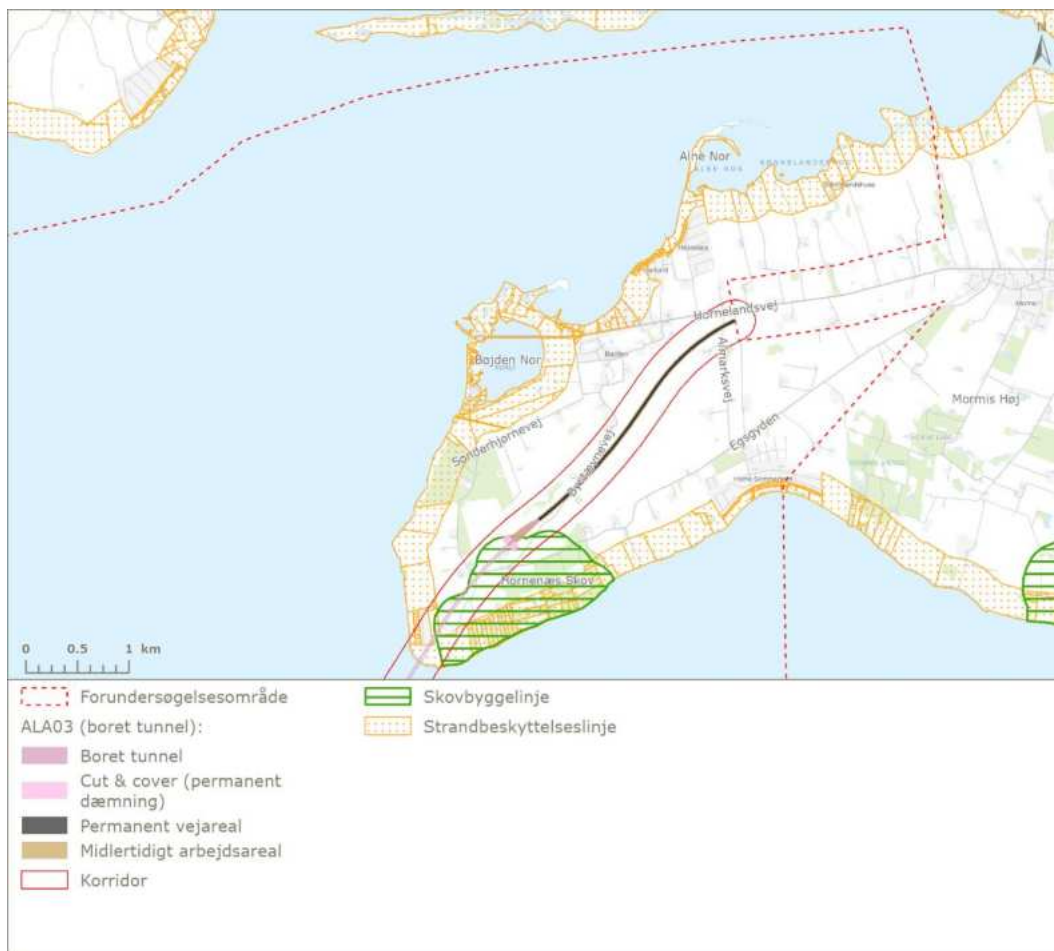
Figur 14-33 Kommuneplanrammer, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 14-34 Bilag IV-arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 14-35 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

14.5 Sammenfatning for ALA03 Boret tunnel

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 12-6 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA03 Boret tunnel, dvs. hvor det vurderes, at der *vil være en væsentlig påvirkning*, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og mennesker sundhed (støj)
- Kulturarv (arealinddragelse ved sten- og jorddiger)

Foruden ovenstående er der nogle +miljøemner, som berøres direkte ved anlæg af ALA03 Boret tunnel, disse er opsummeret i Tabel 12-7.

Tabel 14-5 Løsning ALA03 Boret tunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt. Generel beskrivelse af projektilpasninger, afværgetiltag og kompensation og disses effekt for miljøemnerne er beskrevet i afsnit 4.4.1.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover påvirkes en række udpegede rekreative områder over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgrunde Fredskov og Frydenholm Skov.</p> <p>Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Det vurderes, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, <i>kan påvirkningen være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping, Fruerlund og Bøjden/Horne Næs.</p>	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi, så der ikke er væsentlig påvirkning, som beskrevet for boligområdet Bøjden. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi. Det betyder, at ingen af de rekreative områder eller boligområdet Bøjden vil blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier. Påvirkningen vurderes dermed <i>ikke at være væsentlig</i>.</p>	
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Als Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Påvirkningerne fra arealinddragelserne til linjeføring ALA03 boret tunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlig</i>. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Arealinddragelserne fra linjeføring ALA03 boret tunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	Fyn	Fyn

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p><i>Arealinddragelse</i> Anlægsarbejdet vil ske indenfor 100 m af ét beskyttet fortidsminde, hvilket <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning.</p> <p>Linjeføringen berører 8 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der <i>vil være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p><i>Fortidsminder</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord ved ilandføringspunktet.</p> <p><i>Sten- og jorddiger</i> Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom de beskyttede diger, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.</p>
HAVET		
Fisk	<p><i>Arealinddragelsen</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.</p>	<p>Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.</p>
Vandkvalitet og hydrografiske forhold	<p><i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at sedimentspild <i>kan medføre væsentlige</i> lokale påvirkninger på vandkvaliteten i vandområde 216.</p>	<p>Påvirkningen fra sedimentspild kan formentlig afværges eller reduceres væsentligt ved at tilpasse anlægsmetoden.</p>

Tabel 14-6 Løsning ALA03 Boret tunnel – Opsummerende tabel for +miljøemner. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

+ Miljøemne	Beskrivelse
LAND	
Bilag IV arter	<p>Als Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande.</p> <p>Fyn Der er registreret bilag IV-arten dværgflagermus indenfor korridoren, og derudover er mange af arterne mobile og kan bevæge sig over længere afstande.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Als</p>

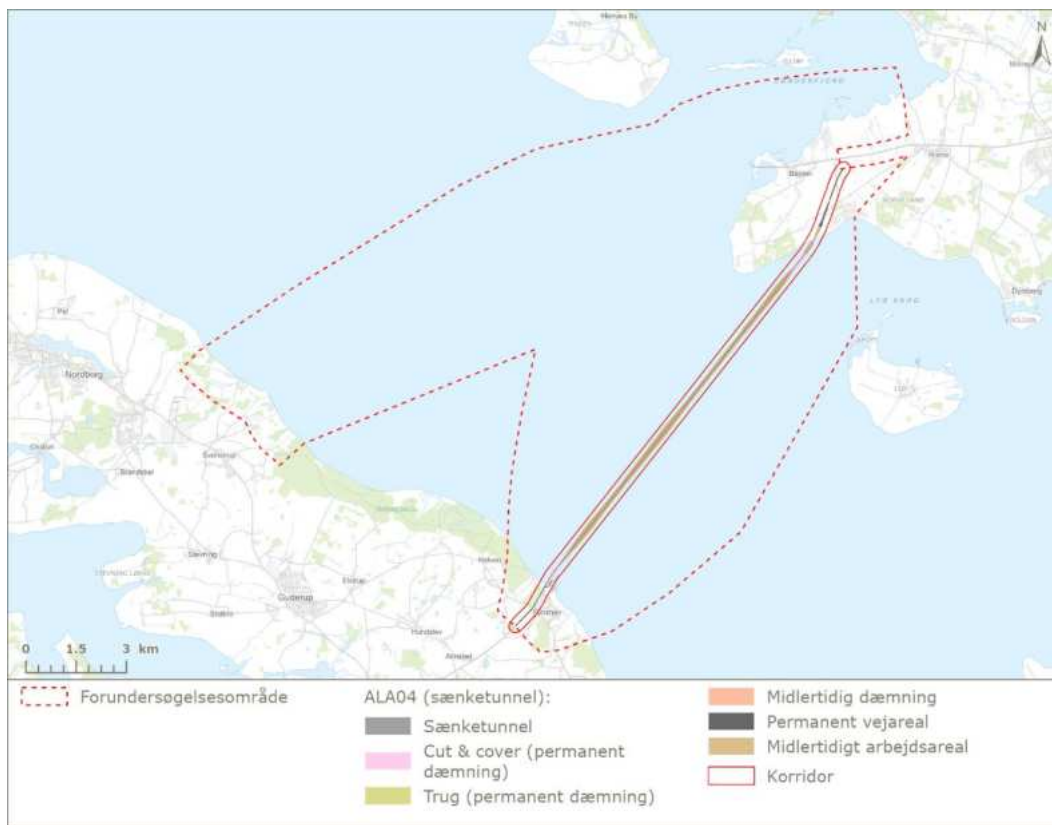
+Miljøemne	Beskrivelse
	Der er udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for korridoren, dels i den nordlige ende, hvor anlægget tilsluttes land, langs med Øvelgunde Fredskov samt i den sydlige ende af vejanlægget.
Målsatte søer og vandløb	<p>Als Nederhavs Rende er et lille, kort og stejlt § 3-vandløb, der udspringer i Øvelgunde Fredskov og har udløb midt på stranden lige nord for Fynshav. Vandløbet løber parallelt med Færgevej og påvirkes ikke af vejen. Da vandløbet udspringer ganske tæt på vejen, skal det dog sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet.</p> <p>Fyn Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes.</p>
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Als Fra kysten og op til Katry løber linjeføringen gennem et område "med drikkevandsinteresser, og fra Katry og videre mod sydvest er området karakteriseret som "med særlige drikkevandsinteresser". Områderne berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Fyn Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD). Området berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p>
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Als Der er ingen større kabler eller infrastrukturanlæg inden for korridoren, udover eksisterende vejanlæg og havneanlægget ved Fynshav.</p> <p>Fyn Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet. Påvirkning kan måske undgås, hvis linjeføringen flyttes mod nord inden for korridoren. I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p>
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Als Inden for undersøgelseskorridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer. Påvirkningen af strandbeskyttelseslinjen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Påvirkningen af skovbyggelinjen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer (bemærk af selve vejen ikke er i konflikt med beskyttelseslinjen, kun evt. bebyggelse jf. NBL § 17).</p> <p>Fyn Inden for korridoren findes en skovbyggelinje, som går på tværs af hele korridoren, hvorved påvirkning ikke kan undgås. Skovbyggelinjen berøres dog i mindre grad, da projektet på en del af strækningen inden for byggelinjen udføres som en boret tunnel.</p>
HAVET	

+Miljøemne	Beskrivelse
Infrastruktur	Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet. Påvirkning kan ikke undgås, da hele korridoren krydser kablet.
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri, men hovedparten af anlægget på havet udgøres af en boret tunnel. Det forventes derfor, at fiskeriet kan fortsætte uhindret både i anlægsfasen og efter tunnellen er anlagt.
Marin arkæologi	Havbunden og evt. marin kulturarv vil i forbindelse med den borede tunnelforbindelse ALA03 stort set være uberørt af projektet både i anlægs- og driftsfasen. På Als-siden vil der tæt på kysten være en mindre inddragelse af havbund i form af en kort dæmning ved ilandføringen. På Fynsiden vil der blive etableret et trug ved ilandføringen.

15. ALA04 SÆNKETUNNEL

15.1 Beskrivelse af skitseprojekt

ALA04 forløber fra Fynshav på Als til Horne Øst på Fyn og er udformet som en sænketunnel. Sænketunnelen bygges på havbunden i en gravet rende, hvori tunnelelementer sænkes ned og forbindes med hinanden. Selve sænketunnelen er 12 km opgjort i centerlinjen af korridoren. Hele korridoren for ALA04 Sænketunnel er 16,9 km, se Figur 15-1.



Figur 15-1 Korridor for ALA04 Sænketunnel.

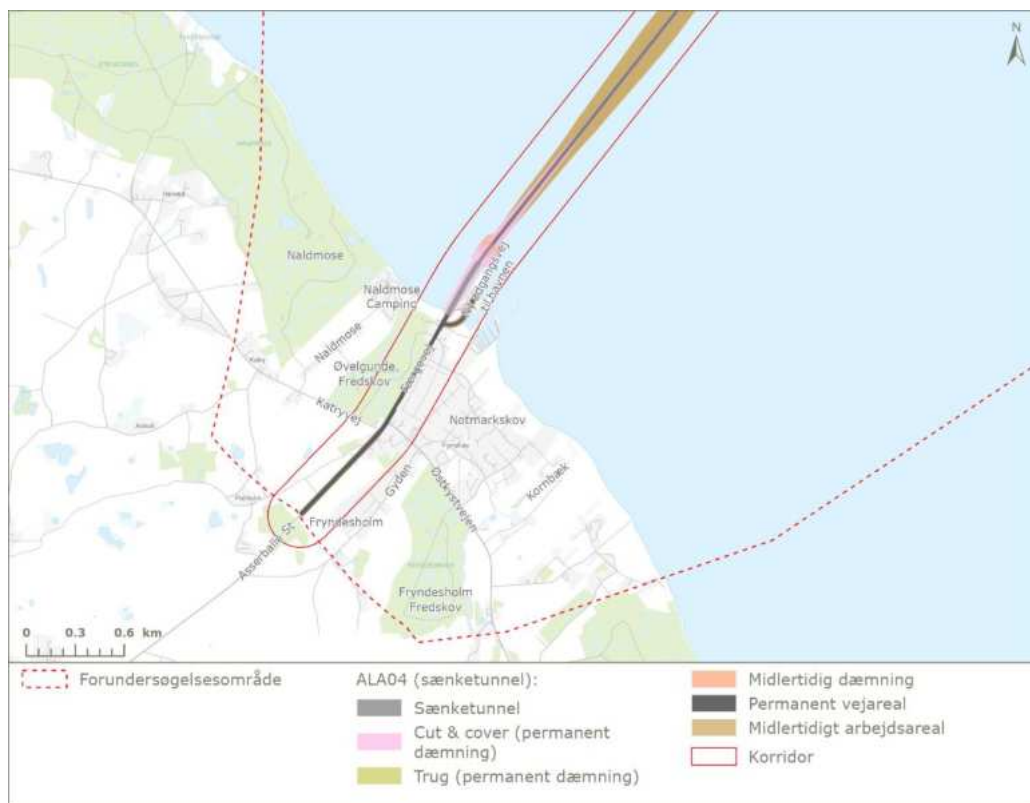
Løsningen forløber i traceet for eksisterende vej fra grænseflade med landanlæg på Als frem mod kysten. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning - dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning¹⁴. I drift er vejen 17 m bred - dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. På Als bibeholdes den eksisterende vejbredder på strækningen langs Øvelgunde Fredskov, således at hverken skov eller by på denne strækning inddrages i anlægs- eller i driftsfasen. Ved Fynshav Havn anlægges en kort ny vej, så trafikken til havnen kan opretholdes, se Figur 15-2. Længden af vejstrækninger i undersøgelsesområdet for kyst-kyst på Als er 1500 m.

Den eksisterende cykelsti nedlægges og cyklisterne ledes igennem byen via vejen "Gyden". I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes, hvor på denne strækning der skal anlægges en busplads, hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.

¹⁴ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Kystnært ved Als bygges en permanent dæmning (se afsnit 5.3.5) til anlæg af både trug og cut & cover. Yderst på den permanente dæmning anlægges en midlertidig arbejdsdæmning til anlægsarbejdet i forbindelse med overgangen mellem cut & cover og det første tunnelelement. Anlægget ved ilandføringen er illustreret på Figur 15-2 og Figur 15-3.



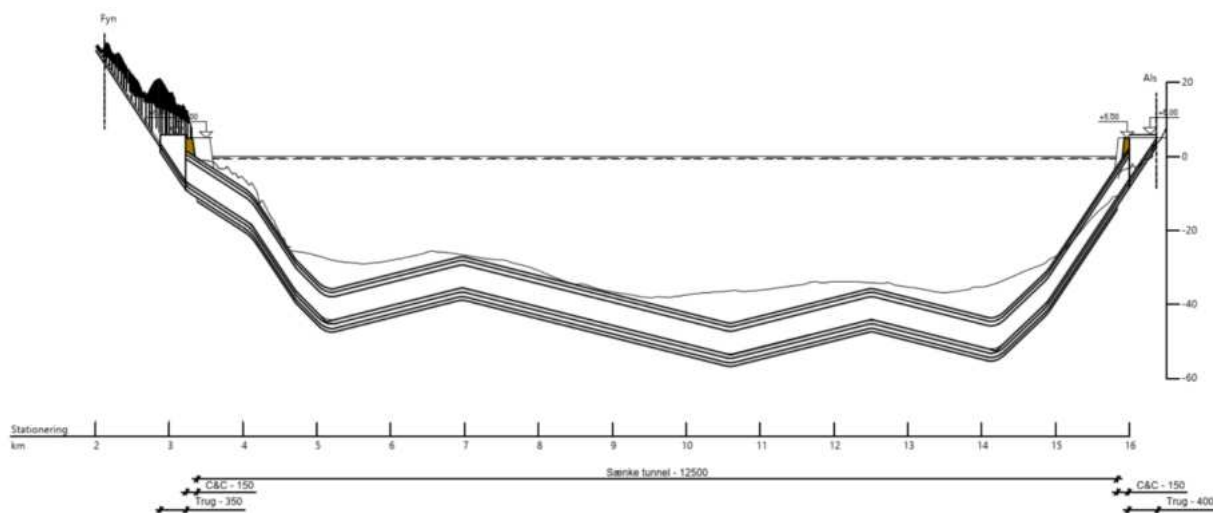
Figur 15-2 Skitsetegning ALA04 Sænketunnel ved ilandføringen på Als.



Figur 15-3 Visualisering af ALA04 Sænketunnel – set fra Als.

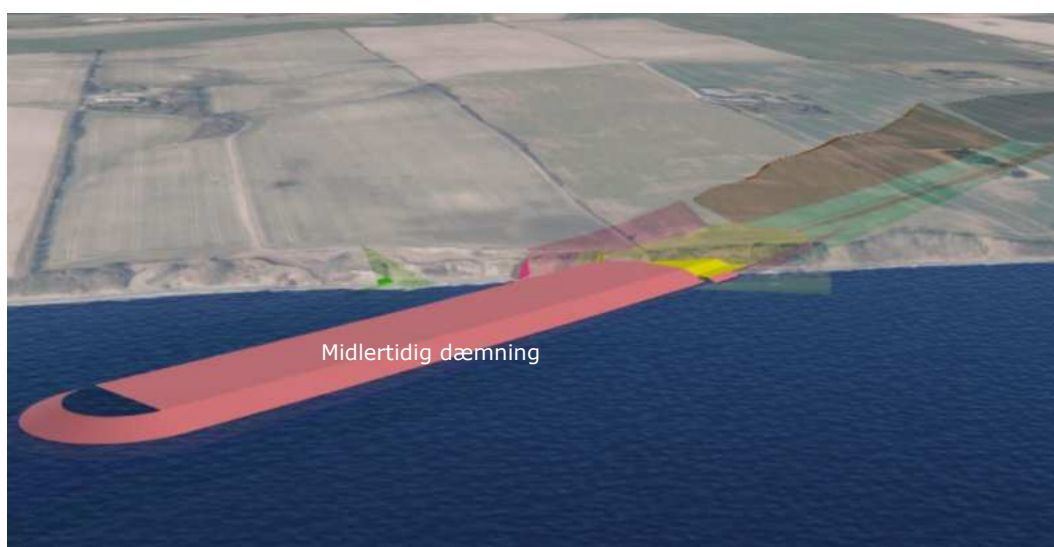
Udgravningen på havbunden til sænketunnelen er i gennemsnit 160 m bred. Efter sænketunnelen er etableret i renden dækkes den til, og havbunden reetableres, se Figur 15-4.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 15-4 Længdeprofil for ALA04 Sænketunnel.

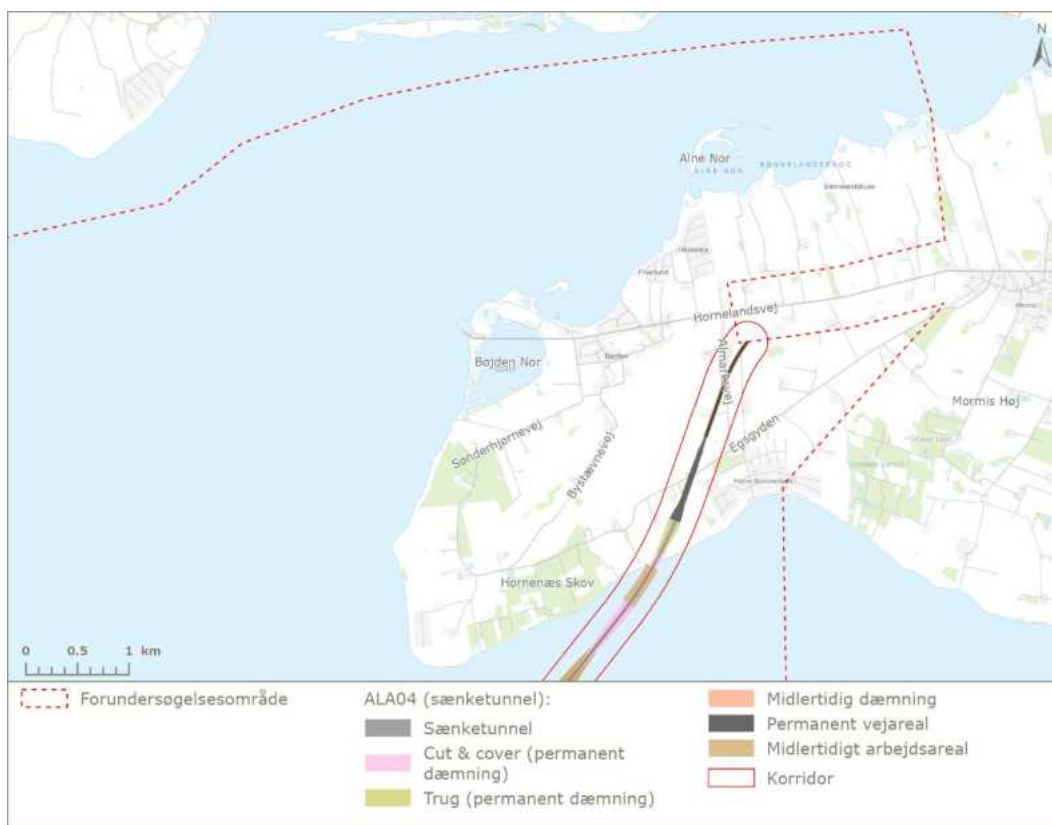
Ved Fyn bygges en midlertidig arbejdsdæmning (se afsnit 5.3.6) på vandet til anlæg af det første tunnelelement. Både trug og cut & cover ligger på land. På kysten vil der være behov for en midlertidig opgravning, hvor strandzonen og skrænten efterfølgende retableres. Arealerne, som forventes påvirkede kystnært og på land, kan ses på Figur 15-5 og Figur 15-6.



Figur 15-5 Visualisering af ALA04 Sænketunnel – kystnært Fyn. Ved Fyn anlægges en midlertidig arbejdsdæmning i forbindelse med anlæg af det første tunnelelement.

På Fyn skal der anlægges en ny vej fra, hvor sænketunnelen kommer i land og frem til grænsefladen med landanlæg ved den eksisterende vej øst for Bøjden. Denne vejstrækning er 1900 m i undersøgelsesområdet for kyst-kyst (slut trug til grænsefladen med landanlæg). Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning - dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning¹⁵. I drift er vejen 17 m bred - dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. Det antages konservativt, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal, se Figur 15-6.

¹⁵ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.



Figur 15-6 Skitsetegning af ALA04 Sænketunnel ved ilandføringen på Fyn.

I Tabel 15-1 er der oplyst udvalgt projektinformation, som anvendes i miljøvurderingen. Generel information om projektet er beskrevet i afsnit 5.1 (anlæg på land) og 5.3 (marine anlæg), kilder til påvirkninger er beskrevet i afsnit 5.4.

Tabel 15-1 Udvalgt projektinformation for løsningsmodel ALA04 (sænketunnel).

Emne	Projektinformation
Fodaftryk vej	
Vej i terræn på Als Se afsnit 5.1.1 side 83.	Bredden af eksisterende vej opretholdes fra kysten og frem til krydset efter Øvelgunde Fredskov. På de resterende 700 m frem mod grænsefladen til Landanlæg vil den eksisterende vej blive som udgangspunkt udvidet fra 2 til 3 spor (2+1). For vejen på disse 700 m er fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred. Ved Fynshavn Havn anlægges en kort ny vej så trafikken til havnen kan opretholdes.
Vej i terræn på Fyn Se afsnit 5.1.1 side 83.	Ny vej i terræn er omkring 1900 m lang. Vejbanen er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning - dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. Fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred.

Permanent fodaftryk på landskabet for cut & cover samt trug på Als i drift	0 m ² (Cut & cover samt trug anlægges på kystnær dæmning – ikke på land)
Permanent fodaftryk på landskabet for cut & cover samt trug på Fyn i drift	470 m lang x 100 m bred (47.000 m ²)
Fodaftryk kystnære dæmninger	
Permanent fodaftryk på havbunden for trug og cut & cover kystnært ved Als	490 m lang x 80 m bred (39.200 m ²)
Midlertidigt fodaftryk for kystnær dæmning ved Als	140 m lang x 120 m bred (16.800 m ²)
Midlertidigt fodaftryk for kystnær dæmning ved Fyn	250 m lang x 80 m bred (20.000 m ²)
Fodaftryk for udgravning til sænketunnelen	
Fodaftryk på havbunden for udgravning til sænketunnelen	12,4 km lang x 160 m bred (1.984.000 m ²)
Mængder	
Mængder sediment der skal opgraves på havet	15.900.000 m ³ (Sediment spild er modelleret på første estimat: 11.000.000 m ³)
Anlægstider (aktiviteterne kan ofte udføres med overlap eller parallelt)	
Estimeret anlægstid for anlæg af dæmning ved Als	24 måneder
Estimeret anlægstid for anlæg af dæmning ved Fyn	24 måneder
Estimeret anlægstid for udgravning	15,5 måneder
Estimeret anlægstid for sænketunnelen	36 måneder
Estimeret tid for tilbagefyld over tunnelelementerne	33 måneder

15.2 Vurdering af miljøforhold – Als

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Als, der er foretaget i kapitel 6, fra side 126.

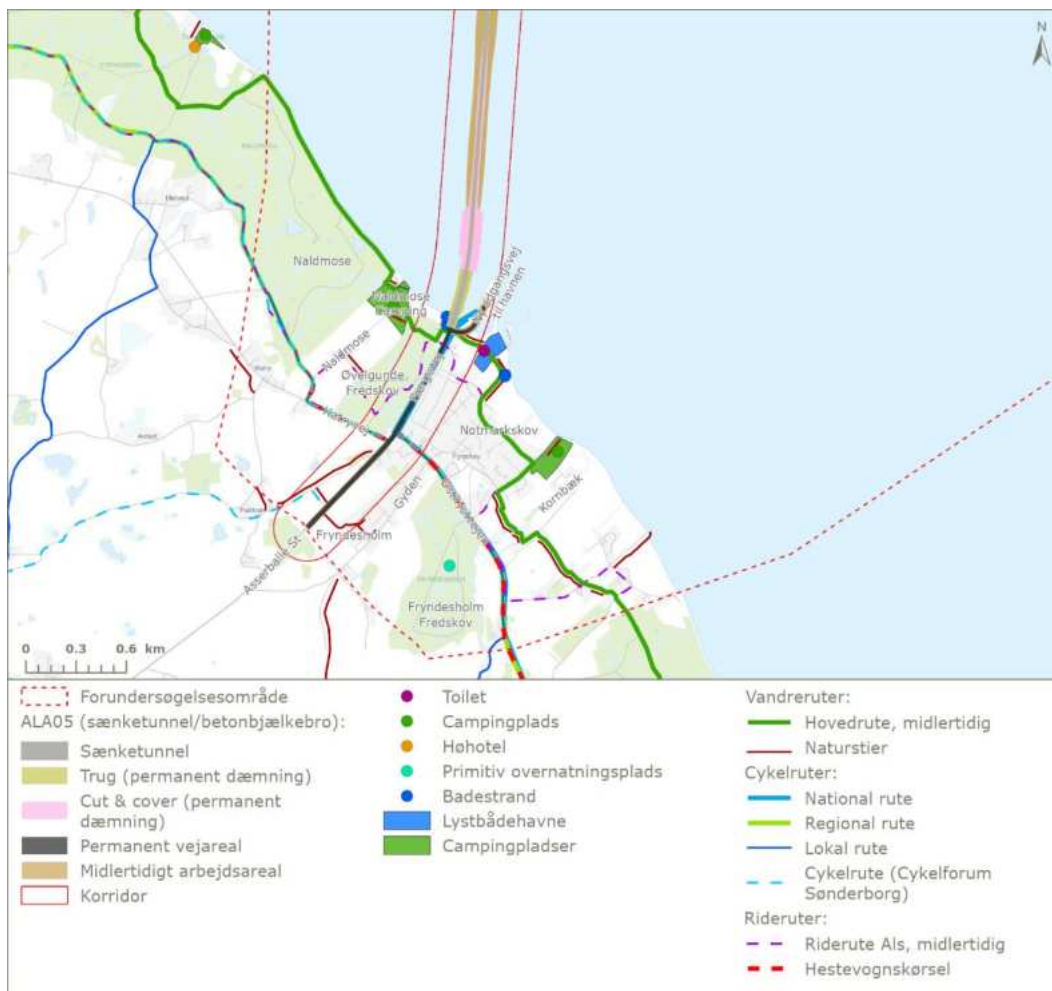
15.2.1 Befolkning og menneskers sundhed

Kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Als er foretaget i afsnit 7.1, side 179.

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



Figur 15-7. Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Als.

Arealinddragelse

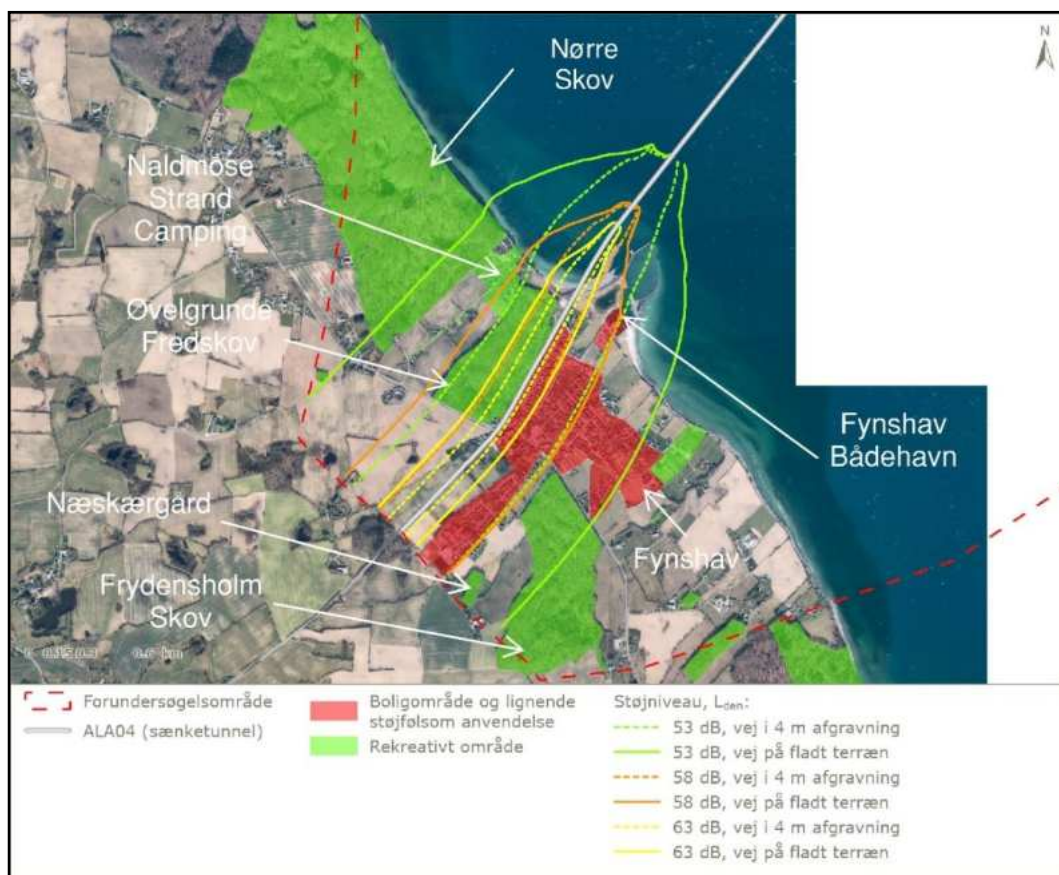
Færgevej bibeholdes, men cykelstien fjernes og ledes igennem byen via vejen "Gyden", se Figur 15-7. Det betyder, at der ikke sker arealinddragelse af Øvelgunde Fredskov, langs den eksisterende Færgevej. Skovområdet kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område, og der er ingen direkte påvirkning.

Luftbåren støj

Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag.

Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 15-8. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne

forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning, vil konturerne nærme sig de stiplede linjer. På broer og brovederlag er der forudsat anvendelse af støjreducerende tiltag i form af støjskærme for at begrænse støjens udbredelse.



Figur 15-8 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Als-siden for en sænketunnelløsning samt centerlinjen for korridoren, ALA04.

En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje på Figur 15-8) helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger.

Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB, svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgunde Fredskov og Fryndesholm Skov.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Fynshav, herunder også ved idrætsanlægget ved Diamanten og Fryndesholm Hallen & Skolen, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 15-8). Det rekreative område, Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej, vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag, der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed, og har desuden betydning for følelsen af tryghed /200/.

Anlægget føres i land via en permanent dæmning, hvilket betyder, at selve kyststrækningen påvirkes direkte af projektet i driftsfasen, hvilket danner en fysisk barriere for gående langs kysten. Den resterende strækning på land benytter samme linjeføring som den nuværende Færgevej. De eksisterende tværgående stipassager er derfor allerede påvirket af krydsningen af den eksisterende vej. Påvirkningens intensitet vurderes generelt at være begrænset, men er dog større ved kysten.

Forudsat at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, som beskrevet i afsnit 5.1.2 vurderes det, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig. I en senere fase, når der er større kendskab til projektet, kan der arbejdes videre med sikring af de rekreative stiforbindelser, der i dag krydser færgevej. Stierne er i den gældende kommuneplan er udlagt som henholdsvis vandre-, cykel- eller rideruter, hvoraf nogle har status som midlertidige ruter.

Barriereeffekten ved kysten kan reduceres ved at etablere en gangtunnel eller lignende, så gående kan passere vejen tæt på kysten. Udformningen af en evt. gangtunnel indgår ikke i dette projekt.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Der foretages ikke arealinddragelse af Øvelgunde Fredskov langs den eksisterende Færgevej. Skovområdet kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område, og der er ingen direkte påvirkning af det rekreative område.

Det rekreative område, Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej, vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

Projektet sikrer at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, og derfor vurderes det, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig.

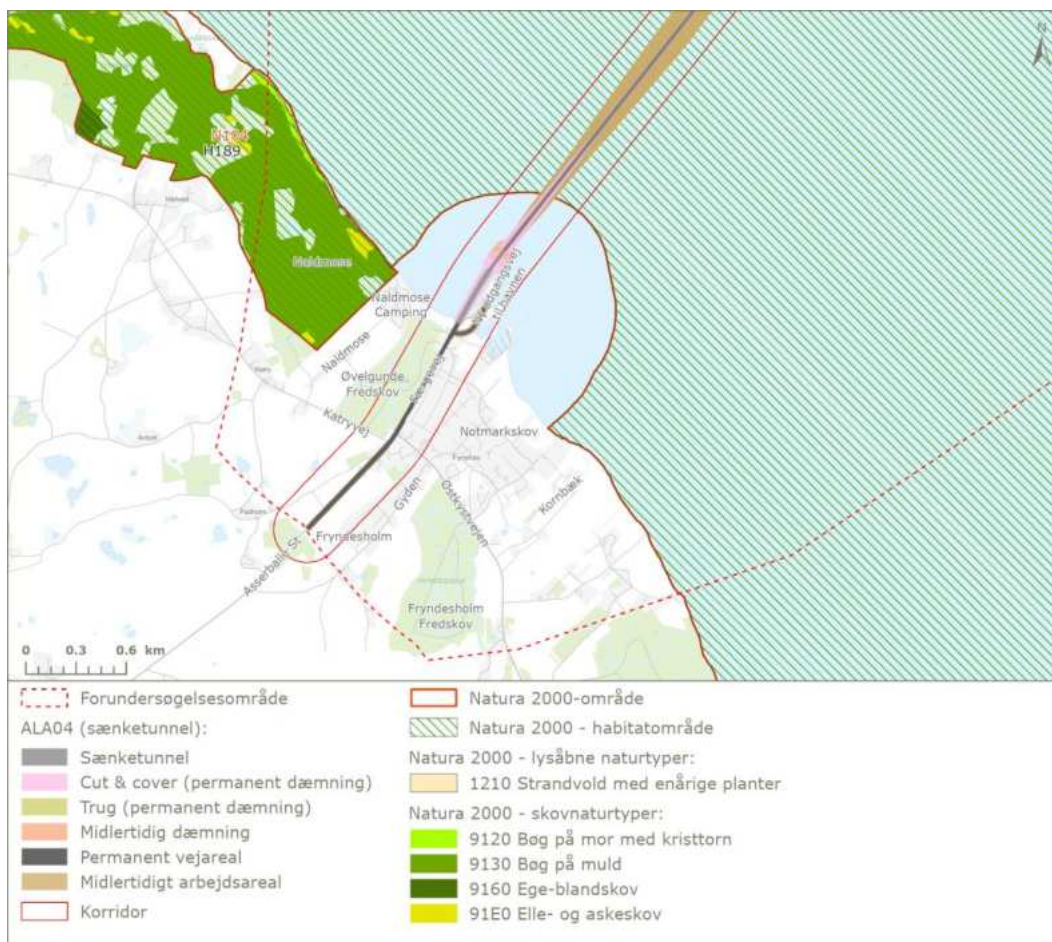
15.2.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA04 Sænketunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000-områder på Als er foretaget i afsnit 7.2.1, side 188. Den sydlige del af Natura 2000-område N104, Lilleskov og Troldsmose, bestående af habitatområde H189, ligger inden for undersøgelsesområdet på Als, hvilket fremgår af Figur 15-9. Natura 2000-område nr. 104 er primært karakteriseret ved skovdækket habitatnatur, men indeholder også strandvold og strandeng, samt forskellige sø-naturtyper, og så er området levested for arterne stor vandsalamander og skæv vindelsnegl.

Det marine Natura 2000-område N197, der ses til højre på figuren, behandles i afsnit 15.3.2.



Figur 15-9 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingerne tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Natura 2000-området ligger langs kysten mod nordvest, og nærmeste afstand til linjeføringen er ca. 450 m, og der er derfor ingen arealmæssig påvirkning eller behov for tilpasning eller afværgeforanstaltninger.

Forstyrrelse

De udpegede terrestriske naturtyper forstyrres ikke, hverken i anlægs- eller driftsfasen. De nærmeste lokaliteter for stor vandsalamander og skæv vindelsnegl er registreret lidt mere end 5 km nordvest for linjeføringen. Skæv vindelsnegl er stationær, dvs. den bevæger sig ikke væk fra levestedet, og stor vandsalamander bevæger sig normalt kun få hundrede m fra ynglevandhullet. Det vurderes, at der ingen risiko vil være for påvirkning af arterne, da projektet ikke medfører forstyrrelser af kortlagte levesteder.

Der vurderes ingen risiko for, at hydrologien og dermed søer og våde naturtyper i Natura 2000-området påvirkes, da de mange små vandløb, både langs linjeføringen og i Natura 2000-området, strømmer vinkelret på kysten.

Lys

Linjeføringen går ikke igennem Natura 2000-området på Als, og der er ca. 450 m fra linjeføringen til nærmeste habitatnaturtype. Området, hvor anlægget vil gå i land, er allerede præget af infrastruktur med gadebelysning samt andre lyskilder, og det vurderes, at projektet ikke vil medføre en påvirkning fra lys af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Barriereeffekter

Da linjeføringen ikke går igennem Natura 2000-området på Als, og da anlægget kobles til en eksisterende vej, vurderes der ikke at være påvirkning fra barriereeffekter af projektet på Natura 2000-området.

Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt forventes ingen væsentlige påvirkninger fra ALA04 Sænketunnel af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger eller af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

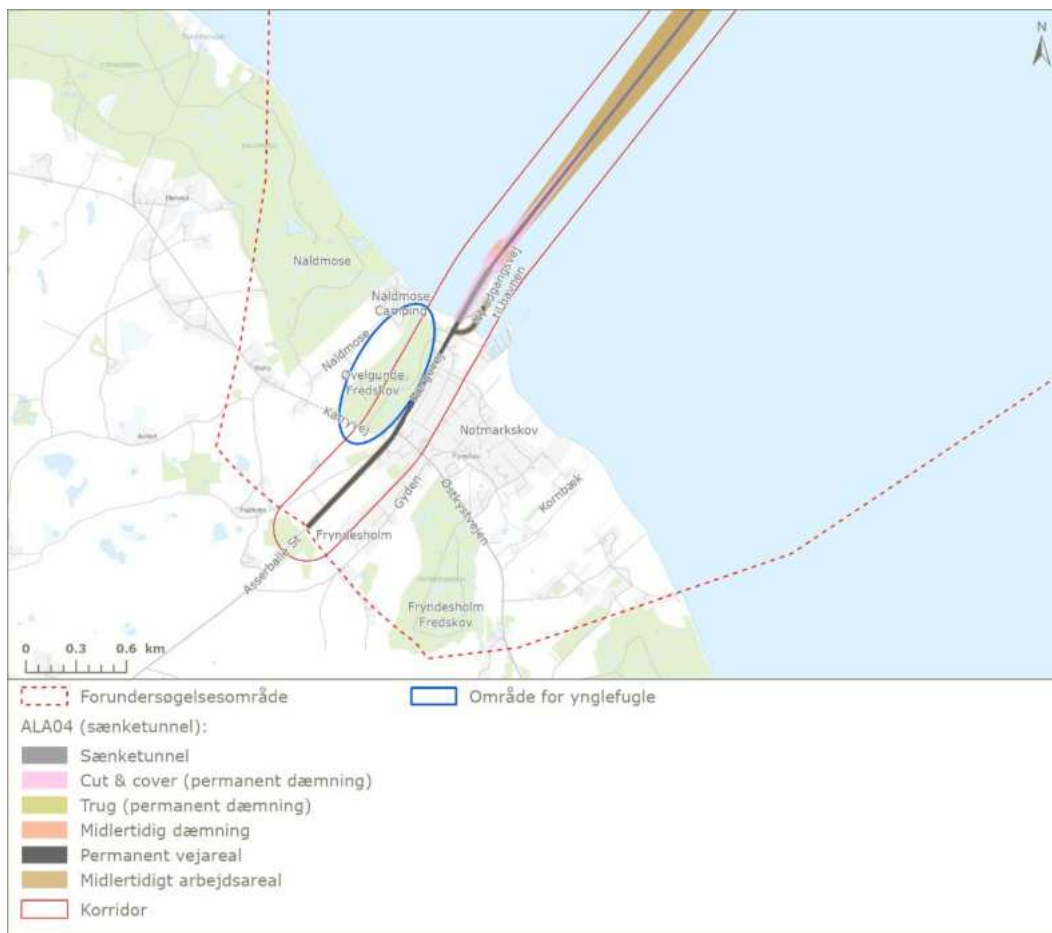
15.2.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

En kortlægning af ynglefugle på Als er foretaget i afsnit 7.2.3, side 194, og er kort opsummeret her.

Fuglelivet i området er især præget af Nørreskoven, hvis sydlige del nær linjeføringen er identisk med Natura 2000-området N104 gennemgået ovenfor. Nørreskoven er en af Danmarks længste

kystskove, kendt for sin bestand af gamle løvtræer foruden en række værdifulde habitater, som moser og enge (med afgræsning). Tæt langs linjeføringen og Færgevej ligger Øvelgunde Fredskov, og skoven Fryndesholm ligger ca. 200 m syd for linjeføringen. De åbne områder tæt på vejen, landbrugsarealer og villahaver vurderes ikke at have væsentlig betydning for ynglefuglene.

De fleste arter både i skoven og i de åbne områder er almindeligt forekommende ynglefugle. Få arter af de i DOFbasen eller DOF Atlas III registrerede ynglefugle er sjældne eller truede efter den danske rødliste (Stor skallesluger (sårbar)), men detaljeringsgraden af data gør det ikke muligt at skelne mellem områderne. En kortlægning af ynglefugle på Als er foretaget i afsnit 7.2.3, side 194. Kortlægningen fremgår af Figur 15-10.



Figur 15-10 Det vigtigste område for ynglefugle tæt på linjeføringen på Als, forventes at være Øvelunde Fredskov for ALA04.

I vurderingen af påvirkninger af ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Linjeføringen langs Færgevej, langs Øvelgunde Fredskov, bliver holdt indenfor det eksisterende vejtværsnit, og der sker således ikke arealinddragelse af arealer i skoven, eller i haverne på den anden side af vejen. Arealinddragelsen langs vejen sydvest for krydset med Katry og Østkystvejen

vurderes ikke at have væsentlig betydning for ynglefugle. Der er således ingen væsentlig påvirkning mht. arealinddragelse eller behov for kompenserende tiltag.

Forstyrrelse

Den væsentligste påvirkning af ynglefugle på Als fra ALA01 vil være støj og forstyrrelse i byggefasen og fra den forøgede trafik, der kan forventes i driftsfasen. Der er ikke kendte eller forventede vigtige yngleområder tæt på vejen. Fugle kan i nogen grad tilpasse sig til støj, og det må forventes allerede at være sket under de nuværende forhold, og der forventes derfor ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000.

Der skal i en efterfølgende miljøkonsekvensvurdering af det konkrete vejprojekt foretages en kortlægning af, hvilke fugle der har levesteder indenfor korridoren. Når de anlægstekniske detaljer for vejprojektet er fastlagt, kan afværgeforanstaltninger konkretiseres.

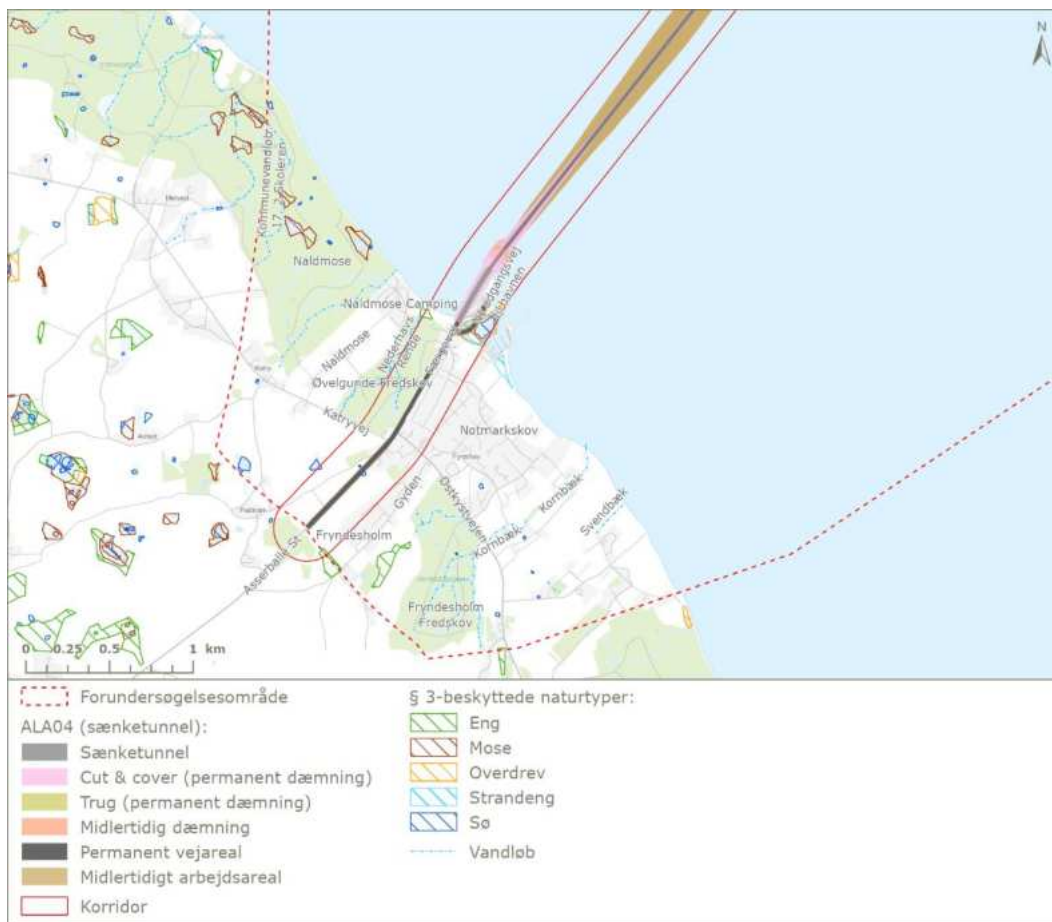
Samlet vurdering af ynglefugle

Samlet set vurderes det, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af ynglefugle.

15.2.4 § 3-områder

En række naturtyper (herunder vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter, herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose, fersk eng, strandeng, overdrev og vandløb.

En kortlægning af § 3-områderne på Als er foretaget i afsnit 7.2.4, side 197. Kortlægningen fremgår af Figur 15-11.



Figur 15-11 § 3-områder i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget (Figur 15-11).

Hovedparten af vejanlægget planlægges anlagt i den nuværende Færgevejs trace, men udvidelse af vejen vil betyde inddragelse af hele eller dele af to søer. I forbindelse med det eksisterende færgeleje foreslås anlagt en ny tilslutningsvej, der inddrager dele af en beskyttet sø, en mose, et strandoverdrev og et overdrev. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af de berørte områders naturtilstand og værdi som levesteder for sjældne eller sårbare arter, samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af områderne med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 15.2.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især

moser og overdrev vanskelige at genskabe, så etablering af andre typer af § 3 natur som erstatning for disse kan også komme i spil. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur samt under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3-områder

Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA04 Sænketunnel af § 3-områder på grund af arealinddragelse.

15.2.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Als er foretaget i afsnit 7.2.5, side 198. Kortlægningen fremgår af Figur 13-13. Der er indenfor korridoren kortlagt ét skovområde langs med den eksisterende Færgevej i form af den offentligt ejede Øvelgunde Fredskov. Der er ikke kortlagt § 25-skov indenfor korridoren (Figur 15-12).



Figur 15-12 skov i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Skov har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da levesteder for dyr og planter vil forsvinde. Skove med lang kontinuitet og stor andel af gamle træer er særligt sårbare overfor arealinddragelse pga. den lange tidshorizont for udvikling af skov. Den planlagte linjeføring medfører ikke udvidelse af den eksisterende Færgevejs samlede bredde (inkl. cykelstierne), og der vil derfor ikke være påvirkning af skoven.

Samlet vurdering af skov

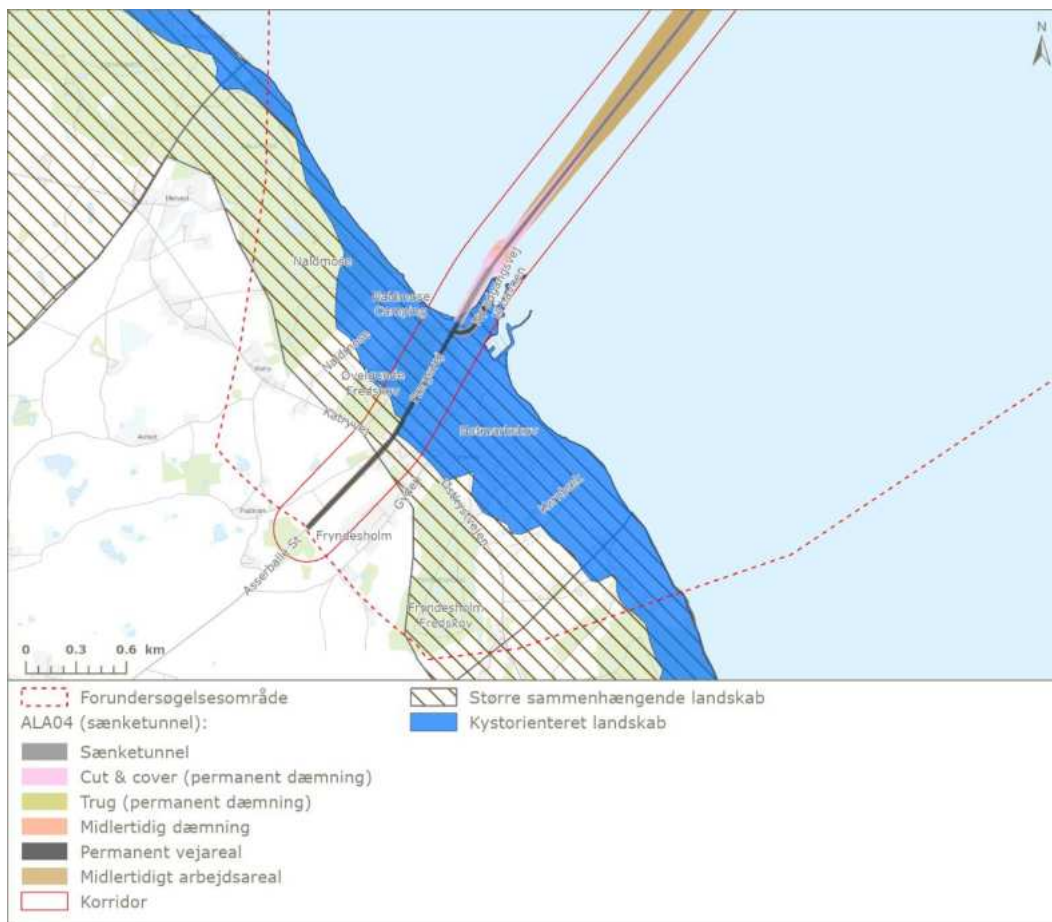
Samlet set vurderes det, at der ikke vil være en påvirkning fra ALA04 Sænkentunnel af skov.

15.2.6 Landskab

Korridoren til ALA04 sænkentunnel bliver ilandført fra Lillebælt ved Fynshav, hvor kystlandskabet er karakteriseret af smalle strande, kystskove, nærheden til Fynshav og bagvedliggende småbakkede jordbrugslandskaber. Området er omfattet af en række landskabsudpegninger, som særligt fastlægger en række hensyn for et sammenhængende bånd langs kystlinjen, hvilket fremgår af Figur 15-13 og Figur 15-14. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209.



Figur 15-13 Værdifulde landskaber (grøn) og specifikke geologiske bevaringsværdier (brun) i undersøgelsesområdet på Als.



Figur 15-14 Større sammenhængende landskaber og kystorienteret landskab i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

Sænketunnelen til linjeføring ALA04 ilandføres på en dæmning til cut & cover vest for ydermolen til det nuværende færgeleje ved Fynshav, hvor landskabet fremstår med mole, vej og parkeringsplads. Det tilgrænsende kystlandskab fremtræder med sandstrand. Dæmningen placeres parallelt med ydermolen. Ydermolen betyder endvidere, at der i den nuværende situation allerede er et teknisk præg på havet i det berørte område. De nuværende udsigtsmuligheder fra det kystorienterede landskab, herunder Fynshav by og ad Færgevej, vil blive ændret ved etablering af linjeføringen. Påvirkningen begrænses af, at hovedparten af linjeføringen etableres som en sænketunnel, som ikke vil være synlig set på tværs af Lillebælt. Påvirkningen vil primært være synligheden af dæmningsanlæg med cut & cover ved ilandføring, som forventes at ændre udsigten set ad Færgevej.

Påvirkningen på denne del af linjeføringen vurderes at kunne være væsentlig. I et eventuelt senere stadie af projektet skal der ses på landskabelig tilpasning. Kystlandskabet har en høj sårbarhed, hvor kystskovene er et markant karaktertræk. Påvirkningen vurderes ikke at kunne afværges ved mødet med sandstranden, men i det skrånende terræn fra stranden frem til Færgevej kan det overvejes at etablere beplantning, der visuelt kan harmonere med det sammenhængende skovbælte langs kysten.

ALA04 sænketunnel linjeføringens forløb på Færgevej langs Fynshavs boligområder etableres i terræn og inden for vejens nuværende vejudlæg. Linjeføringen betyder, at det tilgrænsende bymiljø og skovbrynet til Fredskov opretholdes, og at det relativt grønne landskabsrum omkring vejen med skovbryn og havebeplantninger sikres. Samtidig vil det bredere vejudlæg, selvom det er inden for den samlede bredde af Færgevej inkl. cykelstier i dag, have en mere dominerende fremtræden end ved den nuværende situation. Ved den nuværende situation fremstår Færgevej med en enkeltsporet vej og cykelstier i egne tracéer, der er opdelt af grønne rabatter, hvor de grønne elementer opløder vejens udtryk langs byen. Anlæggets bredde vil øge den visuelle påvirkning på denne strækning. Påvirkningen begrænses dog af, at vejen etableres inden for det nuværende vejudlæg, og påvirkning vurderes dermed ikke at være væsentlig. I forbindelse med detailfasen skal det afklares, om der er behov for etablering af støjskærme eller støjvolde ved byen. Den visuelle barriereeffekt kan blive forstærket ved etablering af støjskærme eller støjvolde. I detailfasen kan der derudover udarbejdes en beplantningsplan for projektet. Beplantning kan anvendes som redskab i den landskabelige indpasning og i et vist omfang sløre anlæggets visuelle fremtoning.

Omtrentlig fra krydset mellem Katry og Færgevej til grænsefladen for landanlægget øges vejens arealinddragelse, da vejens kronebredde øges, vejen etableres med skråning, og der er inkluderet arbejdsareal i det planlagte vejudlæg. Udvidelsen af Færgevej på denne strækning medfører, at der skal fjernes landskabselementer langs vejen, som åbner landskabet op og ændrer landskabets skala omkring vejen. Landskabselementerne er beplantning omkring nogle ejendomme, beskyttede vandhuller med bevoksning og spredt bevoksning langs vejen. Påvirkningen på denne del af strækningen kan være væsentlig. Påvirkningen kan afværges ved beplantning, som vil være i overensstemmelse med den nuværende landskabskarakter i det småbakkede jordbrugslandskab.

Påvirkninger fra arealinddragelserne til linjeføring ALA04 sænketunnel vurderes samlet set at kunne være væsentlig. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet, herunder eksempelvis indpasning af beskyttede vandhuller. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

Inden for udpegningen af kommunens landskaber er ALA04 sænketunnel linjeføringen på land inden for landskabstypen B: småbakked landskab. Arealinddragelsen til ALA04 sænketunnel linjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Anlægget på land vil have en lav og homogen karakter, og der hindres ingen udsigter over lange strækninger. ALA04 sænketunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.1 for kommunens landskaber.

En del af ALA04 sænketunnel linjeføringen på land er inden for udpegning af større sammenhængende landskaber, der er som et bånd langs kysten. Retningslinje 2.1.2 fastlægger bl.a., at *i de større sammenhængende landskaber skal landskabets visuelle og landskabelige sammenhæng sikres. De større sammenhængende landskaber skal i udgangspunktet friholdes for*

nye større tekniske anlæg og større byggerier, der slører landskabssammenhængene. Derudover fastlægger retningslinjen bl.a., at hvis etablering af større byggerier og tekniske anlæg er nødvendig, skal de placeres og udformes på en sådan måde, at de påvirker landskabet mindst muligt og tilgodeser værdierne i landskabet. Arealinddragelsen til ALA04 sænketunnel linjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. ALA04 sænketunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.2 for større sammenhængende landskaber.

En del af ALA04 sænketunnel linjeføringen på land er inden for udpegning af værdifulde landskaber, hvor udsigten skal beskyttes. Retningslinje 2.1.3 fastlægger bl.a., at *i de værdifulde landskaber skal hensynet til landskabet vægtes højt. De værdifulde landskaber skal friholdes for ny spredt bebyggelse, større tekniske anlæg, byudvikling, anlægsarbejder og større beplantninger, der forringer landskabets bevaringsværdige karakter og oplevelsesværdier. Nødvendigt nyt byggeri og anlæg skal placeres og udformes, så der tages mest muligt hensyn til landskabets karakter, identitetsgivende træk og landskabsoplevelse, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer. Arealinddragelsen til ALA04 sænketunnel linjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Derudover betyder konstruktionen som sænketunnel, at anlægget vil fremstå med begrænset vertikal fremtræden. ALA04 sænketunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.3 for værdifulde landskaber.*

Hele ALA04 sænketunnel linjeføringen på land er inden for kystnærhedszonen, mens en del af linjeføringen er inden for udpegningen af kystlandskaber. Retningslinje 2.1.4 fastlægger bl.a., at *kystnærhedszonen skal friholdes for yderligere bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af placering ved kysten. Med undtagelse af trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastruktur anlæg kan man kun i ganske særlige tilfælde planlægge for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter at arealer på søterritoriet bliver inddraget eller kræver særlig kystbeskyttelse. Udsigten over kystlandskabet må som udgangspunkt ikke forringes eller forhindres, når der placeres nyt byggeri, anlæg eller større beplantninger. Det gælder også indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster. Arealinddragelsen til ALA04 sænketunnel linjeføringen på land etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Derudover betyder konstruktionen som sænketunnel, at anlægget vil fremstå med begrænset vertikal fremtræden. ALA04 sænketunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.4 for kystnærhedszonen og kystlandskaber. Det bemærkes dog, at anlægget vil ændre indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster, da arealinddragelsen ændres fra et færgeleje til sænketunnel.*

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på dæmningen, udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Ved kysten vil belysning ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog ved den nuværende situation er påvirket af belysning til driften af færgelejet. Det forventes, at færgelejet opretholdes, da der fortsat vil være færgedrift til Sæby og Ærø.

Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund ikke at være væsentlig.

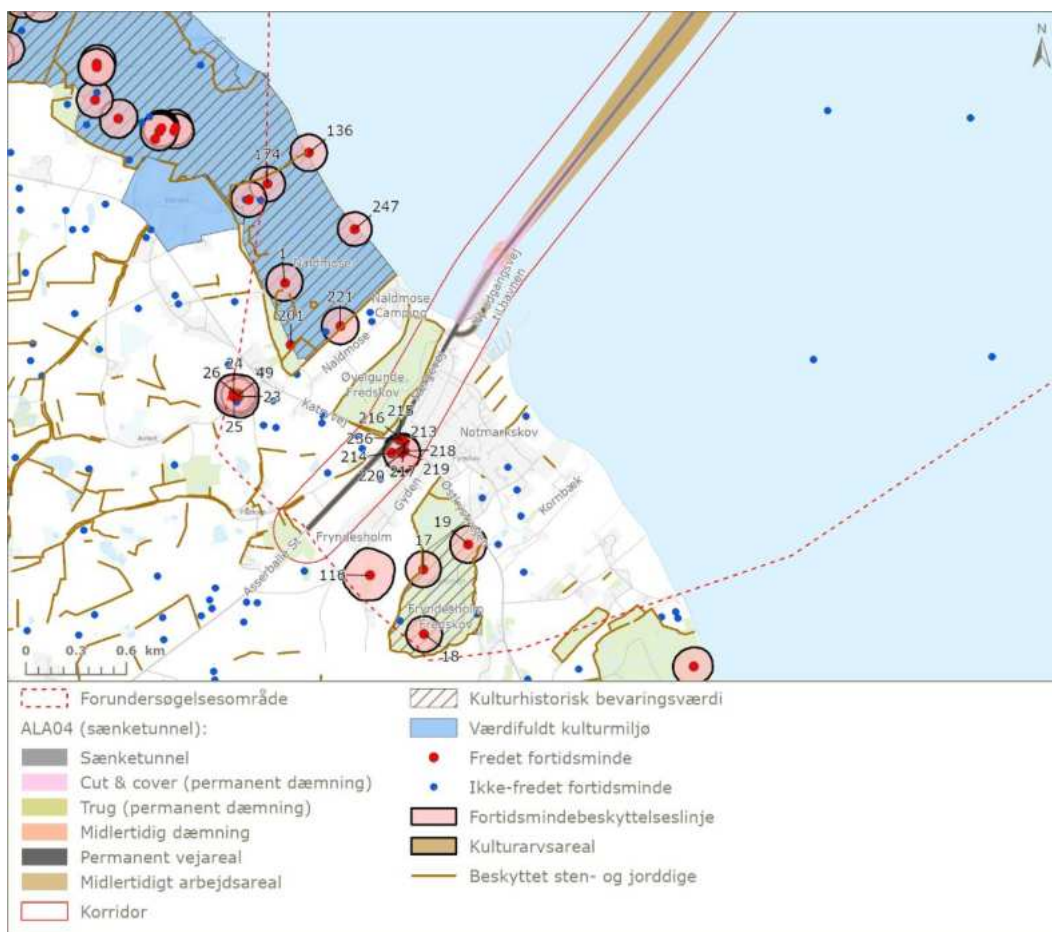
Samlet vurdering af landskab

Påvirkningerne af landskabet fra arealinddragelserne til linjeføring ALA04 sænketunnel vurderes samlet set at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning. Lyspåvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da det ikke forventes, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, og ved den nuværende situation er området påvirket af belysning til driften af færgelejet.

15.2.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder beskyttede fortidsminder, ikke-beskyttede fund og bevaringsværdige bygninger. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større kulturarvsværdi. Inden for korridoren på Als findes der ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi.

Der er ikke udpeget områder med kulturhistorisk bevaringsværdi indenfor korridoren for sænketunnelen. Ligeledes er der heller ikke udpeget værdifuldt kulturmiljø eller kulturarvsarealer. Der er ingen fredede områder inden for korridoren. Disse emner behandles derfor ikke yderligere. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209. Kortlægningen fremgår af Figur 15-15.



Figur 15-15 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder, kulturarvsarealer og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol er det Museets vurdering, at der overordnet vil være meget høj risiko for at træffe på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejde inden for det berørte område.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen af to beskyttede fortidsminder. De to beskyttede fortidsminder består af to helleristningssten. Den eksisterende Færgevej er dog allerede i dag beliggende indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen, og dermed vurderes påvirkningens intensitet at være lav. Samlet set vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig, idet der ikke inddrages nye areal til vejanlægget.

Bevaringsværdige bygninger

Der er udpeget fire bygninger med bevaringsværdi indenfor korridoren på Als. De fire bygninger ligger langs den eksisterende Færgevej. Realiseringen af en sænketunnel medfører et anlæg på land som følger linjeføringen af den eksisterende Færgevej. Dermed vil de bevaringsværdige bygninger ikke blive påvirkede.

Sten- og jorddiger

Der er en række beskyttede sten- og jorddiger indenfor korridoren. Sten- og jorddiger er vigtige elementer i landskabet, som fortæller en lang historie om ejendomsskel, sognegrænser og administration. Sårbarheden er derfor høj. Linjeføringen berører ingen beskyttede sten- og jorddiger.

Samlet vurdering af kulturarv og fredninger

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen af to beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig, idet der ikke inddrages nye areal til vejanlægget.

Linjeføringen berører ingen beskyttede sten- og jorddiger.

15.2.8 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Årsagen til at et emne er rubriceret som et + miljøemne kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse, eller miljøemnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

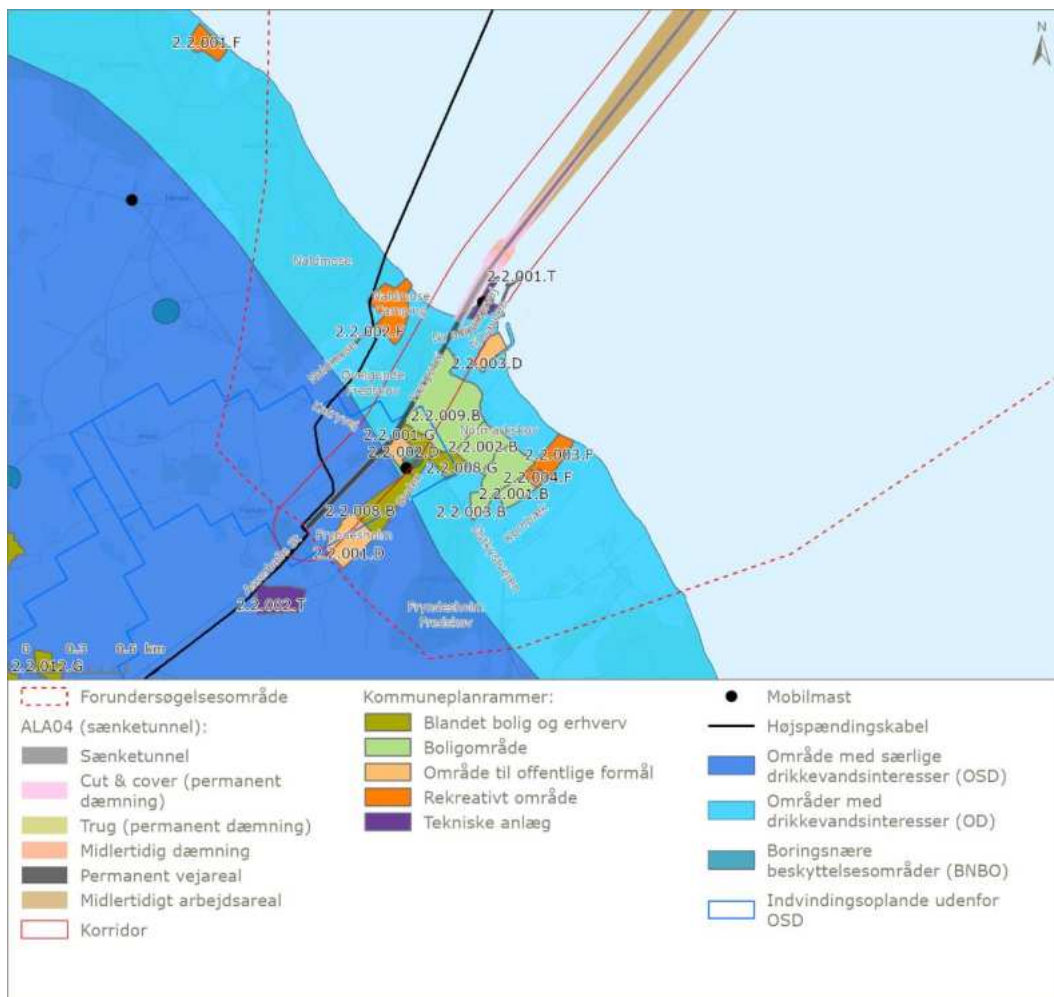
Tabel 15-2 Øvrige miljøemner.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er der registreret stor vandsalamander, løvfrø, odder, dværgflagermus, pipistrelflagermus, frynseflagermus, vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, trolldflagermus og langøret flagermus. Stor vandsalamander og løvfrø er knyttet til søer og vådområder samt deres omgivelser. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter samt af den økologiske funktionalitet.</p> <p>Se Figur 15-17.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er i kortet udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for korridoren, dels i den nordlige ende, hvor anlægget tilsluttes land, langs med Øvelgunde Fredskov samt i den sydlige ende af vejanlægget.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen, da der derved ville blive inddraget et større areal af udpegningen.</p> <p>Se Figur 15-17.</p>

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Målsatte søer og vandløb	<p>Nederhavs Rende er et lille, kort og stejlt § 3-vandløb, der udspringer i Øvelgunde Fredskov og har udløb midt på stranden lige nord for Fynshav. Vandløbet lever ikke op til miljømålet om god økologisk tilstand. Vandløbet løber parallelt med Færgevej og påvirkes ikke af vejen. Da vandløbet udspringer ganske tæt på vejen, skal det dog sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet. Dette skal der tages højde for i et evt. kommende detailprojekt.</p> <p>Der er ingen målsatte søer, der påvirkes af vejanlægget.</p> <p>Se Figur 15-17.</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Als, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Fra kysten og op til Katry løber linjeføringen gennem et område "med drikkevandsinteresser og fra Katry og videre mod sydvest er området karakteriseret som "med særlige drikkevandsinteresser"</p> <p>Vejen påvirker ikke grundvandet, når der tages sædvanlige foranstaltninger mod olie- og kemikaliespild under byggeriet og ved håndtering af vejvand i driftsfasen.</p> <p>Se Figur 15-16.</p>
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofområder inden for korridoren.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	Der er ingen større kabler eller infrastrukturanlæg inden for korridoren, udover eksisterende vejanlæg og havneanlægget ved Fynshav.
Bygge- og beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, skovbyggelinjer, åbeskyttelseslinjer og søbeskyttelseslinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer.</p> <p>Linjeføringen krydser strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten.</p> <p>Inden for undersøgelsesområdet findes skovbyggelinjer. Hovedparten af linjeføringen forløber igennem skovbyggelinjen omkring Fredskov, hvilket kan forudsætte Sønderborg Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven, hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse. Påvirkningen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer.</p>

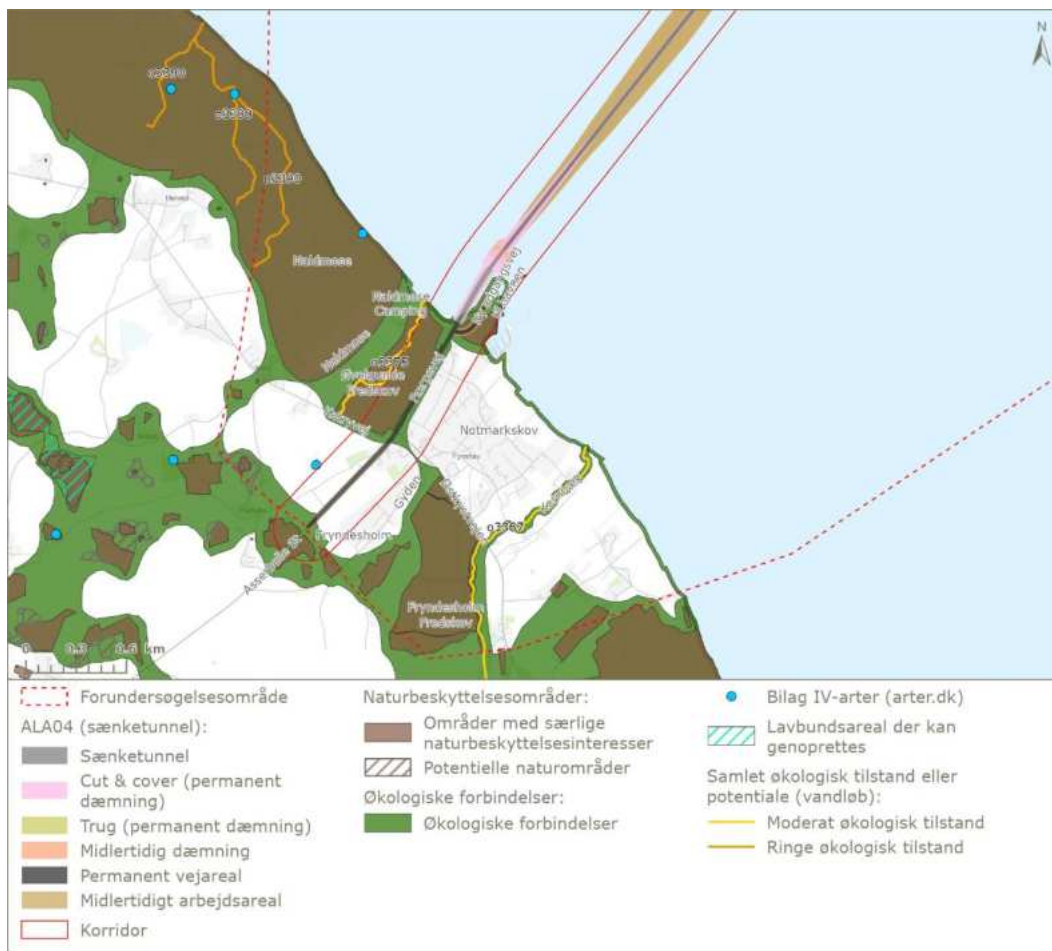
Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	Se Figur 15-18.



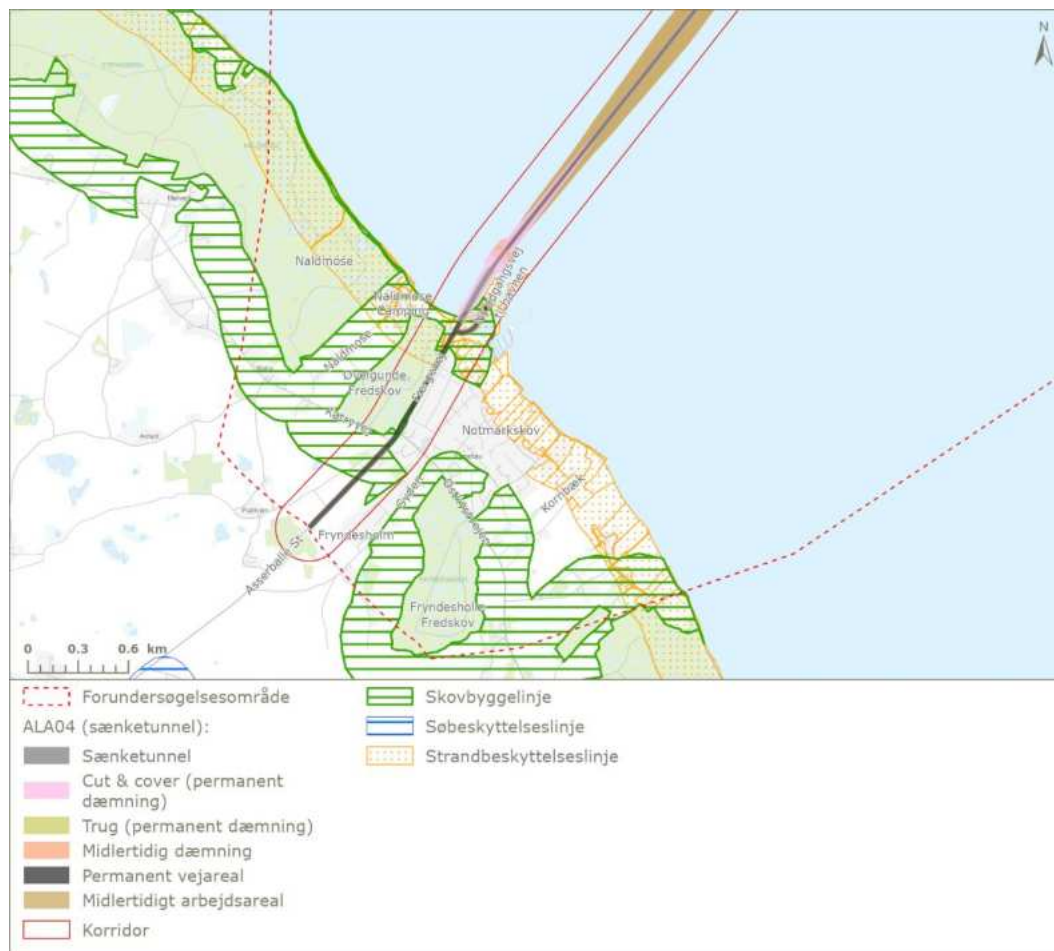
Figur 15-16 Kommuneplanrammer, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 15-17 Bilag IV arter, økologiske forbindelse og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 15-18 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

15.3 Vurdering af miljøforhold - havet

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på havet, der er foretaget i kapitel 8, fra side 234.

15.3.1 Befolkning og menneskers sundhed

Den rekreative sejlads vurderes umiddelbart at være af stor værdi lokalt og sårbar over for større ændringer af de fysiske forhold på havet. En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke den rekreative sejlads i området i form af en barriere, så den rekreative sejlads må ændre sejlmonster, og søge mod områder hvor Als-Fyn forbindelsen kan passeres.

I vurderingen af påvirkninger på den rekreative sejlads er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Barriereeffekt

Vanddybden i området er generelt stor, og en sænketunnel anlagt i en gravet rende under den genetablerede havbund, vurderes ikke at ændre på sejladsforholdene i området. En sænketunnel vil derfor ikke påvirke den rekreative sejlads ud over i anlægsfasen, hvor der kan opstå midlertidige ændrede sejladsforhold.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Baseret på ovenstående vurderes det, at ALA04 ikke påvirker den rekreative sejlads i området i driftsfasen, og at der ikke er en væsentlig påvirkning af den rekreative sejlads i anlægsfasen.

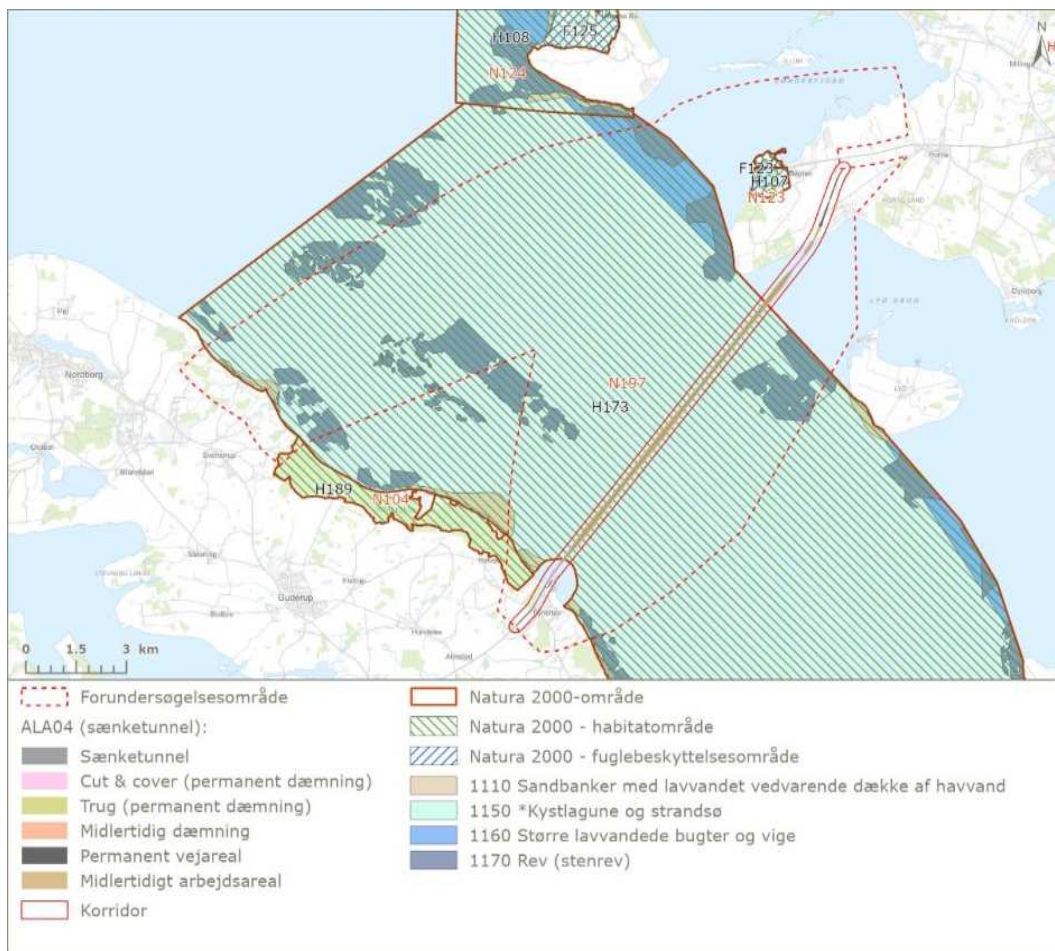
15.3.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA04 Sænketunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på resultatet af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning og udpegningsgrundlag af Natura 2000-områder på Havet er foretaget i afsnit 8.2.1, side 237. Marine arter på udpegningsgrundlaget for både Natura 2000-områderne Lillebælt Syd (N197) og Hølnæs Bugt (N124), dvs. marsvin, er behandlet i afsnittene 8.2.1. og 8.2.3 . Kortlægningen fremgår af Figur 15-19.

Hele korridoren (på nær lige kystnært ved Als og Fyn) ligger inden for Natura 2000-området N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, se Figur 15-19.



Figur 15-19 Direkte påvirkede og nærliggende udpegede marine Natura 2000 naturtyper.

I vurderingen tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.3. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Rev

Arealinddragelse

Korridoren, hvori udgravningen til sænketunnelen vil forekomme, går ikke gennem nogle kortlagte naturtyper, og der vil derfor heller ikke ske nogen arealinddragelse af naturtypen "rev" (1170).

Sedimentspild

Ved udgravning af tunnelrenden, hvor sænketunnelen skal placeres, er det anslået at der spildes ca. 3,5 % af det opgravede materiale, og det spildte materiale antages at suspenderes i vandet ved havoverfladen og spredes med vandstrømmen.

Sedimentspild kan påvirke revene især gennem aflejring (tildækning) af spildt sediment, men også ved skygning fra sediment i suspension. Sand og større partikler vil sedimentere i eller tæt på tunnelrenden, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Hvor meget et rev kan tåle af aflejring af sediment, afhænger af både revtype (fx biogene rev, spredte sten på sandbund, større sten sandet bund med grus, bestrøning med større sten, en bund med fuldt stendække) af hydrologi og organismsammensætning (fx med og uden tangskov). Aflejring af sediment kan begrave fasthæftede organismer og ændre overfladen, så revorganismer, der er afhængig af hårde overflader, (fx tang) ikke kan side fast.

På den anden side er rev udviklet på steder med strøm og bølger, der gennem tiden har skyllet finkornet materiale væk. Resuspension af sediment kan ske naturligt under forhold med kraftig vind og bølgeaktivitet. Det kan stadig gøre sig gældende, så sedimenteret materiale skylles væk, og revet reetableres "af sig selv" inden for kortere eller længere tid. Det suspenderede sediment kan ligesom ved ålegræs, skygge for lyset. Men, vegetationen på rev, hvis den er til stede, består hovedsagelig af alger, der bedre tåler lejlighedsvis dårligere lysforhold.

Sedimentspredning ved anlæg af ALA04 er modelleret, og viser at der i gennemsnit kan forventes en aflejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 300 m fra tunnelrenden og 1 mm ud til en afstand af 2 km (Tabel 5-11). På grund af revenes forskellighed, findes der ingen generaliserede tålegrænser.

Det nærmeste rev ligger sydøst for tunnelrenden, vest for Lyø, i en afstand af ca. 0,6 km (Figur 15-19). En del af dette rev vil altså kunne pålejres med nærværende 10 mm sediment, og en væsentlig påvirkning af rev i H173 kan ikke afvises på forhånd. Om der er en væsentlig påvirkning af revenes økologiske integritet inden for habitatområdet, er på den anden side ikke sikkert, men det kan kun afgøres ved en nærmere undersøgelse af revene i området.

Det næst-nærmeste rev er lokaliseret ca. 1,2 km's afstand, vest for tunnelrenden, og med en pålejring på op til 5 mm sediment kan en væsentlig påvirkning ikke helt afvises.

Bugter og vige

Arealinddragelse

Der sker ingen arealinddragelse af naturtypen "bugter og vige" (1160).

Sedimentation

Det nærmeste naturområde af denne type ligger ca. 2 km fra tunnelrenden. Dybden varierer i dette område mellem ca. 10 og 20 m. På denne dybde nedenfor rev kan man forvente en sandet eller siltet bund uden vegetation med en typisk blødbundsfauna. I forbindelse med sedimentation er der ingen vegetation, der skygges, og det er blød bund, der sedimenterer på blød bund, og blødbundsorganismerne kan tåle en relativ høj sedimentationsrate. Med en pålejring af mindre end 1 mm sediment kan en væsentlig negativ påvirkning afvises for bugter og vige i H173.

I det tilgrænsende H108 er der udpeget 4,4 km² bugter og vige. Afstanden til naturtypen det tilgrænsende H108 er mere end 7,5 km, og med pålejring af væsentlig mindre end 1 mm forudses ingen påvirkning.

Sandbanke

Sandbanke (1110) er en del af udpegningsgrundlaget, og forekommer på begge sider af korridoren langs Als' kyst. Naturtypen bliver ikke ramt direkte af arealinddragelse, men sedimentspredningen kan påvirke ålegræs på sandbanken, i det omfang den måtte være til stede. Sandbankerne forekommer hovedsageligt på lavt vand, 0-3 m's dybde, og er generelt fattige på flora og epifauna pga. af den eksponerede og ofte dynamiske overflade. Ålegræs kan stabilisere overfladen og danne levested for en mere divers fauna, men sandbanker kan naturligt være uden vegetation.

Den nærmeste sandbanke i Natura 2000-området er ca. 80 m vest for korridoren nær ilandføringen på Als. Den vil blive udsat for en sedimentkoncentration i vandsøjle på mere end 10 mg/l op til 14 dage.

Der vil aflejres mellem 3 og 10 cm sediment på den nærmeste del af sandbanken, men hvis linjeføringen lægges midt i korridoren, vil aflejringen være højst 3 cm på den nærmeste del af sandbanken (Tabel 5-11).

Hverken sedimentkoncentration eller aflejringstykkelse vurderes at påvirke naturtypen sandbanke væsentligt negativt. Den mest følsomme organisme kunne være ålegræs, og hvis linjeføringen lægges i den nordlige kant af korridoren, vurderes et mindre areal, hvor der potentielt kan vokse ålegræs, at kunne blive påvirket væsentligt negativt.

Samlet vurdering af påvirkning på naturtyper

Arealinddragelse og ødelæggelse af naturtyperne er i modstrid med bevaringsmålsætningen om, at de marine naturtyper tilstand og areal sikres gunstig bevaringsstatus, dvs. være stabile eller i fremgang. Såfremt påvirkningerne vurderes at være væsentlige, er der også risiko for at de kan skade områdets integritet. I en sådant tilfælde vil projektets gennemførelse kræve brug af undtagelsesbestemmelsen i habitatreglerne. Undtagelsesbestemmelsen kan kun bruges under nogle nærmere fastsatte betingelser (afsnit 4.4.4.)

Der sker ingen arealinddragelse af naturtypen rev, men en væsentlig påvirkning, fra pålejring af spildt sediment på det nærmeste rev vest for Lyø, kan ikke helt afvises.

Der sker ingen arealinddragelse af naturtypen sandbanke og påvirkningen fra sedimentspild vurderes ikke at være væsentlig. Ålegræs kan potentielt blive påvirket væsentligt negativt.

Der sker ingen arealinddragelse af naturtypen bugter og vige, og afstanden er for stor til at der kan ske en væsentlig påvirkning fra sedimentspild og en væsentlig påvirkning kan derfor afvises

Selvom der vil forekomme lokale påvirkninger af naturtyper på udpegningsgrundlaget, vurderes der ikke at ske væsentlig skade på områdets økologiske integritet.

Udpegede arter

Marsvin er opført på habitatdirektivets bilag II, og er den eneste marine art på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne H173 Lillebælt Syd og H108 Helnæs Bugt. Marsvin i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen, og området mellem Als og Fyn er vurderet som et område af "higher importance" for marsvin /51/. Marsvin er desuden opført på bilag IV.

Marsvin er den eneste hvalart, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Bælthavspopulationen af marsvin har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling (2022 (SCANS IV)) ser der ud til at være en nedgang. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet, at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status"/183/. En kortlægning af marsvin er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag II-arter (marsvin) i Natura 2000-området er der foretaget en vurdering af, om nedenstående kilder til påvirkninger kan påvirke arternes bevaringsstatus, og dermed skade udpegningsgrundlaget:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

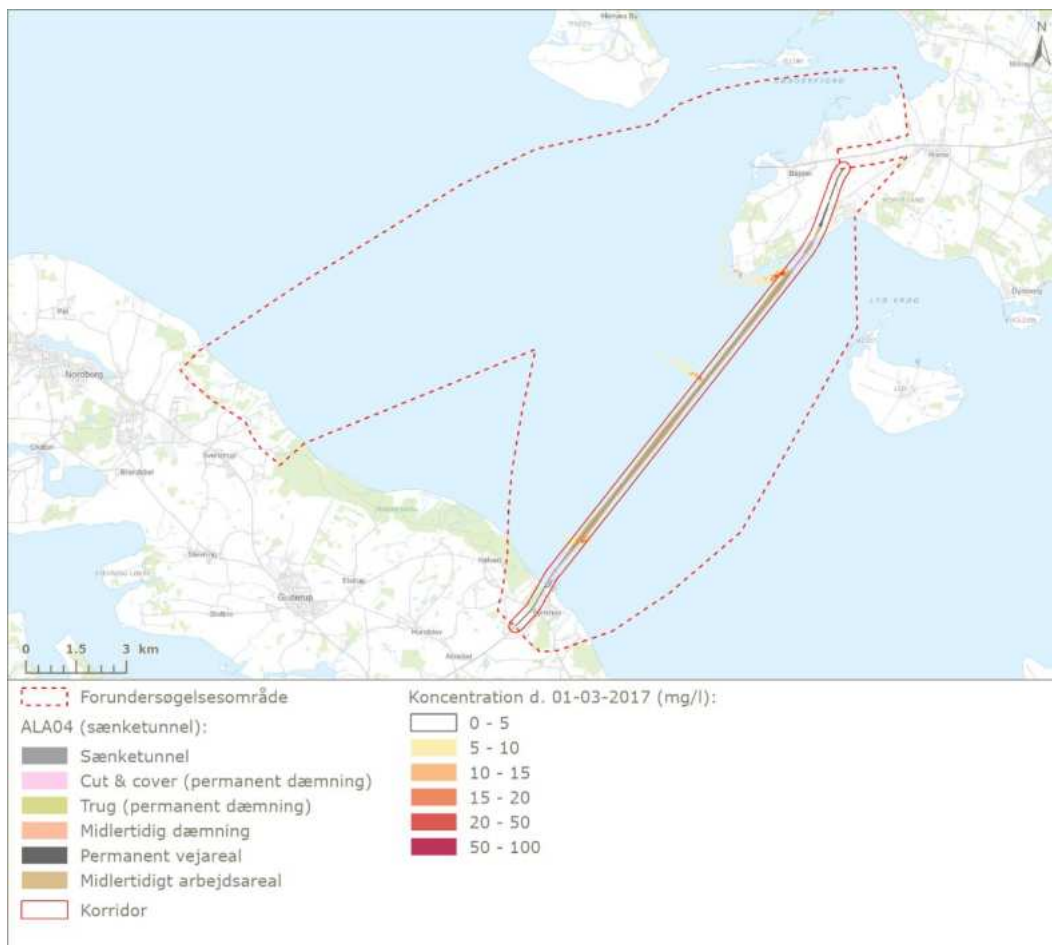
Der sker ingen arealinddragelse af kortlagte marine naturtyper kystnært i forbindelse med anlægning af ALA04.

Der etableres kystnære dæmninger ved Als og Fyn, men disse er udenfor Natura 2000 området. Der forventes ingen væsentlig påvirkning på marsvin.

Sedimentspild

Marsvin kan orientere sig og søger føde med synet og ved hjælp af ekkolokalisering. Marsvin jager lige effektivt om natten som om dagen, og Teilman et al. (2018) konkluderer da også, at marsvin fortrinsvis bruger ekkolokalisering til at navigere og jage, og at de derfor ikke påvirkes direkte af sedimentspild.

Marsvin er rovdyr og lever af mindre fisk, og hvis sedimentspild skulle påvirke marsvin, vil det være ved, at byttedyr blev skræmt væk af sedimentfanerne. Marsvinene er stærkt mobile og følger deres byttedyr, og hvis fiskene flytter sig midlertidigt pga. af sedimentspild, vil de formentlig blot følge med. Det er værd at bemærke, at sedimentspildet bevæger sig i strømrretningen og ikke blokerer Lillebælt, som man kan få indtryk af ved et hurtigt blik på de summerende figurer af spildet (se afsnit 5.4.1), men til enhver tid blot forekommer som smalle sedimentfaner på langs af strømmen som på Figur 15-20.



Figur 15-20 Øjeblikskoncentration som sedimentkoncentrationen ville se ud, hvis gravearbejdet havde foregået d. 01-03-2017.

Der forudses ingen væsentlig påvirkning eller skade på marsvin økologiske funktionalitet som følge af sedimentspildet fra anlægsaktiviteterne.

Undervandsstøj

Som nævnt er marsvin afhængige af ekkolokalisering til orientering og jagt, og de bruger desuden lyde til kommunikation. Høje lydtryk fra spunsning og pæleramning har potentiale til at påvirke marsvins hørelse permanent eller midlertidigt, mens mindre intensiv støj fra andre aktiviteter kan give anledning til adfærdændringer som flugt eller fortrængning fra et område.

Hverken nedramning af spuns eller pæle er aktuelt for ALA04, og derved undgås potentielle høreskader hos marsvin. Fortrængning er worst case scenariet for adfærdsmæssige ændringer, og da der tages udgangspunkt i et forsigtighedsprincip, antages det, at marsvin kan blive fortrængt indenfor påvirkningszonen af aktiviteterne i anlægsperioden.

Lydtryk fra den skibstrafik og gravemaskineaktivitet, der er forbundet med anlæg af ALA01, er ikke så høje at det er forbundet med høreskader. Støj fra installationsfartøjer vil primært være i det lavfrekvente område og dermed uden for frekvensområdet, hvor havpattedyr (specielt marsvin) hører bedst /185/. Undersøgelser har desuden vist, at marsvin vænner sig til lyden fra skibe. Således forekommer marsvin bl.a. i stort antal i de indre danske farvande, hvor skibstrafik er

intensiv /186/, /50/. Lillebælt er et relativt trafikeret farvand, som i forvejen er påvirket af lavfrekvent undervandsstøj, og samtidigt et område med stor tæthed af marsvin.

Påvirkningen af lavfrekvent undervandsstøj, som altså er under grænseværdierne for høreskader, er relateret til potentielle adfærdsforstyrrelser. Marsvin kan svømme væk fra kilden til undervandsstøj og til andre nærliggende områder. Lydstyrken aftager med mere end kvadratet på afstanden fra lyd-kilden, og marsvinet kan derfor hurtigt nå udenfor en afstand, hvor de ikke længere forstyrres. Da det er muligt for marsvinene at søge føde og evt. yngle i nærliggende områder, uden et væsentligt forøget energiforbrug, vurderes den potentielle påvirkning af marsvins økologiske funktionalitet fra undervandsstøj i forbindelse med anlægningsfasen af en sænketunnel ikke at være væsentlig.

Barriereeffekt

Der vil ikke være nogen permanent fysisk barriere i forbindelse med ALA01, som forhindrer marsvin i at passere området mellem Als og Fyn, hvor sænketunnelen etableres.

I forbindelse med anlægsfasen af sænketunnelen forudses hverken sedimentspild eller undervandsstøj at skabe en midlertidig barriere, da der ikke arbejdes på hele strækningen samtidigt, og der derved vil være mulighed for marsvinene at svømme udenom en eventuel forstyrrelse.

Der forventes ingen væsentlig påvirkning af barriereeffekt på marsvin.

Samlet vurdering af Natura 2000

Der inddrages areal, og gennem sedimentspild påvirkes, arealer af naturtyperne bugter og vige (1160) og rev (1170) i Natura 2000-område N197. Dette strider imod bevaringsmålsætningerne, hvorefter naturtyperne skal være stabile eller i fremgang. Det vurderes på den anden side, at påvirkningen fra arealinddragelse, sedimentspild og barriereeffekt ikke er væsentlige for den økologiske funktionalitet, men kun er ubetydelige, grundet det lille omfang af kystnær inddragelse af habitat, og midlertidige og begrænsede områder med suspenderet sediment.

Det vurderes, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af den udpegede bilag II-art, marsvin, fra undervandsstøj. Undervandsstøjen i forbindelse med etableringen af sænketunnelen stammer fra sejlads og graveaktiviteter, og kan lede til midlertidige forstyrrelser og fortrængning af enkelte individer af marsvin, som befinder sig i umiddelbar nærhed af støj-kilden, hvorved de kan svømme væk fra påvirkningszonen.

Der forventes således ingen væsentlig påvirkning af marsvin, og dermed ingen negativ påvirkning af bevaringsmålsætningen eller skade på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne i det sydlige Lillebælt.

15.3.3 Bilag IV-arter

Det er som udgangspunkt ikke tilladt at gennemføre projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter. Indfangelse, død og forstyrrelse er ulovligt, og i strid med bevaringsmålsætningen om, at bilag IV arters tilstand skal være stabil eller i fremgang og opnå gunstig bevaringsstatus. Forudsætningen for en gennemførelse er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for disse arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

Marsvin er den eneste marine bilag IV-art, der forekommer regelmæssigt i Lillebælt, og Lillebælt mellem Als og Fyn er samtidig et område af høj betydning for marsvin, som tilhører Bælthavspopulationen /51/. Marsvin er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 områderne H173

Lillebælt Syd og H108 Helnæs Bugt. Marsvin er den eneste hval art der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Marsvinene i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen, der i den seneste optælling i 2022 (SCANS IV) ser ud til at være i nedgang, hvilket er i strid med bevaringsmålsætningerne for arten. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, og det er således ikke sikkert, at der er tale om en reel bestandsnedgang. En kortlægning af bilag IV-arter på havet er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag IV-arter er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Da anlægsarbejdet, og dermed forventeligt den største påvirkning, sker indenfor et Natura 2000-område, lægger bilag IV-vurderingen sig tæt op ad bilag II-vurderingen for marsvin. Vurderingen af de enkelte kilder er foretaget i Natura 2000-afsnittet, og der henvises derfor til denne vurdering (afsnit 12.3.2). Påvirkningen udenfor Natura 2000-området af bilag IV-arten marsvin vurderes for alle kilder at være mindre end dem, der er vurderet indenfor området, og det vurderes derfor, at arten ikke forstyrres væsentligt, eller at dens yngle- eller rasteområder beskadiges hverken indenfor eller udenfor Natura 2000-området.

Samlet vurdering af bilag IV-arter

Det vurderes, at påvirkningen fra arealinddragelse, sedimentspild og barriereeffekt er ubetydelige, grundet det lille omfang af kystnær inddragelse af habitat, og midlertidige og begrænsede områder med suspenderet sediment. Der vil desuden ikke være risiko for død eller indfangning af marsvin som følge af projektet.

Det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning fra undervandsstøj. Undervandsstøjen i forbindelse med etableringen af sænketunnelen kan lede til midlertidige forstyrrelser og fortrængning af enkelte individer af marsvin, som befinder sig i umiddelbar nærhed af støjilden, hvorved de kan svømme væk fra påvirkningszonen. Der forventes således ingen påvirkning af den økologiske funktionalitet for marsvin i Lillebælt, og Bælthavspopulationens bevaringsstatus forventes ikke at blive påvirket ved anlæg af ALA04.

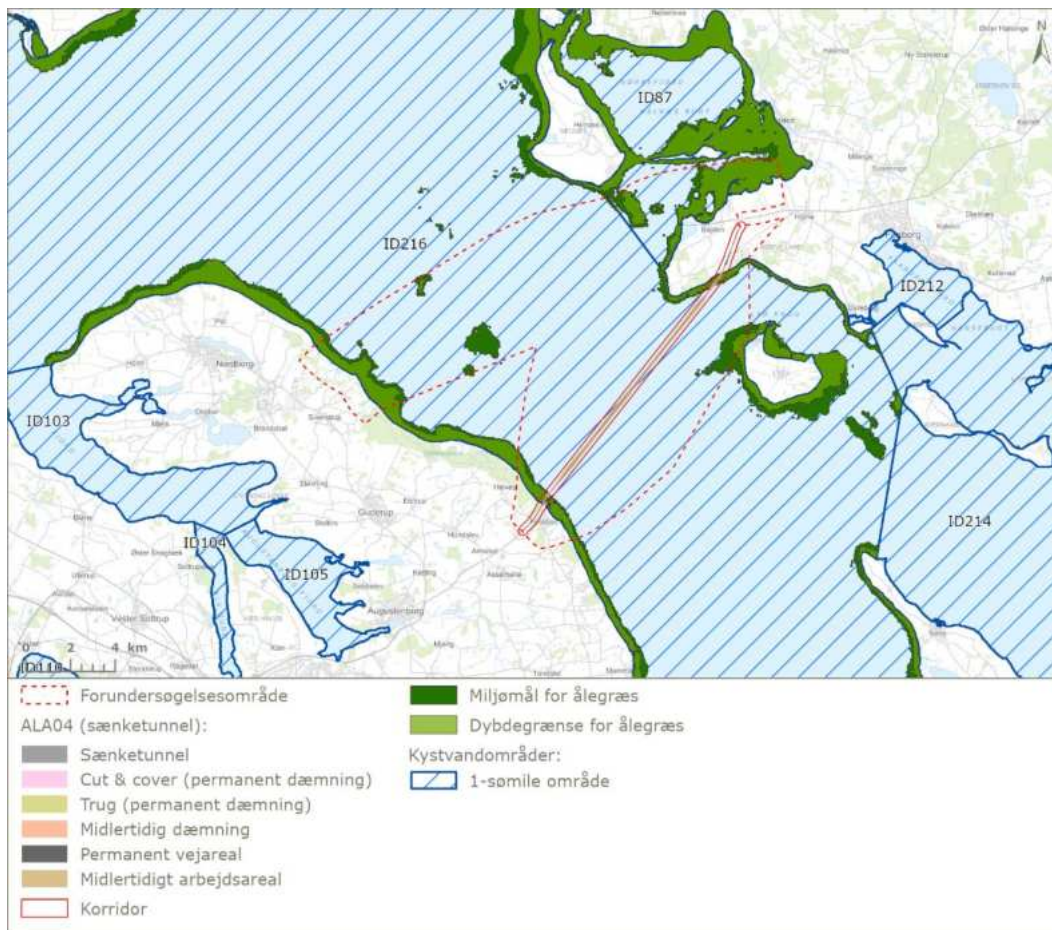
15.3.4 Ålegræs

Ålegræs er en marin blomsterplante, der har rødder, og i modsætning til tang kan den vokse på sand og anden blød bund i kystnære, lavvandede områder. Ålegræs danner tætte bestande, der fungerer som opvækst- og levesteder for en lang række organismer, og samtidig beskytter den sedimentet mod erosion fra strøm og bølger.

Ålegræs kræver lys for at vokse, og dens nedre dybdegrænse er derfor et godt mål for vandets klarhed (hvor langt lyset trænger ned), og dermed for fytoplanktonmængden og i sidste ende næringsstofbelastningen. Andet end fytoplankton kan dog også dæmpe lysnedtrængningen, f.eks. suspenderet sediment.

Ålegræs' nedre dybdegrænse er en vigtig parameter ved vurderingen af kystvandes økologiske tilstand i vandområdeplanerne. En kortlægning af dybdegrænsen for ålegræs samt placering af ALA04 ses på Figur 15-21.

Ålegræs' dybdeudbredelse skal i vandområdet Lillebælt Syd være større end 7,1 m for at være i god tilstand, jf. vandområdeplanerne. Den er kun 4,7 m i gennemsnit, og tilstanden vurderes som ringe.



Figur 15-21 Ålegræs i undersøgelsesområdet på havet og placering af ALA04.

I vurderingen af påvirkninger på ålegræs er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

Den aktuelle forekomst i og omkring korridoren er ikke kortlagt, men det må forventes, at der er ålegræs i nærområdet både på Als- og Fynssiden. Dvs. op til omkring 0,04 km² på Alssiden og 0,07 km² på Fynssiden. En eventuel forekomst vil blive bortgravet i tunnelrendens bredde.

Ingen af forekomsterne vil være indenfor et Natura 2000-område. Områderne, hvor linjeføringen overlapper med dybdegrænsen for ålegræs, udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt, og en bortgravning kan derfor betragtes som en meget lokal påvirkning. Der

forventes ingen væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet i området som følge af arealinddragelsen af ålegræsbede.

En bortgravning påvirker ikke dybdeudbredelsen i vandområdet og dermed ikke den økologiske tilstand jævnfør vandområdeplanerne.

Naturlig retablering af ødelagte ålegræsbestande kan være en langsom proces, og den negative påvirkning kan evt. kompenseres ved at genplante ålegræs på det ødelagte areal efter, at tunnelen er etableret og dækket med tilbagefyldt sediment eller nyt sand. Alternativt kan der genplantes et andet areal i det sydlige Lillebælt, hvor forholdene gør det muligt.

Sedimentspild

Ved udgravning af tunnelrenden, hvor sænketunnelen skal placeres, spildes ca. 3,5 % af det opgravede materiale, og det spildte materiale antages at suspenderes i vandet ved overfladen og spredes med vandstrømmen. Sedimentspild kan påvirke ålegræsbestandene gennem sedimentaflejring (tildækning) af spildt sediment og ved skygning fra sediment i suspension.

Sedimentaflejring

Sand og andre større partikler vil sedimentere i eller tæt på tunnelrenden, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Foruden den forøgede sedimentdybde kan det aflejrede sediment også aflejres direkte på bladene og skygge for lyset og bøje bladene ned mod bunden. Modelleringen af sedimentspredningen viser, at der i gennemsnit kan forventes en pålejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 85 m fra tunnelrenden (tabel 5-9). Ligesom ved arealinddragelse kan sedimentaflejringen betragtes som en meget lokal påvirkning, og ligesom ved arealinddragelse kan der kompenseres ved genplantning på det påvirkede område eller evt. i et andet område i det sydlige Lillebælt hvor Ålegræs mangler, selvom miljøforholdene tilsiger, at den kan vokse der.

Skygning fra suspenderet sediment

Udbredelsen af ålegræs mod dybden er ultimativt begrænset af lyset ved bunden, og grunden til at ålegræs de fleste steder ikke vokser så dybt som tidligere er, at fytoplankton skygger for lyset. Suspenderet sediment skygger også, og effekten på ålegræs er en kombination af graden af skygning og varighed. Selv om man kender koncentrationen i vandet, kan man ikke direkte beregne skygningen, da den afhænger af sammensætningen af sedimentet. Årstiden er vigtig; ålegræs er mest følsom for skygning i vækstsæsonen fra marts til oktober, og er mindre følsom om vinteren fra november til februar, hvor lyset i forvejen er lavt, og væksten stort set er gået i stå.

Figur 5-20 viser varigheden af en overskridelse af 10 mg/l. Det fremgår at overskridelsen varer længst ved kysterne – hvor også ålegræsset vokser – formentlig pga. de lavere vanddybder og dermed mindre volumen, som det suspenderede sediment kan blandes op i. På en åben kyststrækning vil sedimentkoncentrationen dog sjældent overstige 10 mg/l i mere end en uge (168 timer, figur 5-20)) og alvorlige konsekvenser fra skygningen kan derfor ikke forventes udover de ca. 85 m, som i forvejen påvirkes af sedimentaflejring.

Skygning vurderes derfor ikke at give en væsentlig påvirkning, men det kan alligevel anbefales at tilpasse projektet ved at lave udgravningen gennem ålegræsområderne i vintermånederne, hvor følsomheden er lavest.

Samlet vurdering af ålegræs

Ålegræsbede er vigtige da de er hjemsted for et rigt dyreliv, fungerer som opvækstområde for fiskeyngel og beskytter sediment mod erosion. Ålegræs har høj sårbarhed mod arealinddragelse og sedimentpild, både sedimentation (tildækning) og suspenderet sediment (skygning).

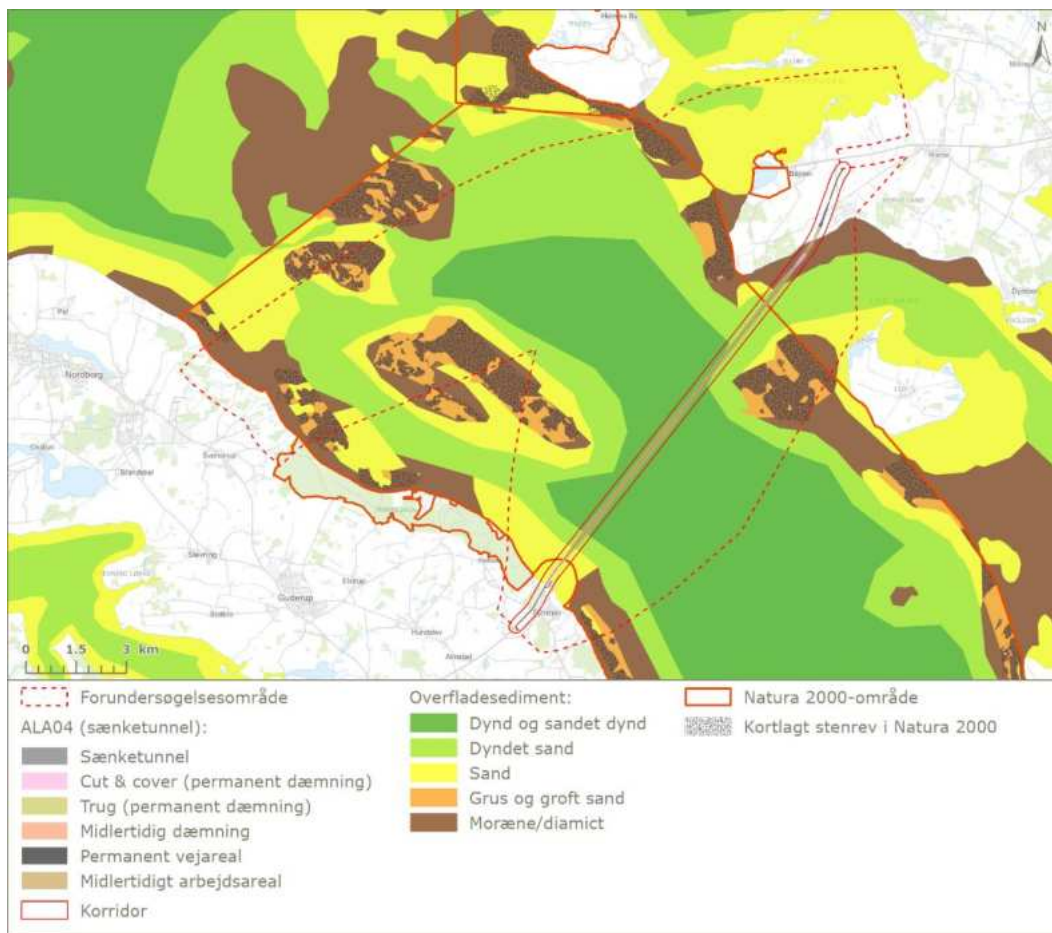
Linjeføringens overlap med ålegræsbede udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt og en ødelæggelse kan derfor betragtes som en meget lokal påvirkning. Der forventes ingen væsentlige påvirkninger på den økologiske funktionalitet af ålegræs i området. Dybdeudbredelsen af ålegræs påvirkes ikke af arealinddragelsen af ålegræs.

15.3.5 Rev (udenfor Natura 2000)

Rev omfatter både stenrev og biogene rev (rev dannet af biologisk materiale, f.eks. blåmuslinger eller hestemuslinger) og er vigtige for områdets struktur. Rev udgør hårbundssubstrat for makroalger og fastsiddende dyr og bidrager til skjulested og fødeområde for både mindre invertebrater og små og mellemstore fisk, som f.eks. lerkutling, tangspræl og forskellige arter af fladfisk. Biogene rev bidrager desuden til at fjerne suspenderet organisk materiale og fytoplankton og har dermed en betydning for områdets vandkvalitet.

Rev udenfor Natura 2000-områder kortlægges ikke systematisk. Grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af rev uden for Natura 2000 er derfor begrænset. Sammenholder man imidlertid sedimentkortet med de kortlagte marine naturtyper i det Natura 2000-område nr. 197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als", som undersøgelsesområdet berører, er det tydeligt at stenrevene er kortlagt netop der, hvor havbundssedimentet udgøres af moræne/diamict (Figur 8-5). I dette Natura 2000-område er der i alt kortlagt 5,252 ha (52 km²) stenrev /42/. Diamict betegner en sammensat sedimenttype af forskellige klassestørrelse inkl. større sten og sand, ler og silt. På den baggrund må det kunne antages, at der formentligt kan forekomme stenrev på samme sedimenttype i området uden for undersøgelsesområdet. Det betyder, at der potentielt kan forekomme stenrev både nord og syd for undersøgelsesområdet, se Figur 15-22 herunder i området omkring ALA04's ilandføring på Fyn.

En kortlægning af rev udenfor Natura 2000 områderne er foretaget i afsnit 8.2.2, side 243.



Figur 15-22 Rev udenfor Natura 2000-områder i undersøgelsesområdet på havet.

I vurderingen af påvirkninger på rev er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev ved arealinddragelse, udenfor Natura 2000-området, mellem Natura 2000-området og kysten på fynssiden. Det drejer sig om ca. 2 km på sydøstsiden af Horne Næs. Området er ikke kortlagt som rev, men har den samme signatur på kortet over sedimenter (moræne/diamict) som andre kortlagte rev i området (Figur 15-22). Hvis "revet" bortgraves i 160 m's bredde vil ca. 0,32 km² bortgraves. Arealet af rev i hele det sydlige Lillebælt kendes ikke, men det bortgravede rev svarer til 0,6 % af arealet af rev (52 km²) i det tilstødende Natura 2000-område N197.

Efter en nøjere kortlægning af området, vil det vise sig, om man kan undgå særligt vigtige områder, ved at justere linjeføringen eller indsnævre arbejdsbredden.

Hvis det ikke er muligt at lægge linjeføringen uden om "revet", kan der i nogen grad kompenseres ved at etablere en ny revstruktur af sten oven på og ved siden af sænketunnelen. Det tager adskillige år at etablere en ny rev-habitat, men der er gode indvandringmuligheder fra de tilbageværende dele af revet øst og vest for tunnelen.

Om dette område udenfor Natura 2000-området kan karakteriseres som et rev, må en senere undersøgelse vise, men en væsentlig påvirkning ved arealinddragelse kan ikke på forhånd afvises.

Sedimentspild

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev i forbindelse med sedimentspild fra anlægsaktiviteter.

Ved sedimentspild vil der forekomme en øget koncentration af suspenderet sediment i vandsøjlen, som kan påvirke floraen og faunaen på revene. For floraen kan det betyde reduceret vækst på grund af reduceret lystilgængelighed, og for faunaen kan det resultere i reduceret fødetilgængelighed på grund af tilstopning af filtreringsorganer på filterfødende arter og/eller forringet fødekvalitet. Sårbarheden varierer dog fra art til art og vil være afhængig af varigheden af sedimentspildet, sedimentets koncentration og karakteristika. Rev vurderes til at have en mellem sårbarhed overfor sedimentspild.

Der er foretaget sedimentspildsmodelleringer for det aktuelle område, og modelleringen viser en højere koncentration af sediment i vandfasen helt tæt på ilandføringen, men ikke en større spredning end andre steder på linjeføringen. Begge dele skyldes formentlig den lave vanddybde og strømlæ fra Horne Næs. Aflejring af det suspenderede sediment forventes at være den samme som på dybere vand, og der kan forventes aflejret mere end 2 cm sediment ud til for en afstand af 85 m fra renden. Om det er en væsentlig påvirkning af det potentielle rev, må en nærmere undersøgelse af området vise, men det kan ikke på forhånd afvises.

Da det potentielle rev ligger på lavt vand, kan spredningen af sediment formodentlig effektivt reduceres ved anvendelse af siltgardiner omkring gravestedet.

Samlet vurdering af rev

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev ved arealinddragelse, udenfor Natura 2000-området. Det drejer sig om ca. 2 km på sydøstsiden af Horne Næs. Om dette område udenfor Natura 2000-området kan karakteriseres som et rev, må en senere undersøgelse vise, men en væsentlig påvirkning ved arealinddragelse kan ikke på forhånd afvises.

Der er foretaget sedimentspildsmodelleringer for det aktuelle område, og modelleringen viser en højere koncentration af sediment i vandfasen helt tæt på ilandføringen, men ikke en større spredning end andre steder på linjeføringen. Om sedimentspild fra anlægsarbejdet er en væsentlig påvirkning af det potentielle rev, må en nærmere undersøgelse af området vise, men det kan ikke på forhånd afvises.

Da det potentielle rev ligger på lavt vand, kan spredningen af sediment formodentlig effektivt reduceres ved anvendelse af siltgardiner omkring gravestedet.

15.3.6 Fisk

Fisk spiller en vigtig rolle i økosystemet i Lillebælt og repræsenterer en stor del af den biologiske mangfoldighed i området. Der findes flere forskellige arter af fisk, herunder sildearter som sild, brisling og tobis samt fladfisk som skrubbe og rødspætte. Fisk er vigtige for de lavere niveauer i fødekæden til de højere niveauer, og er dermed med til at opretholde en sund balance i økosystemet, da de bl.a. udgør en fødekilde for fugle, sæler og marsvin i området. Fisk er desuden vigtige for erhvervsfiskeriet og rekreativt fiskeri efter f.eks. ørred. Overfiskeri, forurening og ødelæggelse af levesteder udgør trusler mod fiskebestandene og kan have alvorlige konsekvenser for hele økosystemet. En kortlægning af fisk i området er foretaget i afsnit 8.2.6, side 257.

I vurderingen af påvirkninger på fisk er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)

Arealinddragelse

Der vil for ALA04 være en arealinddragelse af habitatområder for fisk. Udgravningsbredde ved havbunden vil variere afhængigt af havbundsprofilen og den valgte tunnelprofil. Området, der er udlagt til kystnære dæmninger og udgravning til sænketunnel, udgør 2,06 km². De 2,06 km² udgør velegnede opvækst- og levesteder for flere fisk bl.a. sild, ising, rødspætte, skrubbe og torsk. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen ALA04. Området er dog i forvejen udfordret af eutrofiering og iltsvind hvilket bevirker, at områderne i ringe grad anvendes som opvækst- og levesteder for fisk.

Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt kan medføre væsentlige påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da hele havbunden i området potentielt er opvækst- og levested for fisk. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.

Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden oven på tunnelen. Havbunden vil over tid gendannes og det vurderes at kunne udgøre opvækst- og levesteder for fisk.

Sedimentspild

Den kvantitative viden om tærskler for undvigeadfærd ved frigivelse af sediment til vandsøjlen hos fisk er begrænset, dog har 3 mg/l vist sig at resultere i undvigeadfærd hos de kommercielt vigtige arter torsk og sild, der må forventes at være i området, hvor ALA04 placeres. Den maksimale overskridelsesvarighed for en koncentration over 10 mg/l er 21 døgn. Arealet, der påvirkes af sedimentspildet med en koncentration over 10 mg/l, har en gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden svarende til 380 m på begge sider af tunnelrenden. Det forventes derfor, at der vil være perioder, hvor fisk vil udvise undvigeadfærd for det påvirkede område. Det vurderes på denne baggrund, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger af fisk som følge af suspenderet sediment da den mest sandsynlige effekt fra sedimentspredningen vil være, at fisk udviser flugtdadfærd fra dele af projektområdet, der hvor det største sedimentspild forekommer og at den geografiske udbredelse er lokal.

Af kommercielle arter må det forventes, at sild potentielt kan anvende dele af området, hvor ALA04 placeres som gydeområde. I korridoren, er der niveauer af sedimentationslag der overstiger 1 cm, hvilket kan medføre en øget mortalitet blandt fiskeæg, der ligger på bunden. Der kan potentielt være et tab af fiskeæg som følge af sedimentation omkring udgravningen af ALA04. Den maksimale sedimentation er 280 g/m² svarende til ca. 0,280 mm. Det skal bemærkes, at denne sedimentation er begrænset til et areal tæt på tunnelrenden, mere specifikt tæt på kysterne hvor vanddybden er forholdsvis lav, hvilket medfører, at sedimentet sedimenterer hurtigere og derfor ikke spredes så langt. Generelt er den maksimale sedimentation tættest på og langs udgravningen, der gradvist flader til niveauer mellem 1-10 mm.

Det vurderes, at sedimentspild vil medføre en ikke-væsentlig påvirkning af fisk. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da udgravningen fortsat vil give anledning til sedimentspild. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet.

Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden ved ophør af sedimentspild og vurderes at kunne udgøre opvækst- og levesteder for fisk.

Undervandsstøj

Der vil være støjniveauer, der kan give anledning til mindre adfærdsmæssige ændringer for fisk, mens anlægsarbejdet foretages. Det vurderes, at påvirkningen vil være midlertidig og lokale omkring anlægsarbejderne i det pågældende område. Desuden har fisk, der oplever midlertidige adfærdspåvirkninger, mulighed for at søge til andre nærtliggende områder. Der er ingen væsentlig påvirkning.

Efter anlæg af sænketunnel vil støjniveauerne vende tilbage til baggrundsniveauet for området.

Samlet vurdering af fisk

De typer af påvirkninger som ALA04 forventes at medføre er arealinddragelse, sedimentspild og undervandsstøj. Påvirkningen fra sedimentspild og undervandsstøj vil være ikke-væsentlig. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen fra ALA04. På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at påvirkningen af ALA04 kan være væsentlig.

15.3.7 Raste- og trækfugle

En kortlægning af raste- og trækfugle i området findes i afsnit 8.2.4, side 251 og 8.2.5, side 255 og er kort opsummeret her.

Rastende fugle i og omkring undersøgelsesområdet

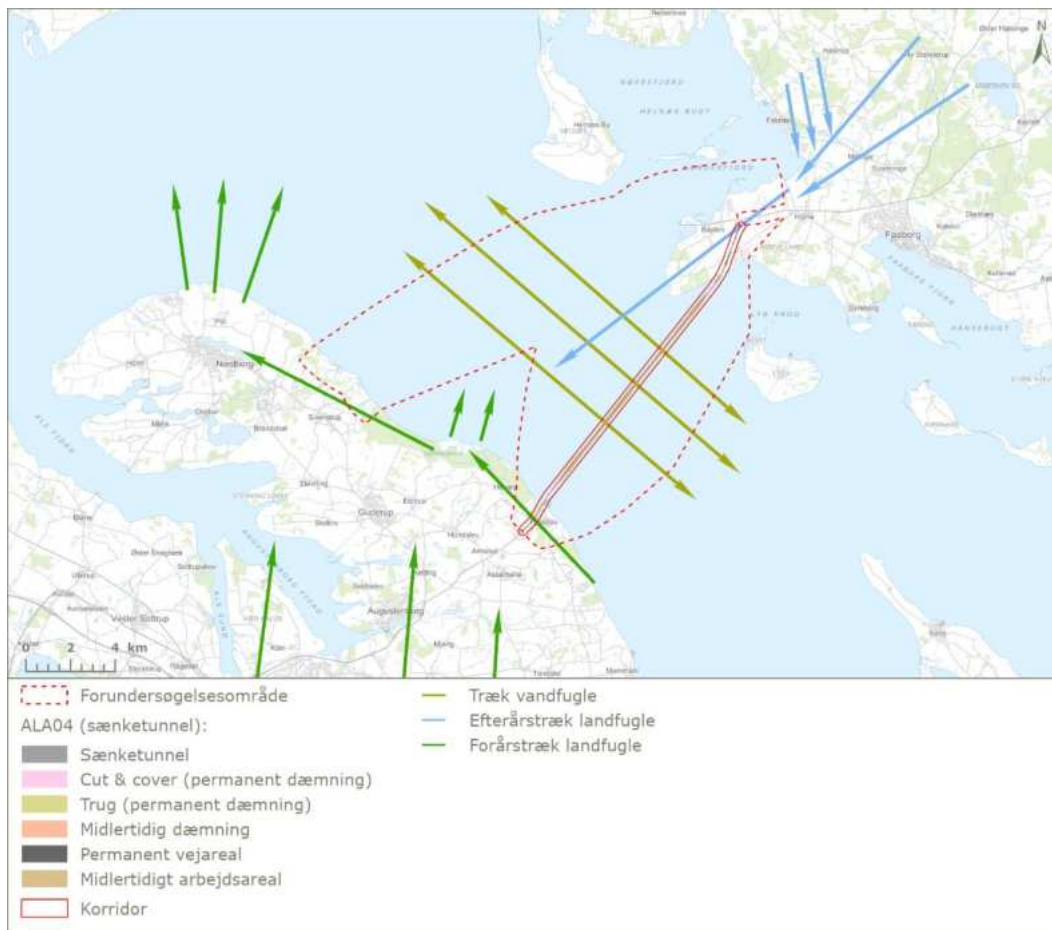
Farvandene mellem Als og Fyn har betydning både for rastende vandfugle i vinterhalvåret og fældende fugle om sommeren. Heraf er ederfugl den art med den største tæthed om vinteren. Ligeledes forekommer der høje tætheder af toppet lappedykker, hvinand, bjergand og skarv om vinteren. Krikand, pipeand, knarand, gråand, gravand og bramgås ses i moderate tætheder. Området har en særlig betydning for rastebestanden af bjergand. Ifølge Novana-undersøgelser /54/ overvintrer bjergand kun få steder i bælteerne, sådan at forekomster, der består af flere hundrede eller flere tusind, har en særlig betydning.

Der er derudover konstateret en moderat forekomst af mørkbuget knortegås i maj måned syd for Fyns Sønderhjørne, som opsøger bestemte farvande om foråret, hvor de fouragerer på løsrøvede ålegræsrester. De opholder også sig i de dybere farvande længere væk fra kysten. De er derfor særlig sårbare overfor forstyrrelser fra sejlads på denne årstid. Som fældningsområde (sensommerperiode) har området en vis betydning for knopsvane, grågås, ederfugl, toppet lappedykker og blichøne.

Farvandene ved Fyns kyst rummer langt flere rastefugle end kysten ved Als. Det skyldes varierede lavvandsområder med gunstige fourageringsforhold mellem bugter, vige og øer, samt overgang til strandenge. Dette gælder for næsten alle arter på nær sort- og rødstrubet lom, som udelukkende raster nord for Als.

Trækfugle i og omkring undersøgelsesområdet

I omgivelserne af undersøgelsesområdet vil landfluglene om efteråret typisk komme fra nordøst hen over Fyn og krydse vandet ved fremtrædende kystformationer (f.eks. Fyns Sønderhjørne, se Figur 15-23). Om foråret sker lignende med omvendt trækretning, hvoraf Tontoft Nakke på Als udgør et af de steder, hvor trækket koncentrerer sig. En del vandfugle foretrækker at trække over vandet. Deres overordnede trækretning vil derfor følge Lillebæltet, dvs. krydse Als-Fyn forbindelsen i begge retninger.



Figur 15-23 Rast- og trækfugle i undersøgelsesområdet på havet for ALA04.

I vurderingen af påvirkninger på rast- og trækfugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Arealinddragelse kan først og fremmest medføre, at arealer med beskyttede naturområder reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre ødelæggelse eller forandring af levesteder for rastende og trækfugle, herunder både fouragerings- og rasteområder. Arealinddragelsen vurderes ikke at påvirke trækfugle, der flyver hen over anlægget om for- og efteråret. Emnet behandles

derfor ikke yderligere. Arealinddragelsens påvirkning af marine rastefugle overlapper med den fysiske forstyrrelse, som udgår fra anlægget. Emnet behandles derfor nedenfor.

Påvirkninger i relation til arealinddragelse reduceres ved at iværksætte projektilpasninger, som justering af linjeføringer inden for korridoren, så direkte arealinddragelse af f.eks. en naturtype eller en vigtig lokalitet for rastende og trækfugle undgås eller reduceres.

Der er kun en mindre permanent arealinddragelse langs molen i Fynshav, og det vurderes at der ikke vil være væsentlige påvirkninger fra arealinddragelse på fugle udenfor Natura 2000.

Sedimentspild

Sedimentspild fra anlægsarbejder vil give anledning til en lokal og midlertidig forøgelse af suspenderet sediment i vandsøjlen, der kan medføre en nedsættelse af sigtbarheden i vandet og dermed påvirke de af områdets havfugle, der dykker efter føde. Det spredte sediment vil desuden lægge sig på havbunden og kan dække eller på anden måde påvirke bundflora og -fauna, dvs. potentielle fødeemner, for en række havfugle.

Påvirkningerne er dog relativt kortvarige og lokale og vurderes ikke at give anledning til væsentlige påvirkninger af rastende havfugle.

Fysisk forstyrrelse

I anlægsfasen vil der være forstyrrelser fra byggeaktiviteter, maskiner og sejlads. Fugle kan i nogen grad tilvænne sig sejlads og støjende aktiviteter, og der kan kun forventes en fortrængning af fuglen i et mindre nærområde omkring selve aktiviteterne, og der forventes derfor ingen væsentlig påvirkning.

I driftsfasen vil fysisk forstyrrelse for fuglene især være forbundet med trafikken, dvs. bevægelse, støj og lys fra vej. For nogle arter kan den rene tilstedeværelse af større konstruktioner også virke forstyrrende. Da det her drejer sig om en sænketunnel vil der ingen påvirkning være i driftsfasen.

Barriereeffekt

Der forventes ingen barriereeffekt af en tunnel, hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Samlet vurdering af raste- og trækfugle

Trækkende havfugle påvirkes ikke af arealinddragelse. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder, og ændringer i bundflora og -fauna som følge af sedimentering. Påvirkningen vurderes dog ikke at være væsentlig. Der vil ikke være væsentlige påvirkninger fra fysisk forstyrrelse eller barriereeffekt.

15.3.8 Vandkvalitet og hydrografiske forhold (økologisk tilstand og kemisk tilstand)

Lillebæltområdet er karakteriseret ved meget varieret dybde- (0-45 m)- og strømforhold. Vandet er laginddelt og har en varierende saltkoncentration (12-20 ‰). De dybere dele af undersøgelsesområdet udsættes hvert år for kraftigt iltsvind. Årsagen skal formegentlig findes i at de hydrografiske forhold i det sydlige Lillebælt bevirker, at bundvandets opholdstid er meget lang i sommerhalvåret, kombineret med en høj planktonproduktion /90/

En kortlægning af vandkvaliteten i området er foretaget i afsnit 8.3, side 264.

I vurderingen af påvirkninger på vandkvalitet og hydrografiske forhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Blokeringseffekt (se afsnit 5.4.7)

Sedimentspild

Gravespildet giver foruden uklart vand også anledning til, at en del af sedimentets indhold af næringsstofferne kvælstof (N) og fosfor (P) frigives til det omgivende vand.

N og P i sedimentet kan være mere eller mindre hård bundet. En mindre del er løst bundet eller opløst i porevandet mellem sedimentkornene, og det frigives stort set øjeblikkeligt når sedimentet spildes og suspenderes i vandet. Størstedelen af N er dog hårdt bundet i svært nedbrydelige organiske forbindelser, men en mindre del kan frigives over længere tid, bl.a. når forbindelserne det er bundet i, nedbrydes under iltede forhold. P er bundet anderledes og frigives især under iltfrie forhold. Det kan derfor være meget svært at vurdere, hvor stor en del af P-puljen, der vil frigives under gravespild, hvor sedimentet ved opgravning og spild skifter fra iltfrie til veliltede forhold.

Der er beregnet frigivelse af opløst N og P (kaldet "biotilgængeligt", da hovedparten af det opløste N og P umiddelbart kan optages af f.eks. fytoplankton). Frigivelsen er beregnet som % af sedimentets totale indhold af N og P, og resultaterne fremgår af Tabel 15-3. P-frigivelsen er beregnet under iltfrie forhold, og da fosfor bindes til jernholdige partikler under iltede forhold, er værdien givetvis konservativ i forhold til sedimentspild og spredning i iltholdigt vand.

Den procentdel af det totale indhold af N og P der kan frigives ved gravespild, bestemmes ved udrystningsforsøg over kort tid (6 -24 timer) og længere tid (12,5-28 døgn). De angivne tidsintervaller skyldes, at forsøgene ikke er udført efter helt samme forsøgsprotokol. Der er brugt data fra Storebælt, Femern, Grådyb, samt Lynetteholm /210/. Spildet efter 12,5-28 dage er nok urealistisk højt, da sedimentet ikke holdes i suspension så længe, men sedimenterer igen.

Tabel 15-3 Sedimentspildets indhold af N og P og den beregnede frigivelse efter hhv op til 6-24 timer og 12,5 – 28 døgn. Tiden er opgivet som intervaller fordi de bagved liggende frigivelsesforsøg ikke er standardiserede.

Parameter	enhed	N	P
Sedimentspild, 3,5 % af 17.200.000 m ³	m ³	602.000	602.000
Sedimentspild, vægt	ton	747.000	747.000
N & P indhold i sediment	kg/ t	0,88	0,38
N & P i spild	ton	657	284
Biotilgængeligt N& P i spild, 6-24 timer	ton	16,3	2,2
Biotilgængeligt N& P i spild, 12,5-28 døgn	ton	47,3	15,0

Opgørelsen viser at der umiddelbart under gravningen og i de første 24 timer frigives 16,3 ton biotilgængeligt N og 2,2 ton biotilgængeligt P. Efter 28 døgn kan der være frigivet i alt 47,7 ton biotilgængeligt N og op til 15 ton biotilgængeligt P, men som nævnt er det ikke sandsynligt at frigivelsen fortsætter så længe.

Det sydlige Lillebælt, kystvand 206, har ifølge Vandområdeplaner 2021-2027 en beregnet N-belastning i 2027 på 1020,9 t N/år. Den økologiske tilstand i vandområdet er "ringe" og for at opnå og siden opretholde "god økologisk tilstand", er det beregnet en målbelastning på 885,3 t N/år, dvs. at målbelastningen allerede er overskredet med 135,6 t N/år. En yderligere belastning

på 16,3 og op til 47,3 ton N er derfor ikke forenelig med vandplanernes miljømål, og det vil uden tvivl være nødvendigt at finde kompenserende foranstaltninger for en tilsvarende kvælstofmængde.

Miljøfarlige forurenende stoffer (MFS)

Den økologiske tilstand mht. til de nationalt specifikke stoffer i det sydlige Lillebælt er god, og der forventes derfor ikke frigivelse af nationalt specifikke stoffer i forbindelse med sedimentspild i en grad der kan påvirke den økologiske tilstand væsentligt.

Den kemiske tilstand i det sydlige Lillebælt er ikke-god pga. forhøjet indhold af kviksølv og cadmium i biota, og i Helnæs bugt er der et forhøjet indhold af cadmium i biota. Ingen af stederne er der forhøjet indhold af cadmium i sedimentet. Kviksølvindholdet er ikke målt i sedimentet.

Indholdet af MFS måle i NOVANA-programmet kun i den øverste centimeter af sedimentet. MFS er for langt størstedelen skabt og/eller spredt af mennesker siden industrialiseringen, og er derfor koncentreret i de øverste 10-20 cm, afhængig af sedimentationsrate og bioturbation. Dybere lag består hovedsageligt af glaciale aflejringer eller lavt belaste sedimenteret materiale fra tiden før industrialiseringen. Når der udgraves til sænketunnel eller bro piller graves til mange meters dybde, betyder vurderes umiddelbart at spredt spildt sediment som gennemsnit har et lavt indhold af MFS, og ikke påvirke den økologiske eller kemiske tilstand i sedimentet væsentligt. Tværtimod, vil det spredte sediment have et lavere indhold af MFS end det omgivende overfladesediment.

MFS i sedimentet er stærkt partikelbundet, og dette, sammen med del lave indhold af MFS i det opgravede sediment, betyder at frigivelsen til vandfasen vil være stærkt begrænset. Desuden er fortyndingen meget stor, når spildt sediment resuspenderes i det omgivende vand. En sedimentkoncentration på 10 mg/l (Figur 5-22 og Figur 5-23) svarer til en fortynding på mere end 100.000 gange hvis der ikke tages hensyn til sedimentation.

Det vurderes derfor at hverken den økologiske eller kemiske tilstand mht. MFS påvirkes ved etablering af ALA04.

Blokeringseffekt

Den miljømæssige betydning af en delvis blokering vil være effekterne af, at vandudvekslingen igennem de danske stræder bliver mindre, end den ellers ville have været. Nettoudstrømning via Storebælt, Øresund og Lillebælt estimeres til samlet set at være omkring 15.000 m³/s (ca. 450 km³/år), hvoraf ca. 10 % af vandudvekslingen sker gennem Lillebælt /88/ /62/.

Hydrografien i undersøgelsesområdet kan potentielt blive påvirket i driftsfasen, hvis anlæg af tunnel resulterer i ændringer i opblandingsforhold eller skaber en blokeringseffekt, der har betydning for vandudvekslingen mellem Kattegat og Østersøen gennem Lillebælt. Sårbarheden over for blokeringseffekten vurderes til høj, men påvirkningen vil afhænge af dimensioner og placering af dæmninger.

Vandkvaliteten og iltforhold i de dybere dele af Østersøen påvirkes positivt af de forholdsvist sjældne, store tilstrømningshændelser, der er forårsaget af lavtryk i Østersøregionen og kraftig vind fra vest. Under disse tilstrømninger strømmer saltholdigt og iltrigt vand fra Skagerrak/Nordsøen ind i de dybere dele af den vestlige Østersø gennem de danske stræder. Disse hændelser er vigtige for vandmiljøet, da de tilfører iltrigt saltvand til de dybere områder af Østersøen. Dette medvirker til at reducere områder, der lider under iltvind, og til at opretholde vandsøjlets lagdeling. Begge dele er vigtige for Østersøens fauna, herunder for succesraten for torskegydning i Østersøen.

Forbindelsen etableres over en forholdsvis bred del af Lillebælt med et stort tværsnitsareal. Det mindste tværsnit og den største blokering af vandudvekslingen findes i Snævringen ved den gamle

og den nye Lillebæltsbro. Selve tunnelen forventes ikke at blokere, og rampe og dæmningsanlæg løber parallelt med molen i Fynshav og har nogenlunde samme længde. Anlægget forventes derfor ikke at have nogen effekt på vandgennemstrømningen i Lillebælt. Men er f.eks. tunnelen ikke i plan med havbunden, er det er nødvendigt at modellere effekten på et senere stadie af projektet.

Det vurderes på det foreliggende grundlag, at blokeringseffekten er ubetydelig og ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvaliteten, hverken lokalt eller regionalt.

Samlet vurdering af vandkvalitet og hydrografiske forhold

Det vurderes, at sedimentspild kan medføre væsentlige midlertidige påvirkninger på vandkvaliteten mht. til suspenderet stof og frigivelse af næringsstofferne N og P i vandområde 216 og dermed hindre målopfyldelse på kort sigt dvs. i anlægsfasen. Som nævnt i afsnit 12.3.2 vurderes den midlertidige forringelse af vandkvaliteten, som følge af sedimentspild, ikke at påføre udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områdets væsentlig skade og heller ikke skade på området økologiske funktionalitet og integritet.

Det kan derfor være nødvendigt for at gennemføre projektet at anvende undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivets art. 4, stk. 7 for at gennemføre projektet. Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden, og sedimentspildet ophører. Forholdene i vandsøjlen vil hurtigt gendannes, når påvirkningen ophører.

Det vurderes ikke realistisk at reducere gravemængden eller gravespildet betydeligt. Såfremt det ikke vil være muligt at foretage afværgetiltag eller kompenserende foranstaltninger, som kan afværge en væsentlig påvirkning eller forhindring af vandområdets målopfyldelse kan det være nødvendigt at bruge undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivets art. 4, stk. 7 for at gennemføre projektet.

Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden, og sedimentspildet ophører. Forholdene i vandsøjlen vil hurtigt gendannes, når påvirkningen ophører, og sårbarheden i anlægsfasen vurderes derfor som lav. Sedimentspildet i anlægsfasen kan dog lokalt have længerevarende konsekvenser for bundflora og -fauna.

Det vurderes, at blokeringseffekten ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvalitet eller vil skade på Natura 2000-områdets integritet.

15.3.9 Havbund

En kortlægning af de marine bund- og sedimentforhold på havbunden i området er foretaget i afsnit 8.4.3, side 281. Havbunden i og omkring anlægsområde mellem Als og Fyn i Lillebælt vil være påvirket af projektet både i anlægs- og driftsfasen. Dette omfatter både en påvirkning fra sedimentspildet ved opgravningen og fra den arealinddragelse, som det færdige anlæg resulterer i.

I vurderingen af påvirkninger på marine bund- og sedimentforhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse.

Arealinddragelse ved etablering af en sænketunnel (ALA04) vil betyde en indskrænkning af de benthiske habitater som behandlet i afsnit 9.2.1. Ændringer i de hydrografiske forhold fra konstruktionerne vil desuden kunne påvirke den omkringliggende havbund i form af et ændret

vandskifte og strømningsmønster. De nye konstruktioner vil med deres fysiske undersøiske fremtoninger byde på nye levevilkår.

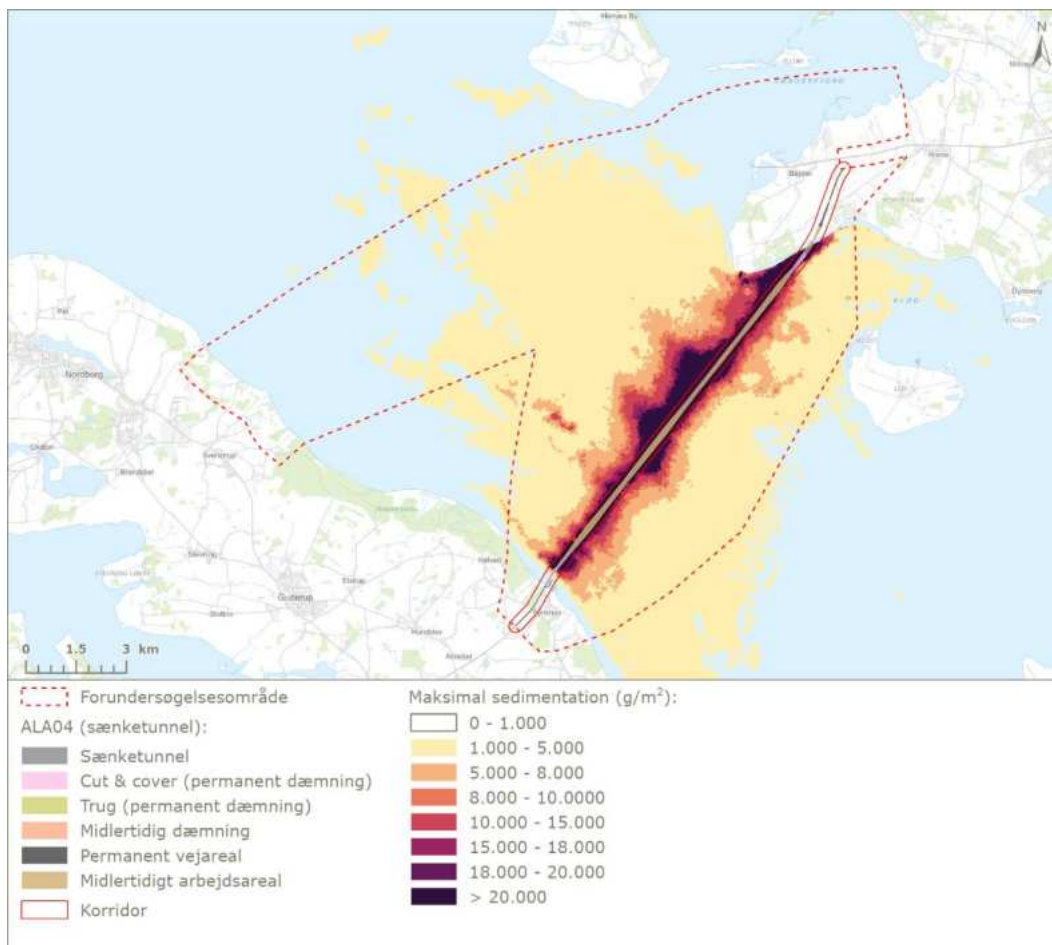
De underliggende geologiske strukturer vil også blive påvirket af anlægsarbejdet i forbindelse med såvel opgravningen som af de færdige konstruktioner. Som den tekniske rapport om de geologiske forhold beskriver /100/, omfatter undergrunden i anlægsområder ikke noget geologisk specielt for den pågældende del af Lillebælt. Det skyldes, at de øvre berørte geologiske formationer (0-10 m) består af forskellige typiske holocæne aflejringer. Følgerne af påvirkningen fra anlægsarbejdet på de geologiske forhold vil derfor ikke være væsentlig.

Også arealinddragelsen og de færdige konstruktioners betydning for havbunden vil i praksis være ubetydelig. Inddragelsen og ændringerne af de berørte bentiske habitater udgør nemlig en marginal (< 1 ‰) del af de tilsvarende habitattyper for denne del af Lillebælt. Påvirkningen af anlægsarbejdet for havbundsforholdene vil derfor betragtes som ikke væsentlig.

På den anden side forventes sænketunnelløsningen at medføre en for anlægsområdet lidt anderledes substrattype, idet der påtænkes at efterfylde med en generelt set lidt grovere sedimenttype end det eksisterende. Taget det beskedne berørte areal i betragtning, vil der dog ikke være tale om nogen væsentlig ændring af bundtypen i de pågældende områder. På den bløde bund (jfr. Figur 8-25) vil desuden samme type sedimentpartikler som præger den omgivne havbund med tiden aflejres her og dermed give havbunden over sænketunnelen samme udseende som omgivelserne.

Sedimentspild

Ved opgravningen i forbindelse med anlæggelsen af en sænketunnel, vil der være et betydeligt spild af sediment, som beskrevet i afsnit 5.4.1. Dette sedimentspild vil afhængig af strøm, dybde og synkehastighed, lejre sig på havbunden omkring anlægsområdet, se Figur 15-24.



Figur 15-24. Maksimal sedimentation, ALA04. Der er ikke modelleret for evt. re-suspension – f.eks. hvor sedimentet hvirvles op i vandsøjlen ved storm, eller hvis sedimentet føres videre med strømmen /187/.

Der er tale om den primære sedimentation, dvs. der hvor sedimentspildet i første omgang lejrer sig på havbunden. Modelkørslerne i sedimentspildrapporten /187/ viser, at der over den samlede opgravningsperiode på 30 uger for tunnelloøsningen på de mest udsatte steder (dvs. <math>< \pm 10\text{ m}</math> omkring udgravningen) kunne lejre sig op til 30 cm sediment. Dette forudsat, at der i mellemtiden ikke sker nogen resuspension af det bundfældede sediment.

Da Lillebælt er et rimeligt strømfyldt farvand, vil sedimenterede partikler typisk blive genophirvlet fra bunden, og vil således blive transporteret videre i systemet med strømmen. Dette vil især gælde de mindre partikler under 250 μm (svarende til medium sand), som er dem modellen opererer med. Med tiden vil den fysiske påvirkning af havbunden fra sedimentspildet derfor fortage sig. Tilsvarende må det forventes, at det ledsagende organiske materiale, der kan skønnes at udgøre under 2 % af sedimentspildet, ikke vil give anledning til betydelig øget iltforbrug i de primære sedimentationsområder.

Det opgravede sediment minder desuden om det der i forvejen ligger i de berørte områder, og vil derfor hverken på kort eller lang sigt ændre havbundens morfologiske struktur. I selve opgravningsområdet vil den blotlagte havbund samt det grove materiale der spildes her, dog medføre en tydelig forandring af bundoverfladens udseende. Som den geologiske udredning af den dybereliggende havbund viser /100/, er der dog ikke tale om atypiske forekomster, hvorfor der ikke vil opstå for området nye havbundstyper i forbindelse med opgravningen.

I opgravningsperioden for en sænketunnel og i tiden (måneder) derefter vil der på omkringliggende havbund kunne ses tydelige – op til 30 cm tykke – aflejringer af sediment stammende fra opgravningen. Som beskrevet vil dette sediment i løbet af nogle måneder blive spredt videre i systemet, og kun efterlade beskedne lokale spor. Langs selve opgravningen vil der dog lejre sig de større hårde fraktioner fra spildet og på den måde medføre til en lidt anderledes blivende substrattype end i dag. Sammen med selve tunnelen drejer det sig om et areal på omkring 100 ha, svarende til under 1 ‰ af det sydlige Lillebælts areal (syd for Assens-Årø linjen). Påvirkningen i form af ændrede bundforhold i tunneltraceet for havbundsforholdene i Lillebælt vurderes at være ubetydelig.

Påvirkningen af havbundsforholdene i Lillebælt fra sedimentspildet og fra det færdige tunnelanlæg vurderes samlet set at være af mindre betydning, og forventes at være ikke-væsentlig.

Samlet vurdering af havbund

På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at påvirkningen af havbunden i forbindelse med sænketunnelløsningen ALA04 vil være ikke-væsentlig.

15.3.10 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

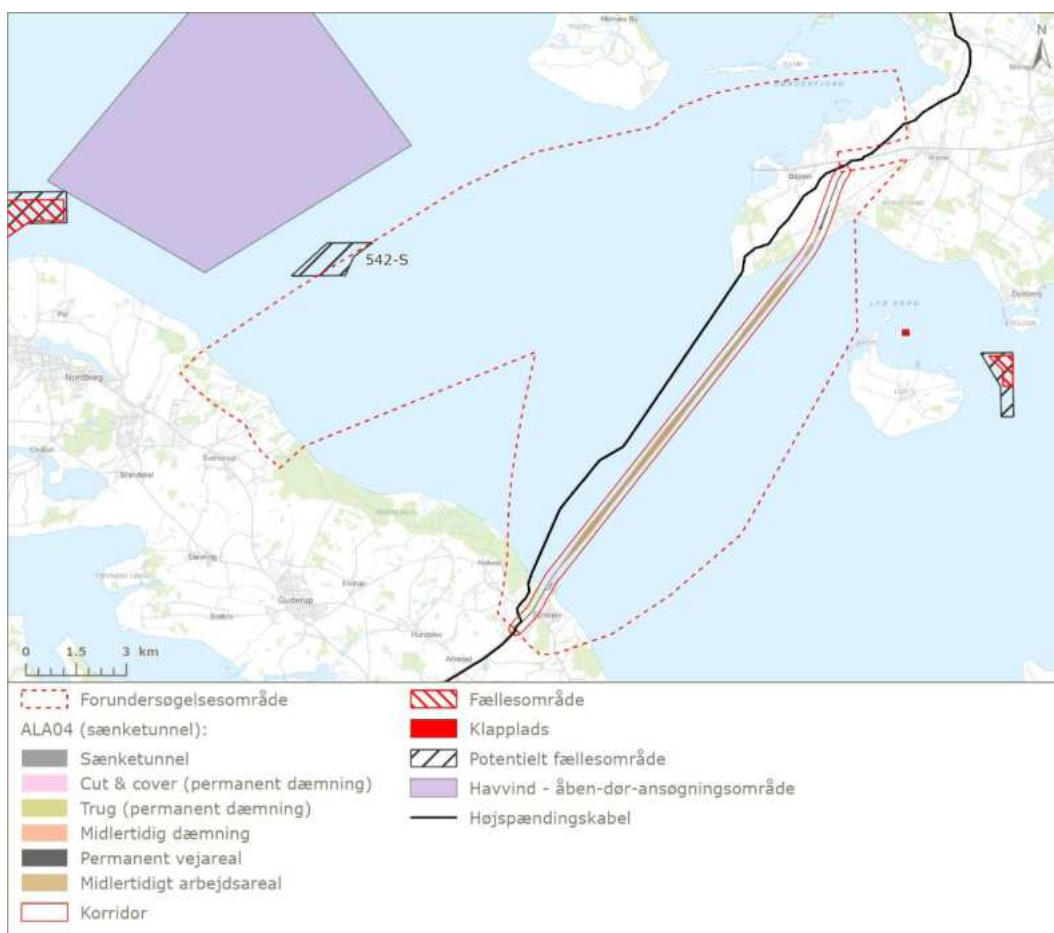
Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 15-4 Øvrige miljøemner (+miljøemner) på havet.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Klappladser	Der er ingen klappladser inden for korridoren.
Infrastruktur	Der er ingen krydsninger af marin infrastruktur.
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Det forventes at fiskeriet kan fortsætte uhindret efter sænketunnelen er anlagt.
Marin arkæologi	Der er registreret flere potentielle kulturhistoriske objekter og aktivitetsspor i korridoren. Disse dækker både vrug, spor efter stenalderbosættelser og -aktiviteter, anomalier og historiske strukturer, der kan have kulturhistorisk værdi. Der er udpeget en række områder som er særlig risikofyldte i forhold til tilstedeværelsen af fortidsminder på havbunden. Alle de foreslåede forbindelsesmuligheder mellem Fyn og Als passere sådanne risikoområder med øget sandsynlighed for at påtræffe arkæologiske lag, som er beskyttet af museumsloven. Disse risikoområder omfatter kysterne på Als og Fyn indenfor undersøgelsesområdet, samt Lyø Flak.

Øvrige miljømner	Beskrivelse
	<p>Det gør sig generelt gældende for den marine kulturarv, at registreringer er behæftet med en vis usikkerhed med hensyn til lokation og identitet, og det kan være nødvendigt at gennemføre yderligere marinarkæologiske studier og undersøgelser for at belyse den marine kulturarv tilstrækkeligt i undersøgelsesområdet.</p> <p>Eventuelle påvirkning af kulturhistoriske værdier foregår primært i forbindelse med arealinddragelse, hvor de kulturhistoriske elementer eller genstande kan blive ødelagt eller fjernet. Inden eventuelle anlægsarbejder kan påbegynde, skal det pågældende område være frigivet af Slots- og Kulturstyrelsen. Dette forudsætter, at området er undersøgt for kulturarv, og at påkrævede afværgetiltag er implementeret for at beskytte eventuelle fund. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringen inden for korridoren.</p>



Figur 15-25 Øvrige miljømner på havet.

15.4 Vurdering af miljøforhold – Fyn

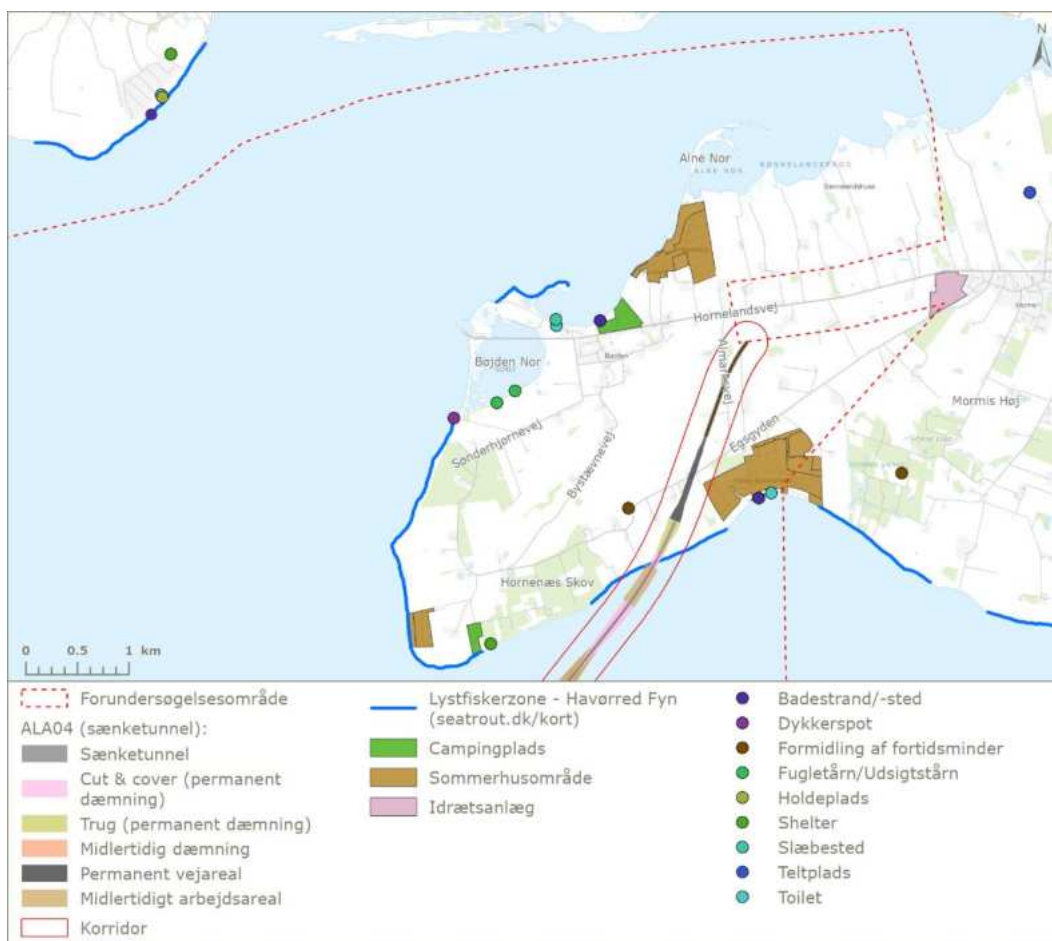
Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Fyn, der er foretaget i kapitel 9, fra side 290.

15.4.1 Befolkning og menneskers sundhed (boligområder, rekreative områder og sommerhusområder)

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. En kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Fyn er foretaget i afsnit 9.1, side 290. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



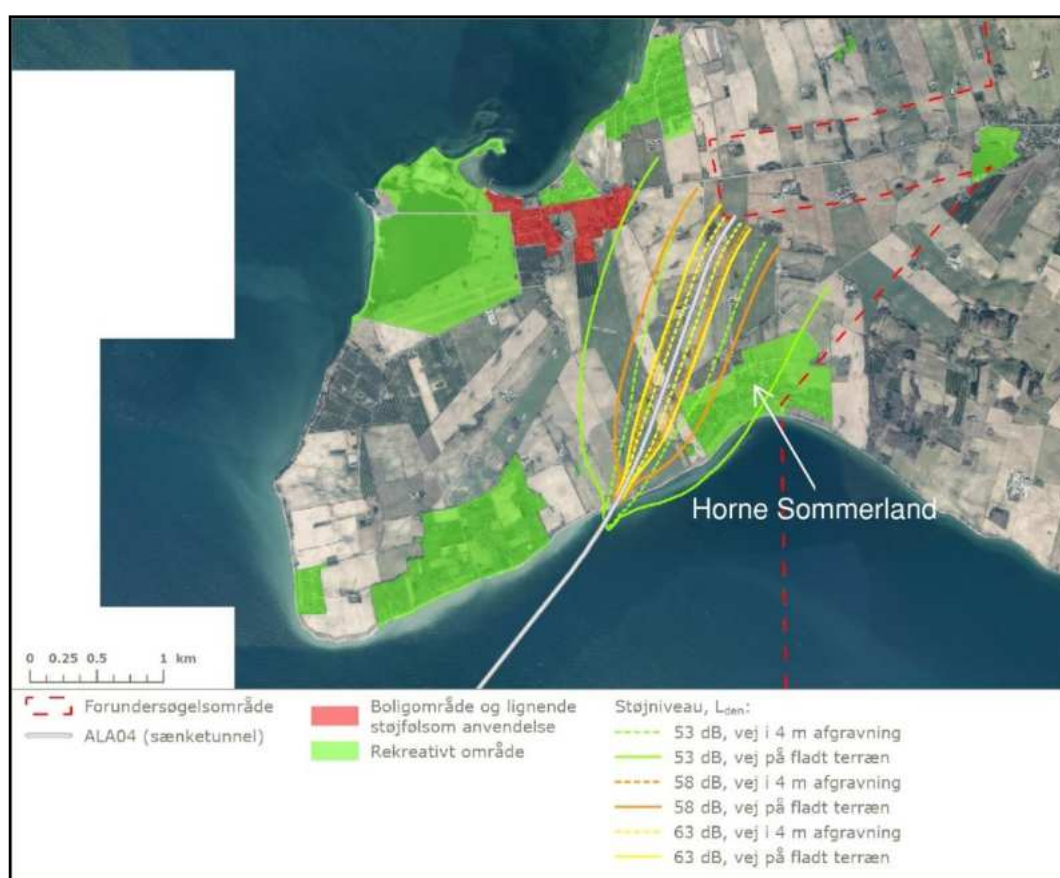
Figur 15-26 Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Fyn.

Arealinddragelse

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg. Områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreativt område og dermed vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig.

Luftbåren støj

Linjeføringen med en sænketunnel har ilandføring ved Bøjden. Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 15-27/figur 14-24. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 15-27 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Fyn-siden for en sænketunneløsning samt centerlinjen for korridoren, ALA04.

Boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje) ikke blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derimod må det forventes at et enkelt udpeget rekreativt område, Horne Sommerland, vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag ikke vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved boligområder, fordi støjpåvirkningen ikke overskrider de vejledende grænseværdier. Der vil dog være en væsentlig

påvirkning af det rekreative område Horne Sommerland, som følge af en støjpåvirkning der overskrider de vejledende grænseværdier for rekreative områder. Horne Sommerland vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet, vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag, der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed og har desuden betydning for følelsen af tryghed. [6].

Anlægget føres i land via en trug og cut & cover, hvilket betyder, at selve kyststrækningen ikke direkte påvirkes af projektet i driftsfasen. Der kan fortsat være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, når først anlægget er etableret og terrænet er retableret. Ved at sikre passagemulighed langs kysten, vil barriereeffekten blive reduceret. På land, hvor anlægget kommer op i terræn umiddelbart sydøst for Bøjden Strand, vil der være en barriereeffekt idet den eksisterende cykelrute *Kystruten Faaborg – Svendborg* afskæres.

På Fyn-siden skal cykeltrafikken fra Horne mod ilandføringspunktet ledes ad den eksisterende Egsgyden og videre ad Almarksvej, som beskrevet i afsnit 5.1.2. Omkring punktet hvor Almarksvej krydses af den nye forbindelse, vil der blive anlagt en opsamlingsplads til cyklister, så der er mulighed for at tage cyklen med på en bus over den nye forbindelse. Det vurderes derfor, at cykeltrafikken kan opretholdes når den nye forbindelse tages i brug.

På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Der vil ikke være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved boligområder, fordi støjpåvirkningen ikke overskrider de vejledende grænseværdier. Der vil dog være en væsentlig påvirkning af det rekreative område Horne Sommerland, som følge af en støjpåvirkning, der overskrider de vejledende grænseværdier for rekreative områder, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag.

Det vurderes, at cykeltrafikken kan opretholdes når den nye forbindelse tages i brug. På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

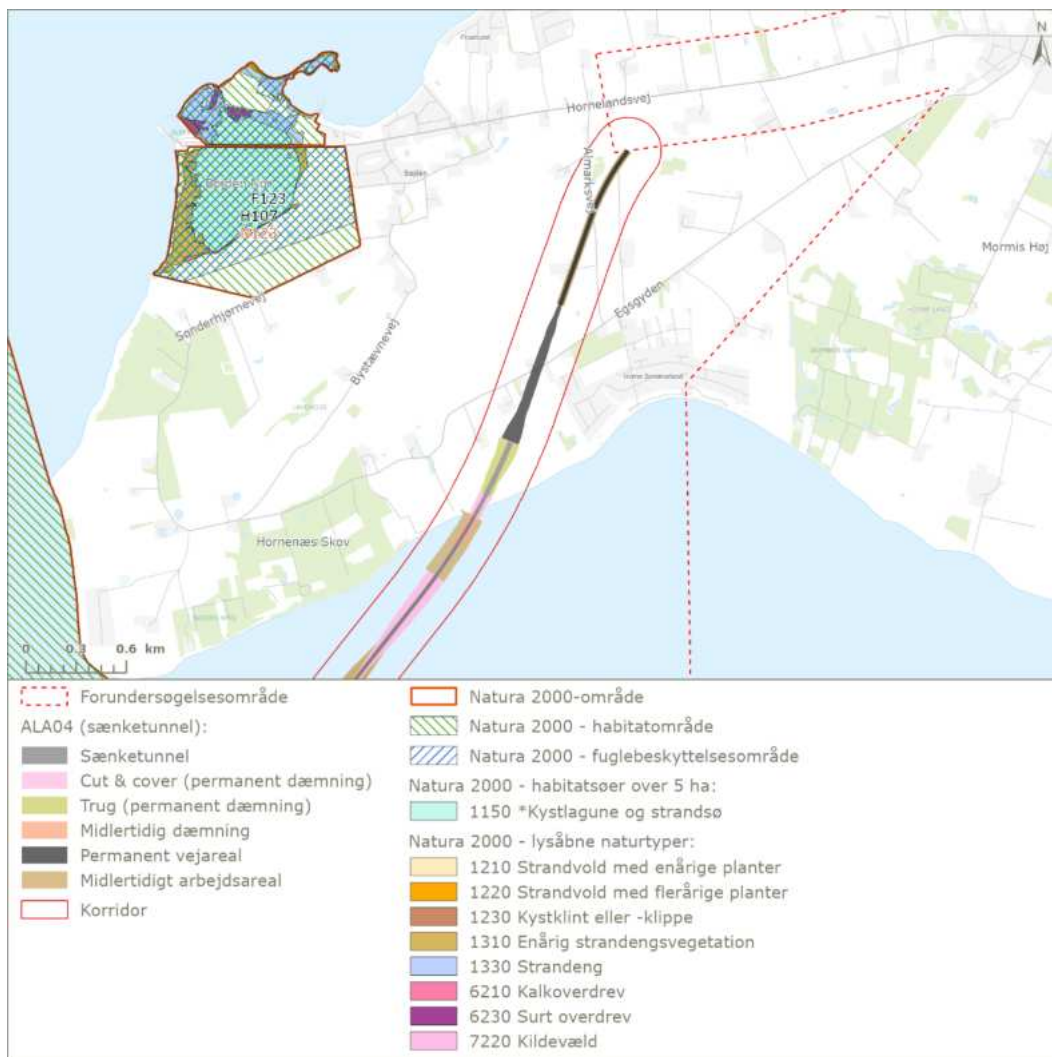
15.4.2 Natura 2000-vurdering (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA04 Sænketunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene pga. projektets kompleksitet forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000 områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.1, side 298. Inden for undersøgelsesområdet på Fyn er Bøjden Nor udpeget som Natura 2000-område nr. 123 bestående af Habitatområde H107 og Fuglebeskyttelsesområde F123, som vist på Figur 15-28. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte den store kystlagune med tilstødende strandenge, som er levested for ynglende klyde og havterne og rastested for ande- og vadefugle herunder bjergand.

Det marine Natura 2000-område, N197, der ses til venstre på figuren, er behandlet i afsnit 15.3.2.



Figur 15-28 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

Der tages udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 1,2 km fra habitatområdet og ca. 1,3 km fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. arealinddragelse.

Forstyrrelse

Ynglefuglene på udpegningsgrundlaget, klyde og havterne, yngler helst på øer og holme i lagunen og er først og fremmest sårbare overfor færdsel i yngleområderne og den prædation, som forstyrrelserne kan forårsage på æg og unger, mens reden er forladt. De er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for fuglebeskyttelsesområdet. Det samme gælder

for bjergand, der raster og finder føde i lagunen. Linjeføringen løber mere end 1 km fra Natura 2000-området, og der forventes derfor ingen påvirkninger grundet forstyrrelser fra vejanlægget.

I driftsfasen kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret.

Habitatområdet er udpeget for at beskytte den prioriterede naturtype lagune samt en række lysåbne naturtyper som strandvolde, kystklint, kildevæld og overdrev. Der er ingen arter på udpegningsgrundlaget for habitatområdet. Det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen på de udpegede naturtyper. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem den udpegede naturtype, lagune, forventes at reducere forstyrrelser af naturtypen.

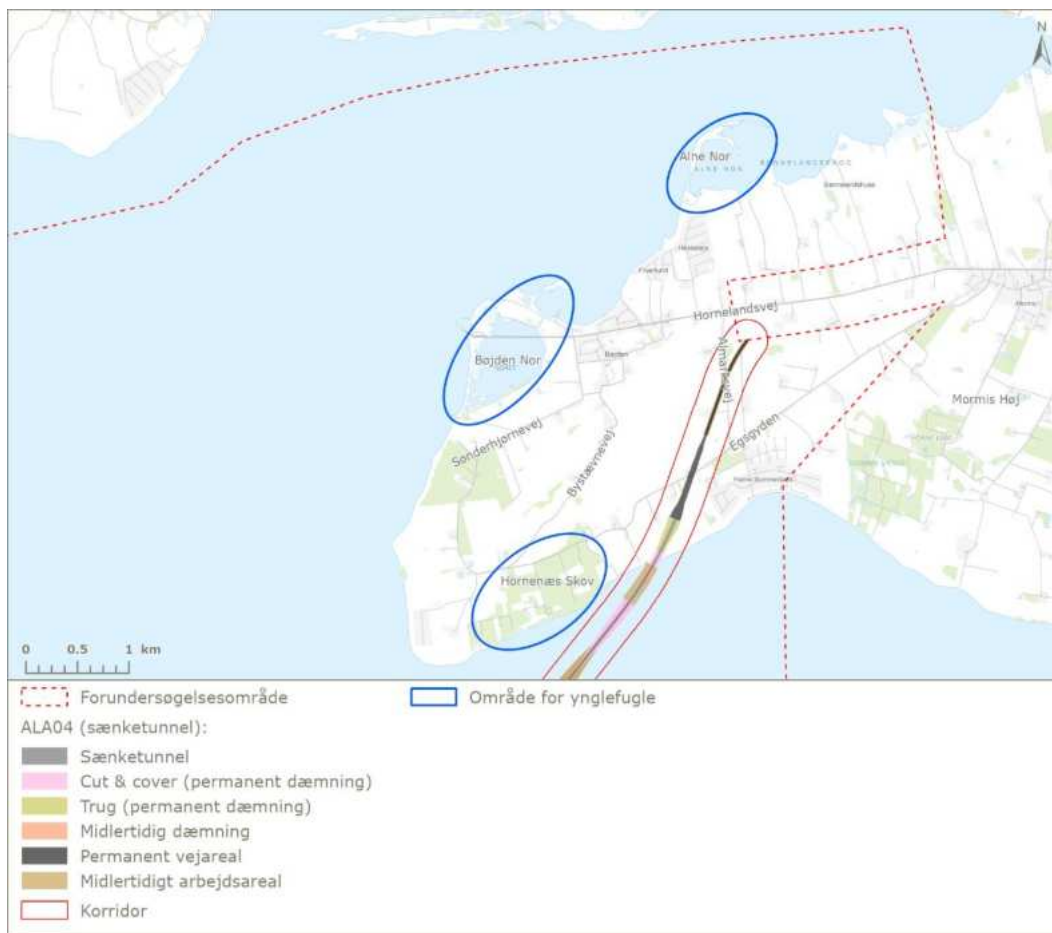
Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning af hverken habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen i området i forhold til den eksisterende tilstand.

15.4.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

En kortlægning af ynglefugle på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.3, side 305 og er kort opsummeret her.

Den største del af området omkring linjeføringen ALA04 på Fyn udgøres af intensivt landbrug og et større areal til produktion af juletræer. Disse arealer rummer almindeligt forekommende ynglefugle. I den sydlige del af Horne Land, i Hornenæs Skov har der tidligere ynglet sjældne eller rødlistede arter som rødrygget tornskade, grønspætte og ravn, men den vigtigste fuglelokalitet i nærområdet er Bøjden Nor. Ud over de to arter af ynglefugle, som er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet (klyde, havterne og bjergand) yngler der et stort antal kyst- og vandfugle. Rødben, vibe, strandskade og stor præstekrave yngler her sammen med flere måge- og ternearter (storm-, sølv- og hættemåge, hav-, split- og dværgterne) samt grågåås og forskellige ænder.



Figur 15-29 Ynglefugle i undersøgelsesområdet på Fyn for ALA04.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Arealerne, der påvirkes direkte af linjeføringen, er ikke vigtige for ynglefugle i området, hverken som yngleplads eller fødesøgningsområde. Bøjden Nor og Hornenæs Skov påvirkes ikke.

Forstyrrelse

De mange arter af ikke Natura 2000 ynglende vandfugle i Bøjden Nor, ud over klyde og havterne, der er behandlet i foregående afsnit, er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for noret og fuglebeskyttelsesområdet.

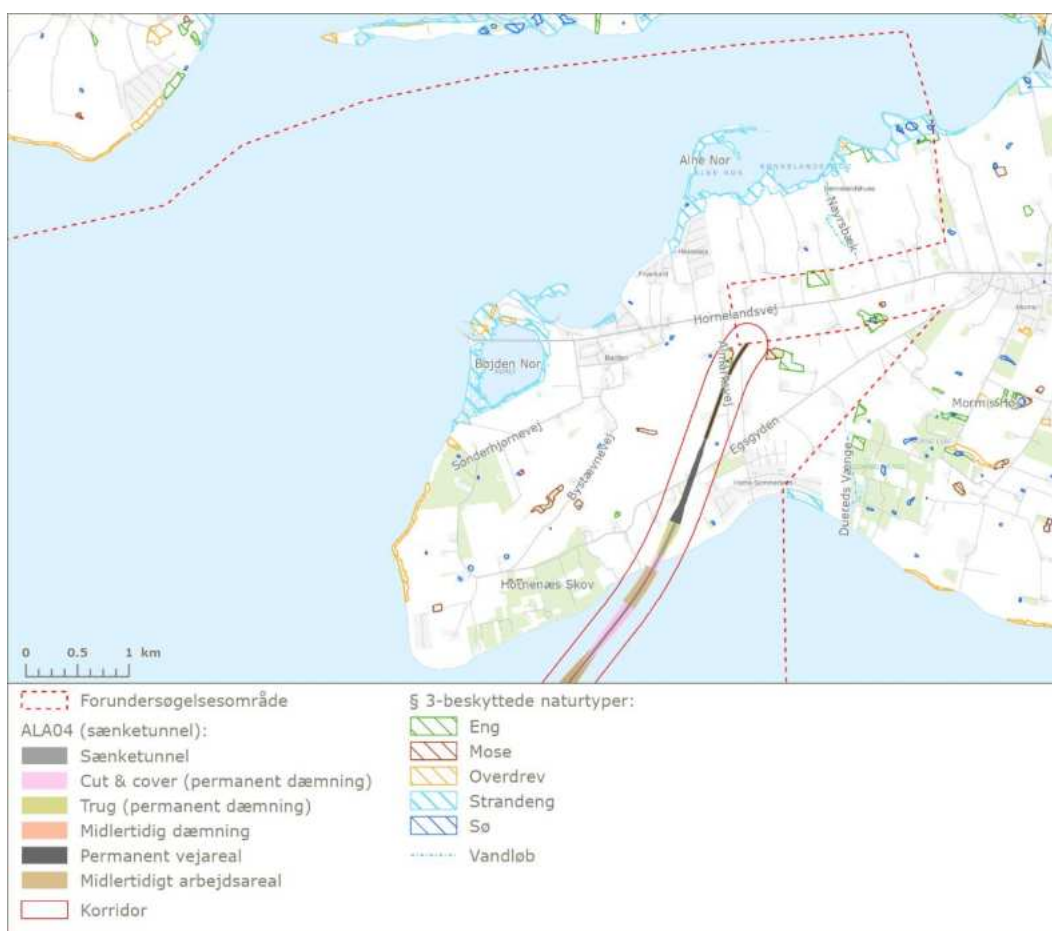
Afstanden fra linjeføring til noret og fuglebeskyttelsesområde betyder, at det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen. Tværtimod kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret, hvilket medfører mindre forstyrrelse også af ikke-Natura 2000 ynglefugle.

Samlet vurdering af ynglefugle

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle i området. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion i forstyrrelsen af ynglefugle i Bøjden Nor i forhold til den nuværende tilstand.

15.4.4 § 3-områder

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose og fersk eng. En kortlægning af § 3-områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.4, side 309. Kortlægningen er vist i Figur 15-30.



Figur 15-30 § 3-områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Med den foreslåede linjeføring vil en del af en fersk eng blive inddraget af vejanlægget (Figur 15-30). Enge kan være levested for sjældne eller sårbare arter, der derved mister levesteder. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af det berørte områdes naturtilstand og værdi som levested for sjældne eller sårbare arter samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af området med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 15.4.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter i en evt. senere fase af projektet.

Det vurderes, at det er muligt at undgå inddragelse af det § 3-beskyttede område, hvis centerlinjen på ca. 500 m af vejanlæggets nordligste strækning flyttes mod øst. Såfremt det ikke er en mulighed, vil et kompenserende tiltag typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper.

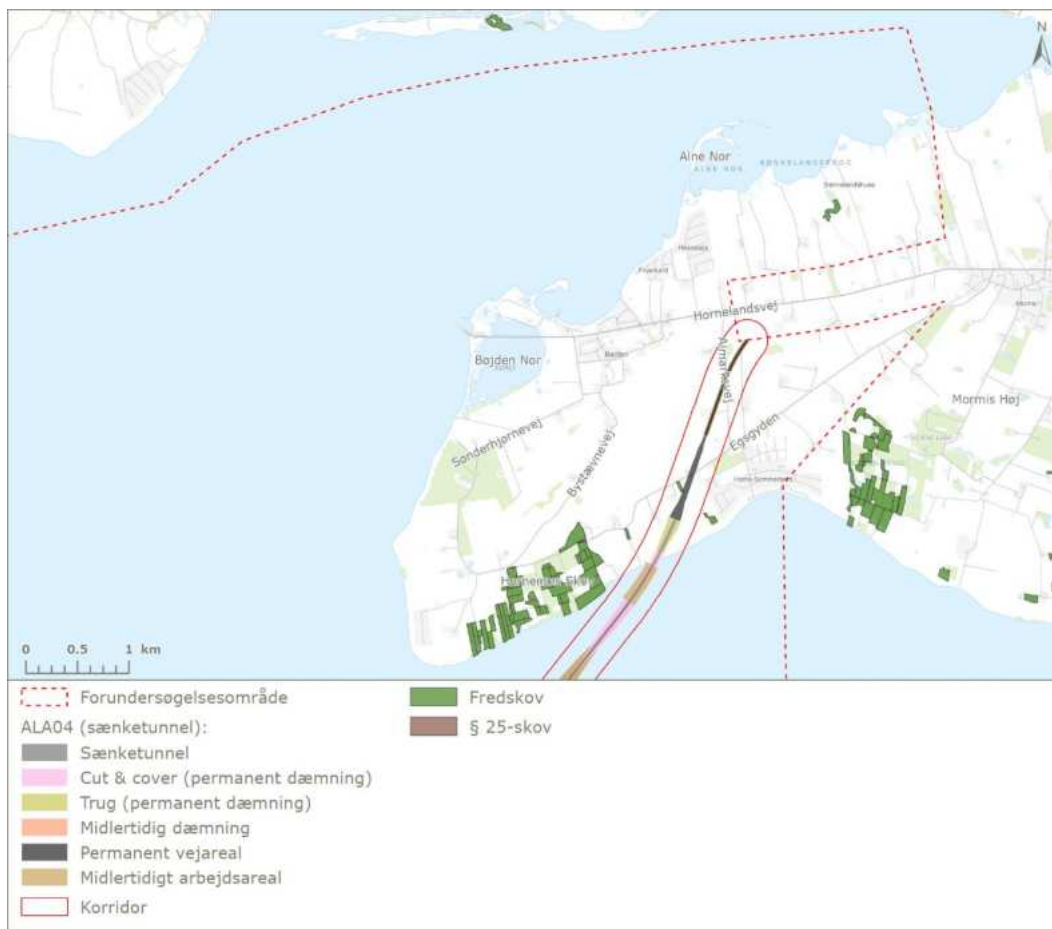
Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur og under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3-områder

Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA04 Sænketunnel af § 3-områder på grund af arealinddragelse. Hvis linjeføringen flyttes mod øst, kan påvirkningen undgås.

15.4.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.5, side 310. Kortlægningen er vist på Figur 15-31. Der er kortlagt 1 mindre privat skov indenfor korridoren, og der er ikke kortlagt § 25 skov.



Figur 15-31 Skov i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Skov har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da levesteder for dyr og planter vil forsvinde. Skove med lang kontinuitet og stor andel af gamle træer er særligt sårbare overfor arealinddragelse pga. den lange tidshorizont for udvikling af skov. Den foreslåede linjeføring inddrager en del af et skovområde. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningsgraden vurderes at kunne være væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af det berørte områdes naturtilstand og værdi som levested for sjældne eller sårbare arter samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af området med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist.

Det vurderes, at det er muligt at undgå inddragelse af skovområdet, hvis centerlinjen flyttes mod sydøst. Såfremt det ikke er en mulighed, vil et kompensierende tiltag typisk være at genplante skov og anlægge erstatningsbiotoper for de nedlagte biotoper, der fungerer som levested for sårbare arter af dyr og planter.

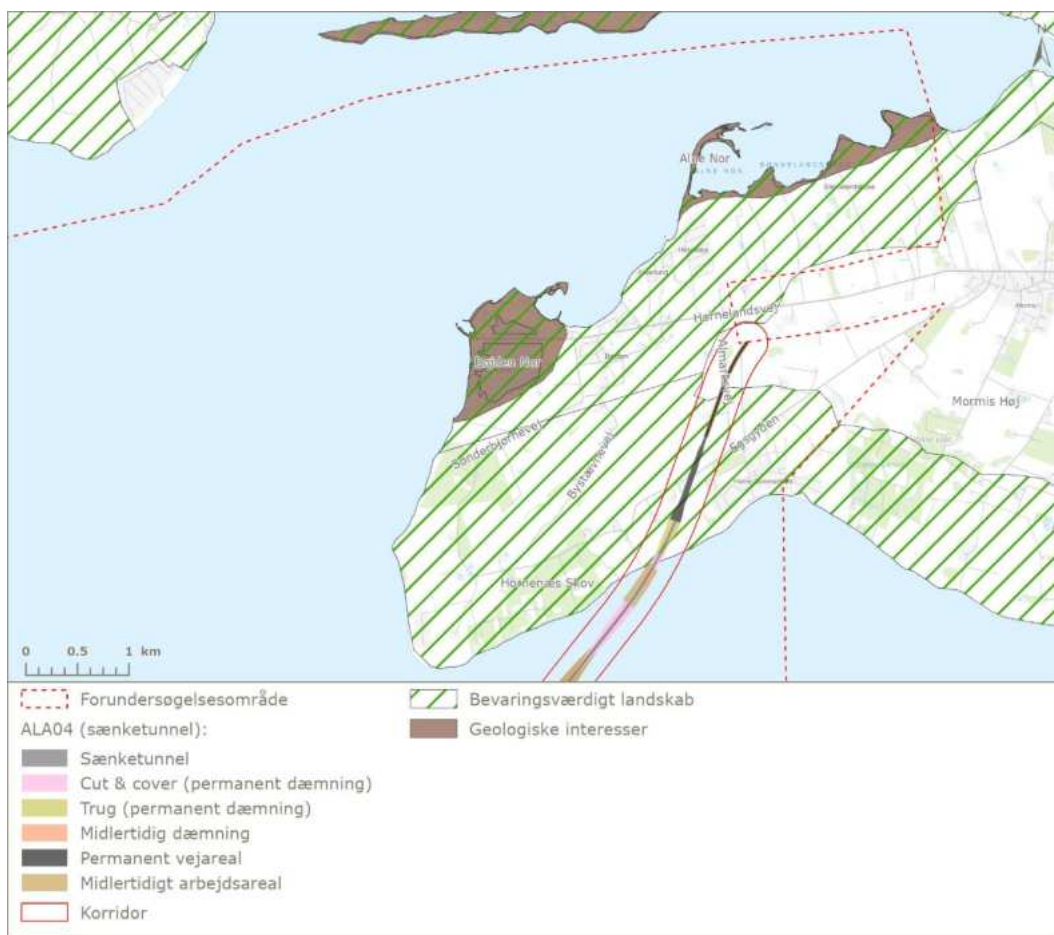
Samlet vurdering af skov

Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning af ALA04 Sænketunnel af skov på grund af arealinddragelse. Hvis linjeføringen flyttes mod sydøst kan påvirkningen undgås.

15.4.6 Landskab

Korridoren til ALA04 sænketunnel bliver ilandført med en sænketunnel, hvorfra der etableres cut & cover, trug, vej i udgravning og vej i terræn. Sænketunnelen planlægges ilandført ved kystkanten vest for Horne Sommerland. Derefter etableres linjeføringen til ALA04 sænketunnel frem til grænsefladen til landanlægget igennem et landskab, som overordnet set karakteriseret af kystorienterede jordbrugslandskaber og nærheden til kysten.

Området er omfattet af en landskabsudpegnings, som særligt fastlægger en række hensyn for beskyttelse. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegnings behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen er vist i Figur 15-32.



Figur 15-32 Udpegning af landskaber, der skal beskyttes (bevaringsværdige landskaber) samt specifikke geologiske beskyttelsesområder i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

ALA04 sænketunnel linjeføring føres som vejanlæg i terræn mellem grænsefladen til landanlægget ved enden af en markvej øst for Almarksvej frem til et punkt vest for Almarksvej og nord for Egsgyden. På denne strækning vil vejens arealudlæg bryde et jordbrugslandskab med middel skala og regulær markstruktur, hvor vejens arealudlæg vil ændre landskabets karakter og tilføre landskabet et teknisk præg. Den karaktergivende, kulturgeografiske markstruktur opdeles af vejanlægget, og der skal fjernes landskabselementer, såsom beskyttede diger og levende hegn. Gennembrud af levende hegn og diger vil have visuel betydning for landskabets skala, hvor også digerne udgør et markant karaktergivende element i landskabet. Derudover betyder arealudlægget, at bygningerne til ejendommen Flintenæsgård helt eller delvist skal fjernes. Det omgivende landskab karakteriseres bl.a. af spredte middelstore landbrugsejendomme.



Figur 15-33 Karakteren af jordbrugslandskab opdelt af diger med spredte middelstore landbrugsejendomme. Fotoet er set mod sydvest fra Almarksvej.

Fra punktet vest for Almarksvej og nord for Egsgyden frem til et punkt øst for ejendommen Sønderlund føres korridoren til ALA04 sænketunnel linjeføring som en vej i udgravning. På denne strækning vil vejens arealudlæg bryde et jordbrugslandskab med middel skala og regulær markstruktur, hvor vejens arealudlæg vil ændre landskabets karakter og tilføre landskabet et teknisk præg. Markstrukturen er orienteret mod kysten og Egsgyden. Den karaktergivende, kulturgeografiske markstruktur opdeles af vejanlægget, og der skal fjernes landskabselementer, såsom beskyttede diger og levende hegn. Derudover betyder arealudlægget, at haver og bygninger til ejendommene Stenhøj og Egemarkslund helt eller delvist skal fjernes. Det omgivende landskab karakteriseres bl.a. af nærheden til kysten og Horne Sommerland. Det nærmeste punkt på strækningen til Horne Sommerland er i en afstand på ca. 150 m.



Figur 15-34 Landskabskarakteren af det jævnt skrånende, opdyrkede og kystnære landskab langs toppen af kystklinten.

Den resterende del af strækningen af ALA04 sænketunnel linjeføring frem til kystlinjen forløber som trug og cut & cover igennem et jævnt skrånende, opdyrket og kystnært landskab. Den karaktergivende, kulturgeografiske markstruktur opdeles af udgravninger, og der skal fjernes landskabselementer, såsom beskyttede diger og levende hegn. Derudover påvirker udgravning til de forskellige elementer direkte og permanent kystlinjens smalle strand og bagvedliggende kystklint, som påvirkes i markant omfang ved ændring i terræn, geologi og landskabelig sammenhæng. Landskabet reetableres henover cut & cover udgravningen, hvilket skal indgå i detailfasens landskabelige indpasning af forbindelsen.



Figur 15-35 Udsigten fra toppen af kystklinten mod havlandskabet og modstående kystlandskab på Lyø.

Arealinddragelserne fra linjeføring ALA04 sænketunnel vurderes samlet set at være væsentlig. Påvirkningen begrundes med landskabets sårbarhed af kystlandskabet, herunder kystklinten, de karaktergivende beskyttede diger og nærheden til Horne Sommerland. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

Dele ALA04 sænketunnel linjeføringen er inden for udpegning af landskaber, der skal beskyttes. Retningslinje 6.1.1 fastlægger bl.a., at i områder, hvor landskabskarakteren skal beskyttes, kan der kun ske ganske ubetydelige forandringer, og kun såfremt de ikke påvirker de karaktergivende

landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Nye tekniske anlæg, nyt byggeri og ændringer i arealanvendelsen kan derfor kun finde sted i ganske ubetydeligt omfang, og såfremt hensynet til de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder og tilstand ikke tilsidesættes. Hvor tilstanden er dårlig, bør der ske tiltag som forbedrer denne.

Arealinddragelsen til ALA04 sænketunnel linjeføringen påvirker karaktergivende landskabstræk, ændrer arealanvendelsen i det åbne land og visuelle oplevelsesmuligheder ved ændring til infrastrukturanlæg. ALA04 sænketunnel linjeføring vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.1 for landskaber, der skal beskyttes.

En del af ALA04 sænketunnel linjeføringen er inden for udpegnings af landskaber, der skal vedligeholdes. Retningslinje 6.1.2 fastlægger, at i *områder, hvor de karaktergivende landskabstræk skal vedligeholdes, skal udviklingen og deraf følgende forandringer ske i overensstemmelse med den eksisterende landskabskarakter, som den er beskrevet for det enkelte karakterområde. Nyt byggeri, tekniske anlæg eller ændret arealanvendelse kan således ske, hvis det indpasses i den eksisterende karakter og tager hensyn til de særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Hvor tilstanden er dårlig, bør der ske tiltag, som forbedrer denne.* Arealinddragelsen til ALA04 sænketunnel linjeføringen ændrer arealanvendelsen i det åbne land, hvor infrastrukturanlægget bryder landskabet natur- og kulturgeografiske forhold samt rumlig-visuelle forhold. ALA04 sænketunnel linjeføring vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.2 for landskaber, der skal vedligeholdes.

Ingen dele af ALA04 sænketunnel linjeføringen er inden for udpegnings af særlige geologiske beskyttelsesområder, og projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinje 6.2.1 behandles ikke yderligere.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Ved kysten vil belysning ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de få spredte ejendomme i det åbne land og ved Bøjden Færgehavn. Den nuværende belysning ved Bøjden Færgehavn forventes at blive fjernet, når havneanlægget ikke længere anvendes. Det er dog ikke en del af dette projekt, og der er derfor usikkerhed i forhold til om der kan forventes mindre belysning i området ved realisering af Als-Fyn projektet. Hvis belysningen på havnen fjernes, vurderes det at være en positiv påvirkning af landskabet i nærområdet.

Ved ilandføringen forventes der ikke at være synlig belysning, når linjeføringen er i cut & cover, trug og udgravning. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der ved vejanlægget på terræn være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget, der forløber igennem det åbne land, hvor nattemørket er en naturlig del af landskabsoplevelsen. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund samlet set at kunne være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

Påvirkningerne af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA04 sænketunnel vurderes samlet set at være væsentlig. Påvirkningen begrundes med landskabets sårbarhed af kystlandskabet, herunder kystklinten, de karaktergivende beskyttede diger og nærheden til Horne Sommerland. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning. Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning

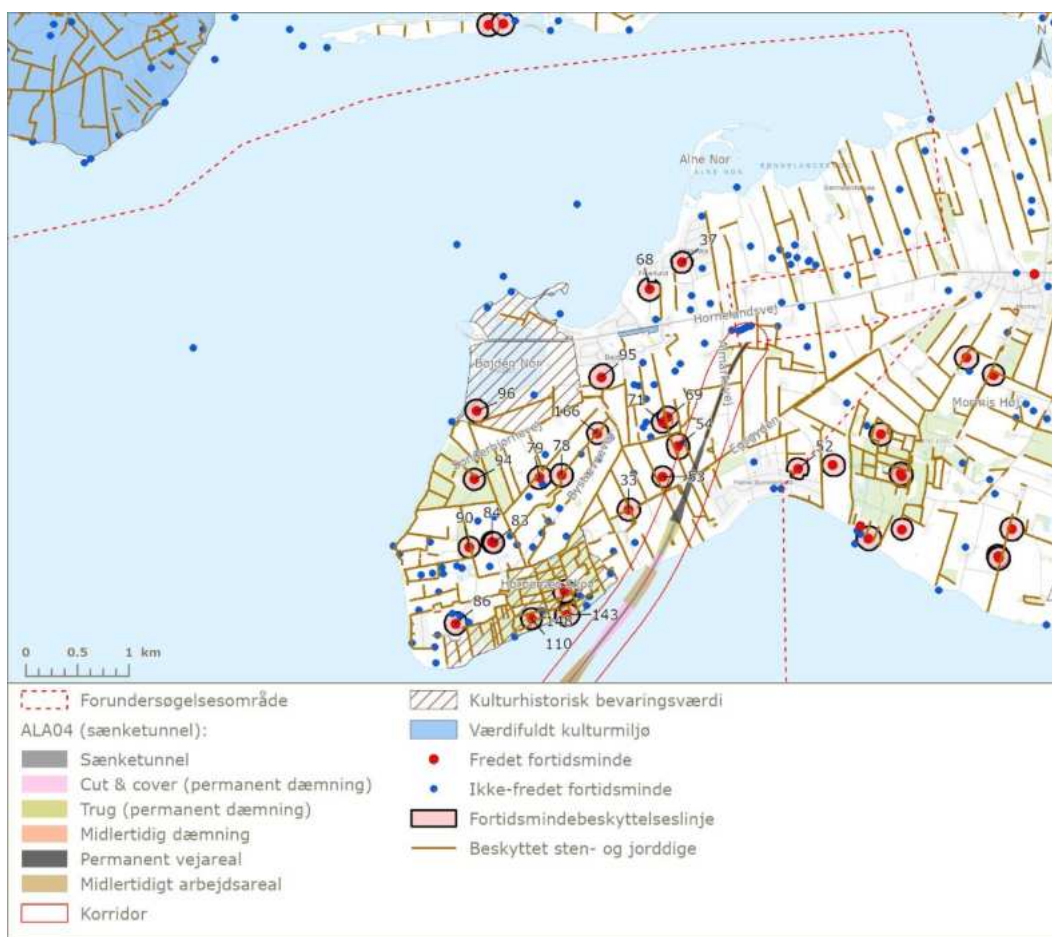
vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.

15.4.7 Kulturarv og fredninger

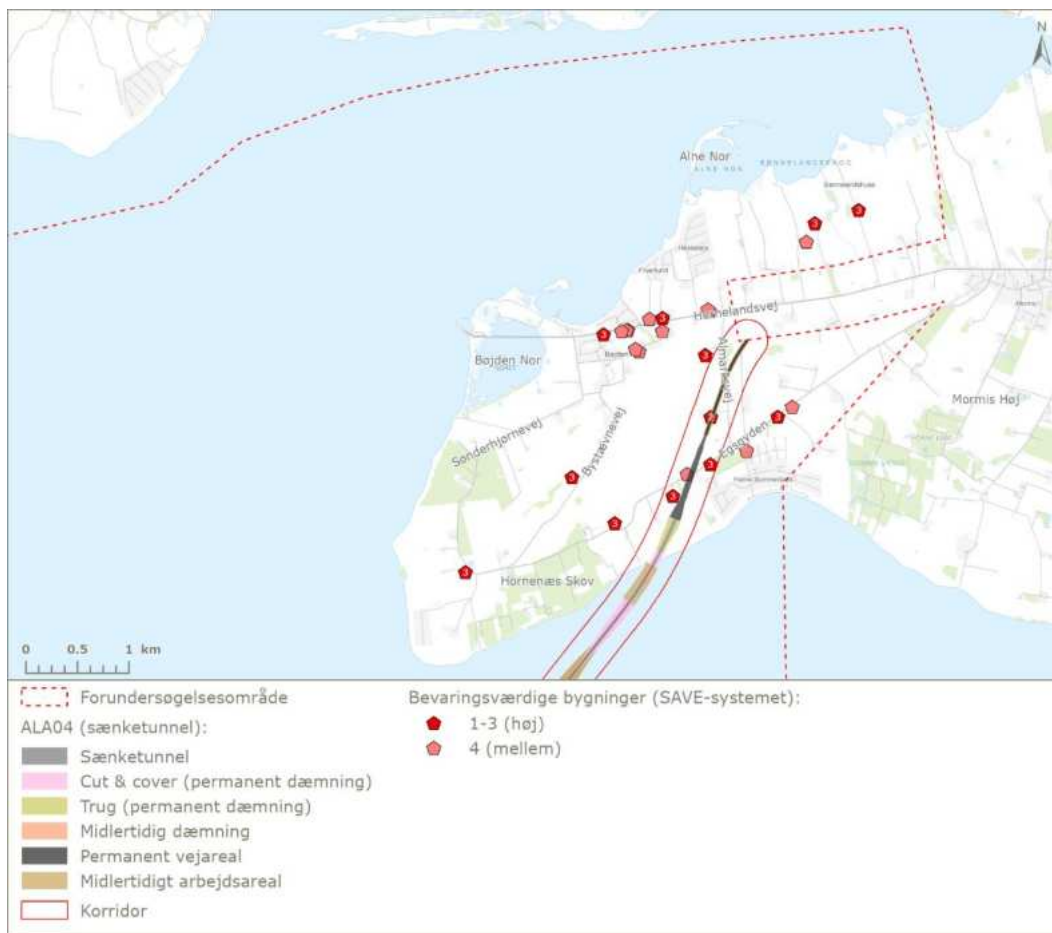
Korridoren på land på Fyn indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder bevaringsværdige bygninger, en lang række beskyttede sten- og jorddiger samt beskyttede fortidsminder og ikke-beskyttede fund. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større værdi.

Inden for korridoren på Fyn findes der ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi. Disse emner behandles derfor ikke yderligere.

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området, men at særligt fire områder skiller sig ud – Horne Næs, landsbyen Bøjden, området omkring Arneholm og Navrsbæk /116/. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen fremgår af Figur 15-36.



Figur 15-36 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Fyn.



Figur 15-37 Bevaringsværdige bygninger i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol, vurderes korridoren til at have en høj sårbarhed overfor påvirkning af arkæologiske interesser /116/.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder eller fortidsmindebeskyttelseslinjer.

Fredede områder

Linjeføringen berører ikke det fredede område og der er derfor ingen påvirkning.

Bevaringsværdige bygninger

Linjeføringen berør ingen fredede bygninger, dog berør linjeføringen to bygninger med en bevaringsværdi på 1-4. Egsgyden 32, som udgør et fritliggende enfamiliehus, er udpeget med

bevaringsværdi 4. Almarksvej 4, som udgør et stuehus til en landbrugsejendom, er udpeget med bevaringsværdi 2. Begge bygninger forventes at blive revet ned. Det forventes derudover, at en række bygninger med bevaringsværdi 5-7 vil blive nedrevet. Bygninger med en bevaringsværdi på 6-7 har en lav bevaringsværdi, hvorimod bygninger med en bevaringsværdi på 1-4 har en høj bevaringsværdi. Bygninger med lav bevaringsværdi fremgår ikke af figuren. Påvirkningens intensitet vurderes at være høj og det vurderes samlet set at påvirkningen vil være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom bygningen med bevaringsværdi 2 ved, at flytte den længere mod øst.

Sten- og jorddiger

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at særligt Horne land er kendt for sine mange og velbevarede stendiger, der alle er beskyttede i henhold til museumslovens § 29a /116/.

Inden for korridoren på Fyn findes en lang række beskyttede sten- og jorddiger, og digerne har stor betydning for bl.a. de kulturhistoriske spor i landskabet og vurderes på den baggrund at have en høj sårbarhed.

Linjeføringen berører 14 beskyttede sten- og jorddiger. Sten- og jorddigerne vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Intensiteten vurderes derfor at være høj. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Det vurderes samlet set at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom, se Figur 15-36.

Samlet vurdering af kulturarv og fredninger

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder eller fortidsmindebeskyttelseslinjer. Der er ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer, områder med kulturhistorisk bevaringsværdi eller fredede områder, der krydses af linjeføringen.

Linjeføringen berør ingen fredede bygninger, dog berør linjeføringen to bygninger med en bevaringsværdi på 1-4, der begge bygning forventes at blive revet ned. Det forventes derudover at en række bygninger med bevaringsværdi 5-7 vil blive nedrevet. Det vurderes samlet set, at påvirkningen vil være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom bygningen med bevaringsværdi 2 ved, at flytte den længere mod øst.

Linjeføringen berører 14 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom.

15.4.8 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

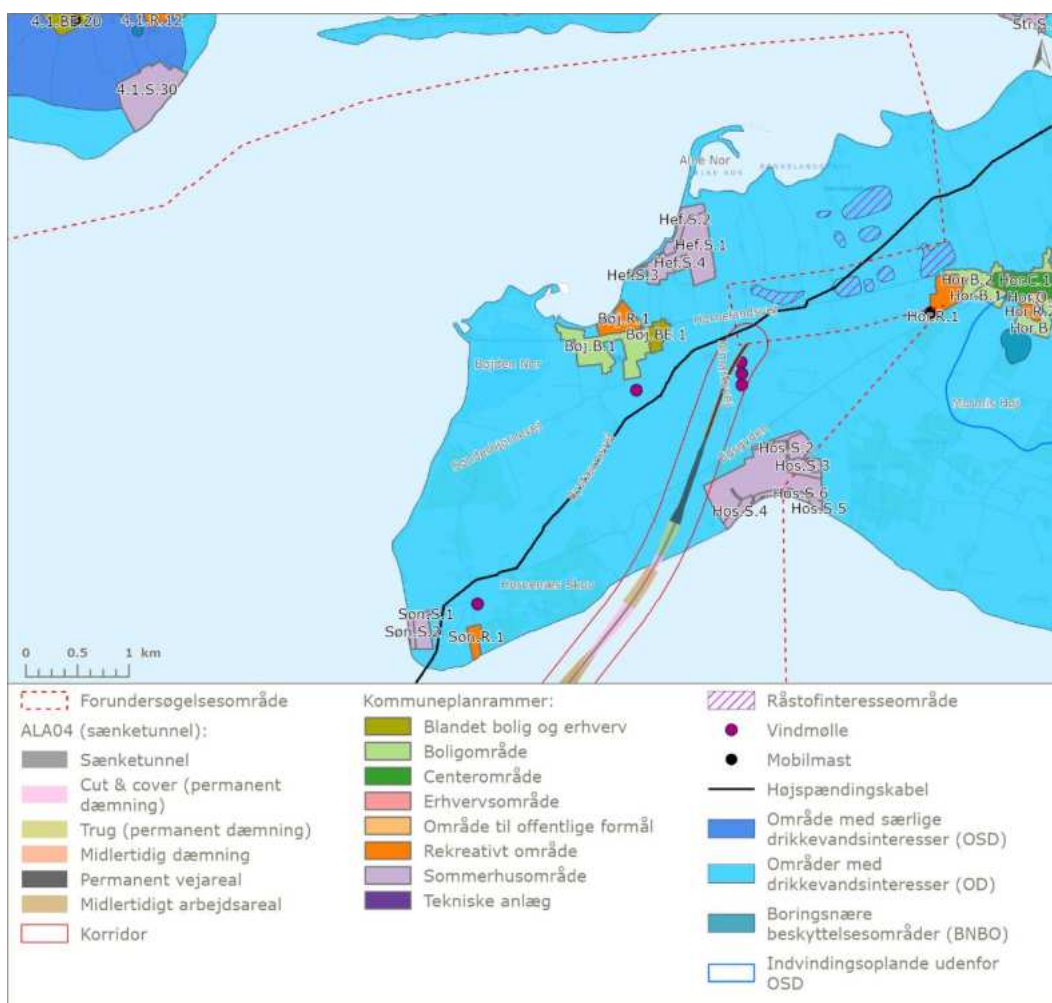
I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 15-5 Øvrige miljømner Fyn.

Øvrige miljømner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges. En kortlægning af bilag IV-arter på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.2 side 301.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er registreret dværgflagermus, klokkefrø, strandtudse, markfirben og odder. Baseret på udbredelseskort må man forvente, at flere arter af flagermus kan forventes at forekomme i området, men blot ikke er registreret. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn eller i nærheden af vand. Klokkefrø og strandtudse er knyttet til rene, lavvandede søer og vådområder samt disses omgivelser. Markfirben er knyttet til tørre, sandede og solbeskinnede lokaliteter som overdrev, kystskrænter og råstofgrave. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder samt af den økologiske funktionalitet.</p> <p>Se Figur 15-39.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten. Der er ikke udpeget økologiske forbindelser indenfor korridoren.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektet for at undgå påvirkningen.</p>

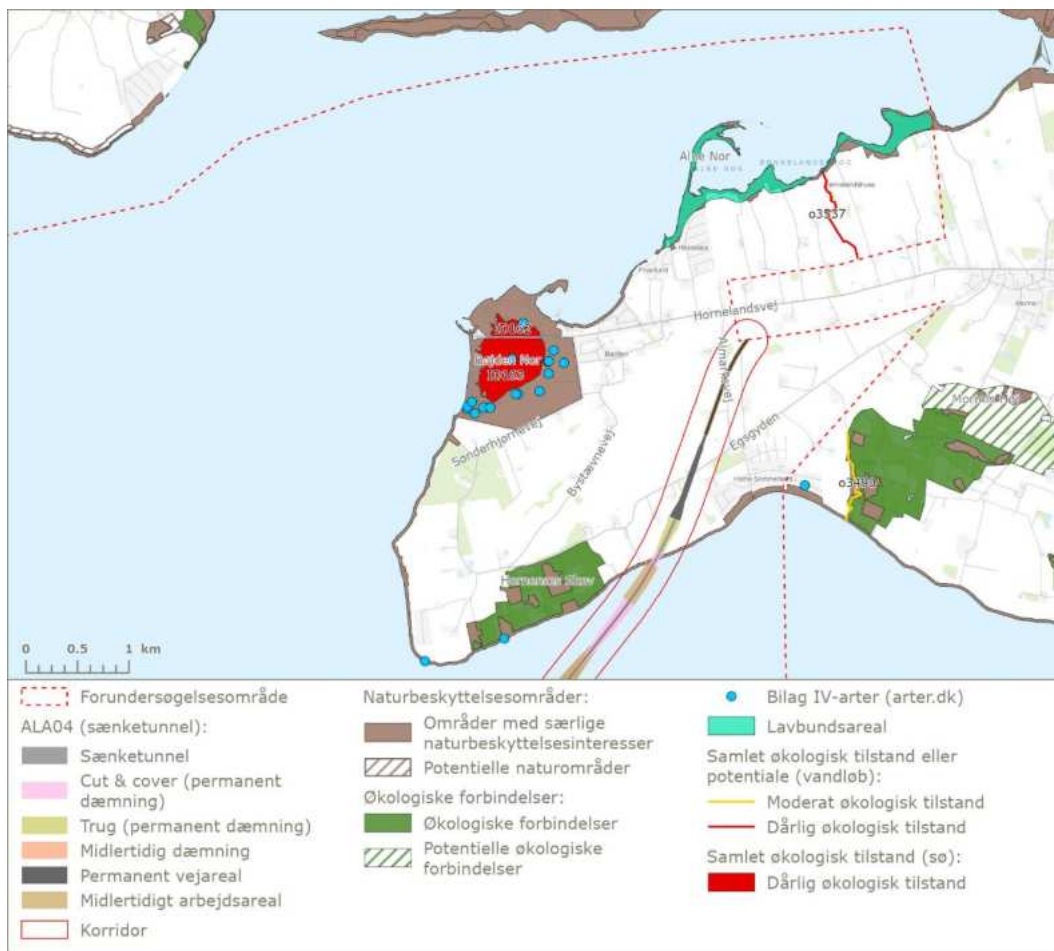
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	Se Figur 15-39.
Målsatte søer og vandløb	<p>Der er to overfladevandforekomster omfattet af vandområdeplanerne i nærheden af linjeføringen på Fyn.</p> <p>Navrsbæk nordvest for Horne med udløb i Helnæs Bugt ligger mere end én km øst for linjeføringen og behandles (formodentlig) under vejprojektet. Der er ingen påvirkning fra nærværende del af linjeføringen.</p> <p>Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes.</p> <p>Se Figur 15-39.</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Fyn, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "område med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). Umiddelbart påvirkes grundvandet ikke ved anlæg af sænketunnel og vej, men arealet er kystnært, og hvis der skal grundvandssænkes under anlæg, skal risikoen for saltindtrængen vurderes.</p> <p>Se Figur 15-39.</p>
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofinteresseområder inden for korridoren. Se Figur 15-38.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller. Ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes direkte, men linjeføringen ligger tæt på tre vind umiddelbart øst for Almarksvej, hvilket kan være i konflikt med sikkerhedszoner omkring vindmøllerne.
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen, hvilket ses på Figur 15-40.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 15-38 Planforhold, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastruktur anlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 15-39 Bilag IV arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 15-40 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

15.5 Sammenfatning for ALA04 Sænketunnel

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 12-6 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA04 Sænketunnel, dvs. hvor det vurderes, at der vil være en væsentlig påvirkning, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og mennesker sundhed (støj)
- Landskab (arealinddragelse)
- Kulturarv (arealinddragelse ved bygninger samt sten- og jorddiger)

Foruden ovenstående er der nogle +miljøemner som berøres direkte ved anlæg af ALA04 Sænketunnel, disse er opsummeret i Tabel 12-7.

Tabel 15-6 Løsning ALA04 Sænketunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt. Generel beskrivelse af projektilpasninger, afværgetiltag og kompensation og disses effekt for miljøemnerne er beskrevet i afsnit 4.4.1.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover påvirkes en række udpegede rekreative områder over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgrunde Fredskov og Frydenholm Skov.</p> <p>Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Det vurderes, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, <i>kan påvirkningen være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>Det må forventes, at et enkelt udpeget rekreativt område, Horne Sommerland, vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder.</p> <p>På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag <i>vil være væsentlige</i> påvirkninger af befolkning som følge af støj.</p>	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme, støjvolde eller overdækning af vejen. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Barriereeffekten ved kysten kan reduceres ved at etablere en gangtunnel eller lignende, så gående kan passere vejen tæt på kysten. Mulighederne for at etablere en forbindelse er dog ikke behandlet i forundersøgelsen.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>Horne Sommerland vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag, men i detailfasen kan der arbejdes videre med supplerende afværgetiltag.</p>
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p>	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Med den foreslåede linjeføring vil en del af en fersk eng blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes til at <i>kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at det er muligt at undgå inddragelse af det § 3-beskyttede område, hvis centerlinjen på ca. 500 m af vejanlæggets nordligste strækning flyttes mod øst. Hvis det ikke er en mulighed, vil et kompenserende tiltag typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper.</p>
Skov	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring inddrager en del af et skovområde. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at det er muligt at undgå inddragelse af skovområdet, hvis centerlinjen flyttes mod sydøst. Hvis det ikke er en mulighed, vil et kompenserende tiltag typisk være at genplante skov og anlægge erstatningsbiotoper for de nedlagte biotoper, der fungerer som levested for sårbare arter af dyr og planter.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Påvirkninger fra arealinddragelserne til linjeføring ALA04 sænketunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Arealinddragelserne fra linjeføring ALA04 sænketunnel vurderes samlet set at være væsentlig. Påvirkningen begrundes med landskabets sårbarhed af kystlandskabet, herunder kystklinten, de karaktergivende beskyttede diger og nærheden til Horne Sommerland.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.</p>	<p>påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Linjeføringen berør to bygninger med en bevaringsværdi på 1-4 og en række bygninger med bevaringsværdi 5-7. Bygningerne forventes at blive revet ned. Det vurderes samlet set at påvirkningen <i>vil være væsentlig</i>.</p> <p>Linjeføringen berører 14 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set at der <i>vil være en væsentlig</i> påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger.</p>	<p>Fyn <i>Bevaringsværdige bygninger</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom bygningen med bevaringsværdi 2 ved, at flytte den længere mod øst.</p> <p><i>Sten- og jorddiger</i> Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom sten- og jorddigerne.</p>
HAVET		
Natura 2000	<p><i>Sedimentspild</i> Der sker ingen arealinddragelse af naturtypen rev, men en væsentlig påvirkning, fra pålejring af spildt sediment på det nærmeste rev vest for Lyø, kan ikke helt afvises.</p> <p>Ålegræs kan potentielt kan blive påvirket væsentligt negativt.</p>	

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
Rev (udenfor Natura 2000)	<p><i>Arealinddragelse</i> Om dette område udenfor Natura 2000-området kan karakteriseres som et rev, må en senere undersøgelse vise, men en væsentlig påvirkning ved arealinddragelse <i>kan ikke på forhånd afvises.</i></p> <p><i>Sedimentspild</i> Om det er en væsentlig påvirkning af det potentielle rev, må en nærmere undersøgelse af området vise, men det <i>kan ikke på forhånd afvises.</i></p>	Da det potentielle rev ligger på lavt vand, kan spredningen af sediment formodentlig effektivt reduceres ved anvendelse af siltgardiner omkring gravestedet.
Fisk	<p><i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.</p>	Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.
Vandkvalitet og hydrografiske forhold	<p><i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at sedimentspild <i>kan medføre væsentlige påvirkninger</i> på vandkvaliteten i vandområde 216.</p>	Det vurderes ikke realistisk at reducere gravemængden eller gravespildet betydeligt. Men, der kan etableres kompenserende foranstaltninger mht. næringsstoffer ved at reducere udledningen fra fx landbaserede kvælstof-kilder. Der kan blive behov for at bruge undtagelsesbestemmelsen i vandramme-direktivets art. 4, stk. 7.

Tabel 15-7 Løsning ALA04 Sænk tunnel – Opsummerende tabel for +miljøemner. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

+Miljøemne	Beskrivelse
LAND	
Bilag IV arter	<p>Als og Fyn Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande.</p>

+Miljøemne	Beskrivelse
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Als</p> <p>Der er udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for korridoren, dels i den nordlige ende, hvor anlægget tilsluttes land, langs med Øvelgunde Fredskov samt i den sydlige ende af vejanlægget.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen, da der derved ville blive inddraget et større areal af udpegningen.</p> <p>Fyn</p> <p>Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten. Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektet for at undgå påvirkningen.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Als</p> <p>Nederhavs Rende er et lille, kort og stejlt § 3-vandløb, der udspringer i Øvelgunde Fredskov og har udløb midt på stranden lige nord for Fynshav. Vandløbet løber parallelt med Færgevej og påvirkes ikke af vejen. Da vandløbet udspringer ganske tæt på vejen, skal det dog sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet.</p> <p>Fyn</p> <p>Bøjden Nor ca 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes.</p>
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Als</p> <p>Fra kysten og op til Katry løber linjeføringen gennem et område "med drikkevandsinteresser og fra Katry og videre mod sydvest er området karakteriseret som "med særlige drikkevandsinteresser". Områderne berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Fyn</p> <p>Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD). Området berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p>
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Als</p> <p>Der er ingen større kabler eller infrastrukturanlæg inden for korridoren, udover eksisterende vejanlæg og havneanlægget ved Fynshav.</p> <p>Fyn</p> <p>I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller. Ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes direkte, men linjeføringen ligger tæt på tre vindmøller umiddelbart øst for Almarksvej, hvilket kan være i konflikt med sikkerhedszoner omkring vindmøllerne.</p>
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Als</p> <p>Inden for undersøgelseskorridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer. Påvirkningen af strandbeskyttelseslinjen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Påvirkningen af skovbyggelinjen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer (bemærk af selve vejen ikke er i konflikt med beskyttelseslinjen, kun evt. bebyggelse jf. NBL § 17).</p>

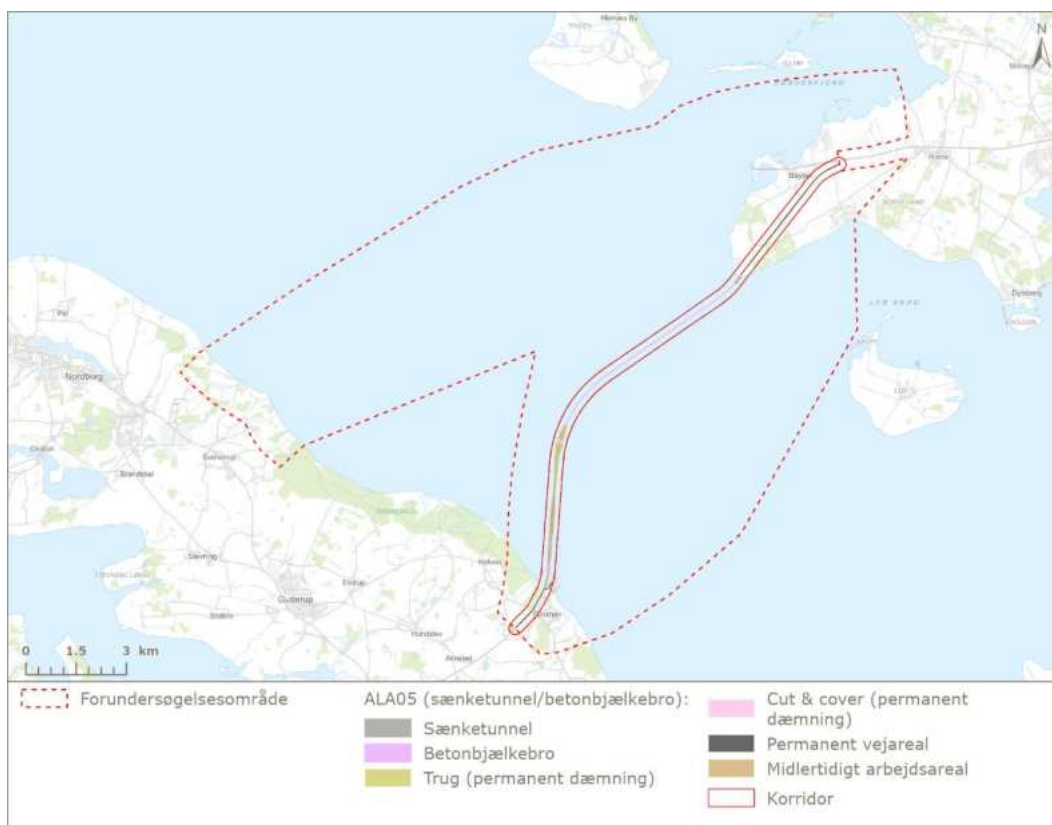
+Miljøemne	Beskrivelse
	<p>Fyn</p> <p>Inden for undersøgelseskorridoren findes strandbeskyttelseslinjen.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p>
HAVET	
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Det forventes at fiskeriet kan fortsætte uhindret efter sænketunnelen er anlagt.
Marin arkæologi	Der er registreret flere potentielle kulturhistoriske objekter og aktivitetsspor i korridoren samt en række områder, som er særlig risikofyldte i forhold til tilstedeværelsen af fortidsminder fra Stenalderen, inklusive bopladser, på havbunden. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringen inden for korridoren.

16. ALA05 BRO OG TUNNEL (KOMBINATION)

16.1 Beskrivelse af skitseprojekt

ALA05 forløber fra Fynshav på Als til Horne Øst på Fyn og er udformet som en kombination af en sænketunnel og en bjælkebro. Overgangen er etableret på en kunstig ø, er placeret ved den sydlige del af Sønder Stenrøn. Løsningen etableres med en sænketunnel fra Als til den kunstige ø – herfra og til Fyn udføres krydsningen som en betonbjælkebro med en faglængde på 110 m og en gennemsejlingshøjde på 18 m.

Sænketunnelen bygges på havbunden i en gravet rende, hvori tunnelelementer sænkes ned og forbindes med hinanden. Selve sænketunnelen er 3,1 km. Den kunstige ø har til formål at danne overgangen mellem tunnel og bro. Den kunstige ø er ca. 700 m lang og 200 m bred på havbunden (570 m lang og 70 m bred ved havoverfladen). Broen bygges som en bjælkebro og er 6,9 km lang. Hele korridoren for ALA05 Sænketunnel/bro er 17,9 km, se Figur 16-1.



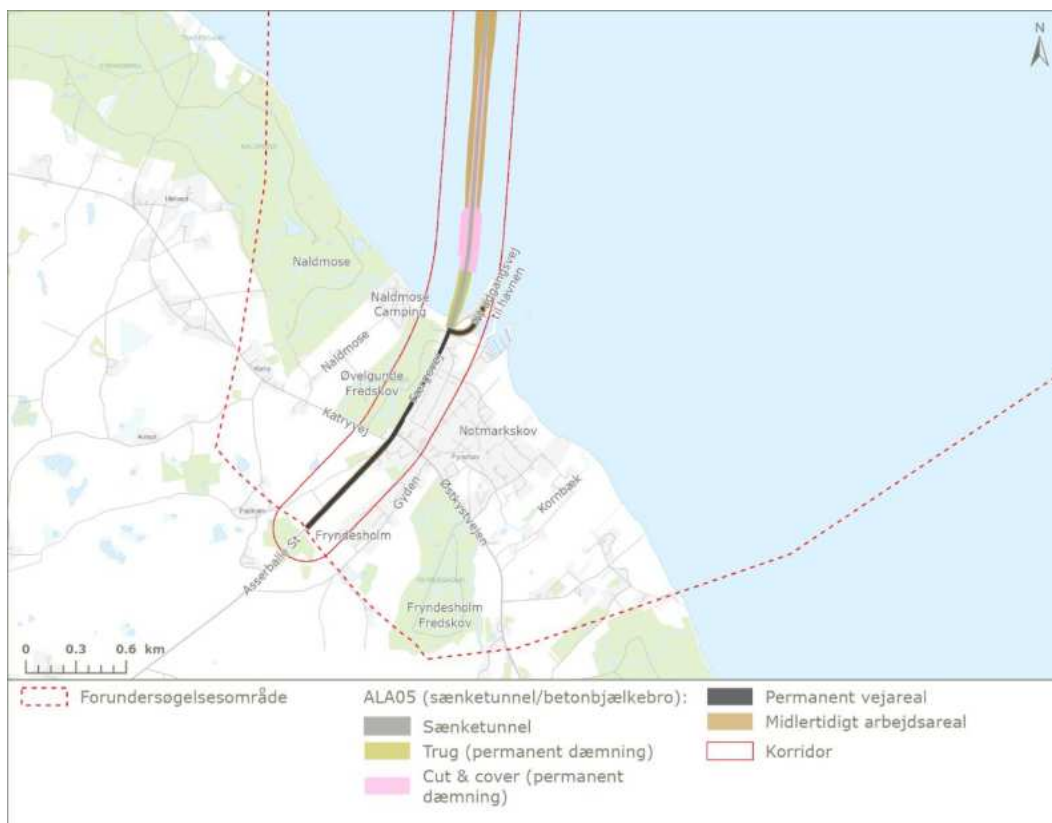
Figur 16-1 Korridor for ALA05 Sænketunnel/bro.

Løsningen forløber i traceet for eksisterende vej fra grænseflade med landanlæg på Als frem mod kysten. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning¹⁶. I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. På Als bibeholdes den eksisterende vejbredder på strækningen langs Øvelgunde Fredskov, således at hverken skov eller by på denne strækning inddrages i anlægs- eller i driftsfasen. Ved Fynshav Havn anlægges en kort ny vej så trafikken til havnen kan opretholdes, se Figur 16-2. Længden af vejstrækninger i undersøgelsesområdet for kyst-kyst på Als er 1500 m.

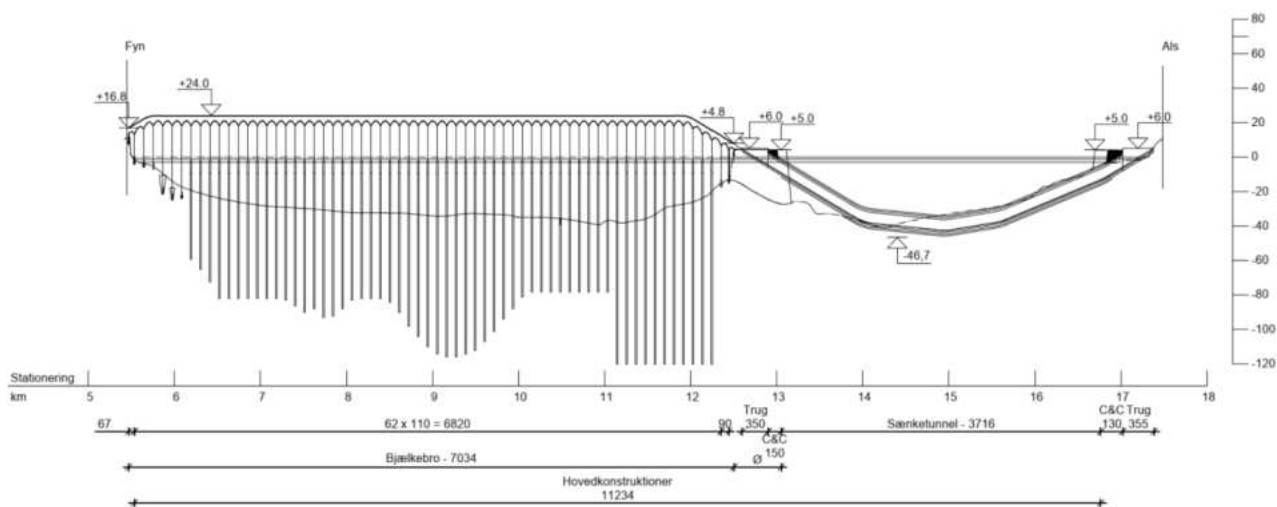
¹⁶ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

Den eksisterende cykelsti nedlægges og cyklisterne ledes igennem byen via vejen "Gyden". I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes hvor på denne strækning, der skal anlægges en busplads hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.

Kystnært ved Als bygges en permanent dæmning (se afsnit 5.3.5) til anlæg af både trug og cut & cover. Yderst på den permanente dæmning anlægges en midlertidig arbejdsdæmning til anlægsarbejdet i forbindelse med overgangen mellem cut & cover og det første tunnelelement.



Figur 16-2 Skitsetegning ALA 05 Sænketunnel ved ilandføringen på Als.



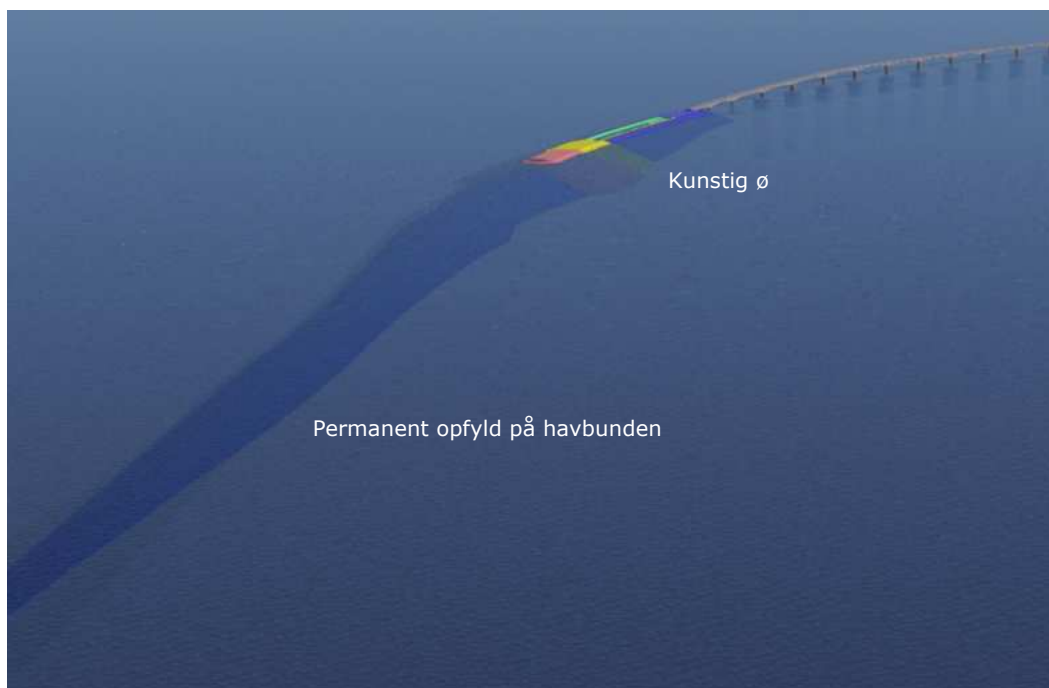
Figur 16-3 Længdeprofil for ALA05 bro og tunnel.

Udgravningen på havbunden til sænketunnelen er i gennemsnit 160 m bred. Efter sænketunnelen er etableret i renden dækkes den til og havbunden reetableres. På grund af længden af sænketunnelen og krav til maksimal hældning – vil det være nødvendigt med permanent tilfyldning over havbunden, se Figur 16-5.



Figur 16-4 Visualisering af ALA05 Sænketunnel/bro – set fra Als.

Den kunstige ø har til formål at danne overgangen mellem tunnel og bro. Øen opbygges med en perimeterdæmning efterfuldt af opfyldning. Den kunstige ø er ca. 700 m lang og 200 m bred (over havoverfladen). Perimeteren af den kunstige ø konstrueres på samme måde som dæmningerne. Der antages et meget begrænset sedimentspild i forbindelse med konstruktionen af en kunstig ø hvorfor det ikke er modelleret på dette stadie af projektet.



Figur 16-5 Visualisering af ALA05 Sænketunnel/bro – den kunstige ø set fra Als.

Den første bropille efter den kunstige ø etableres med direkte fundering – herefter etableres bropillerne med højtpæleværk, se afsnit 5.3.2 side 89. Kystnært ved Fyn antages det som udgangspunkt, at de 3 kystnære bropiller, der alle står på vanddybder under 6 m, støbes in-situ ved hjælp af en midlertidig arbejdsdæmning, se afsnit 5.3.5 side 96. Spunscellerne til in-situ støbning af de 3 bropiller kan enten konstrueres ved siden af den midlertidige arbejdsdæmningen eller i selve arbejdsdæmningen, se Figur 16-6. Midlertidig arbejdsbro eller udgravning af arbejdskanal så bropillerne kan flådes på plads er mulige alternativer, som ikke vurderes nærmere i denne forundersøgelse.

Ilandføringspunktet på Fyn, er placeret på spidsen af Horne Næs, med det kystnære landskab præget af en høje skrænt. Dette medfører, at anlægsarbejdet med den midlertidige arbejdsdæmning og de 3 kystnærebropiller forventes at foregår fra søsiden. En visualisering af broen ved ilandføringspunktet på Fyn er vist i Figur 16-6.



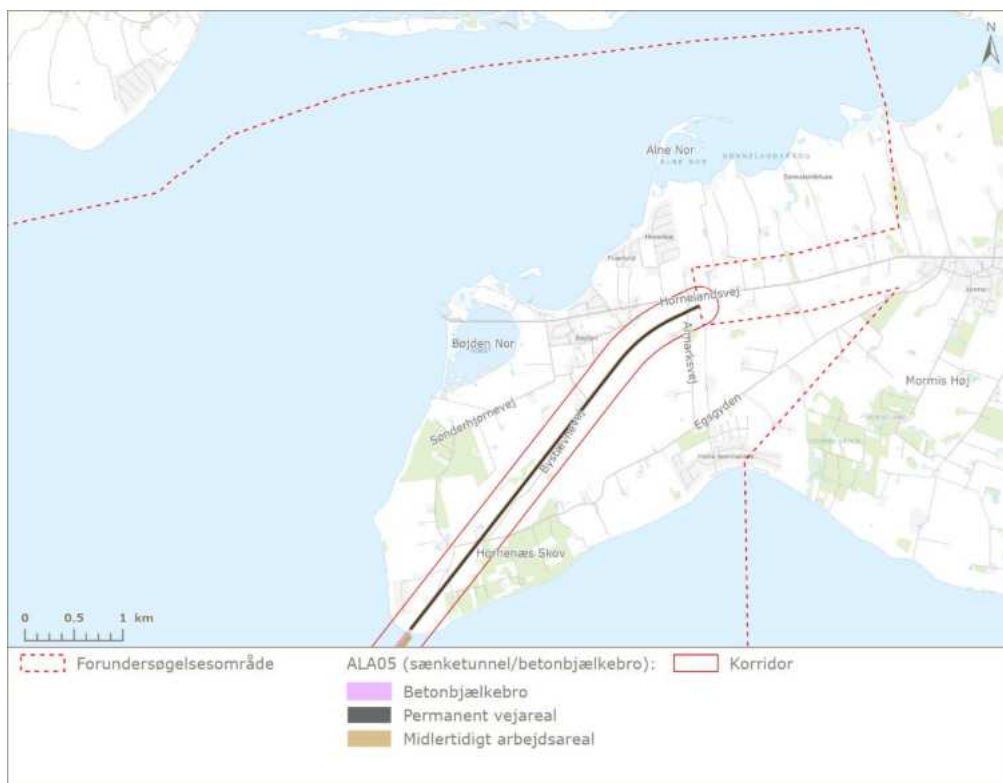
Figur 16-6 Visualisering af ALA02 Bro ved ilandføringen på Fyn.

I overgangen mellem de 3 kystnære bropiller, der bygges via en midlertidig arbejdsdæmning, og den mere dybe del af strækning (mere 15 m vanddybde) vurderes det, at der kan anvendes direkte fundering med præfabrikerede elementer som flådes på plads – dette omfatter 3 bropiller – på større dybder bygges bropillerne på såkaldt højtpæleværk, se afsnit 5.3.2 side 89. Placeringen af bropiller og arealerne som forventes påvirkede kystnært og på land kan ses på Figur 16-7.

På Fyn skal der anlægges en ny vej fra hvor broen kommer i land og frem til grænsefladen med landanlæg ved den eksisterende vej øst for Bøjden, se Figur 16-7. Denne vejstrækninger er 4500 m i undersøgelsesområdet for kyst-kyst. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning¹⁷. I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. Det antages konservativt, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal.

¹⁷ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes hvor der skal anlægges en busplads hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.



Figur 16-7 Skitsetegning af ALA05 Sænketunnel/bro ved ilandføringen på Fyn.

I Tabel 16-1 er der oplyst udvalgt projektinformation som anvendes i miljøvurderingen. Generel information om projektet er beskrevet i afsnit 5.1 (anlæg på land) og 5.3 (marine anlæg), kilder til påvirkninger er beskrevet i afsnit 5.4.

Tabel 16-1 Udvalgt projektinformation for løsningsmodel ALA05 (sænketunnel/bro).

Emne	Projektinformation
Fodaftryk vej	
Vej i terræn på Als Se afsnit 5.1.1 side 83.	Bredden af eksisterende vej opretholdes fra kysten og frem til krydset efter Øvelgunde Fredskov. På de resterende 700 m frem mod grænsefladen til Landanlæg vil den eksisterende vej blive som udgangspunkt udvidet fra 2 til 3 spor (2+1). For vejen på disse 700 m er fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred. Ved Fynshavn Havn anlægges en kort ny vej så trafikken til havnen kan opretholdes.
Vej i terræn på Fyn Se afsnit 5.1.1 side 83.	Ny vej i terræn er omkring 4500 m lang. Vejbanen er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. Fodaftrykket

Emne	Projektinformation
	konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred.
Fodaftryk kystnære dæmninger	
Permanent fodaftryk på havbunden for trug og cut & cover kystnært ved Als	520 m lang x 80 m bred (41.600 m ²)
Midlertidigt fodaftryk for kystnær dæmning ved Als	140 m lang x 130 m bred (18.800 m ²)
Midlertidigt fodaftryk for dæmning ved den kunstige ø	130 m lang x 220 m bred (28.600 m ²)
Midlertidigt fodaftryk for kystnær arbejdsdæmning ved Fyn. Se afsnit 5.3.6 side 96.	280 m lang x 50 m bred (14.000 m ²)
Fodaftryk for udgravning til sænketunnelen	
Fodaftryk på havbunden for udgravning til sænketunnelen	3,8 km lang x 160 m bred (608.000 m ²)
Fodaftryk ø	
Permanent fodaftryk for kunstig ø	Den kunstige ø på ALA05 er ca. 700 m lang og 220 m bred ved havbunden. Permanent arealinddragelse på havbunden er omtrent 154.000 m ² .
Bropiller	
Bropiller Se afsnit 5.3.2 side 89.	Direkte funderet: 1 ved kunstig ø og 6 ved Fyn (de 3 kystnære bygges på midlertidig dæmning) Højt pæleværk: 56 Under hver bropille anlagt med højt pæleværk skal der nedrammes/vibreres 9 stålrør. Standard afstand mellem bropillerne: 110 m
Mængder sediment der skal opgraves på havet	
Sænketunnel	1.850.000 m ³
Anlægstider (aktiviteterne kan ofte udføres med overlap eller parallelt)	
Estimeret anlægstid for anlæg af dæmning ved Als	24 måneder
Estimeret anlægstid for anlæg af dæmning ved Fyn	3 måneder
Estimeret anlægstid for udgravning	14 måneder
Estimeret anlægstid for sænketunnelen	22 måneder
Estimeret tid for tilbagefyld over tunnelelementerne	21 måneder
Etablering af kunstig ø	36 måneder
Etablering af trug og cut & cover på kunstig ø	24 måneder

Emne	Projektinformation
Anlæg af direkte funderede bropiller	5 måneder
Anlæg af højt pæleværk samt bropiller	37 måneder

16.2 Vurdering af miljøforhold – Als

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Als, der er foretaget i kapitel 6, fra side 126.

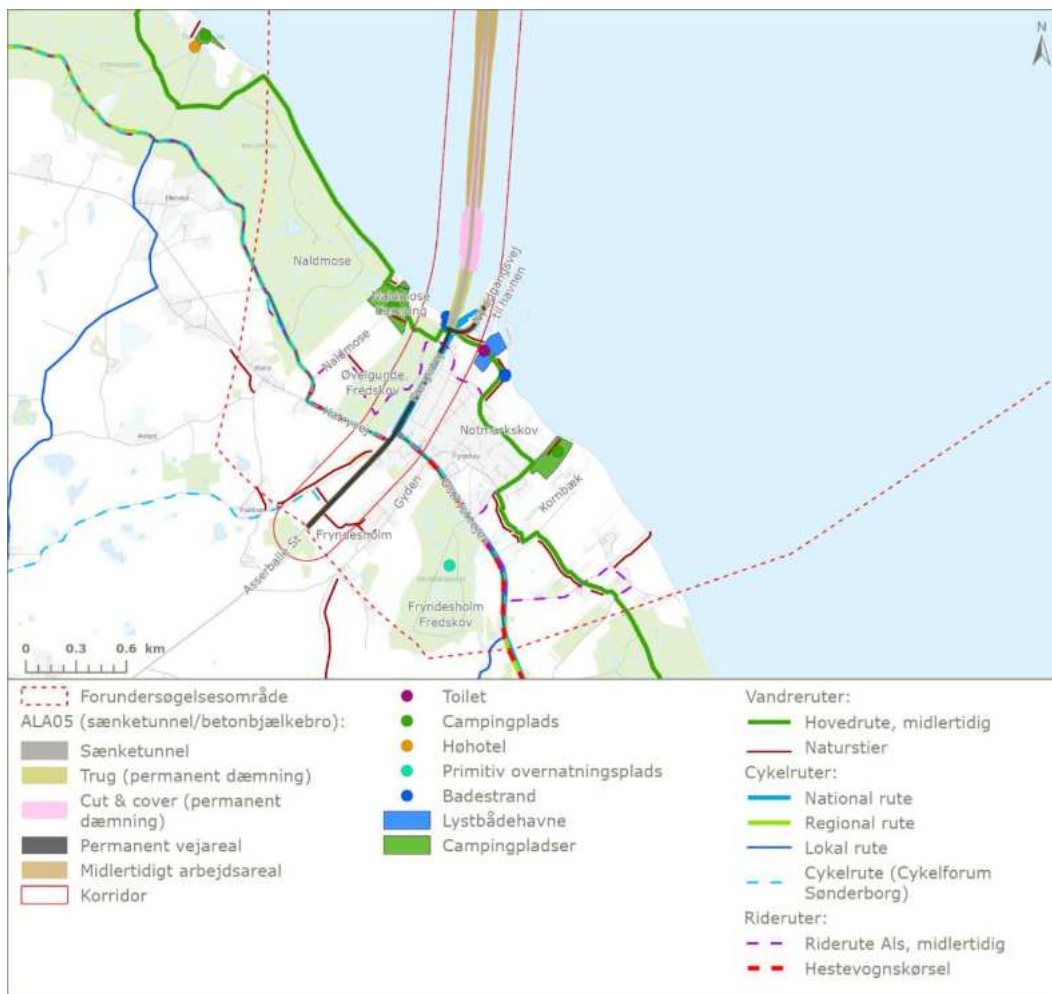
16.2.1 Befolkning og menneskers sundhed

Kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Als er foretaget i afsnit 7.1, side 179.

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



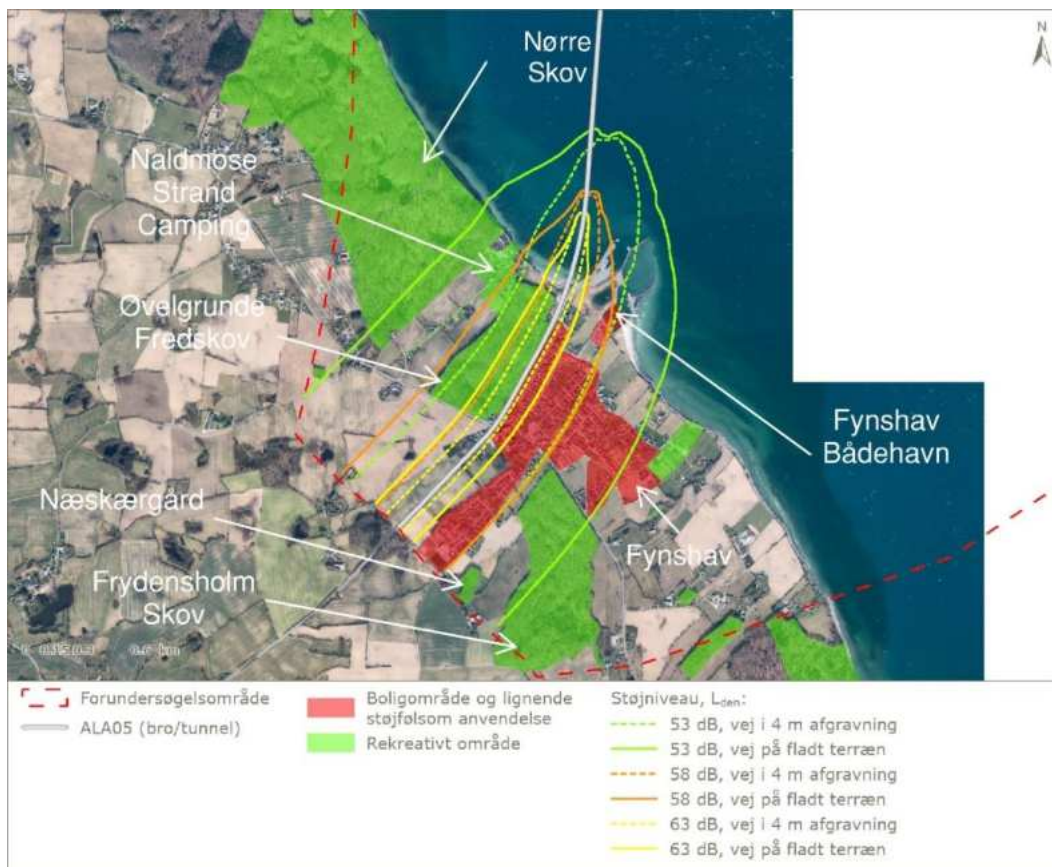
Figur 16-8. Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Als.

Arealinddragelse

Færgevej bibeholdes, men cykelstien fjernes og ledes igennem byen via vejen "Gyden". Det betyder, at der ikke sker arealinddragelse af Øvelgunde Fredskov, langs den eksisterende Færgevej. Skovområdet kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område og der er ingen direkte påvirkning.

Luftbåren støj

Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 16-9. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer. På broer og brovederlag er der forudsat anvendelse af støjreducerende tiltag i form af støjskærme for at begrænse støjens udbredelse.



Figur 16-9 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Als-siden for en kombineret tunnel- og broløsning samt centerlinjen for korridoren, ALA05.

En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje på Figur 16-9) helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger.

Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgunde Fredskov og Fryndesholm Skov.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Fynshav, herunder også ved idrætsanlægget ved Diamanten og Fryndesholm Hallen & Skolen, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje). Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet, vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne

foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag, der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed og har desuden betydning for følelsen af tryghed /200/.

Anlægget føres i land via en permanent dæmning, hvilket betyder, at selve kyststrækningen påvirkes direkte af projektet i driftsfasen. Den resterende strækning på land benytter samme linjeføring som den nuværende Færgevej. De eksisterende tværgående stipassager er derfor allerede påvirket af krydsningen af den eksisterende vej.

Som beskrevet tidligere i afsnit 5.1.2, bliver cykelstien langs Færgevej nedlagt, og cyklister skal benytte stisystemet gennem Fynshav for at komme til Færgehavnen. Der opretholdes derfor adgang for cyklister til Færgehavnen, men det vurderes som en forringelse af de rekreative forhold, at cyklister skal anvende eksisterende veje frem for at køre på cykelsti som i dag.

Forudsat at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, vurderes det, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig. I en senere fase, når der er større kendskab til projektet, kan der arbejdes videre med sikring af de rekreative stiforbindelser, der i dag krydser færgevej. Stierne er i den gældende kommuneplan er udlagt som henholdsvis vandre-, cykel- eller rideruter, hvoraf nogle har status som midlertidige ruter.

Barriereeffekten ved kysten kan reduceres ved at etablere en gangtunnel eller lignende, så gående kan passere vejen tæt på kysten. Udformningen af en evt. gangtunnel indgår ikke i dette projekt.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Der foretages ikke arealinddragelse af Øvelgunde Fredskov langs den eksisterende Færgevej. Skovområdet kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område og der er ingen direkte påvirkning af det rekreative område.

Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

Projektet sikrer at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, og derfor vurderes det, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig.

16.2.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

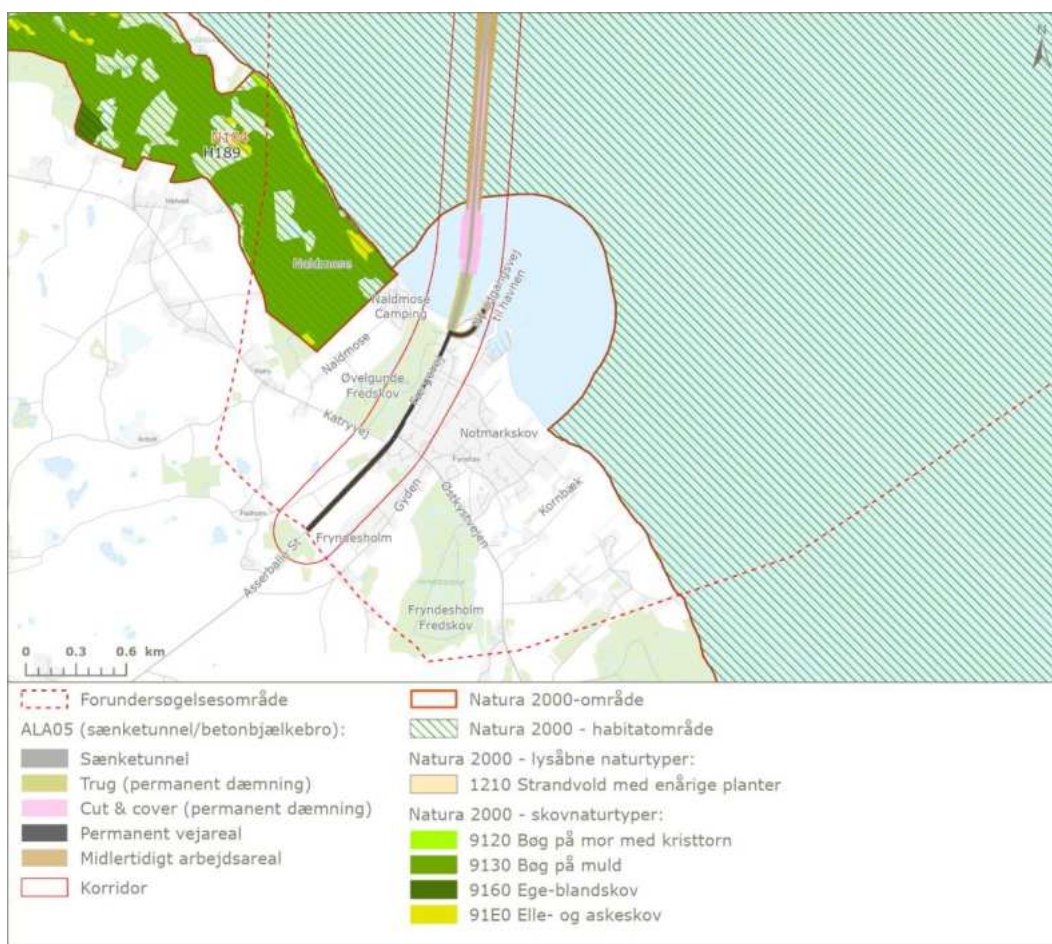
I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA05 Bro og tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af

habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene pga. projektets kompleksitet forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000 områder på Als er foretaget i afsnit 7.2.1, side 188. Linjeføringen berører ingen Natura 2000-områder på Als direkte. Det nærmeste Natura 2000-område er N104 Lilleskov og Troldsmose, der består af habitatområde H189 (Figur 16-10). Området ligger langs kysten nordvest for ilandføringen. Natura 2000-område nr. 104 er primært karakteriseret ved skovdækket habitatnatur, men indeholder også strandvold og strandeng, samt forskellige sø-naturtyper, og så er området levested for arterne stor vandsalamander og skæv vindelsnegl.

Det marine Natura 2000-område N197, der ses til højre på figuren, behandles i afsnit 16.3.2.



Figur 16-10 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingerne tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Natura 2000-området ligger langs kysten mod nordvest og nærmeste afstand til linjeføringen er ca. 450 m, og der er derfor ingen arealmæssig påvirkning eller behov for tilpasning eller afværgeforanstaltninger.

Forstyrrelse

De udpegede terrestriske naturtyper forstyrres ikke, hverken i anlægs- eller driftsfasen. De nærmeste lokaliteter for stor vandsalamander og skæv vindelsnegl er registreret lidt mere end 5 km nordvest for linjeføringen. Skæv vindelsnegl er stationær, dvs. den bevæger sig ikke væk fra levestedet, og stor vandsalamander bevæger sig normalt kun få hundrede m fra ynglevandhullet. Det vurderes, at der ingen risiko vil være for påvirkning af arterne, da projektet ikke medfører forstyrrelser af kortlagte levesteder.

Der vurderes ingen risiko for, at hydrologien og dermed søer og våde naturtyper i Natura 2000-området påvirkes, da de mange små vandløb, både langs linjeføringen og i Natura 2000-området, strømmer vinkelret på kysten.

Lys

Linjeføringen går ikke igennem Natura 2000-området på Als, og der er ca. 400 m fra linjeføringen til nærmeste habitatnaturtype. Området, hvor anlægget vil gå i land, er allerede præget af infrastruktur med gadebelysning og biltrafik, og det vurderes, at projektet ikke vil medføre en påvirkning fra lys af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Barriereeffekter

Da linjeføringen ikke går igennem Natura 2000-området på Als, og da anlægget kobles til en eksisterende vej, vurderes der ikke at være påvirkninger fra barriereeffekter af projektet på Natura 2000-området.

Samlet vurdering af Natura 2000

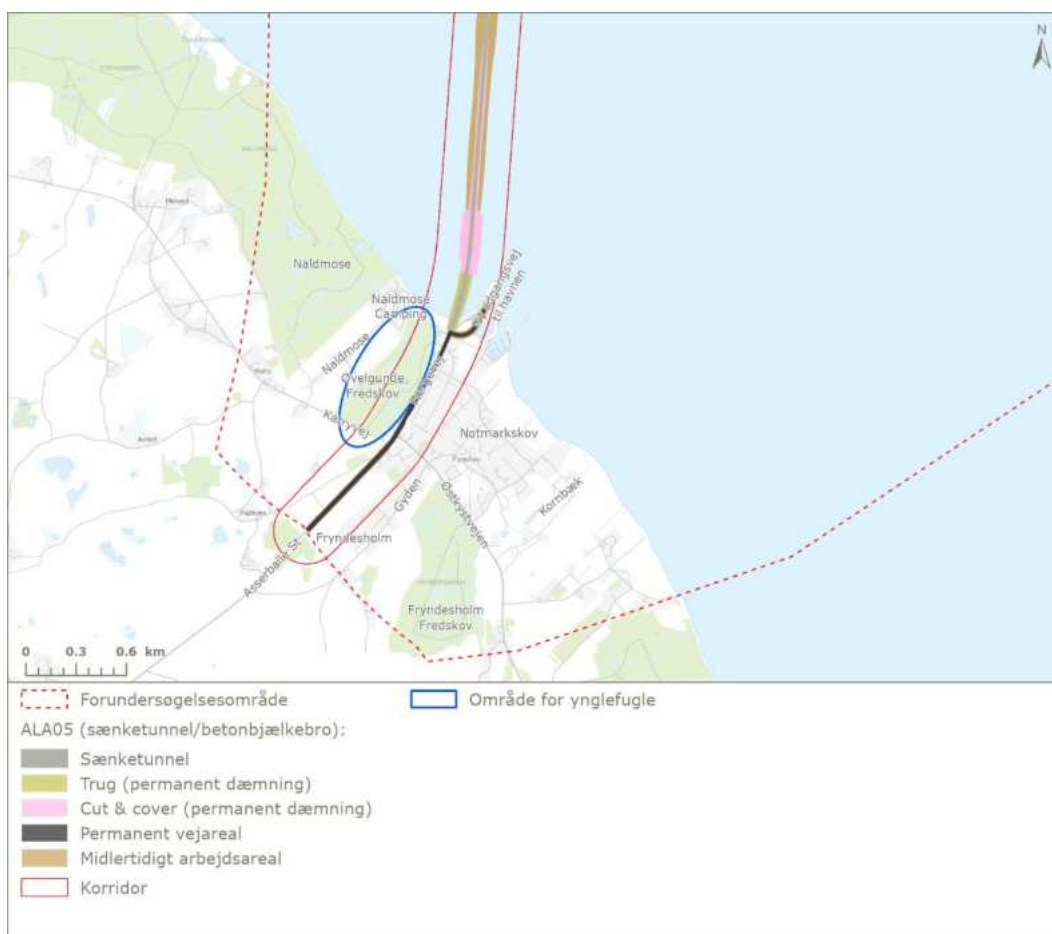
Alt i alt forventes ingen væsentlige påvirkninger fra ALA05 Bro og tunnel af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger eller af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

16.2.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

En kortlægning af ynglefugle på Als er foretaget i afsnit 7.2.3, side 194. og er kort opsummeret her. Fuglelivet i området er især præget af Nørreskoven, hvis sydlige del nær linjeføringen er identisk med Natura 2000-området N104 gennemgået ovenfor. Nørreskoven er en af Danmarks længste kystskove, kendt for sin bestand af gamle løvtræer foruden en række værdifulde habitater, som moser og enge (med afgræsning). Tæt langs linjeføringen og Færgevej ligger Øvelgunde Fredskov, og skoven Fryndesholm ligger ca. 200 m syd for linjeføringen. De åbne områder tæt på vejen, landbrugsarealer og villahaver, vurderes ikke at have væsentlig betydning for ynglefuglene.

De fleste arter både i skoven og i de åbne områder er almindeligt forekommende ynglefugle. Få arter af de i DOFbasen eller DOF Atlas III registrerede ynglefugle er sjældne eller truede efter den

danske rødliste (Stor skallesluger (sårbar)), men detaljeringsgraden af data gør det ikke muligt at skelne mellem områderne. En kortlægning af ynglefugle på Als er foretaget i afsnit 7.2.3, side 194. Kortlægningen fremgår af Figur 16-11.



Figur 16-11 Det vigtigste område for ynglefugle tæt på linjeføringen på Als, forventes at være Øvelunde Fredskov for ALA05.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Linjeføringen langs Færgevej, langs Øvelunde Fredskov, bliver holdt indenfor det eksisterende vej-tværsnit, og der sker således ikke arealinddragelse af arealer i skoven, eller i haverne på den anden side af vejen. Arealinddragelsen langs vejen sydvest for krydset med Katry og Østkystvejen vurderes ikke at have væsentlig betydning for ynglefugle. Der er således ingen væsentlig påvirkning mht. arealinddragelse eller behov for kompenserende tiltag.

Forstyrrelse

Den væsentligste påvirkning af ynglefugle på Als fra ALA05 vil være støj og forstyrrelse i byggefasen og fra den forøgede trafik, der kan forventes i driftsfasen. Der er ikke kendte eller forventede vigtige yngleområder tæt på vejen. Fugle kan i nogen grad tilpasse sig til støj, og det

må forventes allerede at være sket under de nuværende forhold og der forventes derfor ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000.

Forslag til afværgetiltag og yderligere undersøgelser

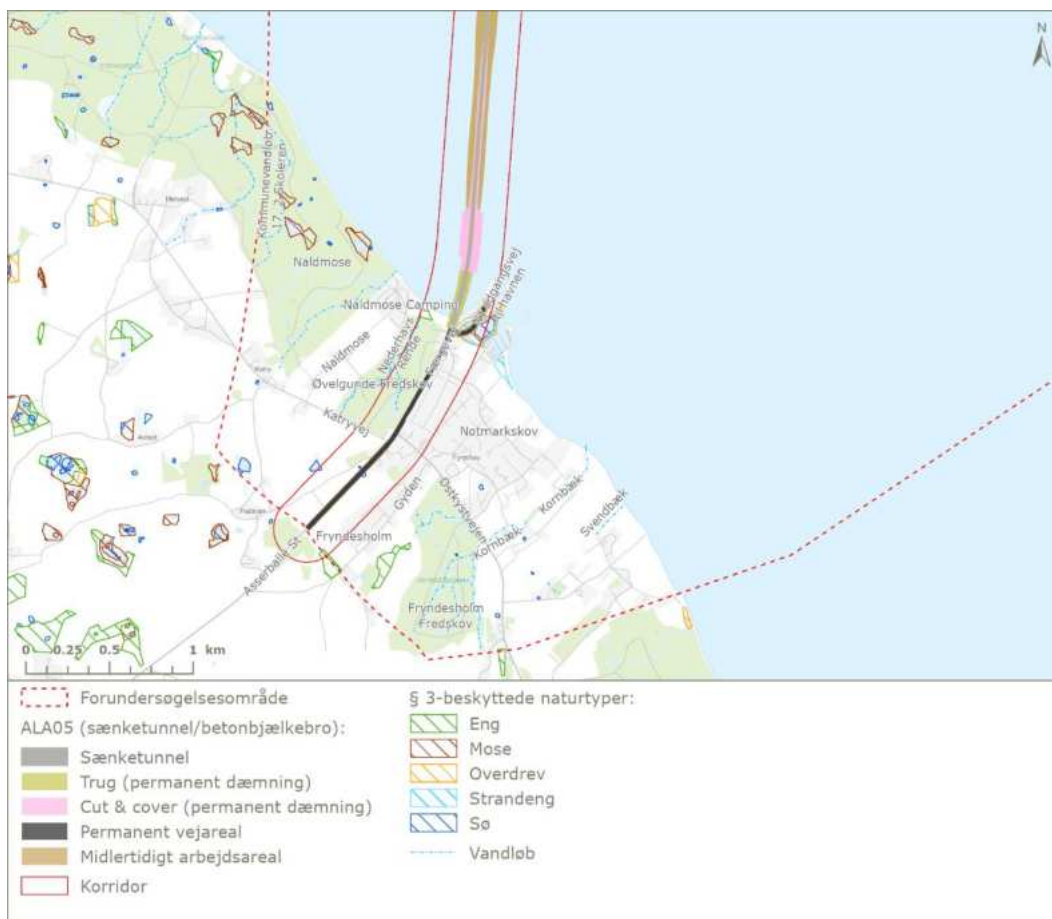
Der skal i en efterfølgende miljøkonsekvensvurdering af det konkrete vejprojekt foretages en kortlægning af hvilke fugle, der har levesteder indenfor korridoren. Når de anlægstekniske detaljer for vejprojektet er fastlagt, kan afværgeforanstaltninger konkretiseres.

Samlet vurdering af ynglefugle

Samlet vurderes det, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af ynglefugle.

16.2.4 § 3-områder

En række naturtyper (herunder vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose, fersk eng, strandeng, overdrev og vandløb. En kortlægning af § 3-områderne på Als er foretaget i afsnit 7.2.4, side 197. Kortlægningen fremgår af Figur 16-12.



Figur 16-12 § 3-områder i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget (Figur 16-12).

Hovedparten af vejanlægget planlægges anlagt i den nuværende Færgevejs trace, men udvidelse af vejen vil betyde inddragelse af hele eller dele af to søer. I forbindelse med det eksisterende færgeleje foreslås anlagt en ny tilslutningsvej, der inddrager dele af en beskyttet sø, en mose, et strandoverdrev og et overdrev. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af de berørte områders naturtilstand og værdi som levesteder for sjældne eller sårbare arter samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af områderne med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 16.2.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe, så etablering af andre typer af § 3 natur som erstatning for disse kan også komme i spil. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området i en evt. senere fase af projektet.

Samlet vurdering af § 3-områder

Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA05 Bro og tunnel af § 3-områder på grund af arealinddragelse.

16.2.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Als er foretaget i afsnit 7.2.5, side 198. Kortlægningen fremgår af Figur 16-13. Der er indenfor korridoren kortlagt ét skovområde langs med den eksisterende Færgevej i form af den offentligt ejede Øvelgunde Fredskov. Der er ikke kortlagt § 25-skov indenfor korridoren (Figur 16-13).



Figur 16-13 Skov i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Skov har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da levesteder for dyr og planter vil forsvinde. Skove med lang kontinuitet og stor andel af gamle træer er særligt sårbare overfor arealinddragelse pga. den lange tidshorizont for udvikling af skov. Den planlagte linjeføring medfører ikke udvidelse af den eksisterende Færgevejs samlede bredde (inkl. cykelstierne), og der vil derfor ikke være påvirkning af skoven.

Samlet vurdering af skov

Det vurderes, at der ikke vil være påvirkninger fra ALA05 Bro og tunnel af skov.

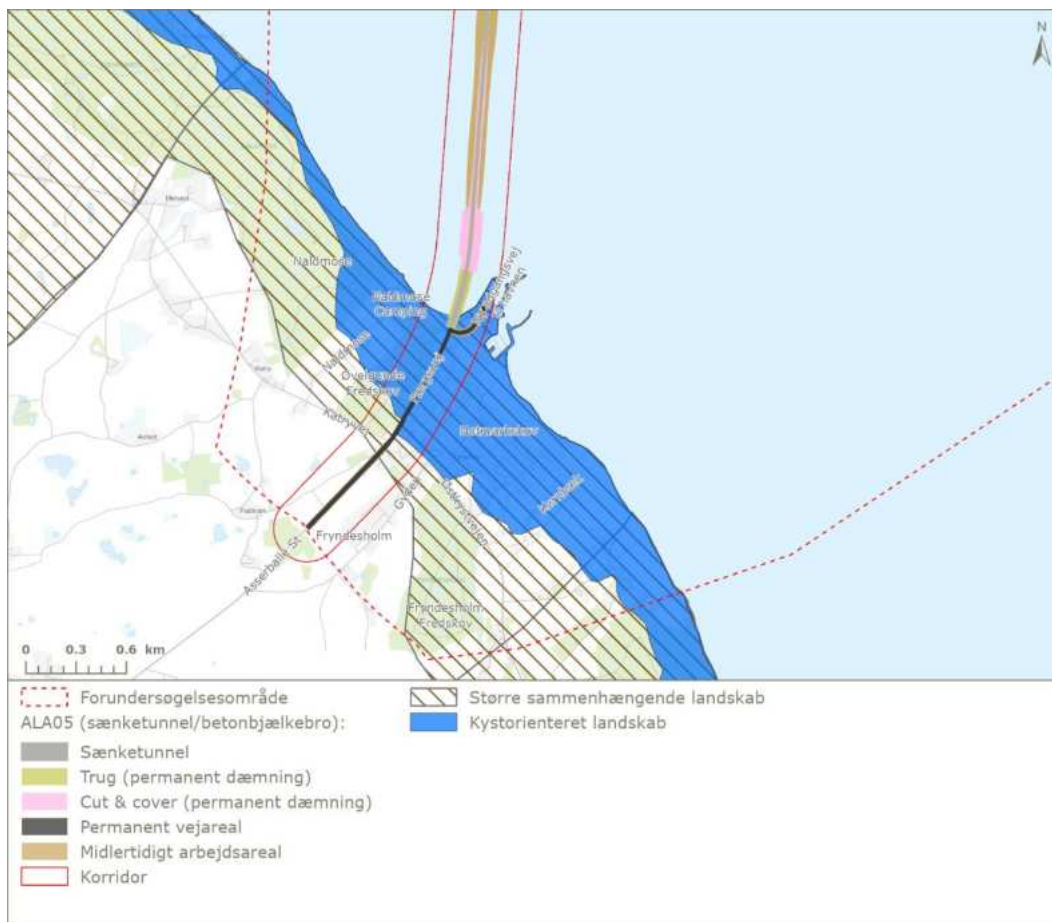
16.2.6 Landskab

Korridoren til ALA05 bro og tunnel bliver ilandført på en dæmning til trug og cut & cover fra Lillebælt ved Fynshav, hvor kystlandskabet er karakteriseret af smalle strande, kystskove, nærheden til Fynshav og bagvedliggende småbakkede jordbrugslandskaber. Området er omfattet af en række landskabsudpegninger, som særligt fastlægger en række hensyn for et sammenhængende bånd langs kystlinjen, hvilket frem går af Figur 16-14 og Figur 16-15.

Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209.



Figur 16-14 Værdifulde landskaber (grøn) og specifikke geologiske bevaringsværdier (brun) i undersøgelsesområdet på Als.



Figur 16-15 Større sammenhængende landskaber og kystorienteret landskab i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

Linjeføring ALA05 bro og tunnel omfatter, at der skal etableres en kunstig ø ved Sønder Stenrøn, som er ca. 4 km fra ilandføringspunktet på Als. Den kunstige ø udgør bindeleddet mellem linjeføringens bjælkebro og sænketunnel, hvor sidstnævnte skaber forbindelsen til Als. Den kunstige ø udgør et nyt element i Lillebælt, hvor linjeføringen giver øen markant teknisk præg. Den kunstige ø vil være synlig set fra kysten på Als.

De nuværende udsigtsmuligheder fra det kystorienterede landskab, herunder Fynshav by og ad Færgevej, vil derfor blive ændret ved etablering af linjeføringen.

Ved linjeføringen ALA05 bro og tunnel vil bjælkebroen udgøre en visuel barriere på tværs af havlandskabet, hvilket vil være synligt fra dels havet og dels de omgivende kyster. Fra Als betyder afstanden, at oplevelsen af bjælkebroen reduceres.

Set fra Als medfører bjælkebroen til linjeføring ALA05 bro og tunnel visuelle påvirkning af havlandskabet, som i dette projekt defineres som landskabet på havet, der i høj grad opleves som åbent og i stor skala. Havlandskabet omkring Als fremstår som et uforstyrret landskab uden påvirkning fra tekniske anlæg på havet, hvilket betyder, at havlandskabet sammen med kystlandskabet har en høj sårbarhed. Der er i dag begrænset visuel uro i havlandskabet fra færgefarten mellem Bøjden og Fynshav. Oplevelsen af færgefart er naturligt knyttet til aktiviteter i havlandskabet, og der har igennem tiden været mange års færgefart mellem Bøjden og Fynshav. Der er udsigter på tværs og fra havlandskabet til modstående kyster på bl.a. Horne Land og Lyø. Bjælkebroen etableres med afstand til Als, hvilket reducerer dens visuelle påvirkning. Bjælkebroen forventes at fremstå med en ensartet højde. Derudover har en bjælkebro et mindre vertikalt omfang end andre brotyper, såsom f.eks. skråstagsbroer. Det forventes derfor, at det vil være muligt at se hen over bjælkebroen fra dele af det højere beliggende småbakkede jordbrugslandskab, hvorfra det fortsat kan være muligt at se til modstående kyster. Bjælkebroen vil fremstå som et horisontalt element med et buet forløb på tværs af Lillebælt, hvilket vil resultere i en visuel barriere og tilfører teknisk præg til det åbne, uforstyrrede havlandskab, der kan udgøre en væsentlig påvirkning.

Sænketunnelen til linjeføring ALA05 bro og tunnel ilandføres på en dæmning til trug og cut & cover vest for ydermolen til det nuværende færgeleje ved Fynshav, hvor landskabet fremstår med mole, vej og parkeringsplads. Ydermolen betyder, at der i den nuværende situation allerede er et teknisk præg på havet i det berørte område. ALA05 bro og tunnel linjeføringen vil dog have et større omfang end ydermolen og dermed større synlighed, som ændrer oplevelsen af det nuværende havnemiljø. Linjeføringen betyder, at udsigten langs kysten ændres og brydes. Påvirkningen på denne del af linjeføringen vurderes at kunne være væsentlig. I et eventuelt senere stadie af projektet skal der ses på landskabelig tilpasning. Kystlandskabet har høj sårbarhed, hvor kystskovene er et markant karaktertræk. Påvirkningen vurderes ikke at kunne afværges ved mødet med sandstranden, men i det skrånende terræn fra stranden frem til Færgevej kan det overvejes at etablere beplantning, der visuelt kan harmonere med det sammenhængende skovbælte langs kysten.

ALA05 bro og tunnel linjeføringens forløb på Færgevej langs Fynshavs boligområder etableres i terræn og inden for vejens nuværende vejudlæg. Linjeføringen betyder, at det tilgrænsende bymiljø og skovbrynet til Nørreskov opretholdes, og at det relativt grønne landskabsrum omkring vejen med skovbryn og havebeplantninger sikres. Samtidig vil det bredere vejudlæg, selvom det er inden for den samlede bredde af Færgevej inkl. cykelstier i dag, have en mere dominerende fremtræden end ved den nuværende situation med en enkeltsporet vej og cykelstier i egne tracéer, der er opdelt af grønne rabatter, hvor de grønne elementer opbløder vejens udtryk langs byen. Linjeanlæggets bredde vil øge den visuelle påvirkning på denne strækning. Påvirkningen begrænses dog af, at vejen etableres inden for det nuværende vejudlæg, og påvirkning vurderes dermed ikke at være væsentlig. I forbindelse med detailfasen skal det afklares, om der er behov for etablering af støjskærme eller støjvolde ved byen. Den visuelle barriereeffekt kan blive forstærket ved etablering af støjskærme eller støjvolde. I detailfasen kan der derudover udarbejdes en beplantningsplan for projektet. Beplantning kan anvendes som redskab i den landskabelige indpasning og i et vist omfang sløre anlæggets visuelle fremtoning.

Omtrentlig fra krydset mellem Katry og Færgevej grænsefladen for landanlægget øges vejens arealinddragelse, da vejens kronebredde øges, vejen etableres med skråning, og der er inkluderet arbejdsareal i det planlagte vejudlæg. Udvidelsen af Færgevej på denne strækning medfører, at der skal fjernes landskabselementer langs vejen, som åbner landskabet op og ændrer landskabets

skala omkring vejen. Landskabselementerne er beplantning omkring nogle ejendomme, beskyttede vandhuller med bevoksning og spredt bevoksning langs vejen. Påvirkningen på denne del af strækningen kan være væsentlig. Påvirkningen kan afværges ved beplantning, som vil være i overensstemmelse med den nuværende landskabskarakter i det småbakkede jordbrugslandskab.

Påvirkningerne fra arealinddragelserne til linjeføring ALA05 bro og tunnel vurderes samlet set at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet, herunder eksempelvis indpasning af beskyttede vandhuller. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

Inden for udpegningen af kommunens landskaber er ALA05 bro og tunnel linjeføringen på land inden for landskabstypen B: småbakked landskab. Arealinddragelsen til ALA05 bro og tunnel linjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Anlægget på land vil have en lav og homogen karakter, og der hindres ingen udsigter over lange strækninger. ALA05 bro og tunnel linjeføringen vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.1 for kommunens landskaber.

En del af ALA05 bro og tunnel linjeføringen på land er inden for udpegning af større sammenhængende landskaber, der er som et bånd langs kysten. Retningslinje 2.1.2 fastlægger bl.a., at *i de større sammenhængende landskaber skal landskabets visuelle og landskabelige sammenhæng sikres. De større sammenhængende landskaber skal i udgangspunktet friholdes for nye større tekniske anlæg og større byggerier, der slører landskabssammenhænge.* Derudover fastlægger retningslinjen bl.a., at *hvis etablering af større byggerier og tekniske anlæg er nødvendig, skal de placeres og udformes på en sådan måde, at de påvirker landskabet mindst muligt og tilgodeser værdierne i landskabet.* Arealinddragelsen til ALA05 bro og tunnel linjeføringen på land etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. ALA05 bro og tunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.2 for større sammenhængende landskaber.

En del af ALA02 bro linjeføringen på land er inden for udpegning af værdifulde landskaber, hvor udsigten skal beskyttes. Retningslinje 2.1.3 fastlægger bl.a., at *i de værdifulde landskaber skal hensynet til landskabet vægtes højt. De værdifulde landskaber skal friholdes for ny spredt bebyggelse, større tekniske anlæg, byudvikling, anlægsarbejder og større beplantninger, der forringer landskabets bevaringsværdige karakter og oplevelsesværdier. Nødvendigt nyt byggeri og anlæg skal placeres og udformes, så der tages mest muligt hensyn til landskabets karakter, identitetsgivende træk og landskabsoplevelse, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer.* Arealinddragelsen til ALA02 bro linjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. ALA02 bro linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.3 for værdifulde landskaber.

Hele ALA05 bro og tunnel linjeføringen er inden for kystnærhedszonen, mens en del af linjeføringen er inden for udpegningen af kystlandskaber. Retningslinje 2.1.4 fastlægger bl.a., at *kystnærhedszonen skal friholdes for yderligere bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af placering ved kysten. Med undtagelse af trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastrukturplanlægning kan man kun i ganske særlige tilfælde planlægge for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter at arealer på søterritoriet bliver inddraget eller kræver særlig kystbeskyttelse. Udsigten over kystlandskabet må som udgangspunkt ikke forringes eller*

forhindres, når der placeres nyt byggeri, anlæg eller større beplantninger. Det gælder også indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster. Arealinddragelsen til ALA05 bro og tunnel linjeføringen på land etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. ALA05 bro og tunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.4 for kystnærhedszonen og kystlandskaber. Det bemærkes dog, at anlægget vil ændre indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster, da arealinddragelsen ændres fra et færgeleje til dæmning med trug og cut & cover, der skal ses i sammenhæng med linjeføringens kunstige ø og bjælkebro.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på sænketunnelens dæmning, udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Ved kysten vil belysning ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog ved den nuværende situation er påvirket af belysning til driften af færgelejet. Det forventes, at færgelejet opretholdes, da der fortsat vil være færgedrift til Sæby og Ærø.

Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund ikke at være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

Påvirkningerne af landskabet som følge af arealinddragelserne til linjeføring ALA05 bro og tunnel vurderes samlet set at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning. Lyspåvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da det ikke forventes, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, og ved den nuværende situation er området påvirket af belysning til driften af færgelejet.

16.2.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder beskyttede fortidsminder, ikke-beskyttede fund og bevaringsværdige bygninger. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større kulturarvsværdi.

Der er ikke udpeget områder med kulturhistorisk bevaringsværdi indenfor korridoren for en kombination af en bro og tunnel. Ligeledes er der heller ikke udpeget værdifuldt kulturmiljø eller kulturarvsarealer. Der er ingen fredede områder inden for korridoren. Disse emner behandles derfor ikke yderligere. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209. Kortlægningen fremgår af Figur 16-16.



Figur 16-16 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder, kulturarvsarealer og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol er det Museets vurdering, at der overordnet vil være meget høj risiko for at træffe på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejde inden for det berørte område.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen af to beskyttede fortidsminder. De to beskyttede fortidsminder består af to helleristningssten. Den eksisterende Færgevej er dog allerede i dag beliggende indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen og dermed vurderes påvirkningens intensitet at være lav. Samlet set vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig idet der ikke inddrages nye areal til vejanlægget.

Bevaringsværdige bygninger

Der er udpeget fire bygninger med bevaringsværdi indenfor korridoren på Als. De fire bygninger ligger langs den eksisterende Færgevej. Realiseringen af en kombineret bro og tunnel medfører et anlæg på land som følger linjeføringen af den eksisterende Færgevej. Dermed vil de bevaringsværdige bygninger ikke blive påvirkede.

Sten- og jorddiger

Der er en række beskyttede sten- og jorddiger indenfor korridoren. Sten- og jorddiger er vigtige elementer i landskabet som fortæller en lang historie om ejendomsskel, sognegrænser og administration. Sårbarheden er derfor høj. Linjeføringen berører ingen beskyttede sten- og jorddiger.

Samlet vurdering af kulturarv og fredninger

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen af to beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig idet der ikke inddrages nye areal til vejanlægget.

Linjeføringen berører ingen beskyttede sten- og jorddiger.

16.2.8 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Årsagen til at et emne er rubriceret som et + miljøemne kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

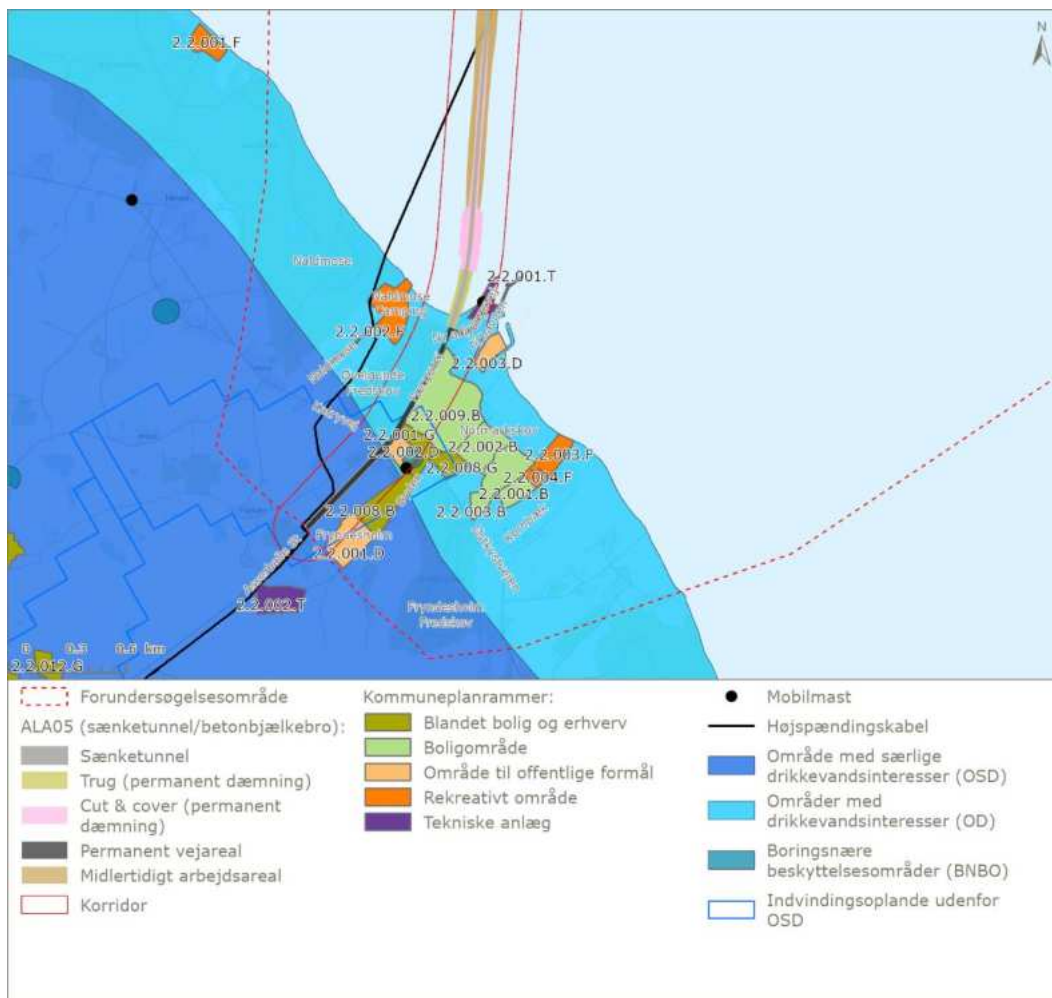
Tabel 16-2 Øvrige miljøemner.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er der registreret stor vandsalamander, løvfrø, odder, dværgflagermus, pipistrelflagermus, frynseflagermus, vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, trolldflagermus og langøret flagermus. Stor vandsalamander og løvfrø er knyttet til søer og vådområder samt deres omgivelser. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn. Odder er knyttet til vandløb</p>

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter samt af den økologiske funktionalitet.</p> <p>Se Figur 16-18.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er i kortet udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for korridoren, dels i den nordlige ende, hvor anlægget tilsluttes land, langs med Øvelgunde Fredskov samt i den sydlige ende af vejanlægget.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen, da der derved ville blive inddraget et større areal af udpegningen.</p> <p>Se Figur 16-18.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Nederhavs Rende er et lille, kort og stejlt § 3-vandløb, der udspringer i Øvelgunde Fredskov og har udløb midt på stranden lige nord for Fynshav. Vandløbet lever ikke op til miljømålet om god økologisk tilstand. Vandløbet løber parallelt med Færgevej og påvirkes ikke af vejen. Da vandløbet udspringer ganske tæt på vejen, skal det dog sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet. Dette skal der tages højde for i et evt. kommende detailprojekt.</p> <p>Der er ingen målsatte søer, der påvirkes af vejanlægget.</p> <p>Se Figur 16-18.</p>
Lavbundsarealer	<p>Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Als, og emnet behandles ikke yderligere.</p>
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Fra kysten og op til Katry løber linjeføringen gennem et område "med drikkevandsinteresser og fra Katry og videre mod sydvest er området karakteriseret som "med særlige drikkevandsinteresser"</p>

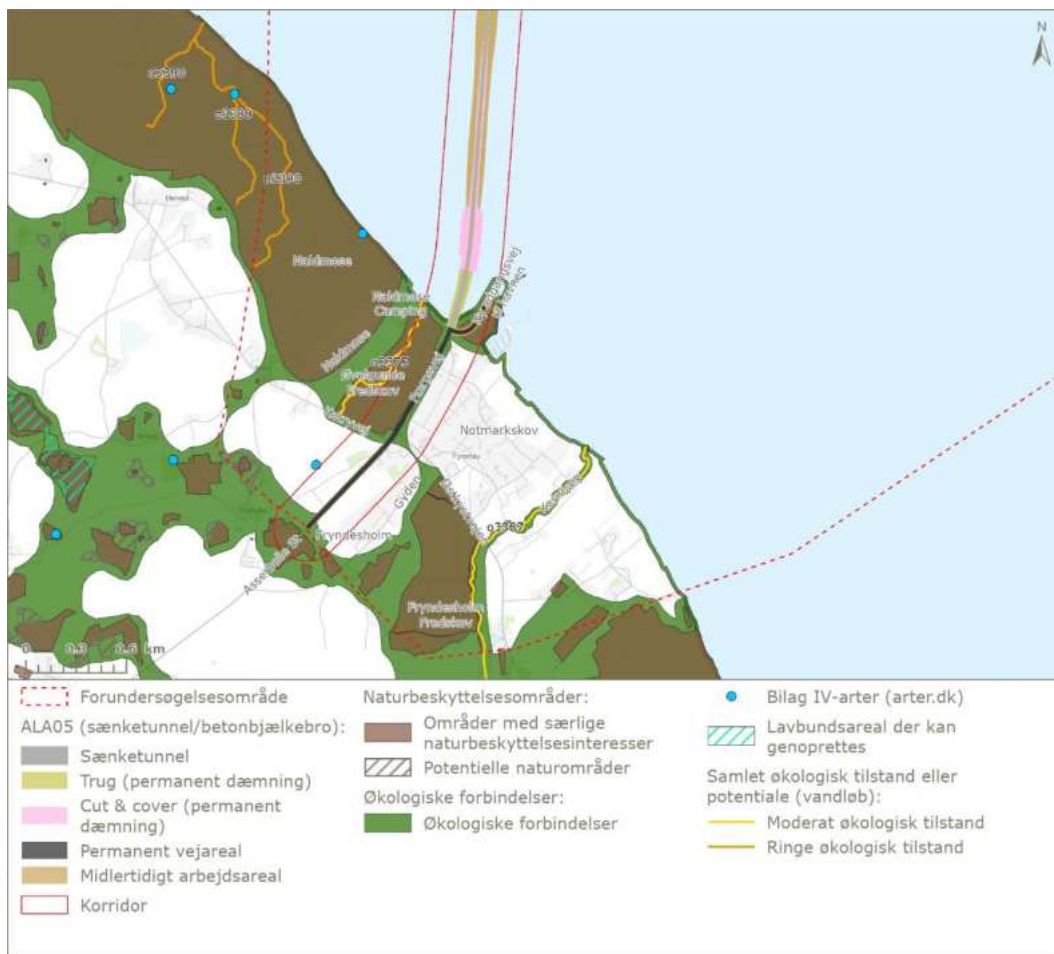
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>Vejen påvirker ikke grundvandet, når der tages sædvanlige foranstaltninger mod olie- og kemikaliespild under byggeriet og ved håndtering af vejvand i driftsfasen.</p> <p>Se Figur 16-17.</p>
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofområder inden for korridoren.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	Der er ingen større kabler eller infrastrukturanlæg inden for korridoren, udover eksisterende vejanlæg og havneanlægget ved Fynshav.
Bygge- og beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, skovbyggelinjer, åbeskyttelseslinjer og søbeskyttelseslinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer.</p> <p>Linjeføringen krydser strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten.</p> <p>Inden for undersøgelsesområdet findes skovbyggelinjer. Hovedparten af linjeføringen forløber igennem skovbyggelinjen omkring Fredskov, hvilket kan forudsætte Sønderborg Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven, hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse. Påvirkningen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer.</p> <p>Se Figur 16-19.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



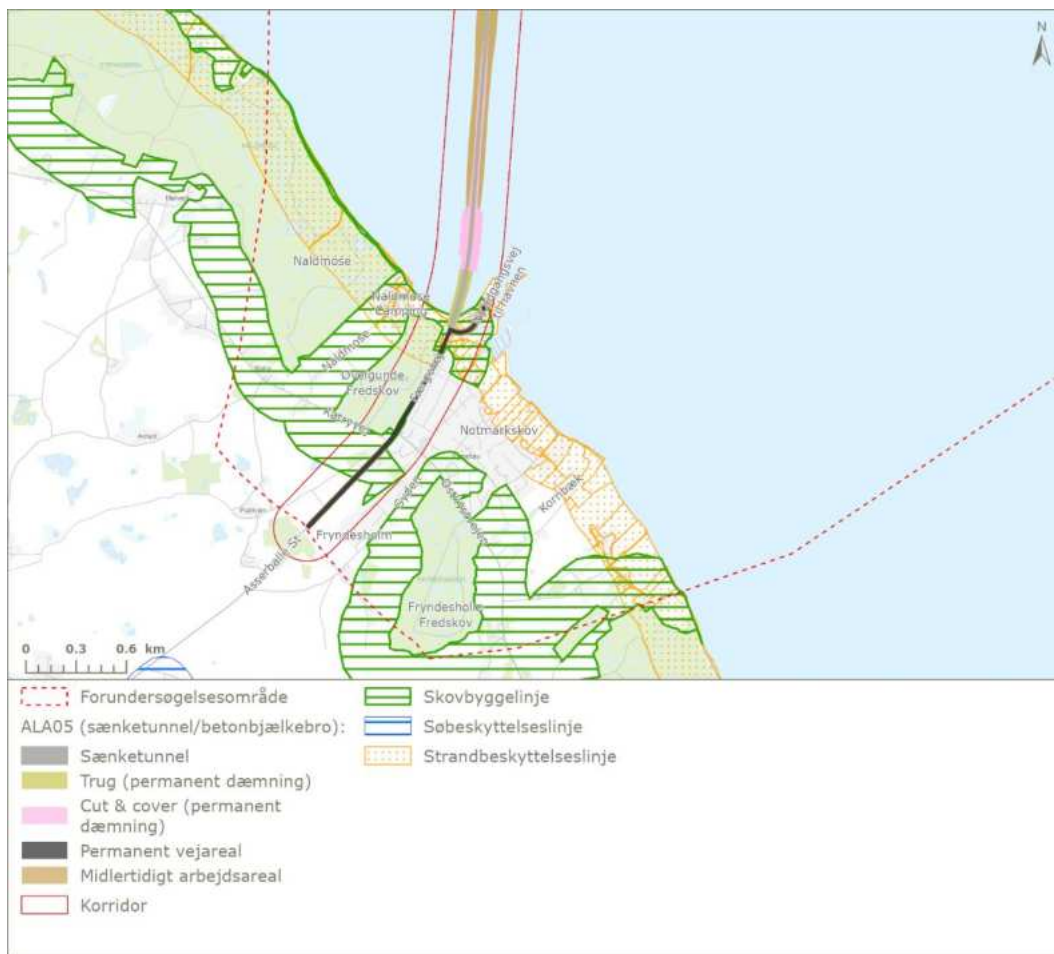
Figur 16-17 Planforhold, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 16-18 Bilag IV arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 16-19 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

16.3 Vurdering af miljøforhold – havet

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på havet, der er foretaget i kapitel 8, fra side 234.

16.3.1 Befolkning og menneskers sundhed

Den rekreative sejlads vurderes umiddelbart at være af stor værdi lokalt og sårbar over for større ændringer af de fysiske forhold på havet. En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke den rekreative sejlads i området i form af en barriere, så den rekreative sejlads må ændre sejlmønster og søge mod områder hvor Als-Fyn forbindelsen kan passeres.

I vurderingen af påvirkninger på den rekreative sejlads er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Barriereeffekt

Den rekreative sejlads bevæger sig primært kystnært langs Fyn og Als, samt på tværs mellem Sønder Hjørne og nordspidsen af Als, se afsnit 8.1.2 og Figur 16-20. De fleste lystsejlere vil derfor naturligt passere Als-Fyn forbindelsen tæt ved kysten, hvorimod nogle vil skulle passere på vej mellem Als og Fyn.

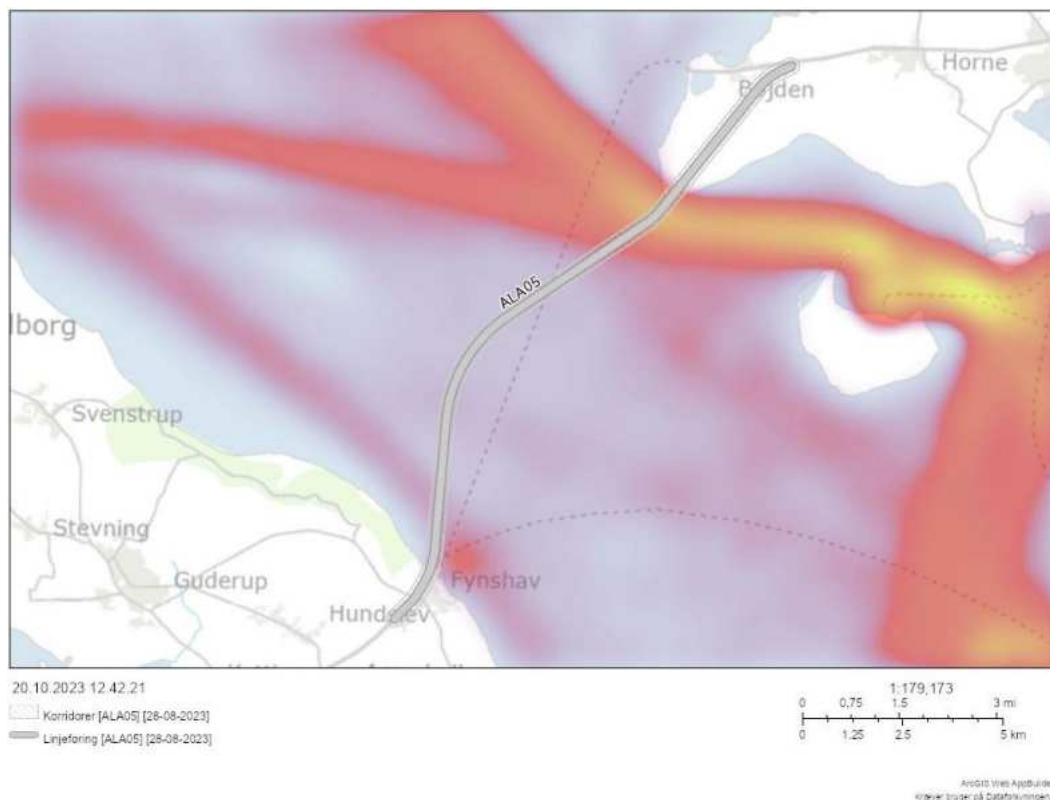
Lystsejlere består af såvel motorbåde som sejlbåde, og sejlbådes mastehøjde er ofte definerende for lystsejlerne i forhold til muligheder for passage af broer. Mindre lystsejlere såsom kajaker og joller vil også være til stede i området. Størstedelen af sejlbådene vurderes at have en mastehøjde under 18 m, og da broens generelle frihøjde over det meste af tracéet er 18 m, vil de fleste lystsejlere dermed kunne passere den. Ilandføringspunktet på Fyn på Horne Næs ligger på en høj skrænt, og broens frihøjde forventes dermed også at være stor tæt på land. Dog kan det her blive nødvendigt for den rekreative sejlads at bevæge sig lidt ud fra kysten. Ved overgangen til sænketunnelen vil frihøjden være reduceret. Der er dog ikke mange lystsejlere i dette område.

Den sydlige del af forbindelsen er udført som sænketunnel og placeret under den eksisterende havbund. I dette område vil den rekreative sejlads dermed ikke blive berørt.

De største lystsejlere vil have master på over 18 m. Da skitseprojektet består af en sænketunnel og en bro uden dedikerede gennemsejlingsfag, vil disse større lystsejlere ikke længere frit kunne passere en bro med en generel frihøjde på 18 m mellem bropillerne. Denne del af trafikken vil derfor være nødt til at passere forbindelsen over sænketunnelen mod syd. Da sænketunnelen er placeret under den eksisterende havbund, vurderes der ikke at være yderligere begrænsninger for den rekreative sejlads tæt på Als.

Som option, etableres yderligere, en dedikeret gennemsejlingsmulighed i broen mod nord vil de fleste, større lystsejlere med mastehøjde over 18 m kunne anvende denne gennemsejlingsmulighed i stedet for udelukkende at kunne passere forbindelsen over sænketunnelen.

Ud over påvirkningerne i driftsfasen vil der i anlægsfasen forekomme anlægsaktiviteter, som den rekreative sejlads må forholde sig til.



Figur 16-20 Rekreativ sejlads og ALA05.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

ALA05 vurderes ikke at udelukke den rekreative trafiks mulighed for at navigere i området. De største lystsejlere kan få en mindre omvej ved at skulle passere forbindelsen over sænketunnelen. Størstedelen af lystsejlerne vurderes dog – som følge af den generelle frihøjde på 18 m – at kunne bevæge sig stort set frit. I anlægsfasen vil der kunne være perioder, hvor den rekreative sejlads skal forholde sig til anlægsaktiviteter. Det vurderes sandsynligt, at ALA05 ikke udgør en væsentlig påvirkning af den rekreative sejlads.

16.3.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

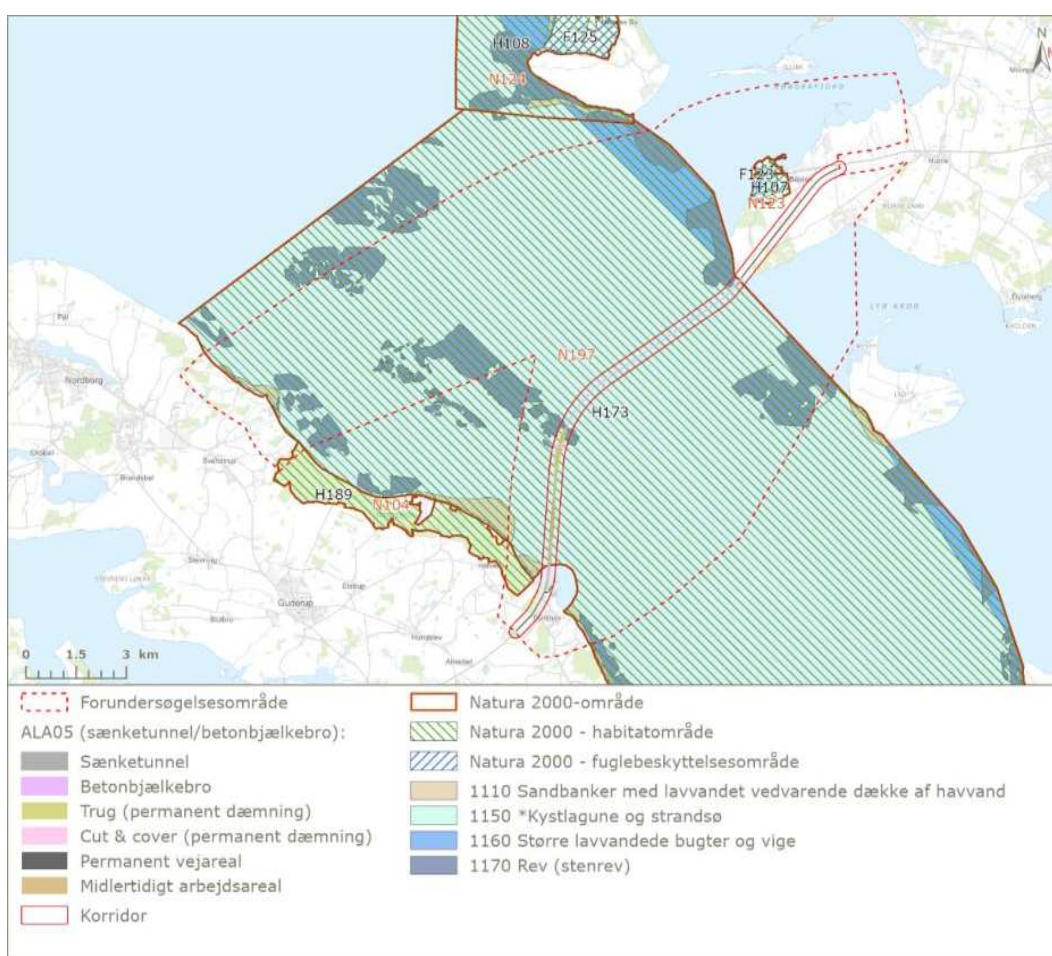
I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA05, kombineret bro og tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene pga. projektets kompleksitet forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

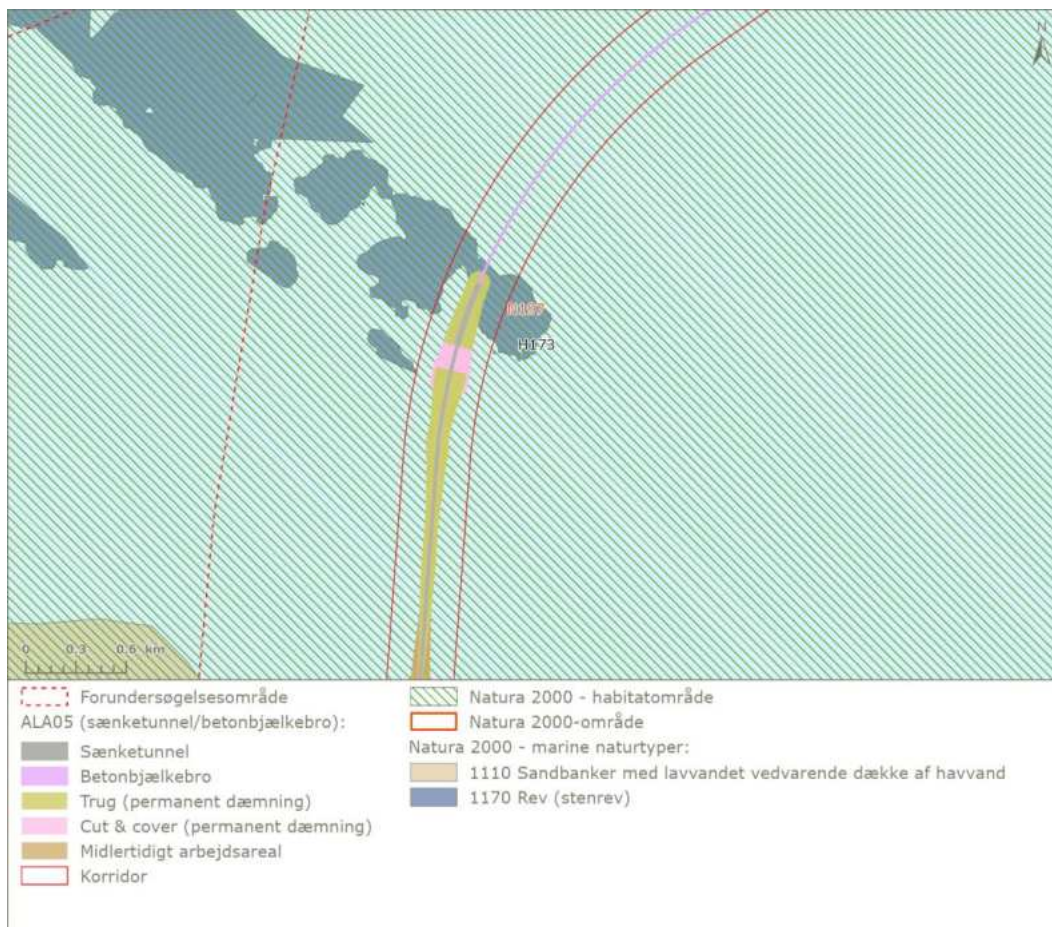
En kortlægning og udpegningsgrundlag af Natura 2000-områder på Havet er foretaget i afsnit 8.2.1, side 237. Marine arter på udpegningsgrundlaget for både Natura 2000-områderne Lillebælt Syd (N197) og Helnæs Bugt (N124), dvs. marsvin, er behandlet i behandlet i afsnittene 8.2.1. og 8.2.3. Kortlægningen fremgår af Figur 16-21.

Hele korridoren (på nær lige kystnært ved Als og Fyn) ligger inden for Natura 2000-området N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Den nordlige del af dette Natura 2000 område grænser op til Natura 2000-område N124 Maden på Helnæs og havet vest for, se Figur 16-21.

I den sydlige del af revet Sønder Stenrøn, hvor den kunstige ø placeres som overgang mellem sænketunnel og bro, passerer korridoren gennem en kortlagt marine naturtype, Rev (1170), se Figur 16-22.



Figur 16-21 Direkte påvirkede og nærliggende udpegede marine Natura 2000 naturtyper.



Figur 16-22 Direkte påvirkede rev af kunstig ø i den sydlige del af Sønder Stenrøn.

I vurderingen tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i 5.3. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Rev

Arealinddragelse

Ved etableringen af den kunstige ø (200 m x 700 m) ud for den sydlige del af Sønder Stenrøn vil der ske en arealinddragelse på ca. 0,01 km² af revet.

Søndre Stenrøn har tidligere været en lokalitet for stenfiskeri, og området er så lavvandet, at der tidligere har vokset ålegræs (Rosenvinge 1923-1924). Nu har Middelfart Kommune på vegne af projektpartnerne Kolding, Middelfart og Sønderborg Kommuner og Syddansk Universitet ansøgt EU's LIFE-program om at genoprette dele af revet ved at udlægge 2850 m³ sten (Middelfart Kommune 2020), men projektets status er ukendt.

Revet ud for spidsen af Horne Næs er et stenrev, kortlagt af GEUS i 2014, men nærmere detaljer er ukendte. På luftfoto ligner det en stenkastning på en hård bund af f.eks. ler. Den midlertidige etablering af en arbejdsdæmning her, har et fodaftryk på 208 m i længden og 50 m i bredden (se

Figur 16-22). Dette passerer ikke direkte gennem stenrevet og ingen arealinddragelse af revet vil finde sted her.

Arealet af rev (1170) i H173 udgør samlet 52,5 km² eller ca. 8,1 % af hele habitatområdet areal jf nyeste basisanalyse. Arealinddragelsen udgør således ca. 0,02 % af habitatområdets udpegede rev. Det skal bemærkes at GEUS i en nyere analyse har opgjort rev-arealet i habitatområdet til 100,5 km² /203/, og anvendes dette areal bliver arealinddragelsen mindre end 0,01 %.

I det tilgrænsende Natura 2000-område N124 (H108) er der 6,4 km² udpeget rev svarende til 37,9 % af hele habitatområdet.

Arealinddragelse og ødelæggelse af naturtyperne er i modstrid med bevaringsmålsætningen om, at de marine naturtyper tilstand og areal skal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Arealinddragelsen ved Søndre Stenrøn betyder at en væsentlig påvirkning ikke kan afvises.

Sedimentspild

Ved udgravning af tunnelrenden, hvor sænketunnelen skal placeres, er det anslået at der spildes ca. 3,5 % af det opgravede materiale, mens der ved etablering af bropiller er anslået at der spildes 3,5 % og ved direkte fundering 5 %. Det spildte materiale antages at suspenderes i vandet ved hoveoverfladen og spredes med vandstrømmen.

Sedimentspild kan påvirke revene især gennem aflejring (tildækning) af spildt sediment, men også ved skygning fra sediment i suspension. Sand og større partikler vil sedimentere i eller tæt på tunnelrenden og bropillerne, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Hvor meget et rev kan tåle af aflejring af sediment, afhænger af både revtype (fx biogene rev, spredte sten på sandbund, større sten sandet bund med grus, bestrøning med større sten, en bund med fuldt stendække) af hydrologi og organismsammensætning (fx med og uden tangskov). Aflejring af sediment kan begrave fasthæftede organismer og ændre overfladen, så revorganismer der er afhængig af hårde overflader (fx tang) ikke kan side fast.

På den anden side er rev udviklet på steder med strøm og bølger, der gennem tiden har skyllet finkornet materiale væk. Resuspension af sediment kan ske naturligt under forhold med kraftig vind og bølgeaktivitet. Det kan stadig gøre sig gældende, så sedimenteret materiale skylles væk, og revet reetableres "af sig selv" inden for kortere eller længere tid. Det suspendede sediment kan ligesom ved ålegræs, skygge for lyset. Men, vegetationen på rev, hvis den er til stede, består hovedsagelig af alger, der bedre tåler lejlighedsvis dårligere lysforhold.

Sedimentspredning ved anlægning af bro-delen i ALA05 er ikke modelleret, men modelleringen af sedimentspredningen ved anlæg af ALA02 viser, at der i gennemsnit kan forventes en aflejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 37 m fra bropillerne og 1 mm ud til 100 m (Tabel 5-3). På grund af revenes forskellighed, findes der ingen generaliserede tålegrænser. Kun en lille del af det kortlagte rev ud for spidsen af Horne Næs ligger indenfor 37 m til bropillerne.

Sedimentspredning ved anlægning af sænketunnelen-delen i løsning ALA05 er ligeledes ikke modelleret, mens den er for ALA04, som viser at der i gennemsnit kan forventes en aflejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 300 m fra tunnelrenden og 1 mm ud til en afstand af 2 km (Tabel 5-11).

Sedimentspredningen ved anlæggelse af den kunstige ø kendes ikke, da anlægsmetoden i forhold til afgravning og opfyldning ikke kendes på nuværende tidspunkt.

Ligesom ved arealinddragelse kan en væsentlig påvirkning af rev i H173 ikke afvises, og hvis man accepterer 2 cm pålejring som grænse, vil det samlede påvirkede areal være mere end fire gange så stort som arealinddragelsen alene. Om der er en væsentlig påvirkning af revenes økologiske integritet inden for habitatområdet, er på den anden side ikke sikkert, men det kan kun afgøres ved en nærmere undersøgelse af revene i området. Søndre Stenrøn, hvor overgangen mellem tunnel og bro placeres, er dog en kendt lokalitet med en rig algeflora.

Det er ikke muligt at lægge linjeføringen uden om revet, men skader kan i nogen grad kompenseres ved at etablere en ny revstruktur på og ved siden af sænketunnelen. Det tager adskillige år at etablere en ny rev-habitat, men der er gode indvandringsmuligheder fra de tilbageværende dele af revet nord og syd for tunnelen.

Revene i H108 ligger mere end 5,5 km fra bropillerne, og med en pålejring af mindre end 1 mm sediment kan en væsentlig påvirkning her afvises.

Bugter og vige

Der sker ingen arealinddragelse af den marine naturtype "bugter og vige" i H173.

Afstanden til det nærmeste areal af naturtypen i H173 er mere end 900 m, og med pålejring af væsentlig mindre end 1 mm i denne afstand, forudses ingen påvirkning.

I det tilgrænsende H108 er der udpeget 4,4 km² bugter og vige. Afstanden til naturtypen det tilgrænsende H108 er mere end 6 km og her forventes heller ingen påvirkning som følge af sedimentation.

Samlet vurdering af habitatnatur

Arealinddragelse og ødelæggelse af naturtyperne er i modstrid med bevaringsmålsætningen om, at de marine naturtypers tilstand og areal skal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

Der er ikke en formel vurderingsmetode for stenrev, men ligesom for ålegræs er vegetationen på stenrevene påvirket af sedimentspild. Lokalt ødelægges et stykke af naturtypen, og en væsentlig påvirkning i H173 kan derfor ikke afvises. Den kvantitative ødelæggelse er lille, og den økologiske integritet er formodentlig ikke truet. Der er gode sprednings- og rekoloniseringsmuligheder fra begge sider af de ødelagte arealer.

Der forventes ingen væsentlig påvirkning af naturtypen "bugter og vige" da der ikke sker arealinddragelse af denne naturtype og afstanden fra linjeføringen er så stor at en meget lav sedimentation forventes.

Det er vanskeligt at afværge en eventuel skade på revet. I tilfælde af at skade kan konstateres i en senere fase af projektet kan kompenserende tiltag f.eks. bestående i at dække det potentielt påvirkede område med sten eller andre strukturer, der er sammenlignelige med det nuværende rev. Men det vil tage adskillige år før en ny flora og fauna har etableret og stabiliseret sig, selvom der er gode muligheder for indvandring.

Udpegede arter

Marsvin er opført på habitatdirektivets bilag II og er den eneste marine art på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne H173 Lillebælt Syd og H108 Helnæs Bugt. Marsvin i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen, og området mellem Als og Fyn er vurderet som et område af "higher importance" for marsvin /51/. Marsvin er desuden opført på bilag IV.

Marsvin er den eneste hvalart, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Bælthavspopulationen af marsvin har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling (2022 (SCANS IV)) ser der ud til at være en nedgang. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet, at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af marsvin er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag II-arter (marsvin) i Natura 2000-området er der foretaget en vurdering af, om nedenstående kilder til påvirkninger kan påvirke arternes bevaringsstatus og dermed skade udpegningsgrundlaget:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

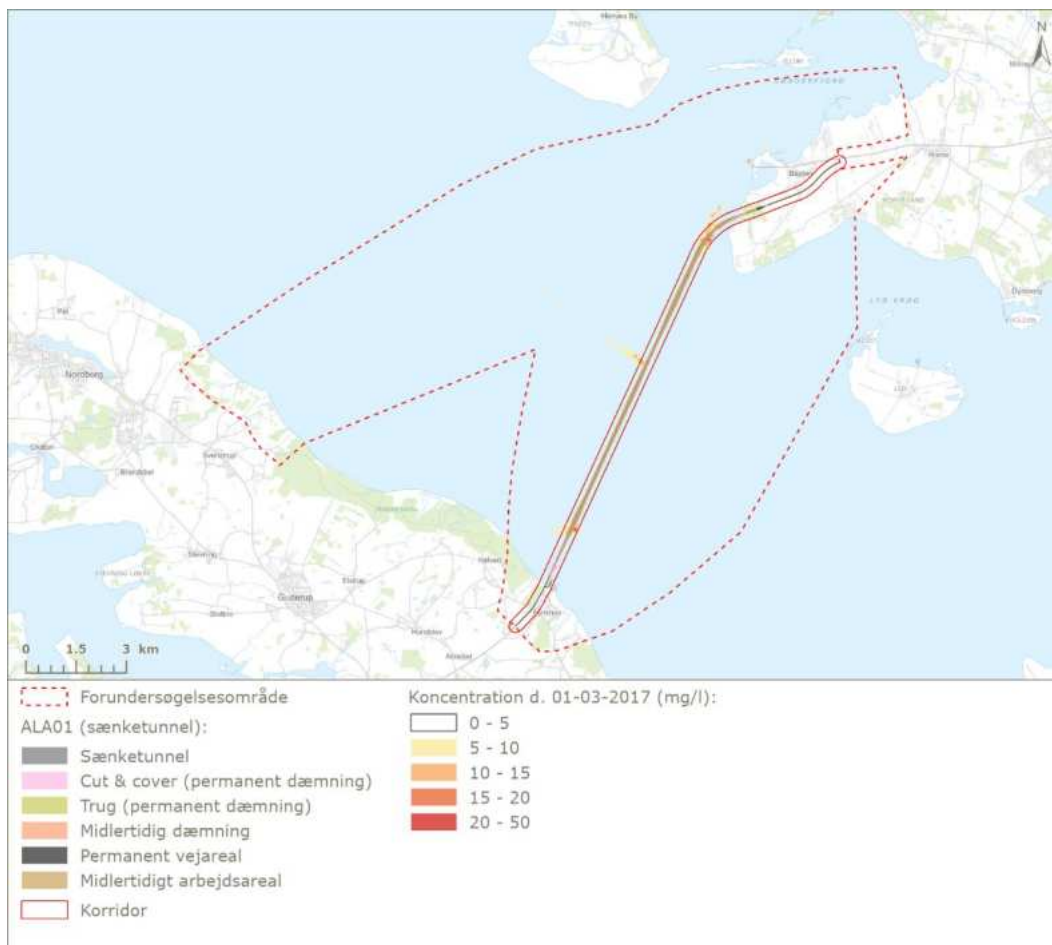
Arealinddragelse

Der sker kun arealinddragelse af kortlagte marine naturtyper ved etableringen af den kunstige ø ud for den sydlige del af Sønder Stenrøn i forbindelse med anlægning af ALA05. Her inddrages der ca. 0,01 km² af et rev. Ved Fynshav etableres en omkring 520 m lang og 80 m bred kystnær dæmning hvor cut & cover til sænketunnelen etableres i. Arealinddragelserne forventes ikke at have væsentlig påvirkning på marsvin.

Sedimentspild

Marsvin kan orientere sig og søger føde med synet og ved hjælp af ekkolokalisering. Marsvin jager lige effektivt om natten som om dagen, og Teilman et al 2018 konkluderer da også, at marsvin fortrinsvis bruger ekkolokalisering til at navigere og jage, og de påvirkes ikke direkte af sedimentspild.

Marsvin er rovdyr og lever af mindre fisk, og hvis sedimentspild skulle påvirke marsvin, vil det være ved, at byttedyr blev skræmt væk af sedimentfanerne. Marsvinene er stærkt mobile og følger deres byttedyr, og hvis fiskene flytter sig midlertidigt pga. af sedimentspild, vil de formentlig blot følge med. Der vil både være sedimentspild i forbindelse med tunnel- og bro-delen af ALA05, hvor anlæggelsen af sænketunnelen vil skabe et større sedimentspild end for broen. Ved anlæggelse af sænketunnelen er det værd at bemærke at der ikke arbejdes på hele strækningen på én gang, som man kan få indtryk af når man ser på det modellerede sedimentspild for sænketunnelen i ALA01. Der vil ikke være en sedimentfane langs hele strækningen, men i stedet forekomme to smalle sedimentfaner på langs af strømmen (sænketunnelløsning på hele strækningen).



Figur 16-23 Øjeblikkoncentration som sedimentkoncentrationen ville se ud hvis gravearbejdet havde foregået d. 01-03-2017. Bemærk, at figuren viser en beregning fra ALA01 og at det derfor kun er den sydvestlige af de to faner, der er relevant. Den nordøstlige del af ALA05 udgøres af en bro uden nævneværdigt spild.

Ved anlæggelse af broen er sedimentspildet relativt lille, se afsnit 13.3.3.

Det er sandsynligt, at der ikke vil være væsentlig påvirkning på marsvin som følge af sedimentspildet fra anlægsaktiviteterne.

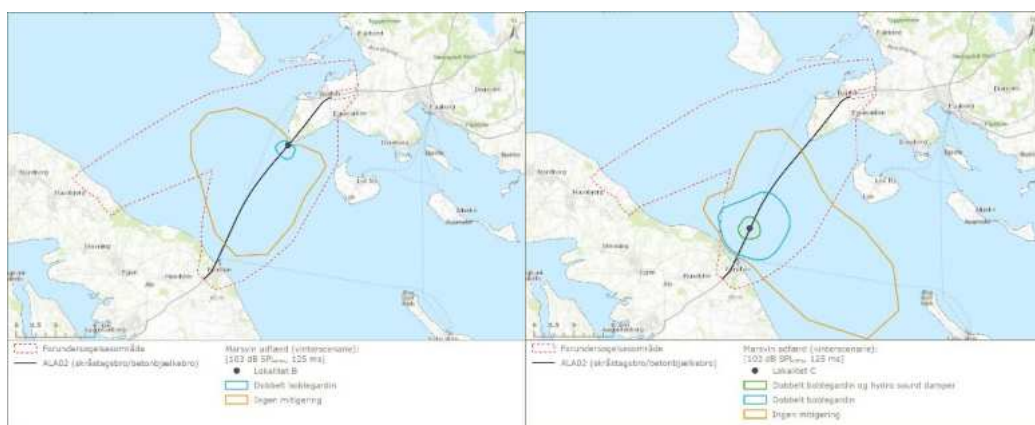
Undervandsstøj

Som nævnt er marsvin afhængige af ekkolokalisering til orientering og jagt. De bruger desuden lyde til kommunikation. Høje lydtryk fra spunsning og pæleramning har potentiale til at påvirke marsvins hørelse permanent eller midlertidigt.

I forbindelse med sænketunnel-delen af ALA05 vil der genereres undervandsstøj fra skibstrafik og gravemaskineaktivitet under anlægningen. Dog er lydtryk fra disse aktiviteter ikke så høje at de er forbundet med høreskader. Støj fra installationsfartøjer vil primært være i det lavfrekvente område og dermed uden for frekvensområdet, hvor havpattedyr (specielt marsvin) hører bedst/185/. Desuden er Lillebælt et relativt trafikeret farvand, som i forvejen er påvirket af lavfrekvent undervandsstøj. Undersøgelser har desuden vist, at marsvin vænner sig til lyden fra skibe. Således forekommer marsvin bl.a. i stort antal i de indre danske farvande, hvor skibstrafik er intensiv /186/, /50/.

Der skal både etableres spunsceller og nedrammes stålørspæle i forbindelse med bro-delen ALA05. 6 bropiller anlægges med direkte fundering kystnært ved Fyn (med spuns). Det forventes at ramme- og/eller vibrationsarbejdet kan udføres på 25 timer per bropille der skal funderes med spunscelle.

Resterende 56 bropiller opføres på højt pæleværk. Hver af disse bropiller kræver nedramning af 9 stålørspæle som hver tager ca. 5 timer at ramme/vibrere ned i havbunden. Det antages at der installeres 2 stålørspæle per dag. Lydudbredelsen er modelleret for ALA02, som har samme brotype som bro-delen i ALA05. Der er taget udgangspunkt i modellens vinterscenarie fordi lydudbredelsen er størst om vinteren. For at reducere støjen som udløses i forbindelse med disse aktiviteter anvendes afværgetiltagene; dobbelt boblegardiner og hydro sound damper (HSD). Der anvendes dobbelt boblegardiner ved installation af spunscelle og både dobbelt boblegardiner og HSD ved installation af stålørspæle. Som det fremgår af figuren, er lydudbredelsen fra spunsning og nedramning reduceret meget ved brug af disse afværgetiltag.



Figur 16-24 Støjudbredelse modelleret for ALA02. Illustration af zonen indenfor hvilket marsvin vil udvise adfærsændringer (fortrænges). Til venstre: kystnær spuns ved Fyn. Til højre: nedramning af stålørspæle. Illustrationen præsenterer et vinter-scenarie (worst case) med og uden dobbelt boblegardin og hydro sound damper.

Marsvin vil pådrage sig permanente høreskader hvis de befinder sig indenfor 10 m af installation af spunscelle eller stålørspæle, og midlertidige høreskader hvis de befinder sig indenfor 20 m. Det er dog højst usandsynligt at de vil befinde sig indenfor så kort afstand.

Havpattedyr er sårbare overfor undervandsstøj og der kan være anden påvirkning end høreskader på marsvin som følge af de aktiviteter i området som generer undervandsstøj.

Fortrængning er worst case scenariet for adfærdsmæssige ændringer og da der tages udgangspunkt i et forsigtighedsprincip, antages det, at marsvin vil blive fortrængt indenfor påvirkningszonen af aktiviteterne i anlægsperioden.

Adfærdsforstyrrelser som fortrængning, vil for installation af spunscelle ske i en afstand op til 1100 m og for stålørspæle i en afstand op til 890 m. Marsvin inden for dette område vil sandsynligvis fortrænges fra området i perioden, hvor pæleramningen finder sted. Marsvin kan svømme væk fra kilden til undervandsstøj og til andre nærliggende områder. Når marsvin flytter sig fra kilden til undervandsstøj, vil lydstyrken aftage med afstanden og dermed vil marsvinet nå udenfor en afstand hvor de ikke længere risikerer adfærdsforstyrrelser.

Da etableringen af bropiller er estimeret ske over 37 måneder kan det ikke udelukkes at populationen af marsvin i dette område i nogen grad vil fortrænges fra områder undervejs i anlægsfasen.

Det er sandsynligt, at der kan være væsentlige påvirkninger af marsvin som følge af undervandsstøj fra anlægsfasen.

Barriereeffekt

Der vil ikke være nogen permanent fysisk barriere i forbindelse med ALA05 som forhindrer marsvin i at passere området mellem Als og Fyn hvor broen etableres. I forbindelse med anlægsfasen af broen forudses sedimentspild ikke at skabe en midlertidig barriere da der er et meget omfang af spild ved etablering af denne løsning. Undervandsstøjen fra spunsning og nedramning af stålrørspæle til bropillerne kan fortrænge marsvin i op til hhv 1100m og 890 m. Dog vil alle bropiller ikke anlægges på samme tid og derved skabes der ikke en barriere gennem hele korridoren mellem Als og Fyn som begrænser populationens færden i området. Der forventes ingen væsentlig påvirkning af barriereeffekt på marsvin.

Samlet vurdering af Natura 2000

Arealinddragelse og ødelæggelse af naturtyperne er i modstrid med bevaringsmålsætningen om, at de marine naturtyper tilstand og areal skal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Der er ikke en formel vurderingsmetode for stenrev, men ligesom for ålegræs er vegetationen på stenrevne påvirket af sedimentspild. Lokalt ødelægges et stykke af naturtypen, og en væsentlig påvirkning i H173 kan derfor ikke afvises. Den kvantitative ødelæggelse er lille, og den økologiske integritet er formodentlig ikke truet.

Der forventes ingen væsentlig påvirkning af naturtypen "bugter og vige" da der ikke sker arealinddragelse af denne naturtype og afstanden fra linjeføringen er så stor at en meget lav sedimentation forventes.

Revet er ikke direkte truet af gennemgravning, og sedimentspredningen kan evt. reduceres ved anvendelse af siltgardiner eller boblegardiner, hvis strømmen ikke er for stærk.

Støjen fra spuns- og pæleramning kan påvirke marsvins adfærd i en radius af op til 1100 m rundt om arbejdsstederne ved bropillefundamenterne, og selvom der ikke arbejdes på flere fundamenter samtidig, og der derfor ikke skabes en barriere for passage gennem Lillebælt, kan en væsentlig påvirkning af marsvin, og dermed skade på udpegningsgrundlaget ikke på forhånd afvises.

16.3.3 Bilag IV-arter

Det er som udgangspunkt ikke tilladt at gennemføre projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter. Indfangelse, død og forstyrrelse er ulovligt, og i strid med bevaringsmålsætningen om, at bilag IV arters tilstand skal være stabil eller i fremgang og opnå gunstig bevaringsstatus. Forudsætningen for en gennemførelse er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for disse arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

Marsvin er den eneste marine bilag IV-art der forekommer regelmæssigt i Lillebælt, og Lillebælt mellem Als og Fyn er samtidig et område af høj betydning for marsvin som tilhører Bælthavspopulationen /51/. Marsvin er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 områderne H173 Lillebælt Syd og H108 Helnæs Bugt. Marsvin er den eneste hval art der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Marsvinene i Lillebælt tilhører

Bæltshavspopulationen, der i den seneste optælling i 2022 (SCANS IV) ser ud til at være i nedgang, hvilket er i strid med bevaringsmålsætningerne for arten. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet og det er således ikke sikkert at der er tale om en reel bestandsnedgang. En kortlægning af bilag IV-arter på havet er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag IV-arter er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Samlet vurdering af bilag IV-arter

Det vurderes at påvirkningen fra arealinddragelse, sedimentspild og barriereeffekt er ubetydelige, grundet det lille omfang af kystnær inddragelse af habitat, og midlertidige og begrænsede område med suspenderet sediment. Der vil desuden ikke være risiko for død eller indfangelse af marsvin som følge af projektet.

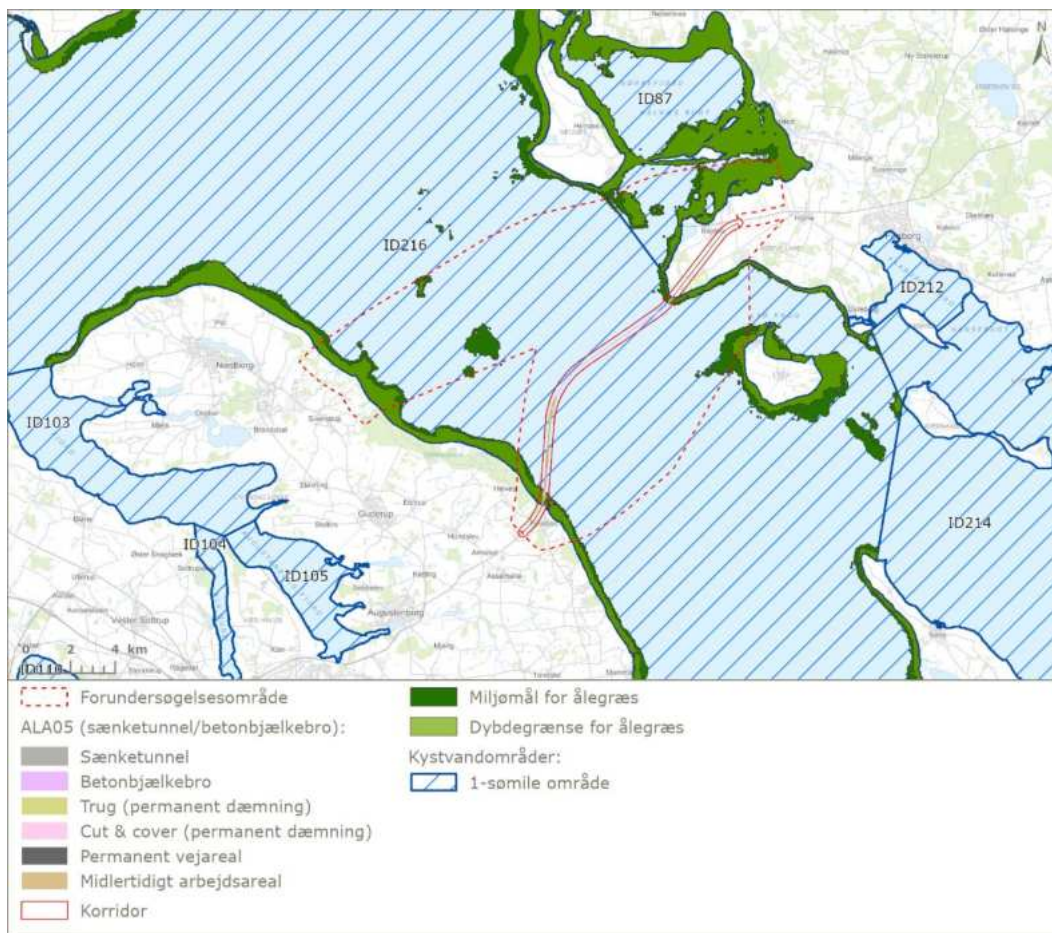
Det vurderes, at der ikke kan afvises en væsentlig påvirkning fra undervandsstøj i anlægsfasen af ALA05. Undervandsstøjen i forbindelse med etableringen af bro-delen kan lede til midlertidige fortrængning af individer af marsvin, som befinder sig i en afstand op til 1100 m fra støj-kilden. Da undervandsstøjen vil foregå over længere tid i et større område, kan det ikke afvises at mange individer vil forstyrres i løbet af anlægsfasen. Dog forventes det ikke, at marsvin vil pådrage sig høreskader, da de vil flytte sig bort fra påvirkningszonen.

16.3.4 Ålegræs

Ålegræs er en marin blomsterplante, der har rødder, og i modsætning til tang kan den vokse på sand og anden blød bund i kystnære, lavvandede områder. Ålegræs danner tætte bestande, der fungerer som opvækst- og levesteder for en lang række organismer, og samtidig beskytter den sedimentet mod erosion fra strøm og bølger.

Ålegræs kræver lys for at vokse, og dens nedre dybdegrænse er derfor et godt mål for vandets klarhed (hvor langt lyset trænger ned), og dermed for fytoplanktonmængden og i sidste ende næringsstofbelastningen. Andet end fytoplankton kan dog også dæmpe lysnedtrængningen, f.eks. suspenderet sediment. Ålegræs' nedre dybdegrænse er en vigtig parameter ved vurderingen af kystvandes økologiske tilstand i vandområdeplanerne. En kortlægning af dybdegrænsen for ålegræs samt placering af ALA05 ses på Figur 16-25.

Ålegræs' dybdeudbredelse skal i vandområdet Lillebælt Syd være større end 7,1 m for at være i god tilstand jf. vandområdeplanerne. Den er kun 4,7 m i gennemsnit, og tilstanden vurderes som ringe.



Figur 16-25 Ålegræs i undersøgelsesområdet på havet og placering af ALA05.

I vurderingen af påvirkninger på ålegræs er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

Den aktuelle forekomst i og omkring korridoren er ikke kortlagt, men det må forventes, at der er ålegræs i nærområdet både på Als- og Fynssiden, dvs. op til omkring 0,05 km² på Alssiden og 0,02 km² på Fynssiden. Der har tidligere vokset ålegræs på Søndre Stenrø (Rosenvinge 1924), og det bør undersøges om den er der endnu. En eventuel forekomst vil blive bortgravet i tunnelrendens bredde.

Linjeføringen går gennem Natura 2000-området N197 på Fynssiden hvor den midlertidige arbejdsdæmning etableres under installation af de 3 kystnære bropiller. Her vil en eventuel forekomst af ålegræs ødelægges. Området udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i N197 og den begrænsede potentielle ødelæggelse forventes ikke at have en væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet i området.

En bortgravning påvirker ikke dybdeudbredelsen i vandområdet og dermed ikke den økologiske tilstand jævnfør vandområdeplanerne.

Naturlig retablering af ødelagte ålegræsbestande kan være en langsom proces, og den negative påvirkning kan evt. kompenseres ved at genplante ålegræs på det ødelagte areal efter, at tunnelen på Alssiden er etableret og dækket med tilbagefyldt sediment eller nyt sand og den midlertidige dæmning på Fynsiden er fjernet. Alternativt kan der genplantes at andet areal i det sydlige Lillebælt.

Sedimentspild

Ved udgravning af tunnelrenden, hvor sænketunnelen skal placeres, spildes ca. 3,5% af det opgravede materiale og ved etablering af bropiller er det anslået at der spildes 3,5% af det opgravede materiale når der bygges med højt pæleværk og 5% med direkte fundering. Det spildte materiale antages at suspenderes i vandet ved overfladen og spredes med vandstrømmen. Sedimentspild kan påvirke ålegræsbestandene gennem sedimentaflejring (tildækning) af spildt sediment og ved skygning fra sediment i suspension.

Sedimentaflejring

Sand og andre større partikler vil sedimentere i eller tæt på tunnelrenden og bropillerne, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Foruden den forøgede sedimentdybde kan det aflejede sediment også aflejres direkte på bladene og skygge for lyset og bøje bladene ned mod bunden. Modelleringen af sedimentspredningen viser, at der for tunneldelen i gennemsnit kan forventes en pålejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 85 m fra tunnelrenden (tabel 5-9) og for brodelen ud til en afstand af 37 m fra bropillerne (Tabel 5-3).

Ligesom ved arealinddragelse kan sedimentaflejringen betragtes som en meget lokal påvirkning, og ligesom ved arealinddragelse kan der kompenseres ved genplantning på det påvirkede område eller evt. i et andet område i det sydlige Lillebælt hvor Ålegræs mangler, selvom miljøforholdene tilsiger, at den kan vokse der.

Skygning fra sediment i suspension

Udbredelsen af ålegræs mod dybden er ultimativt begrænset af lyset ved bunden, og grunden til at ålegræs de fleste steder ikke vokser så dybt som tidligere er, at fytoplankton skygger for lyset. Suspenderet sediment skygger også, og effekten på ålegræs er en kombination af graden af skygning og varighed. Selv om man kender koncentrationen i vandet, kan man ikke direkte beregne skygningen, da den afhænger af sammensætningen af sedimentet. Årstiden er vigtig; ålegræs er mest følsom for skygning i vækstsæsonen fra marts til oktober, og er mindre følsom om vinteren fra november til februar, hvor lyset i forvejen er lavt, og væksten stort set er gået i stå.

Figur 5-20 viser varigheden af en overskridelse af 10 mg/l. ved anlæg af bropiller og Figur 5-19 viser varigheden af en overskridelse af 10 mg/l. Tunneldelen giver anledning til et større sedimentspild end for brodelen. Det fremgår at overskridelsen varer længst ved kysterne – hvor også ålegræsset vokser – formentlig pga. de lavere vanddybder og dermed mindre volumen, som det suspenderede sediment kan blandes op i.

Skygning vurderes ikke at være en væsentlig påvirkning, men det kan alligevel anbefales at tilpasse projektet ved at etablere bropillerne og lave udgravningen gennem ålegræsområderne i vintermånederne, hvor følsomheden er lavest.

Samlet vurdering af ålegræs

Ålegræsbede er vigtige da de er hjemsted for et rigt dyreliv, fungerer som opvækstområde for fiskeyngel og beskytter sediment mod erosion. Ålegræs har høj sårbarhed mod arealinddragelse og sedimentpild, både sedimentation (tildækning) og suspenderet sediment (skygning).

Linjeføringens overlap med ålegræsbede udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt og en ødelæggelse kan derfor betragtes som en meget lokal påvirkning. Der forventes ingen væsentlige påvirkninger på den økologiske funktionalitet af ålegræs i området. Dybdeudbredelsen af ålegræs påvirkes ikke af arealinddragelsen af ålegræs.

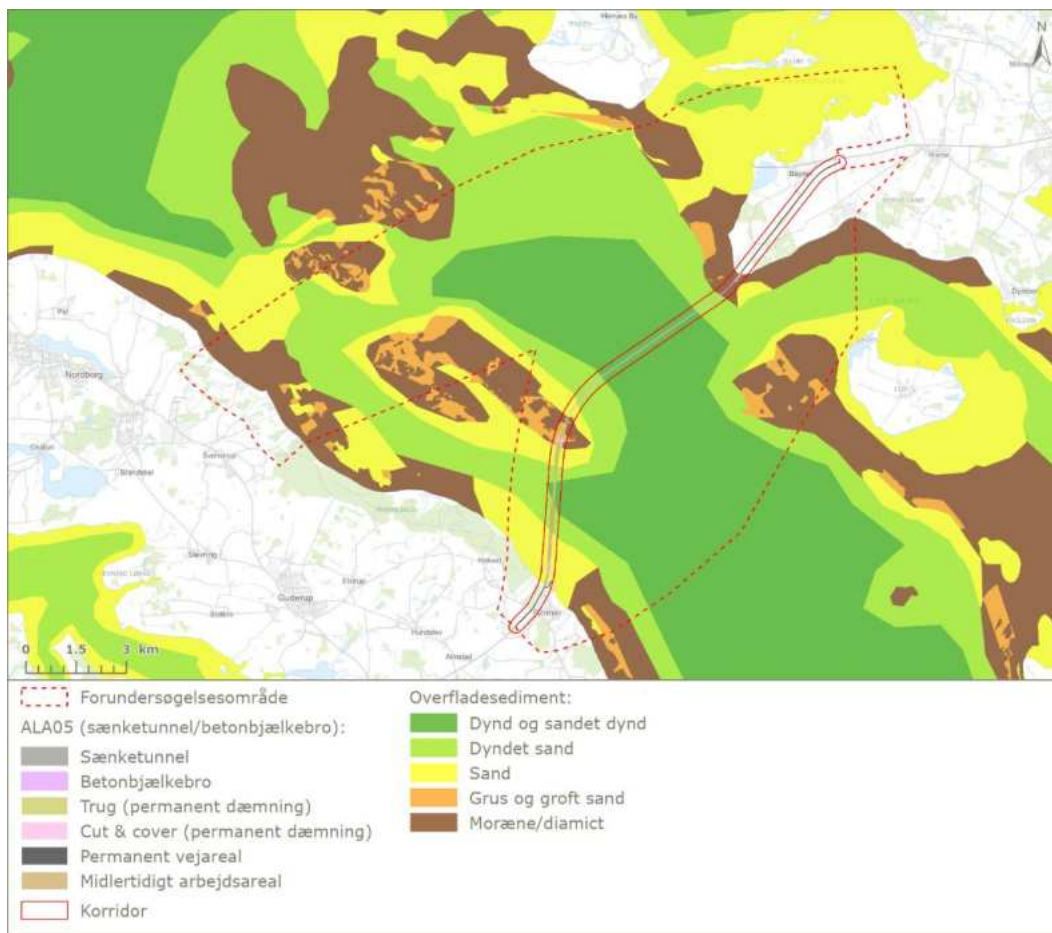
16.3.5 Rev (udenfor Natura 2000)

Rev omfatter både stenrev og biogene rev (rev dannet af biologisk materiale, f.eks. blåmuslinger eller hestemuslinger) og er vigtige for områdets struktur. Rev udgør hårbundssubstrat for makroalger og fastsiddende dyr og bidrager til skjulested og fødeområde for både mindre invertebrater og små og mellemstore fisk, som f.eks. lerkutling, tangspræl og forskellige arter af fladfisk. Biogene rev bidrager desuden til at fjerne suspenderet organisk materiale og fytoplankton og har dermed en betydning for områdets vandkvalitet.

Rev udenfor Natura 2000-områder kortlægges ikke systematisk. Grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af rev uden for Natura 2000 er derfor begrænset. Sammenholder man imidlertid sedimentkortet med de kortlagte marine naturtyper i det Natura 2000-område nr. 197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als", som undersøgelsesområdet berører, er det tydeligt at stenrevene er kortlagt netop der, hvor havbundssedimentet udgøres af moræne/diamict (se Figur 16-26).

I dette Natura 2000-område er der i alt kortlagt 5,252 ha (52 km²) stenrev /42/. Diamict betegner en sammensat sedimenttype af forskellige klassestørrelse inkl. større sten og sand, ler og silt. På den baggrund må det kunne antages, at der formentligt kan forekomme stenrev på samme sedimenttype i området uden for undersøgelsesområdet. Det betyder, at der potentielt kan forekomme stenrev nord for undersøgelsesområdet, se Figur 16-26, hvor det forventes at der potentielt kan være revstruktur på de mørkebrune områder (moræne/diamict), der er dog ikke kortlagt rev ved ilandføringen på Fyn, selvom det ligger inden for et sådant område. Det skal dog verificeres ved feltundersøgelser i en senere projektfase.

En kortlægning af rev udenfor Natura 2000 områderne er foretaget i afsnit 8.2.2, side 243.



Figur 16-26 Rev udenfor Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på havet.

I vurderingen af påvirkninger på rev er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev i forbindelse med arealinddragelse fra anlægget. Korridoren rammer ingen kortlagte eller sandsynlige stenrev uden for Natura 2000-området, og der er ingen arealinddragelse og dermed ingen påvirkning.

Sedimentspild

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev i forbindelse med sedimentspild fra anlægsaktiviteter.

Ved sedimentspild kan det forventes, at der vil forekomme en øget koncentration af suspenderet sediment i vandsøjlen, som kan påvirke floraen og faunaen på revene. For floraen kan det betyde reduceret vækst på grund af reduceret lystilgængelighed, og for faunaen kan det resultere i reduceret fødetilgængelighed på grund af tilstopning af filtreringsorganer på filterfødende arter og/eller reduceret fødekonzentration. Sårbarheden varierer dog fra art til art og vil være afhængig

af varigheden af sedimentspildet, sedimentets koncentration og karakteristika. Rev vurderes til at have en mellem sårbarhed overfor sedimentspild.

Sedimentspildet ved brobygning er stærkt begrænset, og der er ingen rev udenfor Natura 2000-området, der bliver påvirket på Fynssiden. Sedimentspildet ved tunnelbygning er væsentligt større, men der er ingen nærliggende rev udenfor Natura 2000, der kan blive påvirket, og der forventes derfor ingen væsentlig påvirkning.

Samlet vurdering af rev

Linjeføringen rammer ingen kortlagte eller sandsynlige stenrev uden for Natura 2000-området, og der er ingen arealinddragelse og dermed ingen påvirkning.

Sedimentspildet ved brobygning er stærkt begrænset, og der er ingen rev udenfor Natura 2000-området, der bliver påvirket på Fynssiden. Sedimentspildet ved tunnelbygning er væsentligt større, men der er ingen nærliggende rev udenfor Natura 2000, der kan blive påvirket, og der forventes derfor ingen væsentlig påvirkning.

16.3.6 Fisk

Fisk spiller en vigtig rolle i økosystemet i Lillebælt og repræsenterer en stor del af den biologiske mangfoldighed i området. Der findes flere forskellige arter af fisk, herunder sildearter som sild, brisling og tobis samt fladfisk som skrubbe og rødspætte. Fisk er vigtige for de lavere niveauer i fødekæden til de højere niveauer, og er dermed med til at opretholde en sund balance i økosystemet, da de bl.a. udgør en fødekilde for fugle, sæler og marsvin i området. Fisk er desuden vigtige for erhvervsfiskeriet og rekreativt fiskeri efter f.eks. ørred. Overfiskeri, forurening og ødelæggelse af levesteder udgør trusler mod fiskebestandene og kan have alvorlige konsekvenser for hele økosystemet. En kortlægning af fisk i området er foretaget i afsnit 8.2.6, side 257.

I vurderingen af påvirkninger på fisk er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)

Arealinddragelse

Der vil for ALA05 være en arealinddragelse af habitatområder for fisk. Fodafttrykket til kystnære dæmninger, udgravning til sænketunnel og for den kunstige ø er 0,86 km². De 0,86km² udgør velegnede opvækst- og levesteder for flere fisk bl.a. sild, ising, rødspætte, skrubbe og torsk. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen ALA05. Området er dog i forvejen udfordret af eutrofiering og iltsvind hvilket bevirker, at områderne i ringe grad anvendes som opvækst- og levesteder for fisk. De kystnære dæmninger, bropillerne og den kunstige ø vil udgøre nye faste strukturer i projektområdet. Effekten af en introduktion af faste strukturer og derved hårdt substrat vil have en indvirkning ved at tiltrække fiskearter knyttet til sådanne faste strukturer. Det betyder, at der kan forekomme ændringer i sammensætningen og størrelsen af fiskesamfundet.

Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt kan medføre væsentlige påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da hele havbunden i området potentielt er opvækst- og levested for fisk. Påvirkningerne kan reduceres

ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.

Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden oven på tunnelen. Havbunden vil over tid gendannes og det vurderes at kunne udgøre opvækst- og levesteder for fisk.

Sedimentspild

Den kvantitative viden om tærskler for undvigeadfærd ved frigivelse af sediment til vandsøjlen hos fisk er begrænset, dog har 3 mg/l vist sig at resultere i undvigeadfærd hos de kommercielt vigtige arter torsk og sild, der må forventes at være i området, hvor ALA05 placeres. Løsningen ALA05 består af en sænketunnel og en bjælkebro, hvorfor der vil være forskel på sedimentspildet afhængigt af delen af løsningen.

For området med sænketunnel vil den maksimale overskridelsesvarighed for en koncentration over 10 mg/l er 21 døgn. Arealet, der påvirkes af sedimentspildet med en koncentration over 10 mg/l, har en gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden svarende til 380 m på begge sider af tunnelrenden.

For området med bjælkebroen vil den maksimale overskridelsesvarighed for en koncentration over 5 mg/l være 17 døgn og for 10 mg/l er det 13 døgn. Arealet der påvirkes af sedimentspildet med en koncentration over 10 mg/l, har en gennemsnitlig afstand fra gravearbejdet på 35 m.

Det forventes derfor, at der vil være perioder, hvor fisk vil udvise undvigeadfærd for det påvirkede område. Det vurderes på denne baggrund, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger af fisk som følge af suspenderet sediment da den mest sandsynlige effekt fra sedimentspredningen vil være, at fisk udviser flugtadfærd fra dele af projektområdet, der hvor det største sedimentspild forekommer og at den geografiske udbredelse er lokal.

Af kommercielle arter må det forventes, at sild potentielt kan anvende dele af området, hvor ALA05 placeres som gydeområde. I korridoren, er der niveauer af sedimentationslag der overstiger 1 cm, hvilket kan medføre en øget mortalitet blandt fiskeæg, der ligger på bunden.

For området med sænketunnel kan der potentielt være et tab af fiskeæg som følge af sedimentation omkring udgravningen. Den maksimale sedimentation er 280 g/m² svarende til ca. 0,280 mm.

Den maksimale sedimentation for broløsningen er svarende til ca. 27 mm. Det skal bemærkes, at denne koncentration er begrænset til et areal tæt på gravearbejdet, mere specifik tæt på kysterne hvor der er forholdsvist lavvandet. Tykkelsen af det sedimenteret materiale for broløsningen er meget lavere end for tunnelloøsningen.

Generelt er den maksimale sedimentation tættest på og langs gravearbejdet, der gradvist flader til niveauer mellem 1-10 mm.

Der vil være sedimentspild, der kan give anledning til tab af æg for fisk der gyder på bunden, mens anlægsarbejdet foretages. Det vurderes, at påvirkningen vil være midlertidig og lokale omkring anlægsarbejderne i det pågældende område. Der er ingen væsentlig påvirkning. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da udgravningen fortsat vil give anledning til sedimentspild. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet.

Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden ved ophør af sedimentspild og vurderes at kunne udgøre opvækst- og levesteder for fisk.

Undervandsstøj

Der vil være støjniveauer, der kan give anledning til mindre adfærdsmæssige ændringer for fisk, mens anlægsarbejdet foretages. Det vurderes, at påvirkningen vil være midlertidig og lokale omkring anlægsarbejderne i det pågældende område. Desuden har fisk, der oplever midlertidige adfærdspåvirkninger, mulighed for at søge til andre nærtliggende områder. Der er ingen væsentlig påvirkning.

Efter anlæg af sænketunnel vil støjniveauerne vende tilbage til baggrundsniveauet for området.

Samlet vurdering af fisk

De typer af påvirkninger som ALA05 forventes at medføre er arealinddragelse, sedimentspild og undervandsstøj. Påvirkningen fra sedimentspild og undervandsstøj vil være ikke-væsentlig. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen fra ALA05. På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at påvirkningen af ALA05 kan være væsentlig.

16.3.7 Raste- og trækfugle

En kortlægning af raste- og trækfugle i området findes i afsnit 8.2.4, side 251 og 8.2.5, side 255 og er kort opsummeret her.

Rastende fugle i og omkring undersøgelsesområdet

Farvandene mellem Als og Fyn har betydning både for rastende vandfugle i vinterhalvåret og fældende fugle om sommeren. Heraf er ederfugl den art med den største tæthed om vinteren. Ligeledes forekommer der høje tætheder af toppet lappedykker, hvinand, bjergand og skarv om vinteren. Krikand, pibeand, knarand, gråand, gravand og bramgås i moderate tætheder. Området har en særlig betydning for rastebestanden af bjergand. Ifølge Novana-undersøgelser /54/ overvintrer Bjergand kun få steder i bælteerne, sådan at forekomster, der består af flere hundrede eller flere tusind, har en særlig betydning.

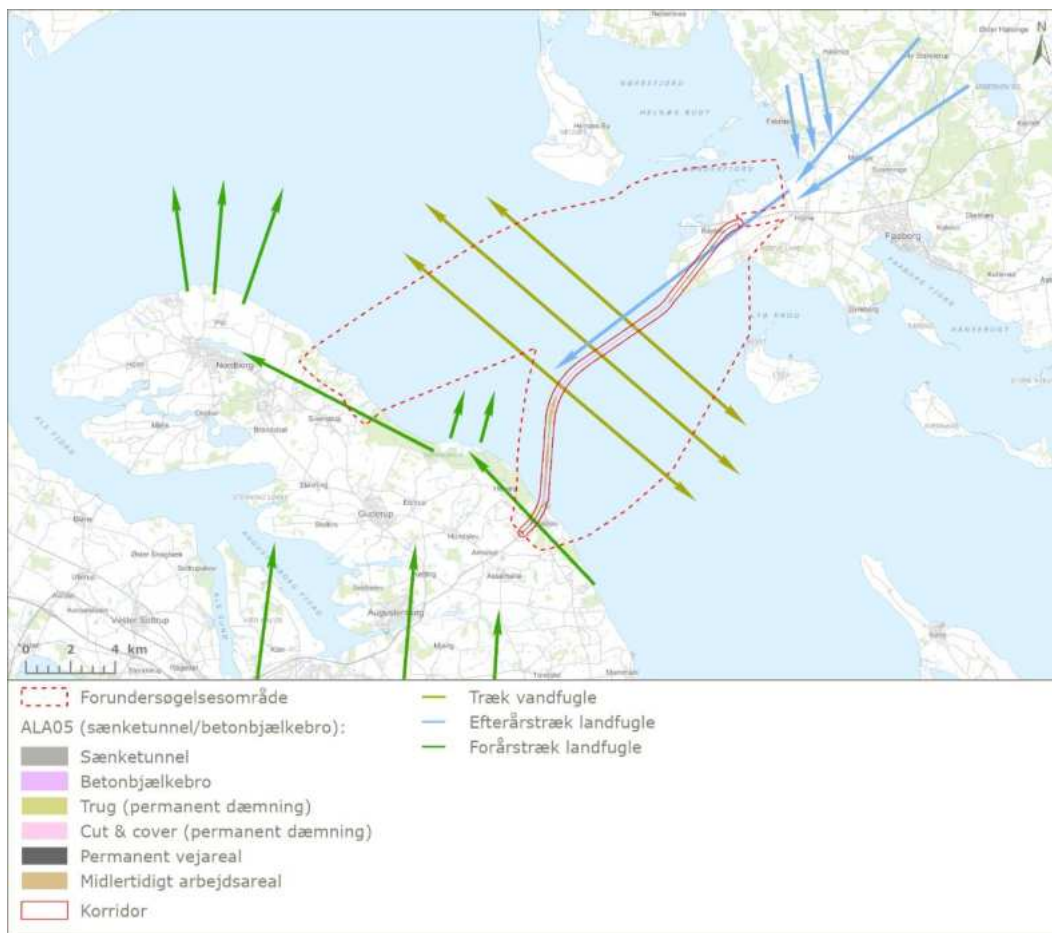
Der er derudover konstateret en moderat forekomst af mørkbuget knortegås i maj måned syd for Fyns Sønderhjørne, som opsøger bestemte farvande om foråret, hvor de fouragerer på løsevne ålegræsrester. De opholder også sig i de dybere farvande længere væk fra kysten. De er derfor særlig sårbare overfor forstyrrelser fra sejlads på denne årstid.

Som fældningsområde (sensommerperiode) har området en vis betydning for knopsvane, grågås, ederfugl, toppet lappedykker og blishøne.

Farvandene ved Fyns kyst rummer langt flere rastefugle end kysten ved Als. Det skyldes varierede lavvandsområder med gunstige fourageringsforhold mellem bugter, vige og øer, samt overgang til strandenge. Dette gælder for næsten alle arter på nær sort- og rødstrubet lom, som udelukkende raster nord for Als.

Trækfugle i og omkring undersøgelsesområdet

I omgivelserne af undersøgelsesområdet vil landfuglene om efteråret typisk komme fra nordøst hen over Fyn og krydse vandet ved fremtrædende kystformationer (f.eks. Fyns Sønderhjørne, se Figur 16-27). Om foråret sker lignende med omvendt trækretning, hvoraf Tontoften Nakke på Als udgør et af de steder, hvor trækket koncentrerer sig. En del vandfugle foretrækker at trække over vandet. Deres overordnede trækretning vil derfor følge Lillebæltet, dvs. krydse Als-Fyn forbindelsen i begge retninger.



Figur 16-27 Rast- og trækfugle i undersøgelsesområdet på havet for ALA05.

I vurderingen af påvirkninger på rast- og trækfugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Arealinddragelse kan først og fremmest medføre, at arealer med beskyttede naturområder reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre ødelæggelse eller forandring af levesteder for rastende og trækfugle, herunder både fouragerings- og rasteområder. Arealinddragelsen vurderes ikke at påvirke trækfugle, der flyver hen over anlægget om for- og efteråret. Emnet behandles derfor ikke yderligere. Arealinddragelsens påvirkning af marine rastefugle overlapper med den fysiske forstyrrelse, som udgår fra anlægget. Emnet behandles derfor nedenfor.

Påvirkninger i relation til arealinddragelse kan reduceres ved at iværksætte projektilpasninger, som justering af linjeføringer inden for korridoren, så direkte arealinddragelse af f.eks. en naturtype eller en vigtig lokalitet for rastende og trækfugle undgås eller reduceres.

Sedimentspild

Sedimentspild fra anlægsarbejder vil give anledning til en lokal og midlertidig forøgelse af suspenderet sediment i vandsøjlen, der kan medføre en nedsættelse af sigtbarheden i vandet og dermed påvirke de af områdets havfugle, der dykker efter føde. Det spredte sediment vil desuden lægge sig på havbunden og kan dække eller på anden måde påvirke bundflora og -fauna, dvs. potentielle fødeemner, for en række havfugle.

Påvirkningerne er dog relativt kortvarige og lokale og vurderes ikke at give anledning til væsentlige påvirkninger af rastende havfugle.

Fysisk forstyrrelse

I driftsfasen vil fysisk forstyrrelse for fuglene især være forbundet med trafikken, dvs. bevægelse og støj fra vej. For nogle arter kan den rene tilstedeværelse af selve bygningen også virke forstyrrende. Hvor stor påvirkningen bliver, er i høj grad afhængig af fuglenes afstand til forstyrrelseskilden og deres følsomhed. Alle fuglearter har typiske flugt- eller forstyrrelsesafstande, dog er der en vis stor variation i tallene, da nogle fuglearter kan vænne sig til gentagne forstyrrelser fra anlæg i landskabet, og reaktionen kan være forskellig for store flokke i forhold til individer eller små grupper, derfor kan der være en væsentlig påvirkning.

Barriereeffekt

Tunnel

Der forventes ingen barriereeffekt af en tunnel, hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Bro

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke trækfugle i forbindelse med fysisk barriere og kollision med anlægget i drift. Trækkende landfugle, som overvejende vil flyve parallelt med en fast forbindelse, vil delvist bruge forbindelsen som ledelinje. Der opstår derved risiko for kollisioner med brostrukturer eller trafik, både dag og nat. I situationer med dårlig sigtbarhed kan fugle blive tiltrukket af belysning fra trafik og vej, hvilket giver en særlig kollisionsrisiko.

Den beskrevne kollisionsrisiko består ligeledes for trækkende vandfugle, der trækker på tværs af forbindelsen. For nogle fuglearter kan en fast forbindelse i form af en bro betyde udgøre en barriereeffekt. Undersøgelser ved andre broer konstaterer en udpræget barriereeffekt for alkefugle på deres træk (alk, lomvie, tejst, /58/, /59/). I disse studier er alkefugle blevet observeret ved at vende om i nærheden af en bro, og det forbliver uklart, om og hvordan de passerer barrieren. For nogle fuglearter vil barriereeffekten betyde en vis energiomkostning pga. forlænget flyverute (omvej) eller forandret flyvehøjde. På grund af alkefugles særlige sårbarhed kan der være en væsentlig påvirkning på raste- og trækfugle.

Samlet vurdering af raste- og trækfugle

Trækkende havfugle påvirkes ikke af arealinddragelse. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder, og ændringer i bundflora og -fauna som følge af sedimentering. Påvirkningen vurderes dog ikke at være væsentlig.

Det vurderes sandsynligt, at der kan være en væsentlig påvirkning fra fysisk forstyrrelse og barriereeffekter. Særligt alkefugle har en høj sårbarhed overfor barriereeffekter.

16.3.8 Vandkvalitet og hydrografiske forhold (økologisk og kemisk tilstand)

Lillebæltsområdet er karakteriseret ved meget varieret dybde- (0-45 m) og strømforhold /62/. Vandet er laginddelt og har en varierende saltkoncentration (12-20 ‰). De dybere dele af undersøgelsesområdet udsættes hvert år for kraftigt iltsvind. Årsagen skal formentlig findes i, at de

hydrografiske forhold i det sydlige Lillebælt bevirker, at bundvandets opholdstid er meget lang i sommerhalvåret, kombineret med en høj planktonproduktion /90/.

En kortlægning af vandkvaliteten i området er foretaget i afsnit 8.3, side 264.

I vurderingen af påvirkninger på vandkvalitet og hydrografiske forhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Blokeringseffekt (se afsnit 5.4.7)

Sedimentspild

Gravespildet giver foruden uklart vand også anledning til, at en del af sedimentets indhold af næringssaltene kvælstof (N) og fosfor (P) frigives til det omgivende vand.

N og P i sedimentet kan være mere eller mindre hård bundet. En mindre del er løst bundet eller opløst i porevandet mellem sedimentkornene, og det frigives stort set øjeblikkeligt når sedimentet spildes og suspenderes i vandet. Størstedelen af N er dog hårdt bundet i svært nedbrydelige organiske forbindelser, men en mindre del kan frigives over længere tid, bl.a. når forbindelserne det er bundet i, nedbrydes under iltede forhold. P er bundet anderledes og frigives især under iltfrie forhold. Det kan derfor være meget svært at vurdere, hvor stor en del af P-puljen, der vil frigives under gravespild, hvor sedimentet ved opgravning og spild skifter fra iltfrie til veliltede forhold. Det antages, at gravespildet er 3,5 % og at tørstofindholdet er 1,4 ton/m³.

Der er beregnet frigivelse af opløst N og P (kaldet "biotilgængeligt", da hovedparten af det opløste N og P umiddelbart kan optages af f.eks. fytoplankton). Frigivelsen er beregnet som % af sedimentets totale indhold af N og P, og resultaterne fremgår af Tabel 16-3. P-frigivelsen er beregnet under iltfrie forhold, og da fosfor bindes til jernholdige partikler under iltede forhold, er værdien givetvis konservativ i forhold til sedimentspild og spredning i iltholdigt vand. Frigivelsen er beregnet alene for 5 km tunnelforbindelse, da spildet ved anlæg af bropillerne er af mindre betydning i denne sammenhæng.

Den procentdel af det totale indhold af N og P der kan frigives ved gravespild, bestemmes ved udrystningsforsøg over kort tid (6 -24 timer) og længere tid (12,5-28 døgn). De angivne tidsintervaller skyldes, at forsøgene ikke er udført efter helt samme forsøgsprotokol. Der er brugt data fra Storebælt, Femern, Grådyb, samt Lynetteholm /210/. Spildet efter 12,5-28 dage er nok urealistisk højt, da sedimentet ikke holdes i suspension så længe, men sedimenterer igen.

Tabel 16-3 Sedimentspildets indhold af N og P og den beregnede frigivelse efter hhv op til 6-24 timer og 12,5 – 28 døgn. Tiden er opgivet som intervaller fordi de bagved liggende frigivelsesforsøg ikke er standardiserede.

parameter	enhed	N	P
Sedimentspild, 3,5 % af 6.100.000 m ³	m ³	214.000	214.000
Sedimentspild, v. tørdensitet, 1,4 t/m ³	ton	220.000	220.000
N & P indhold i sediment	kg/ t	0,88	0,38
N & P i spild	ton	194	84
Biotilgængeligt N& P i spild, 6-24 timer	ton	4,8	0,6
Biotilgængeligt N& P i spild, 12,5-28 døgn	ton	13,9	4,4

Det sydlige Lillebælt, kystvand 206, har ifølge Vandområdeplaner 2021-2027 en beregnet N-belastning i 2027 på 1020,9 t N/år. Den økologiske tilstand i vandområdet er "ringe" og for at opnå

og siden opretholde "god økologisk tilstand", er det beregnet en målbelastning på 885,3 t N/år, dvs. at målbelastningen allerede er overskredet med 135,6 t N/år. En yderligere belastning på 4,8 t N er derfor ikke forenelig med vandplanernes miljømål, og det vil derfor være nødvendigt at finde kompenserende eller afværgende foranstaltninger eller benytte undtagelsesbestemmelsen. Kompenserende foranstaltninger er ikke en del af denne forundersøgelse.

Miljøfarlige forurendende stoffer (MFS)

Den økologiske tilstand mht. til de nationalt specifikke stoffer i det sydlige Lillebælt er god, og der forventes (derfor) ikke frigivelse af nationalt specifikke stoffer i forbindelse med sedimentspild i en grad der kan påvirke den økologiske tilstand væsentligt.

Den kemiske tilstand i det sydlige Lillebælt er ikke-god pga for højet indhold af kviksølv og cadmium i biota, og i Helnæs bugt er der et forhøjet indhold af cadmium i biota. Ingen af stederne er der forhøjet indhold af cadmium i sedimentet. Kviksølvindholdet er ikke målt i sedimentet.

Indholdet af MFS måle i NOVANA-programmet kun i den øverste centimeter af sedimentet. MFS er for langt størstedelen skabt og/eller spredt af mennesker siden industrialiseringen, og er derfor koncentreret i de øverste 10-20 cm, afhængig af sedimentationsrate og bioturbation. Dybere lag består hovedsageligt af glaciale aflejringer eller lavt belaste sedimenteret materiale fra tiden før industrialiseringen. Når der udgraves til sænketunnel eller bropiller graves der til mange meters dybde, det betyder umiddelbart at spredt spildt sediment som gennemsnit har et lavt indhold af MFS, og det vurderes ikke påvirke at det vil påvirke den økologiske eller kemiske tilstand i sedimentet væsentligt. Tværtimod, vil det spredte sediment have et lavere indhold af MFS end det omgivende overfladesediment.

MFS i sedimentet er stærkt partikelbundet, og dette, sammen med del lave indhold af MFS i det opgravede sediment, betyder at frigivelsen til vandfasen vil være stærkt begrænset. Desuden er fortyndingen meget stor, når spildt sediment resuspendes i det omgivende vand. En sedimentkoncentration på 10 mg/l svarer til en fortynding på mere end 100.000 gange hvis der ikke tages hensyn til sedimentation.

På basis af ovenstående vurderes det, at hverken den økologiske eller kemiske tilstand mht. MFS påvirkes ved etablering af ALA05, Der kan dog ikke konkluderes endeligt på det nuværende vidensgrundlag og det skal derfor undersøges nærmere i en evt. senere fase.

Blokeringseffekt

Den miljømæssige betydning af en delvis blokering vil være effekterne af, at vandudvekslingen igennem de danske stræder bliver mindre, end den ellers ville have været. Nettoudstrømning via Storebælt, Øresund og Lillebælt estimeres til samlet set at være omkring 15.000 m³/s (ca. 450 km³/år), hvoraf ca. 10 % af vandudvekslingen sker gennem Lillebælt /89/, /62/.

Hydrografien i undersøgelsesområdet kan potentielt blive påvirket i driftsfasen, hvis anlæg af tunnel resulterer i ændringer i opblandingsforhold eller skaber en blokeringseffekt, der har betydning for vandudvekslingen mellem Kattegat og Østersøen gennem Lillebælt. Sårbarheden over for blokeringseffekten vurderes til høj, men vil afhænge af dimensioner og placering af fundamenter.

Vandkvaliteten og iltforhold i de dybere dele af Østersøen påvirkes positivt af de forholdsvist sjældne, store tilstrømningshændelser, der er forårsaget af lavtryk i Østersøregionen og kraftig vind fra vest. Under disse tilstrømninger strømmer saltholdigt og iltrigt vand fra Skagerrak/Nordsøen ind i de dybere dele af den vestlige Østersø gennem de danske stræder. Disse

hændelser er vigtige for vandmiljøet, da de tilfører iltrigt saltvand til de dybere områder af Østersøen. Dette medvirker til at reducere områder, der lider under iltsvind, og til at opretholde vandsøjlenes lagdeling. Begge dele er vigtige for Østersøens fauna, herunder for succesraten for torskegydning i Østersøen.

Der er foretaget blokerings-beregninger af en kobineret bro- og tunnelløsning. Blokeringen er blevet beregnet til at være mindre end 0,04%.

Vandudkslingen gennem Lillebælt, udgør 1/11 af den samlede udveksling mellem Kattegat og Østersøen gennem de danske bæltet. Blokeringseffekten af ALA05 er derfor meget lille. Ved optimering af designet af broen er det muligt at nedbringe gennemstrømningsmindskelsen endnu mere. For eksempel ved at afrunde hjørner på funderingspladerne, ved at flytte funderingspladerne længere ned i vandsøjlen, og ved at optimere orienteringen af bropiller i forhold til hovedstrømningsretninger med mere /204/.

Det vurderes, at blokeringseffekten er ubetydelig og ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvaliteten, hverken lokalt eller regionalt.

Samlet vurdering af vandkvalitet og hydrografiske forhold

Det vurderes, at sedimentspild kan medføre væsentlige midlertidige påvirkninger på vandkvaliteten mht til suspenderet stof og frigivelse af næringsstofferne N og P i vandområde 216 og dermed hindre målopfyldelse på kort sigt dvs. i anlægsfasen. Som nævnt i afsnit 12.3.2 vurderes den midlertidige forringelse af vandkvaliteten, som følge af sedimentspild, ikke at påføre udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områdets væsentlig skade og heller ikke skade på området økologiske funktionalitet og integritet.

Ved anlæg af projektet kan det være nødvendigt at anvende undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivets art. 4, stk. 7. Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden, og sedimentspildet ophører. Forholdene i vandsøjlen vil hurtigt gendannes, når påvirkningen ophører.

Det vurderes ikke realistisk at reducere gravemængden eller gravespildet betydeligt. Såfremt det ikke vil være muligt at foretage afværgetiltag eller kompenserende foranstaltninger, som kan afværge en væsentlig påvirkning eller forhindring af vandområdets målopfyldelse kan det være nødvendigt at bruge undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivets art. 4, stk. 7 for at gennemføre projektet.

Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden, og sedimentspildet ophører. Forholdene i vandsøjlen vil hurtigt gendannes, når påvirkningen ophører, og sårbarheden i anlægsfasen vurderes derfor som lav. Sedimentspildet i anlægsfasen kan dog lokalt have længerevarende konsekvenser for bundflora og -fauna.

Det vurderes, at blokeringseffekten ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvalitet eller skade på Natura 2000-områdets integritet.

16.3.9 Havbund

En kortlægning af de marine bund- og sedimentforhold på havbunden i projektområdet er foretaget i afsnit 8.4.3, side 281. Havbunden i og omkring anlægsområde mellem Als og Fyn i Lillebælt vil være påvirket af en kombineret bro og tunnelløsning i både anlægs- og driftsfasen. Dette omfatter en påvirkning fra sedimentspildet ved opgravningen samt fra den arealinddragelse, som det færdige anlæg lægger beslag på.

I vurderingen af påvirkninger på marine bund- og sedimentforhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Påvirkningen af havbunden ved etablering af en kombineret bro- og tunnelforbindelse (ALA05) vil tilsvarende kombinere de påvirkninger der er beskrevet for den rene broforbindelse (ALA02) som dem fra tunnelen (ALA01 og ALA04). Da der ikke er kørt nogle særskilte modelkonsekvensberegninger for den kombinerede løsning, og da det har vist sig at tunnelforbindelsen er den der har de største miljømæssige implikationer for bundforholdene, er der taget udgangspunkt i modelkørslerne for denne for at beskrive påvirkningen fra en kombineret løsning.

Arealinddragelse.

Arealinddragelse omfatter en indskrænkning af de bentiske habitater som behandlet i afsnit 9.2.1. Ændringer i de hydrografiske forhold fra konstruktionerne vil desuden kunne påvirke den omkringliggende havbund i form af et ændret vandskifte og strømningsmønster. De nye konstruktioner vil med deres fysiske fremtoninger byde på nye levevilkår.

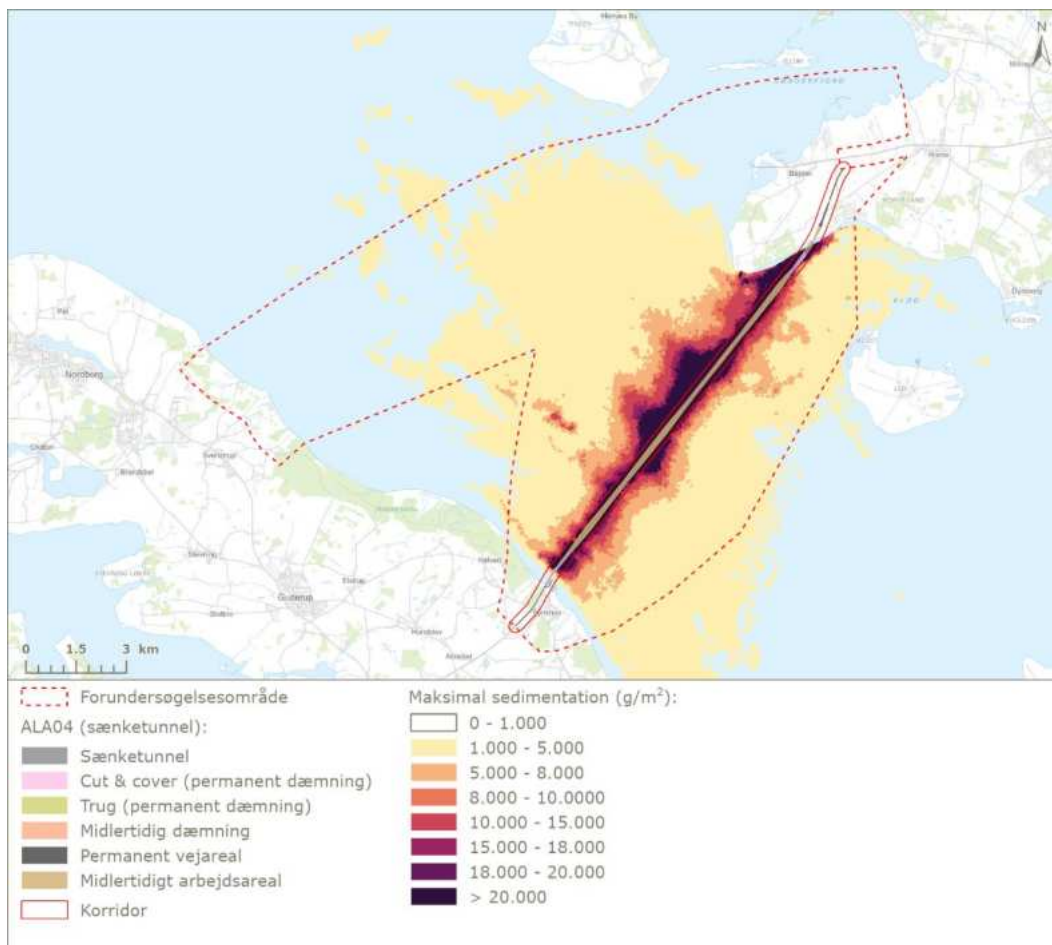
De underliggende geologiske strukturer vil også blive påvirket af anlægsarbejdet i forbindelse med såvel opgravningen som af de færdige konstruktioner. Som den tekniske rapport om de geologiske forhold beskriver /100/, omfatter undergrunden i anlægsområder ikke noget geologisk specielt for den pågældende del af Lillebælt. Det skyldes, at de øvre berørte geologiske formationer (0-10 m) består af forskellige typiske holocæne aflejringer. Følgerne af påvirkningen fra anlægsarbejdet på de geologiske forhold vurderes der for sandsynligvis til ikke at være væsentlig.

Også arealinddragelsen og de færdige konstruktioners betydning for havbunden vil i praksis være ubetydelig. Inddragelsen og ændringerne af de berørte bentiske habitater udgør nemlig en marginal (< 1 ‰) del af de tilsvarende habitattyper i denne del af Lillebælt. Påvirkningen af anlægsarbejdet for havbundsforholdene vil derfor betragtes som ikke væsentlig.

På den anden side forventes de nye konstruktioner at medføre en for området betragtelig ny "substrattype" i form af hårde overflader knyttet til både bropillerne som til stensætningen oven på den nedgravede tunnel. Som beskrevet for den rene broløsning ALA02 (jf. afsnit 13.3.9) vil det økologisk set være til gavn for Lillebælt, især hvis der i forbindelse med detailfasen er fokus på en optimering af livsbetingelser for de bundlevende organismer knyttet til disse undervandsstrukturer.

Sedimentspild

Ved opgravningen i forbindelse med anlæggelsen af både bro og sænketunnel, vil der være et betydeligt spild af sediment, som beskrevet i afsnit 5.4.1. Dette sedimentspild vil afhængig af strøm, dybde og synkehastighed, leje sig på havbunden omkring anlægsområdet. Figur 16-28 viser hvordan sedimentspildet leje sig i relation til en ren tunnelloøsning.



Figur 16-28. Sedimentspredningen for ALA05 er ikke modelleret separat, men spredningen ved sænkettunnel ALA04 giver et indtryk. Ved ALA05 udgraves dog kun til sænkettunnel på linjeføringsdelen nærmest Als. Figuren viser den maksimale sedimentation, dvs. det første nedslagspunkt fra sedimentspildet på havbunden knyttet opgravningen til tunnelen /187/.

Der er tale om den primære sedimentation, dvs. der hvor sedimentspildet i første omgang lejrer sig på havbunden. Modelkørslerne i sedimentspildrapporten /187/ viser, at der over den samlede opgravningsperiode for tunneldelen på de mest udsatte steder (dvs. $< \pm 10$ m omkring udgravningen) vil kunne lejre sig over 30 cm sediment. Dette forudsat, at der i mellemtiden ikke sker nogen resuspension af det bundfældede sediment.

Da Lillebælt er et rimeligt strømfyldt farvand, vil sedimenterede partikler typisk blive genophvirvlet fra bunden, og vil således blive transporteret videre i systemet med strømmen. Dette vil især gælde de mindre partikler under 250 μm (svarende til medium sand), som er dem modellen opererer med. Med tiden vil den fysiske påvirkning af havbunden fra sedimentspildet derfor fortage sig. Tilsvarende må det forventes, at det ledsagende organiske materiale, der kan skønnes at udgøre under 2 % af sedimentspildet, ikke vil give anledning til betydende øget iltforbrug i de primære sedimentationsområder.

Det opgravede sediment minder desuden om det der i forvejen ligger i de berørte områder, og vil derfor hverken på kort eller lang sigt ændre havbundens morfologiske struktur. I selve opgravningsområdet vil den blotlagte havbund samt det grove materiale der spildes her, dog medføre en tydelig forandring af bundoverfladens udseende. Som den geologiske udredning af den

dybereliggende havbund viser /100/, er der dog ikke tale om atypiske forekomster, hvorfor der ikke vil opstå for området nye havbundstyper i forbindelse med opgravningen.

I opgravningsperioden for sænketunnelen og i tiden (måneder) derefter vil der på omkringliggende havbund kunne ses tydelige – op til 30 cm tykke - aflejringer af sediment stammende fra opgravningen. Som beskrevet vil dette sediment i løbet af nogle måneder blive spredt videre i systemet, og kun efterlade beskedne lokale spor. Langs selve opgravningen vil der de større hårde fraktioner fra spildet lejre og på den måde medføre til en anden mere blivende substrattype end i dag. Sammen med selve tunnelen og bropillerne drejer det sig om et areal på omkring 50 ha, svarende til under ½ ‰ af det sydlige Lillebælts areal (syd for Assens-Årø linjen). Påvirkningen i form af ændrede bundforhold i tunneltraceet for havbundsforholdene i Lillebælt vurderes at være ubetydelig.

Påvirkningen af havbundsforholdene i Lillebælt fra sedimentspildet og fra det færdige kombinerede bro- og tunnelanlæg vurderes samlet set at være af mindre betydning, og forventes at være lidt til ikke-væsentlig.

Samlet vurdering af havbund

På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at påvirkningen af havbunden i forbindelse med etablering af den kombinerede bro- og sænketunnelløsning ALA05 sandsynligvis ikke vil være væsentlig.

16.3.10 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

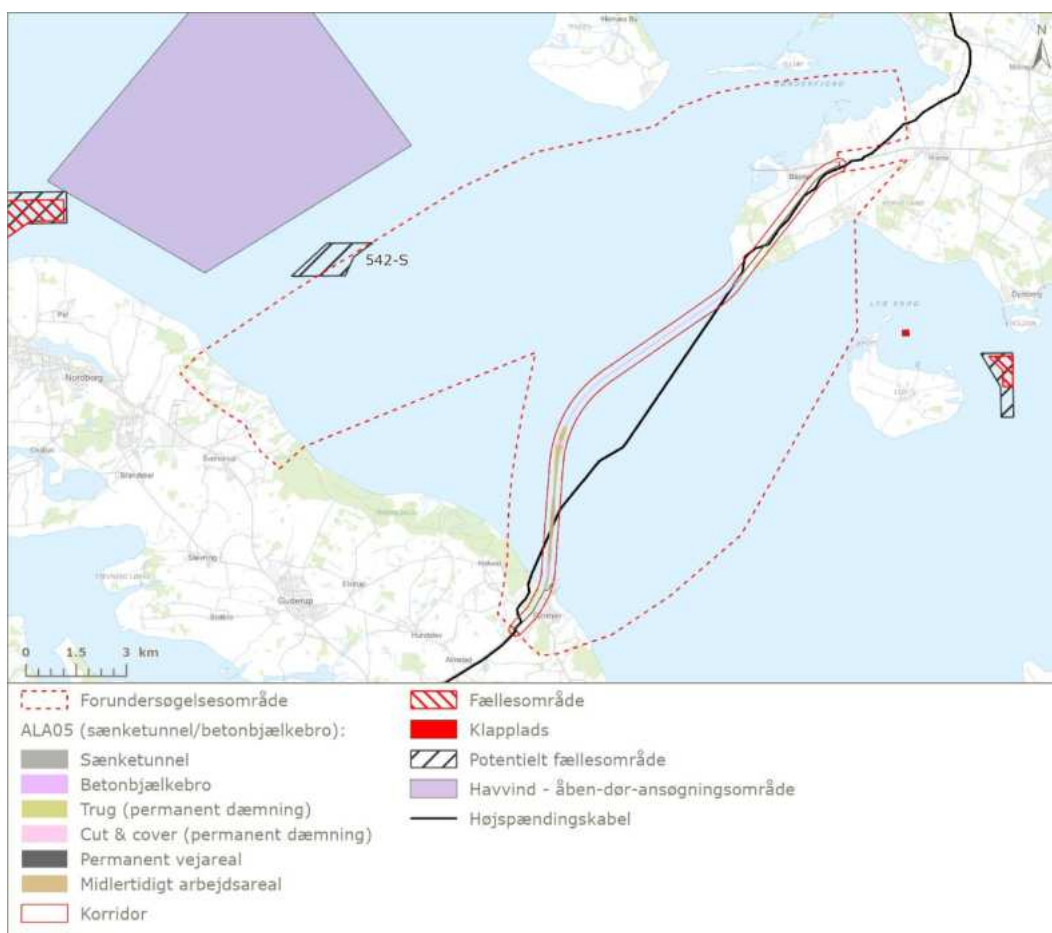
Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 16-4 Øvrige miljøemner (+miljøemner) på havet.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Klappladser	Der er ingen klappladser inden for korridoren.
Infrastruktur	Der er ingen krydsninger af marin infrastruktur.
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Det forventes at fiskeriet kan fortsætte uhindret efter sænketunnelen er anlagt.
Marin arkæologi	Der er registreret flere potentielle kulturhistoriske objekter og aktivitetsspor i korridoren. Disse dækker både vrug, spor efter stenalderbosættelser og -aktiviteter, anomalier og historiske strukturer, der kan have kulturhistorisk værdi. Der er udpeget en række områder som er særlig risikofyldte i forhold til tilstedeværelsen af fortidsminder på havbunden. Alle de foreslåede forbindelsesmuligheder mellem Fyn og Als passere sådanne risikoområder med øget sandsynlighed for at påtræffe arkæologiske lag, som er beskyttet af museumsloven. Disse risikoområder

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>omfatter kysterne på Als og Fyn indenfor undersøgelsesområdet, samt den sydlige undersøiske flak af Søndre Stenrøn.</p> <p>Det gør sig generelt gældende for den marine kulturarv, at registreringer er behæftet med en vis usikkerhed med hensyn til lokation og identitet, og det kan være nødvendigt at gennemføre yderligere marinarkæologiske studier og undersøgelser for at belyse den marine kulturarv tilstrækkeligt i undersøgelsesområdet.</p> <p>Eventuelle påvirkning af kulturhistoriske værdier foregår primært i forbindelse med arealinddragelse, hvor de kulturhistoriske elementer eller genstande kan blive ødelagt eller fjernet. Inden eventuelle anlægsarbejder kan påbegynde, skal det pågældende område være frigivet af Slots- og Kulturstyrelsen. Dette forudsætter, at området er undersøgt for kulturarv, og at påkrævede afværgetiltag er implementeret for at beskytte eventuelle fund. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringen inden for korridoren.</p>



Figur 16-29 Øvrige miljøemner på havet.

16.4 Vurdering af miljøforhold - Fyn

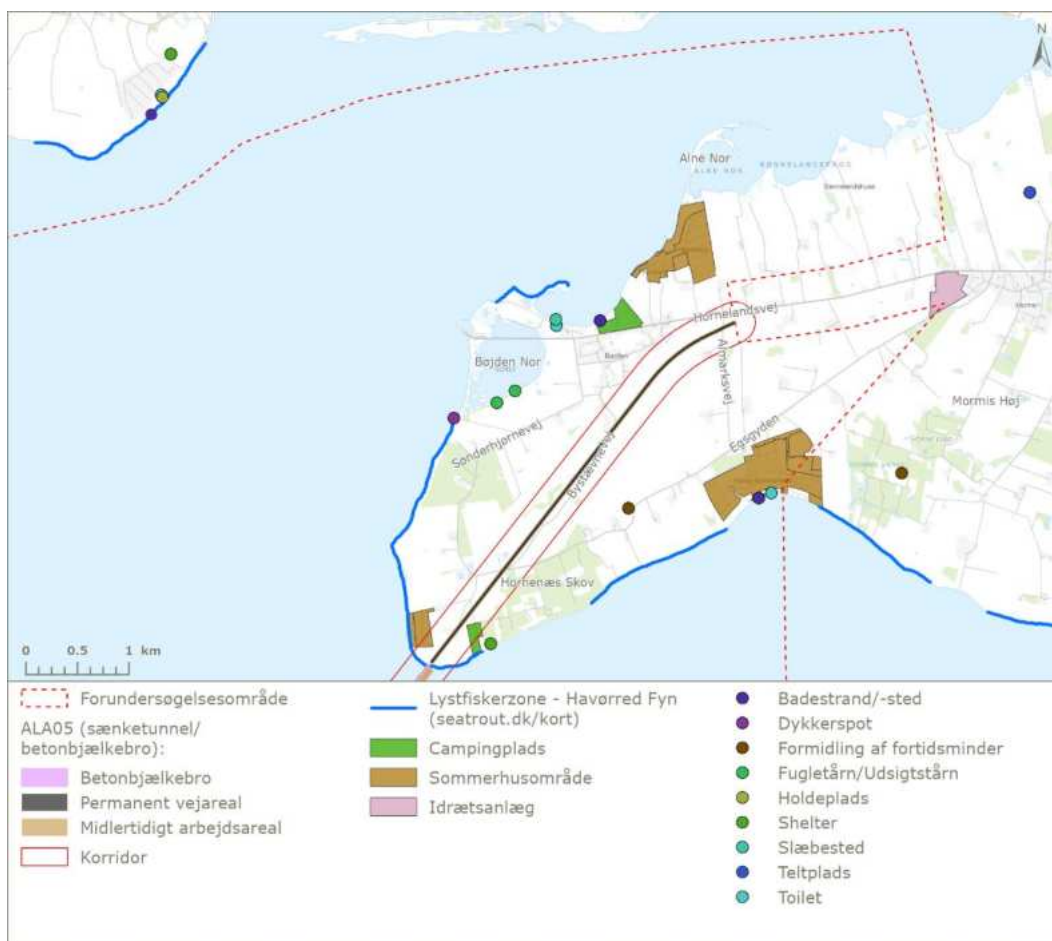
Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Fyn, der er foretaget i kapitel 9, fra side 290.

16.4.1 Befolkning og menneskers sundhed (boligområder, rekreative områder og sommerhusområder)

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. En kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Fyn er foretaget i afsnit 9.1, side 290. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



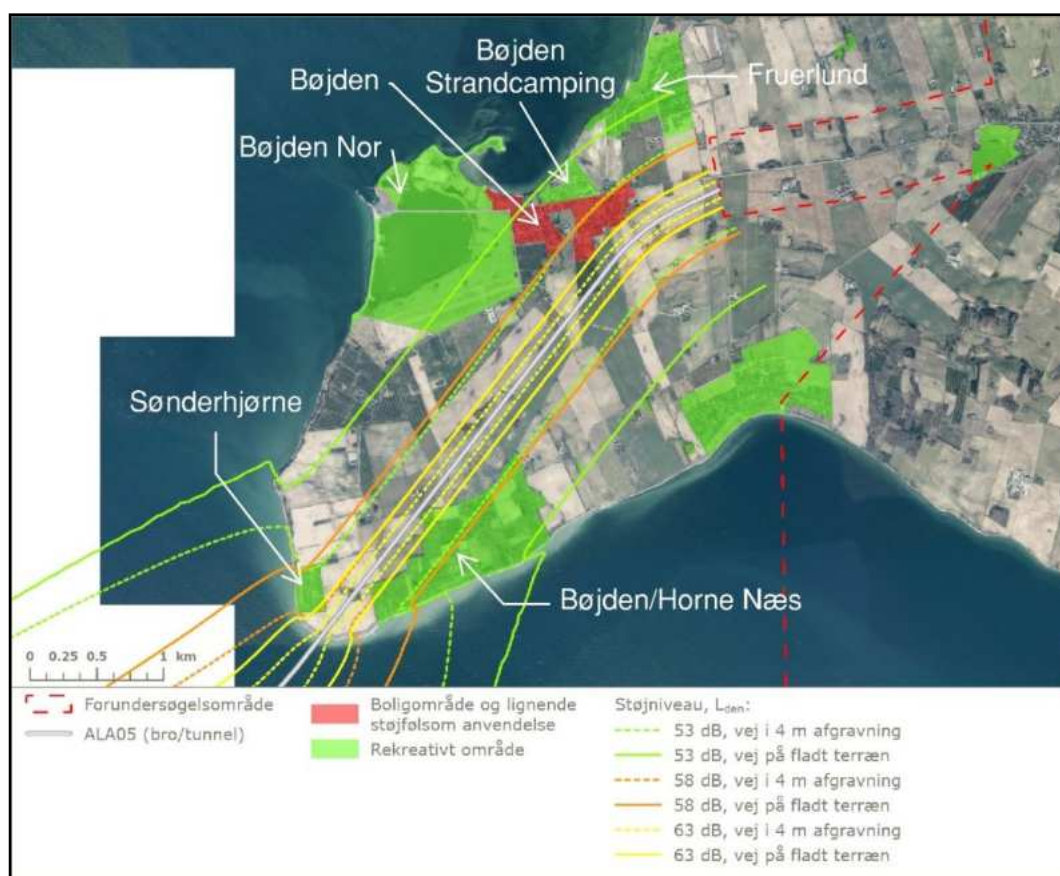
Figur 16-30 Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Fyn.

Arealinddragelse

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg. Områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreativt område og dermed vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig.

Luftbåren støj

Linjeføringen med en sænketunnel har ilandføring ved Bøjden. Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 16-31. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 16-31 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Fyn-siden for en kombineret tunnel- og broløsning samt centerlinjen for korridoren, ALA05.

En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje på Figur 16-31) helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping, Fruerlund, Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen i nogle tilfælde blive reduceret under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 16-31). De rekreative område Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs og en del af boligområdet Bøjden vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet, vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag, der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed og har desuden betydning for følelsen af tryghed. [6]

Ilandføringspunktet på Fyn er placeret på spidsen af Horne Næs, med det kystnære landskab præget af en høje skrænt. Dette medfører, at anlægsarbejdet med den midlertidige arbejdsdæmning og de tre kystnærebropiller forventes at foregå fra søsiden, hvilket betyder, at selve kyststrækningen ikke direkte påvirkes af projektet i driftsfasen. Der kan derfor fortsat være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, når først anlægget er etableret. Ved at sikre passagemulighed langs kysten, vil barriereeffekten blive reduceret. På land, hvor anlægget kommer op i terræn, vil der være en barriereeffekt idet den eksisterende cykelrute Kystruten Faaborg – Svendborg afskæres.

På Fyn-siden skal cykeltrafikken fra Horne mod ilandføringspunktet ledes ad den eksisterende Egsgyden og videre ad Almarksvej, som beskrevet i afsnit 5.1.2. Omkring punktet hvor Almarksvej krydses af den nye forbindelse, vil der blive anlagt en opsamlingsplads til cyklister, så der er mulighed for at tage cyklen med på en bus over den nye forbindelse. Det vurderes derfor, at cykeltrafikken kan opretholdes når den nye forbindelse tages i brug. På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

De rekreative område Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs og en del af boligområdet Bøjden vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed at være væsentlig.

Det vurderes, at cykeltrafikken kan opretholdes når den nye forbindelse tages i brug. På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

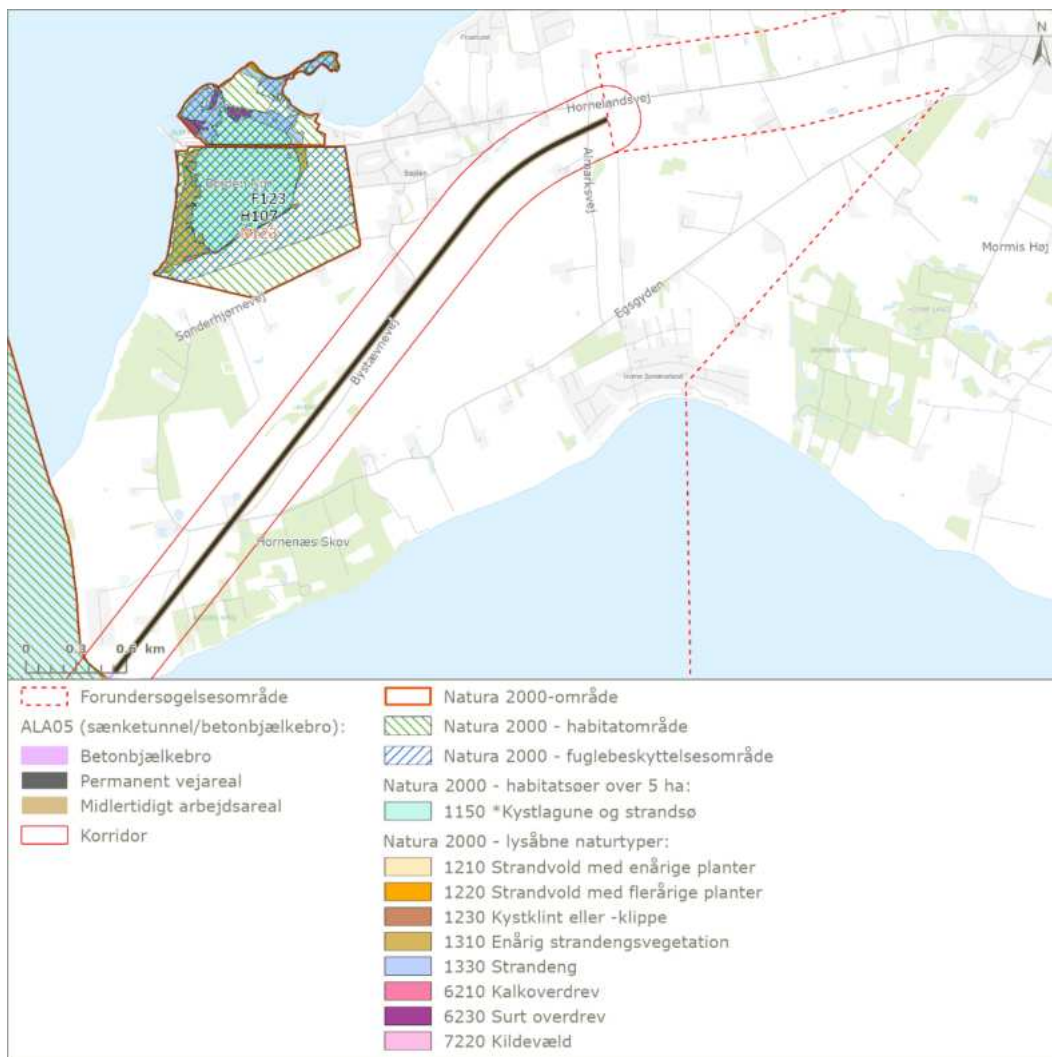
16.4.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA05 Bro og tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene pga. projektets kompleksitet forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000 områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.1, side 298. Inden for undersøgelsesområdet på Fyn er Bøjden Nor udpeget som Natura 2000-område nr. 123 bestående af Habitatområde H107 og Fuglebeskyttelsesområde F123, som vist på Figur 16-32. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte den store kystlagune med tilstødende strandenge, som er levested for ynglende klyde og havterne og rastested for ande- og vadefugle herunder bjergand.

Det marine Natura 2000-område, N197, der ses til venstre på figuren, er behandlet i afsnit 16.3.2.



Figur 16-32 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

Der tages udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 400 m fra habitatområdet og ca. 500 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. arealinddragelse.

Forstyrrelse

Ynglefuglene på udpegningsgrundlaget, klyde og havterne, yngler helst på øer og holme i lagunen og er først og fremmest sårbare overfor færdsel i yngleområderne og den prædation, som forstyrrelserne kan forårsage på æg og unger, mens reden er forladt. De er mindre følsomme for

forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for fuglebeskyttelsesområdet. Det samme gælder for bjergand, der raster og finder føde i lagunen.

I driftsfasen kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret. Jf. støjkortlægning for løsning ALA05, se afsnit 16.4.1, kan en lille del af Natura 2000-området i driftsfasen blive påvirket af trafikstøj over 53 dB, som er støjgrænse for rekreative områder. Det vurderes, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af fugle på udpegningsgrundlaget fra støj i driftsfasen.

Habitatområdet er udpeget for at beskytte den prioriterede naturtype lagune samt en række lysåbne naturtyper som strandvolde, kystklint, kildevæld og overdrev. Der er ingen arter på udpegningsgrundlaget for habitatområdet. Det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen på de udpegede naturtyper. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem den udpegede naturtype, lagune, forventes at reducere forstyrrelser af naturtypen.

Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning fra ALA05 Bro og tunnel af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget hverken for habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen i området i forhold til den eksisterende tilstand.

16.4.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

En kortlægning af ynglefugle på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.3, side 305 og er kort opsummeret her.

Den største del af området omkring linjeføringen ALA01 på Fyn udgøres af intensivt landbrug og et større areal til produktion af juletræer. Disse arealer rummer almindeligt forekommende ynglefugle. I den sydlige del af Horne Land, i Hornenæs Skov har der tidligere ynglet den rødlistede grønspætte, men den vigtigste fuglelokalitet i nærområdet er Bøjden Nor. Ud over de to arter af ynglefugle, som er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet (klyde og havterne) yngler der et stort antal kyst- og vandfugle. Rødben, vibe, strandskade og stor præstekrave yngler her sammen med flere måge- og ternarter (storm-, sølv- og hættemåge, hav-, split- og dværgterne) samt grågås og forskellige ænder.



Figur 16-33 Ynglefugle i undersøgelsesområdet på Fyn for ALA05.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Arealerne, der påvirkes direkte af linjeføringen, er ikke vigtige for ynglefugle i området, hverken som yngleplads eller fødesøgningsområde. Bøjden Nor og Hornenæs Skov påvirkes ikke.

Forstyrrelse

De mange arter af ikke Natura 2000-ynglende vandfugle i Bøjden Nor, ud over klyde og havterne der er behandlet i foregående afsnit, er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for noret og fuglebeskyttelsesområdet.

Afstanden fra linjeføring til noret og fuglebeskyttelsesområde betyder, at det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen. Tværtimod kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagunen og fuglebeskyttelsesområdet reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret, hvilket kan føre til en reduceret forstyrrelse for de ikke Natura 2000-ynglende fugle. Der kan være en påvirkning af ynglefugle i Hornenæs Skov, da linjeføringen passerer skoven i en afstand af 40-70 m.

Samlet vurdering af ynglefugle

I driftsfasen kan der forventes en reduktion i forstyrrelsen af ynglefugle i Bøjden Nor i forhold til den nuværende tilstand, men der kan være en væsentlig påvirkning for Hornenæs Skov, fordi forøget trafik kan påvirke ynglefugle i dette område. Alt i alt kan der ikke afvises en væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000-området.

Påvirkningen af ynglefugle skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der skal foretages en kortlægning af hvilke fugle, der har levesteder indenfor undersøgelseskorridoren, og om der er behov for afværgeforanstaltninger.

16.4.4 § 3-områder

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose og overdrev. En kortlægning af § 3-områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.4, side 309. Kortlægningen er vist i Figur 16-34.



Figur 16-34 § 3-områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af en sø blive inddraget af vejanlægget (Figur 16-34). Søer kan være levested for sjældne eller sårbare arter, der derved mister levesteder. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af det berørte områdes naturtilstand og værdi som levested for sjældne eller sårbare arter samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af området med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 16.4.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

Det vurderes, at det er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af det § 3-beskyttede område, hvis centerlinjen flyttes mod øst. Såfremt det ikke er en mulighed, vil et kompenserende tiltag typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur og under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3-områder

Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA05 Bro og tunnel af § 3-områder på grund af arealinddragelse. Hvis linjeføringen flyttes mod øst, kan påvirkningen undgås.

16.4.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.5, side 310. Kortlægningen er vist på Figur 16-35. Der er kortlagt mindre private skove indenfor korridoren, og der er ikke kortlagt § 25 skov.



Figur 16-35 Skov i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Der inddrages ikke skov i forbindelse med projektet, og der vil derfor ikke være en påvirkning.

Samlet vurdering af skov

Det vurderes, at der ikke vil være en påvirkning fra ALA05 Bro og tunnel af skov.

16.4.6 Landskab

Korridoren til ALA05 bro og tunnel bliver ilandført på Horne Land med en bjælkebro, hvorfra der planlægges etableret 4,5 km vej i terræn. Igennem havlandskabet forløber bjælkebroen mellem den planlagte kunstige ø ved Sønder Stenrøn og kystlinjen ved Sønderhjørne, hvor der findes en høj kystklint. Vejanlægget i terræn til linjeføringen til ALA05 bro og tunnel forløber frem til grænsefladen til landanlægget igennem et landskab, som overordnet set karakteriseret af jordbrugslandskaber og nærheden til kysten. Punktet til grænsefladen til landanlægget er ved et punkt mellem Almarksvej og Hornelandevej. Området er omfattet af en landskabsudpegning. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegningen behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen er vist i Figur 16-36.

ALA05 bro og tunnellingeføringen. Tilstedeværelsen af nærområdets middelstore landbrugsejendomme reducerer landskabets sårbarhed. Påvirkningen fra denne del af linjeføringen vurderes at kunne være væsentlig. Påvirkningen kan afværges ved at begrænse indgrebet i beskyttede diger og levende hegn. Derudover kan påvirkningen afværges ved beplantning, som kan være i overensstemmelse med den nuværende landskabskarakter på Horne Land.

Ved den resterende del af linjeføringen fra kystklinten til den planlagte kunstige ø ved Sønder Stenrøn medfører ALA05 bro og tunnel, at bjælkebroen vil udgøre en visuel barriere på tværs af havlandskabet, hvilket vil være synligt fra dels havet og dels de omgivende kyster. Bjælkebroen forventes at fremstå med en ensartet højde. Derudover har en bjælkebro et mindre vertikalt omfang end andre brotyper, såsom f.eks. skråstagsbroer. Det forventes derfor, at det vil være muligt at se hen over bjælkebroen fra dele af det højere beliggende dødislandskab på Horne Land, hvorfra det fortsat kan være muligt at se til modstående kyster. ALA05 bro og tunnel linjeføringens barriereeffekt ved i havlandskabet vurderes at kunne være væsentlig.

Det omgivende landskab karakteriseres bl.a. af spredte middelstore landbrugsejendomme, nærheden til kysten, sommerhusområde ved Sandageren og et arealfredet område omkring skovene Bøjden Næs og Hornenæs Skov. Dele af strækningen forløber omtrentligt parallelt med Bystævnevej, som er en eksisterende kommunevej med grusbelægning. Bystævnevej fremgår af høje og lave målebordsblade, hvilket viser, at vejen udgør en del af den kulturgeografiske struktur i landskabet. Ved sammenkoblingen mellem ALA05 bro og tunnel linjeføringens vejanlæg på terræn og bjælkebroen sker der en direkte og permanent påvirkning af kystlinjens smalle strand og bagvedliggende kystklint, som påvirkes i markant omfang ved ændring i terræn, geologi og landskabelig sammenhæng.

Bjælkebroen medfører visuelle påvirkning af havlandskabet, som i dette projekt defineres som landskabet på havet, der i høj grad opleves som åbent og i stor skala. Havlandskabet omkring Horne Land fremstår som et uforstyrret landskab uden påvirkning fra tekniske anlæg på havet, hvilket betyder, at havlandskabet sammen med kystlandskabet har en høj sårbarhed. Der er i dag begrænset visuel uro i havlandskabet fra færgefarten til Bøjden-Fynshav, hvis sejlrende er vest herfor. Oplevelsen af færgefart er naturligt knyttet til aktiviteter i havlandskabet, og der har igennem tiden været mange års færgefart mellem Bøjden og Fynshav. Der er udsigter på tværs og fra havlandskabet til modstående kyster på bl.a. Als og Lyø. En bjælkebro vil fremstå som et horisontalt element med et buet forløb på tværs af Lillebælt, hvilket vil resultere i en visuel barriere og tilfører teknisk præg til det åbne, uforstyrrede havlandskab.

Arealinddragelserne fra linjeføring ALA05 bro og tunnel vurderes samlet set at være væsentlig. Påvirkningen begrundes med sårbarheden af kyst- og havlandskabet, herunder påvirkningen af kystklinten og de karaktergivende beskyttede diger. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

Hele ALA05 bro og tunnellingeføringen på land er inden for udpegningsaf landskaber, der skal beskyttes. Retningslinje 6.1.1 fastlægger bl.a., at *i områder, hvor landskabskarakteren skal beskyttes, kan der kun ske ganske ubetydelige forandringer, og kun såfremt de ikke påvirker de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Nye tekniske anlæg, nyt byggeri og ændringer i arealanvendelsen kan derfor kun finde sted i ganske ubetydeligt omfang, og såfremt hensynet til de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder og*

tilstand ikke tilsidesættes. Hvor tilstanden er dårlig, bør der ske tiltag som forbedrer denne. Arealinddragelsen til ALA05 bro og tunnellingeføringen påvirker karaktergivende landskabstræk, ændrer arealanvendelsen i det åbne land og visuelle oplevelsesmuligheder ved ændring til infrastrukturanlæg. ALA05 bro og tunnellingeføringen vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.1 for landskaber, der skal beskyttes.

Ingen dele af ALA05 bro og tunnel linjeføringen er inden for udpegning af henholdsvis landskaber, der skal vedligeholdes, og særlige geologiske beskyttelsesområder, og projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinje 6.1.2 og 6.2.1 behandles ikke yderligere.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på bjælkebroen, udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. På broen og ved kysten vil belysning ændre oplevelsen af hav- og kystlandskabet, som ved den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de få, spredte ejendomme i det åbne land og ved Bøjden Færgehavn. Den nuværende belysning ved Bøjden Færgehavn forventes at blive fjernet, når havneanlægget ikke længere anvendes. Det er dog ikke en del af dette projekt, og der er derfor usikkerhed i forhold til om der kan forventes mindre belysning i området ved realisering af Als-Fyn projektet. Hvis belysningen på havnen fjernes, vurderes det at være en positiv påvirkning af landskabet i nærområdet.

Belysning på broen vil synliggøre broens forløb som linjeformet element på tværs af havet, som vil være synligt fra kysten. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der ved vejanlægget på terræn være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget, der forløber igennem det åbne land, hvor nattemørket er en naturlig del af landskabsoplevelsen. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund samlet set at kunne være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

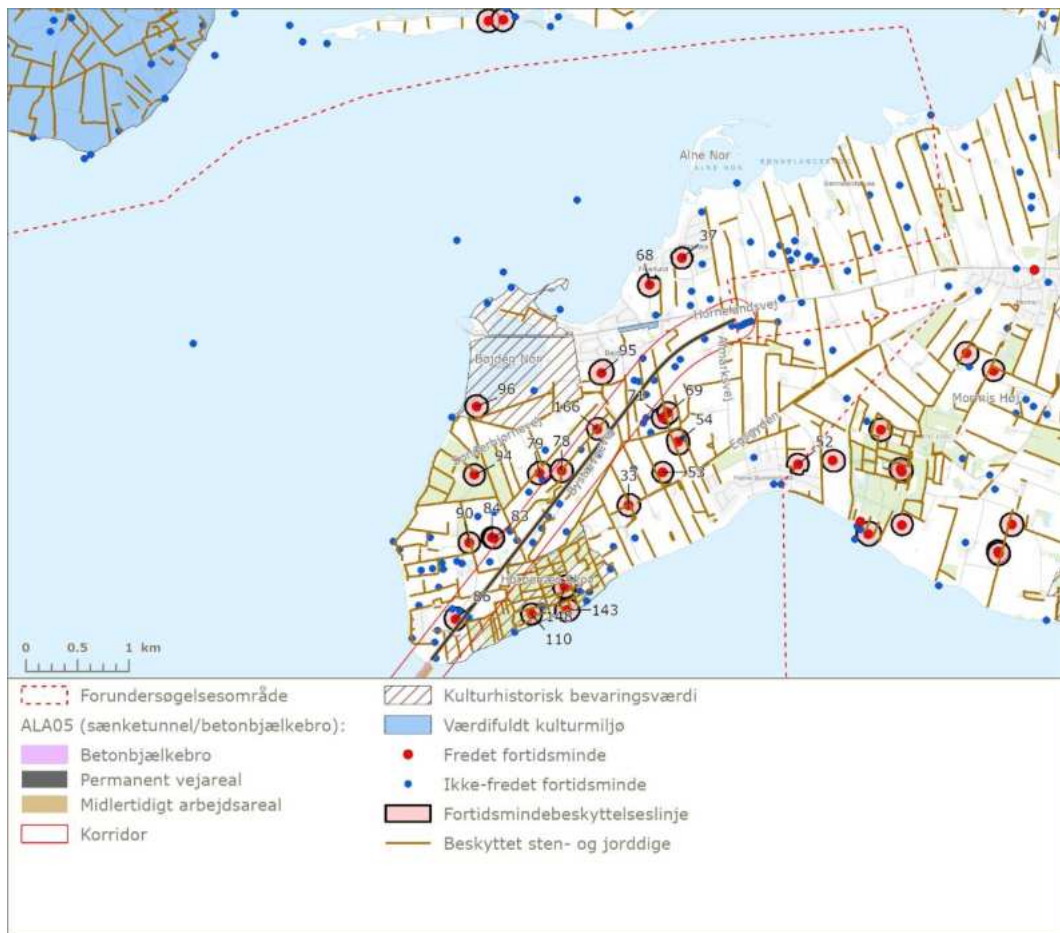
Påvirkningerne af landskab som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA05 bro og tunnel vurderes samlet set at være væsentlige. Påvirkningen begrundes med sårbarheden af kyst- og havlandskabet, herunder påvirkningen af kystklinten og de karaktergivende beskyttede diger. Arealinddragelsernes og barriereeffektens landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning. Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.

16.4.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land på Fyn indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder en mindre del af et fredet område, bevaringsværdige bygninger, en lang række beskyttede sten- og jorddiger samt beskyttede fortidsminder og ikke-beskyttede fund. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større værdi.

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området, men at særligt fire områder skiller sig ud – Horne Næs, landsbyen Bøjden, området omkring Arneholm og Navrsbæk /116/. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen fremgår af Figur 16-37.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 16-37 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Fyn.



Figur 16-38 Bevaringsværdige bygninger i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol, vurderes korridoren til at have en høj sårbarhed overfor påvirkning af arkæologiske interesser /116/.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af tre fortidsminder, som udgør henholdsvis to langhøje (Figur 16-39 som ligger tættest på ilandføringspunktet og Figur 16-40) og en dysse eller jættestue (Figur 16-41). Derudover er seks fortidsmindebeskyttelseslinjer helt eller delvist inden for korridoren.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 16-39 Langhøj med dyssekammer, midt på højen ligger et kisteformet dyssekammer i Ø-V, sat af 3 bæresten, med åbning i øst. /206/



Figur 16-40. Langhøj, Stenalder, rest af langdysse. Bevaret i et ca. 10 m langt forløb af skeldige. Der ses 2 store, tætstillede sten, ca. 1 m høje, begge med en plan flade mod SØ, samt flere store sten i diget 3 - 5 m SV herfor. /211/



Figur 16-41 Dysse eller jættestue, Stenalder. Rest af megalit. Bevaret i et ca. 5 m langt forløb af markskel (skældige). Der ses 3 opretstående store sten, hvoraf de 2 (i SV) tæt op ad hinanden. /205/

Projektet vil medføre en permanent ændring af området. Ved realiseringen af en bro vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af tre beskyttede fortidsminder og dermed kan jordlagene inden for beskyttelseslinjen blive påvirkede og selve fortidsmindet kan blive påvirket visuelt af det blivende anlæg. Intensiteten vurderes at være høj, dog vil fortidsminderne fortsat fremstå som synlige elementer i landskabet. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Samlet set vurderes det, at påvirkningen kan være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord ved ilandføringspunktet.

Kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi

Der er udpeget et område med kulturhistorisk bevaringsværdi inden for korridoren på Fyn, Horne Næs. Området er i Faaborg-Midtfyns kommuneplan udpeget som et arkæologisk beskyttelsesområde. De arkæologiske beskyttelsesområder rummer en koncentration af forhistoriske og historiske kulturspor, som oftest er skjult i jordlagene. Der kan indenfor området alene tillades ny bebyggelse af ubetydeligt omfang eller aktiviteter som ikke tilsidesætter beskyttelsesinteressen. Linjeføringen for en kombineret bro og tunnel er inden for det udpegede område og det kan ikke afvises, at der vil ske en påvirkning af forhistoriske og historiske kulturspor som kan gemme sig i jordlagene, dette særligt også med baggrund i den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet.

Samlet set vurderes det, at projektet ikke er i overensstemmelse med retningslinjerne. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord, men af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området og der er derfor ingen garanti for ikke at støde på andre arkæologiske interesser ved at flytte linjeføringen.

Fredede områder

Linjeføringen berører ikke det fredede område og der er derfor ingen påvirkning.

Bevaringsværdige bygninger

Linjeføringen berører ingen fredede bygninger, dog berører linjeføringen én bygning med en bevaringsværdi på 1-4. Bystævnevej 68, som udgør et stuehus til en landbrugsejendom, er udpeget med bevaringsværdi 3. Denne bygning vil blive revet ned. Det forventes derudover at en række bygninger med bevaringsværdi 5-7 vil blive nedrevet. Bygninger med en bevaringsværdi på 6-7 vurderes at have en lav bevaringsværdi, hvorimod bygninger med en bevaringsværdi på 1-4

vurderes at have en høj bevaringsværdi. Bygninger med lav bevaringsværdi fremgår ikke af figuren. Påvirkningens intensitet vurderes at være høj og det vurderes samlet set at påvirkningen vil være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord eller syd.

Sten- og jorddiger

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at særligt Horne land er kendt for sine mange og velbevarede stendiger, der alle er fredede i henhold til museumslovens § 29a /116/.

Inden for korridoren på Fyn findes en lang række beskyttede sten- og jorddiger, og digerne har stor betydning for bl.a. de kulturhistoriske spor i landskabet og vurderes på den baggrund at have en høj sårbarhed.

Linjeføringen berører 16 beskyttede sten- og jorddiger. Sten- og jorddigerne vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Intensiteten vurderes derfor at være høj. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Det vurderes samlet set at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom, se Figur 16-37.

Samlet vurdering af kulturarv og fredninger

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af tre fortidsminder, hvor jordlagene kan blive påvirkede og der kan være en visuel påvirkning fra fra blivende anlæg. Samlet set vurderes det, at påvirkningen kan være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord ved ilandføringspunktet.

Der er udpeget et område med kulturhistorisk bevaringsværdi inden for korridoren på Fyn, Horne Næs. Samlet set vurderes det, at projektet ikke er i overensstemmelse med retningslinjerne. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord, men der er derfor ingen garanti for ikke at støde på andre arkæologiske interesser ved at flytte linjeføringen.

Linjeføringen berører ikke det fredede område og der er derfor ingen påvirkning.

Linjeføringen berører ingen fredede bygninger, dog berører linjeføringen én bygning med en bevaringsværdi på 1-4 og en række bygninger med bevaringsværdi 5-7 vil blive nedrevet. Det vurderes samlet set, at påvirkningen vil være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord eller syd.

Linjeføringen berører 16 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom.

16.4.8 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

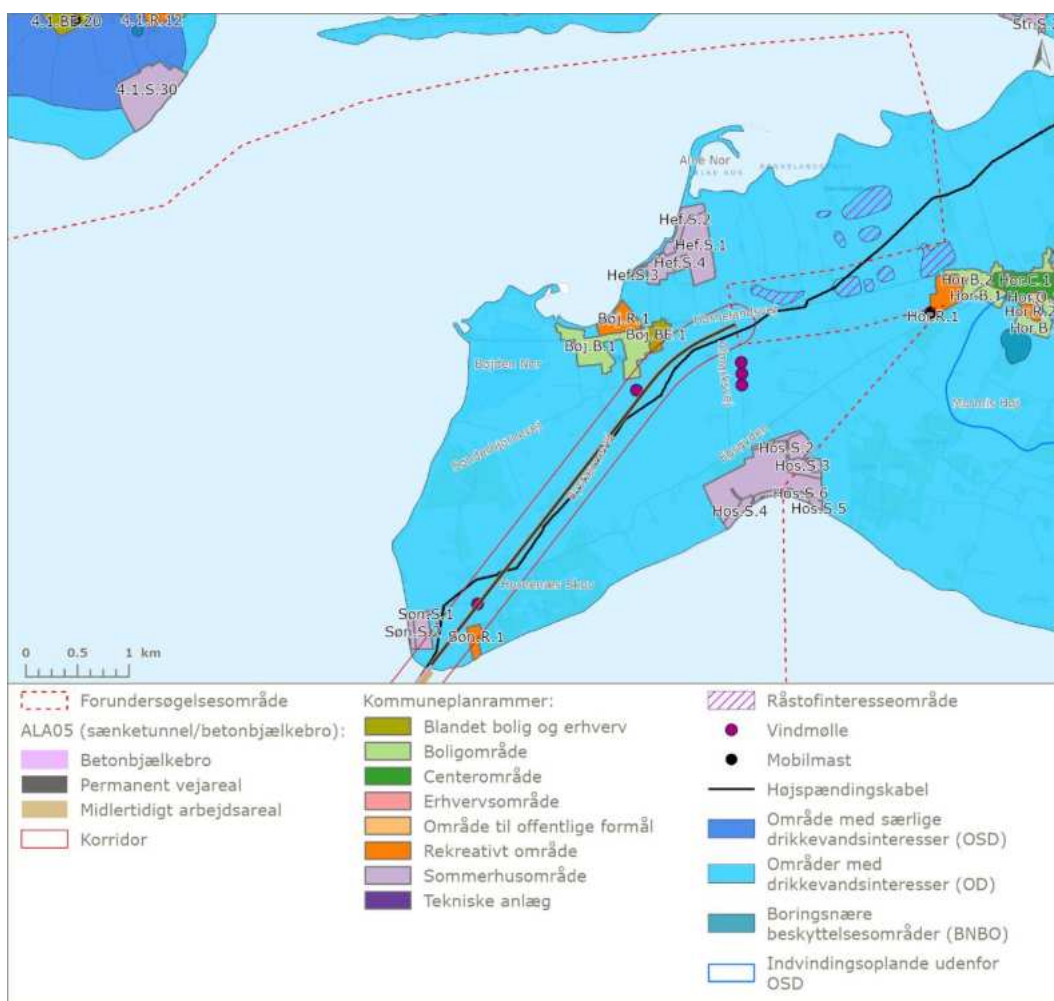
I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 16-5 Øvrige miljøemner Fyn.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes. En kortlægning af bilag IV-arter på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.2 side 301.</p> <p>Der er registreret dværgflagermus indenfor korridoren, og desuden er mange af bilag IV-arterne mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er registreret dværgflagermus, klokkefrø, strandtudse, markfirben og odder. Baseret på udbredelseskort må man forvente, at flere arter af flagermus kan forventes at forekomme i området, men blot ikke er registreret. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn eller i nærheden af vand. Klokkefrø og strandtudse er knyttet til rene, lavvandede søer og vådområder samt disses omgivelser. Markfirben er knyttet til tørre, sandede og solbeskinnede lokaliteter som overdrev, kystskrænter og råstofgrave. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder samt af den økologiske funktionalitet.</p> <p>Se Figur 16-43.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten, og der er udpeget økologisk forbindelse i korridoren i sammenhæng med skovarealer ved den sydlige kystlinje.</p>

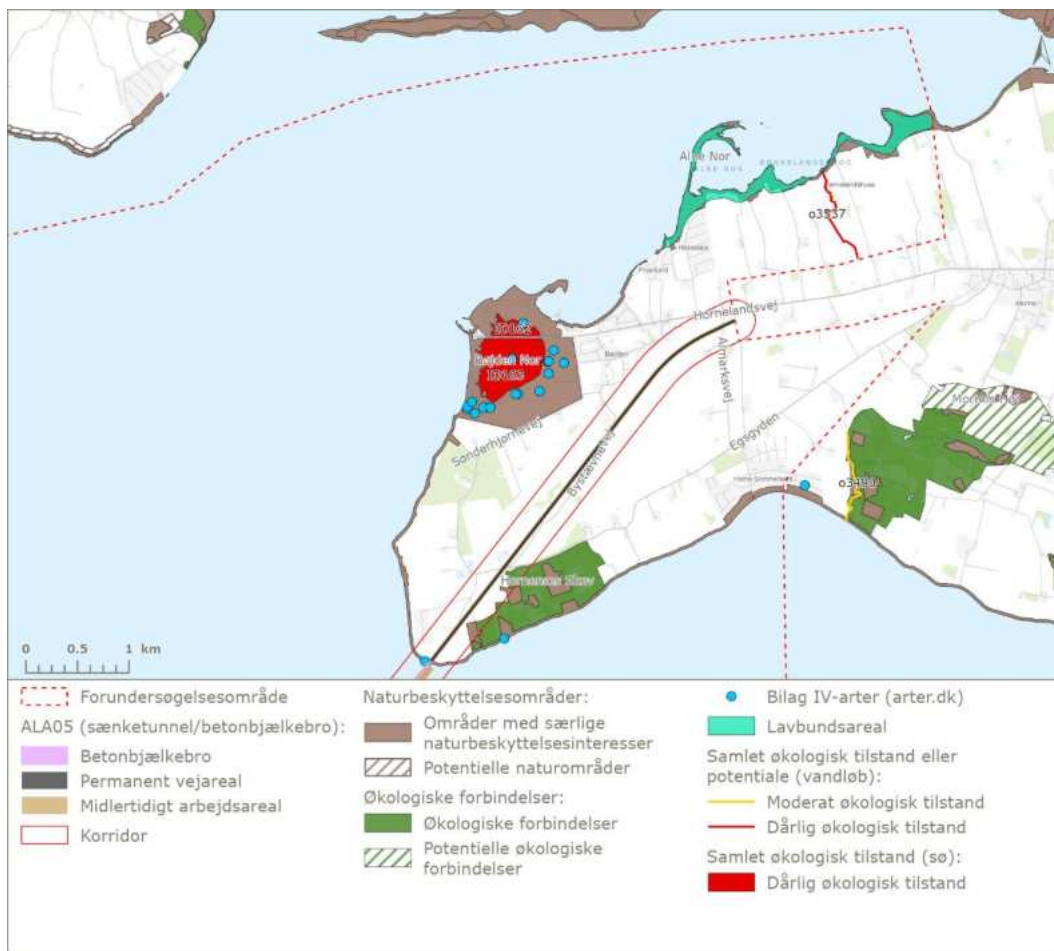
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektet for at reducere påvirkningen. Se Figur 16-43.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Der er to overfladevandforekomster omfattet af vandområdeplanerne i nærheden af linjeføringen på Fyn.</p> <p>Navrsbæk nordvest for Horne med udløb i Helnæs Bugt ligger mere end én km øst for linjeføringen og behandles (formodentlig) under vejprojektet. Der er ingen påvirkning fra nærværende del af linjeføringen.</p> <p>Bøjden Nor ca. 800 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes. Se Figur 16-43.</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Fyn, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "område med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). Umiddelbart påvirkes grundvandet ikke ved anlæg af sænketunnel og vej, men arealet er kystnært, og hvis der skal grundvandssænkning under anlæg, skal risikoen for saltindtrængen vurderes.</p> <p>Se Figur 16-42.</p>
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofinteresseområder inden for korridoren. Se Figur 16-42.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet, se Figur 16-42. Det vurderes, at påvirkning ikke kan undgås, da ledningen næsten forløber på tværs af korridoren.</p> <p>I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p>
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og en skovbyggelinje, hvilket ses på Figur 16-44.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved</p>

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p> <p>Inden for undersøgelsesområdet findes en skovbyggelinje, som går på tværs af hele korridoren, hvorved påvirkning ikke kan undgås. Projektet kan forudsætte Faaborg-Midtfyn Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven, hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse.</p>



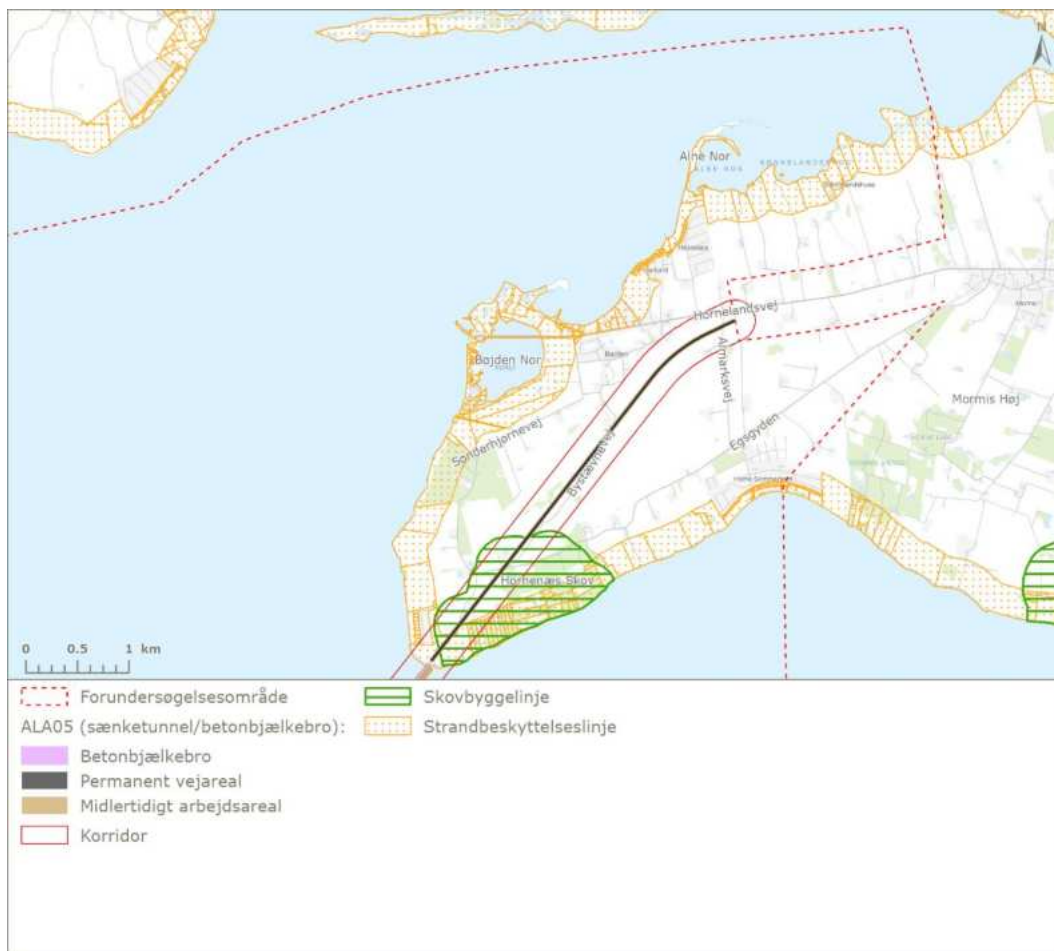
Figur 16-42 Planforhold, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastruktur anlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 16-43 Bilag IV arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 16-44 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

16.5 Sammenfatning for ALA05 Bro og tunnel

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 12-6 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA05 Bro og tunnel, dvs. hvor det vurderes, at der *vil være en væsentlig påvirkning*, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed (støj)
- Landskab (arealinddragelse)
- Kulturarv (arealinddragelse ved bygninger samt sten- og jorddiger)

Foruden ovenstående er der nogle +miljøemner som berøres direkte ved anlæg af ALA05 Bro og tunnel, disse er opsummeret i Tabel 12-7.

Tabel 16-6 Løsning ALA05 Bro og tunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt. Generel beskrivelse af projektilpasninger, afværgetiltag og kompensation og disses effekt for miljøemnerne er beskrevet i afsnit 4.4.1.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover påvirkes en række udpegede rekreative områder over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgrunde Fredskov og Frydenholm Skov.</p> <p>Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Det vurderes, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, <i>kan påvirkningen være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping, Fruerlund, Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs.</p>	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen i nogle tilfælde blive reduceret under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 16-31). De rekreative område Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs og en del af boligområdet Bøjden vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed at være væsentlig.</p>	
Ynglefugle	<p>Fyn <i>Forstyrrelse</i></p> <p>En række sjældne eller rødlistede arter som rødrygget tornskade, grønspætte og ravn har tidligere ynglet i Hornenæs Skov indenfor korridoren. Der kan ske en forøget forstyrrelse af ynglefugle i Hornenæs Skov, fordi korridoren passerer ganske tæt på skoven, og forøget trafik kan påvirke ynglefugle i dette område. Der <i>kan være væsentlige</i> påvirkninger på ynglefugle.</p>	<p>Fyn <i>Forstyrrelse</i></p> <p>Der skal i en efterfølgende miljøkonsekvensvurdering af det konkrete vejprojekt foretages en kortlægning af hvilke fugle, der har levesteder indenfor undersøgelseskorridoren. Når de anlægstekniske detaljer for vejprojektet er fastlagt, kan afværgeforanstaltninger konkretiseres.</p>
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af en sø blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og</p>	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p> <p>Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at det er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af det § 3-beskyttede område, hvis centerlinjen flyttes mod øst. Hvis det ikke er en mulighed, vil et kompenserende tiltag typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Påvirkningerne fra arealinddragelserne til linjeføring ALA05 bro og tunnel vurderes samlet set at kunne være væsentlige.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Arealinddragelserne fra linjeføring ALA05 bro og tunnel vurderes samlet set <i>at være væsentlig</i>. Påvirkningen begrundes med sårbarheden af kyst- og havlandskabet, herunder påvirkningen af kystklinten og de karaktergivende beskyttede diger.</p> <p>Lys Lyspåvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	<p>Fyn <i>Fortidsminder</i> Anlægsarbejdet ved broen vil ske indenfor 100 m af tre beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p><i>Arkæologiske beskyttelsesområde</i> Området er i Faaborg-Midtfyns kommuneplan</p>	<p>Fyn <i>Fortidsminder</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord ved ilandføringspunktet.</p> <p><i>Arkæologiske beskyttelsesområde</i></p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>udpeget som et arkæologisk beskyttelsesområde. Linjeføringen er inden for det udpegede område og vurderes ikke at være i overensstemmelse med retningslinjerne.</p> <p><i>Bevaringsværdige bygninger</i> Linjeføringen berører én bygning med en bevaringsværdi på 1-. Denne bygning vil blive revet ned. Samlet set vurderes det, at påvirkningen vil være væsentlig.</p> <p><i>Sten- og jorddiger</i> Linjeføringen berører op mod 16 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning.</p>	<p>Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at flytte den længere mod nord, men der er derfor ingen garanti for ikke at støde på andre arkæologiske interesser ved at flytte linjeføringen.</p> <p><i>Bevaringsværdige bygninger</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord eller syd.</p> <p><i>Sten- og jorddiger</i> Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom de beskyttede diger, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.</p>
HAVET		
Natura 2000 naturtyper og arter	<p><i>Arealinddragelse</i> Lokalt ødelægges et stykke af naturtypen stenrev, og en væsentlig påvirkning i H173 kan derfor ikke afvises. Den kvantitative ødelæggelse er lille, og den økologiske integritet er formodentlig ikke truet.</p> <p>Støjen fra spuns- og pæleramning kan påvirke marsvins adfærd i en radius af op til 1100 m rundt om arbejdsstederne ved bropillefundamentene, og selvom der ikke arbejdes på flere fundamenter samtidig, og der derfor ikke skabes en barriere for passage gennem Lillebælt, kan en væsentlig påvirkning af marsvin, og dermed skade på udpegningsgrundlaget ikke på forhånd afvises.</p>	Vurderingen er foretaget med afværgetiltagene dobbelte boblegardiner og hydrosound damper (HSD).
Bilag IV-arter	<p><i>Marsvin – Undervandsstøj</i> Det vurderes at der ikke kan afvises en væsentlig påvirkning fra undervandsstøj i anlægsfasen af ALA05. Undervandsstøjen i forbindelse med etableringen af bro-delen kan lede til midlertidige fortrængning af individer af</p>	Vurderingen er foretaget med dobbelt boblegardiner og HSD (Hydro-Sound-Damper)

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	marsvin som befinder sig i en afstand op til 1100 m fra støjilden. Da undervandsstøjen vil foregå over længere tid i et større område, kan det ikke afvises at mange individer vil forstyrres i løbet af anlægsfasen. Dog forventes det ikke at marsvin vil pådrage sig høreskader, da de vil flytte sig bort fra påvirkningszonen.	
Fisk	<i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.	Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.
Raste- og trækfugle	<i>Fysisk forstyrrelse og barriereeffekt</i> Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig påvirkning</i> fra fysisk forstyrrelse og barriereeffekter. Særligt alkefugle har en høj sårbarhed overfor barriereeffekter.	Der skal i en efterfølgende miljøkonsekvensvurdering af det konkrete vejprojekt foretages en kortlægning af hvilke fugle, der har levesteder indenfor undersøgelseskorridoren. Når de anlægstekniske detaljer for vejprojektet er fastlagt, kan afværgeforanstaltninger konkretiseres formuleres.
Vandkvalitet og hydrografiske forhold	<i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at sedimentspild <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger på vandkvaliteten i vandområde 216 og kan have længerevarende konsekvenser for bundflora og -fauna i anlægsfasen.	De vurderes ikke realistisk at reducere gravemængden eller gravespildet betydeligt. Men der kan etableres kompenserende foranstaltninger ved at reducere udledningen fra landbaserede kvælstof-kilder.

Tabel 16-7 Løsning ALA05 Bro og tunnel – Opsummerende tabel for +miljøemner. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

+Miljøemne	Beskrivelse
LAND	
Bilag IV arter	Als Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande.

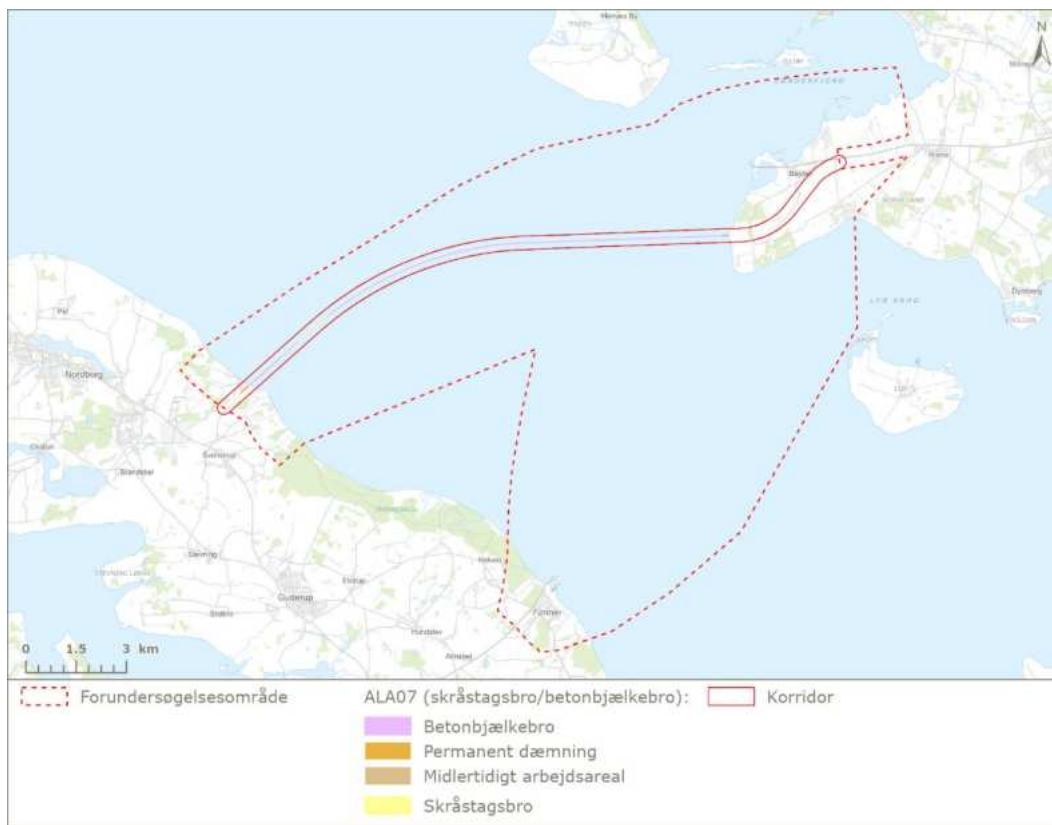
+Miljøemne	Beskrivelse
	<p>Fyn</p> <p>Der er registreret dværgflagermus indenfor korridoren, og desuden er mange af arterne mobile og kan bevæge sig over længere afstande.</p>
<p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder</p>	<p>Als</p> <p>Der er udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for korridoren, dels i den nordlige ende, hvor anlægget tilsluttes land, langs med Øvelgunde Fredskov samt i den sydlige ende af vejanlægget.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen, da der derved ville blive inddraget et større areal af udpegningen.</p> <p>Fyn</p> <p>Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten, og der er udpeget økologisk forbindelse i korridoren i sammenhæng med skovarealer ved den sydlige kystlinje.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen.</p>
<p>Målsatte søer og vandløb</p>	<p>Als</p> <p>Nederhavs Rende er et lille, kort og stejlt § 3-vandløb, der udspringer i Øvelgunde Fredskov og har udløb midt på stranden lige nord for Fynshav. Vandløbet løber parallelt med Færgevej og påvirkes ikke af vejen. Da vandløbet udspringer ganske tæt på vejen, skal det dog sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet.</p> <p>Fyn</p> <p>Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes.</p>
<p>Grundvand og drikkevandsressourcer</p>	<p>Als</p> <p>Fra kysten og op til Katry løber linjeføringen gennem et område "med drikkevandsinteresser og fra Katry og videre mod sydvest er området karakteriseret som "med særlige drikkevandsinteresser". Områderne berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Fyn</p> <p>Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD). Området berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p>
<p>Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger</p>	<p>Als</p> <p>Der er ingen større kabler eller infrastrukturanlæg inden for korridoren, udover eksisterende vejanlæg og havneanlægget ved Fynshav.</p> <p>Fyn</p> <p>Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet. Det vurderes, at påvirkning ikke kan undgås, da ledningen næsten forløber på tværs af korridoren.</p>

+Miljøemne	Beskrivelse
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p> <p>Als Inden for undersøgelseskorridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer. Påvirkningen af strandbeskyttelseslinjen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Påvirkningen af skovbyggelinjen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer (bemærk af selve vejen ikke er i konflikt med beskyttelseslinjen, kun evt. bebyggelse jf. NBL § 17).</p> <p>Fyn Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p> <p>Inden for undersøgelsesområdet findes en skovbyggelinje, som går på tværs af hele korridoren, hvorved påvirkning ikke kan undgås.</p>
HAVET	
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Det forventes at fiskeriet kan fortsætte uhindret efter broen og tunnelen er anlagt.
Marin arkæologi	Der er registreret flere potentielle kulturhistoriske objekter og aktivitetsspor i korridoren samt en række områder, som er særlig risikofyldte i forhold til tilstedeværelsen af fortidsminder fra Stenalderen, inklusive bopladser, på havbunden. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringen inden for korridoren.

17. ALA07 BRO

17.1 Beskrivelse af skitseprojekt

ALA07 forløber fra Tranerodde på Als til Horne Vest, der ligger på den vestlige kyst af Horne på Fyn og løsningen i korridoren er udformet som en bro. Selve broen er 15,7 km lang opgjort i centerlinjen af korridoren. Hele korridoren for ALA07 Bro er 20,8 km, se Figur 17-1.



Figur 17-1 Korridor for ALA07 Bro.

På Als skal der anlægges en ny vej fra det sted, hvor broen kommer i land og frem til grænsefladen med landanlæg ved den eksisterende vej, rute 405. Denne vejstrækning er ca. 600 m i undersøgelsesområdet for kyst-kyst. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning¹⁸. I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. Det antages konservativt, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal.

I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes hvor der skal anlægges en busplads hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.

Kystnært ved Als på land bygges en permanent dæmning (se afsnit 5.3.5 side 96) til anlæg af rampen og brovederlag.

¹⁸ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

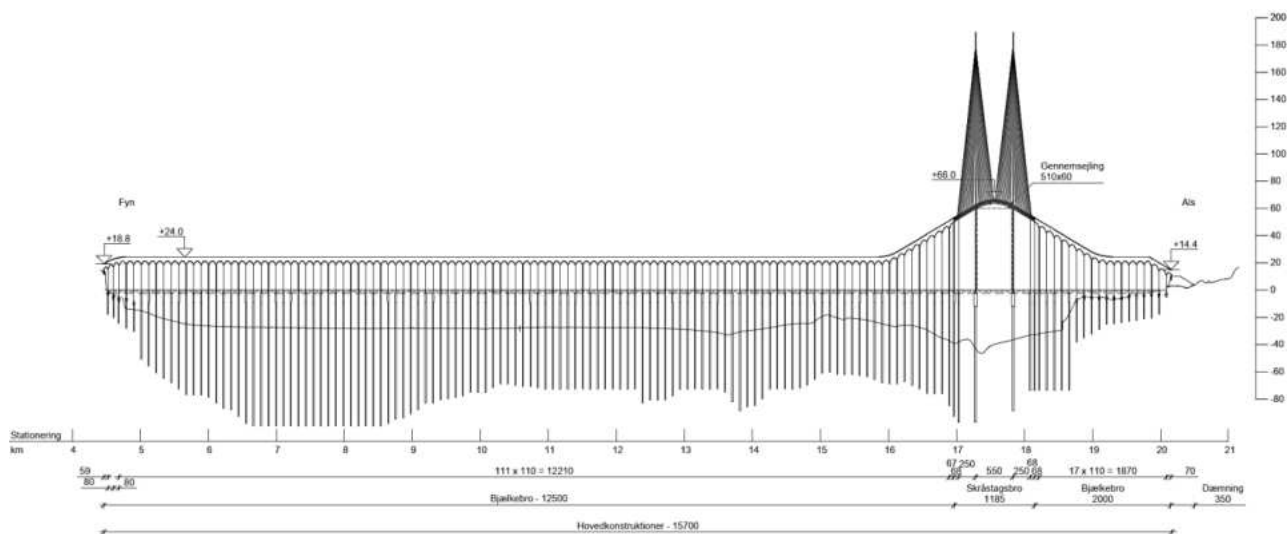
Arealerne som forventes påvirkede kystnært og på land kan ses på Figur 17-2. De første 12 bropiller forventes anlagt som direkte funderet på havbunden med jordforstærkning og bygges fra en midlertidig arbejdsbro, se afsnit 5.3.2.



Figur 17-2 Skitsetegning ALA07 Bro ved ilandføringen på Als.

På vanddybder større end 15 m etableres fundamenterne på såkaldt højtpæleværk, se afsnit 5.3.2. ALA07 Bro kan anlægges med forskellige mulige gennemsejlingsfag til de store skibe. Gennemsejlingsfaget kan enten være en bjælkebro eller en skrånstagsbro (se afsnit 5.3.1, side 88). Bjælkebroen medfører blandt nogle begrænsninger på størrelsen af skibe, der kan passere forbindelsen samt økonomisk er der forskel på anlægsprisen (en bjælkebro er billigere end en skrånstagsbro).

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 17-3 Længdeprofil for ALA07 bro.

I dette kapitel behandles broen med et gennemsejlingsfag bestående af en skråstagsbro, dog behandles begge løsninger i rapporten om erhvervssejlad, hvor der er en væsentlig forskel på påvirkningerne. En visualisering af broen med skråstagsbro er vist på Figur 17-4.



Figur 17-4 Visualisering af ALA07 Bro (med gennemsejlingsfag bestående af en skråstagsbro).

Kystnært ved Fyn antages det som udgangspunkt, at de tre kystnære fundamenter, der alle står på vandybder under 6 m, støbes in-situ ved hjælp af en midlertidig arbejdsdæmning, se afsnit 5.3.5 side 96. Spuncellerne til in-situ støbning af de tre bropiller kan enten konstrueres ved siden af den midlertidige arbejdsdæmningen eller i selve arbejdsdæmningen. Midlertidig arbejdsbro eller udgravning af arbejdskanal til eventuel begrænsning af blokerings effekter, såfremt der skulle vise sig behov for det, så fundamenterne kan flådes på plads i stedet, er mulige alternativer, som dog ikke vurderes nærmere i denne forundersøgelse.

Ilandføringspunktet på Fyn, er placeret på vestkysten af Horne, med det kystnære landskab præget af en høj skrænt. Dette medfører, at anlægsarbejdet med den midlertidige arbejdsdæmning og de tre kystnære fundamenter forventes at foregår fra søsiden. En visualisering af broen ved ilandføringspunktet på Fyn er vist på Figur 17-5.



Figur 17-5 Visualisering af ALA07 Bro ved ilandføringen på Fyn.

I overgangen mellem de tre 3 kystnære bropiller, der bygges via en midlertidig arbejdsdæmning, og den mere dybe del af strækning (op til 15 m vanddybde) vurderes det, at der kan anvendes direkte fundering med præfabrikerede elementer som flådes på plads – dette omfatter to bropiller – på større dybder bygges fundamenterne på såkaldt højtpæleværk, se afsnit 5.3.2.

På Fyn skal der anlægges en ny vej fra det sted, hvor broen kommer i land og frem til grænsefladen med landanlæg ved den eksisterende vej øst for Bøjden, se Figur 17-6. Denne vejstrækninger er 4100 m i undersøgelsesområdet for kyst-kyst. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning¹⁹. I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. Det antages konservativt, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal.

I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes hvor der skal anlægges en busplads hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.

¹⁹ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger – hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 17-6 Skitsetegning ALA07 Bro ved ilandføringen på Fyn og korridoren frem til grænsefladen med landanlæg.

I Tabel 17-1 er der oplyst udvalgt projektfinformation som anvendes i miljøvurderingen. Generel information om projektet er beskrevet i afsnit 5.1 (anlæg på land) og 5.3 (marine anlæg), kilder til påvirkninger er beskrevet i afsnit 5.4.

Tabel 17-1 Udvalgt projektfinformation for løsning ALA07 (bro).

Emne	Projektfinformation
Fodaftryk vej	
Vej i terræn på Als Se afsnit 5.1.1 side 83.	Ny vej i terræn er omkring 600 m. Vejbanen er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. Fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred.
Vej i terræn på Fyn Se afsnit 5.1.1 side 83.	Ny vej i terræn er omkring 4100 m lang. Vejbanen er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. Fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred.
Fodaftryk kystnære dæmninger og arbejdsbro	
Permanent fodaftryk for kystnær dæmning og	Dæmning på land 380 m lang x 20-60 m bred (17.500 m ²)

Emne	Projektinformation
midlertidigt fodaftryk for arbejdsbro ved Als Se afsnit 5.3.5 side 96.	Arbejdsbro på hav 1.200 m lang x 20 m bred (funderet på træpæle eller stål-pæle)
Midlertidigt fodaftryk for kystnær arbejdsdæmning ved Fyn. Se afsnit 5.3.6 side 96.	180-200 m lang x 50 m bred (9.500 m ²)
Fundamenter	
Fundamenter Se afsnit 5.3.2 side 89.	Direkte funderet med jordforstærkning: 12 ved Als og 5 ved Fyn (de 3 kystnære bygges på midlertidig dæmning) Højt pæleværk: 120 (inkl. 2 pyloner) Standard afstand mellem bropillerne: 110 m Afstand mellem de to pylonfundamenter: 500 m Under hver bropille anlagt med højt pæleværk skal der nedrammes/vibreres 9 stålrør. Under hver af de 2 pyloner til skråstagsbroen skal der nedrammes/vibreres 28 stålrør.
Anlægstider (aktiviteterne kan ofte udføres med overlap eller parallelt)	
Estimeret anlægstid for anlæg af direkte funderede bropiller	13 måneder
Estimeret anlægstid for anlæg af pæle til højt-pæleværk	66 måneder
Estimeret produktionstid og anlægstid for sænkekasser og bropiller	78 måneder
Estimeret anlægstid for pylonerne	18 måneder
Estimeret produktionstid og anlægstid af overbygning	82 måneder

17.2 Vurdering af miljøforhold – Als

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljømærker på Als baseret på offentlig tilgængelige data, der er foretaget i kapitel 6, fra side 126.

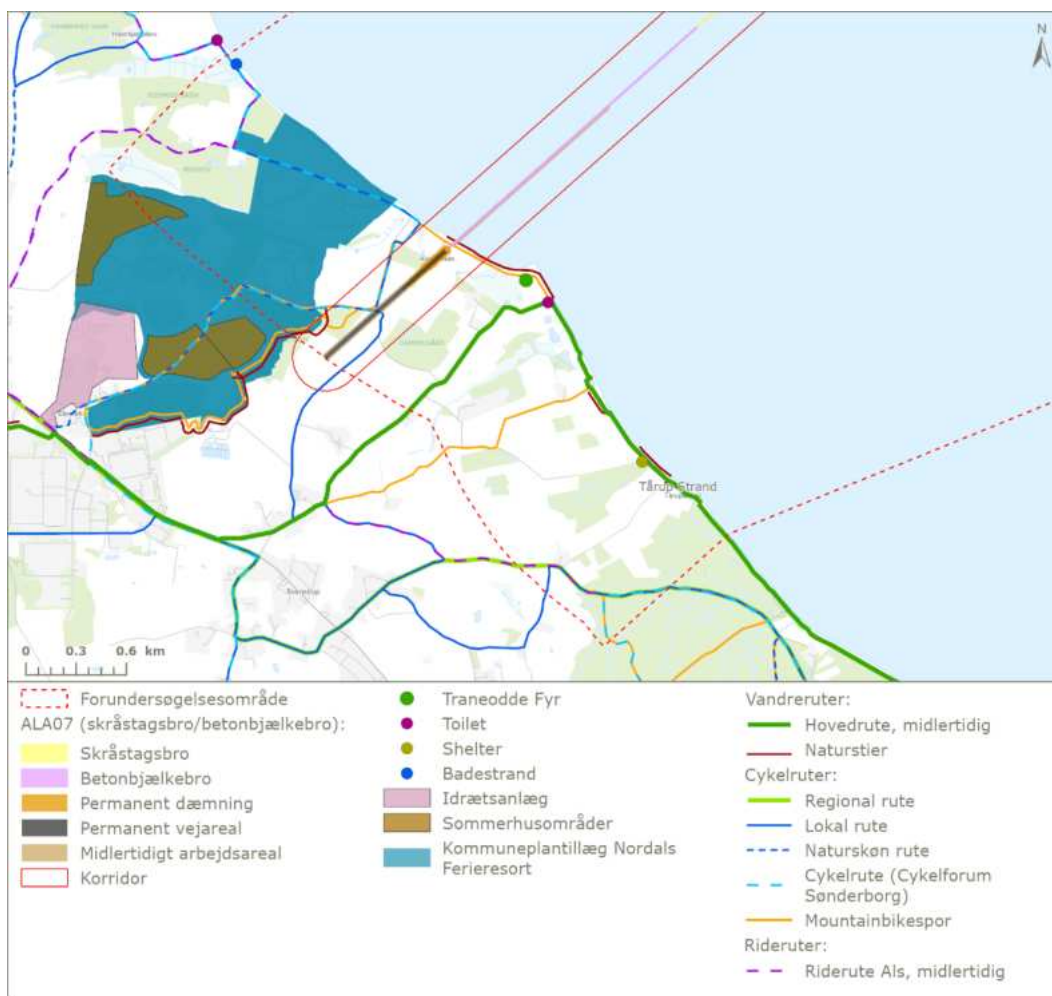
17.2.1 Befolkning og menneskers sundhed

Kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Als er foretaget i afsnit 7.1, side 179.

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



Figur 17-7. Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Als.

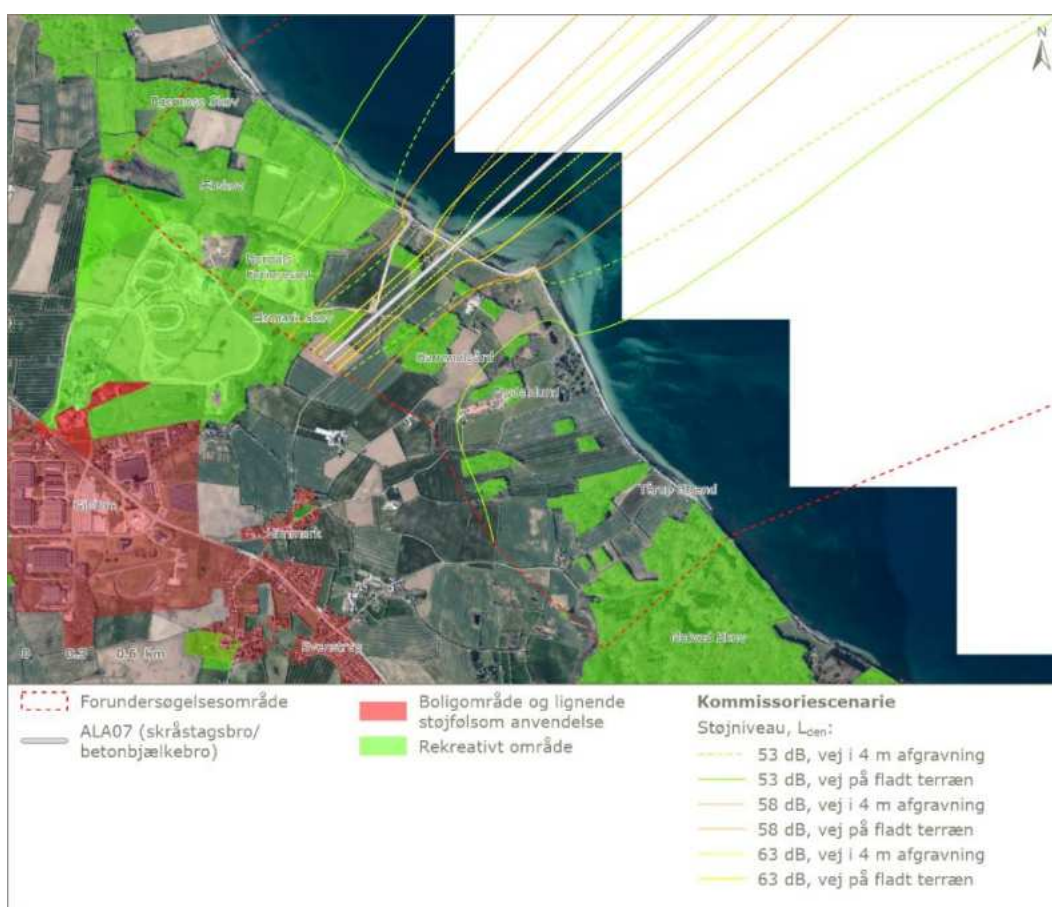
Arealinddragelse

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Luftbåren støj

Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag.

Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 17-8. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 17-8 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Als-siden for en broløsning, ALA07. Den stiplede linje viser beregningerne med afværgetiltag.

En række udpegede rekreative områder kan blive udsat for vejstøj over 53 dB, svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje). Det gælder bl.a. Nordals Ferieresort (der er under etablering), Elsmark Skov og Gammelgård.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved ilandføringen på Als, herunder særligt ved rekreative områder, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende

grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 17-8). De rekreative områder, Elsmark Skov og Gammelgård vurderes dog at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terræforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed og har desuden betydning for følelsen af tryghed. /200/

Broen føres i land hvor der etableres en permanent dæmning samt et antal bropiller. Det betyder, at der ikke vil være mulighed for at færdes langs stranden og kysten, i anlægsfasen. Det er ikke besluttet, om der fortsat skal være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, dvs. om der friholdes en passage langs stranden under broen, når først anlægget er etableret. Hvis der ikke sikres passage for gående langs stranden, vil der være en barriereeffekt, der kan være væsentlig. Hvis der arbejdes videre med muligheden for passage i forbindelse med detailfasen, og der sikres passagemulighed langs kysten, vil barriereeffekten blive reduceret. Langs med kysten forløber et mountainbikespor og en natursti, der, afhængigt af den endelige udformning ved ilandføringen, kan blive påvirket. Derudover krydses en lokal cykelrute af anlægget på land.

På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig. Betydningen af barriereeffekten skal imidlertid ses i sammenhæng med den resterende del af Als-Fyn forbindelsen på (landanlæg), der kan medføre en øget barriereeffekt.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Der foretages ikke arealinddragelse af eksisterende rekreative områder.

De rekreative områder, Elsmark Skov og Gammelgård vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

Det er ikke besluttet, om der fortsat skal være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, dvs. om det friholdes en passage langs stranden under broen, når først anlægget er etableret. Hvis der ikke sikres passage for gående langs stranden, vil der være en barriereeffekt, der kan være væsentlig. Hvis der arbejdes videre med muligheden for passage i forbindelse med detailfasen, og der sikres passagemulighed langs kysten, vil barriereeffekten blive reduceret. Betydningen af barriereeffekten skal desuden ses i sammenhæng med den resterende del af Als-Fyn forbindelsen, der kan medføre en øget barriereeffekt.

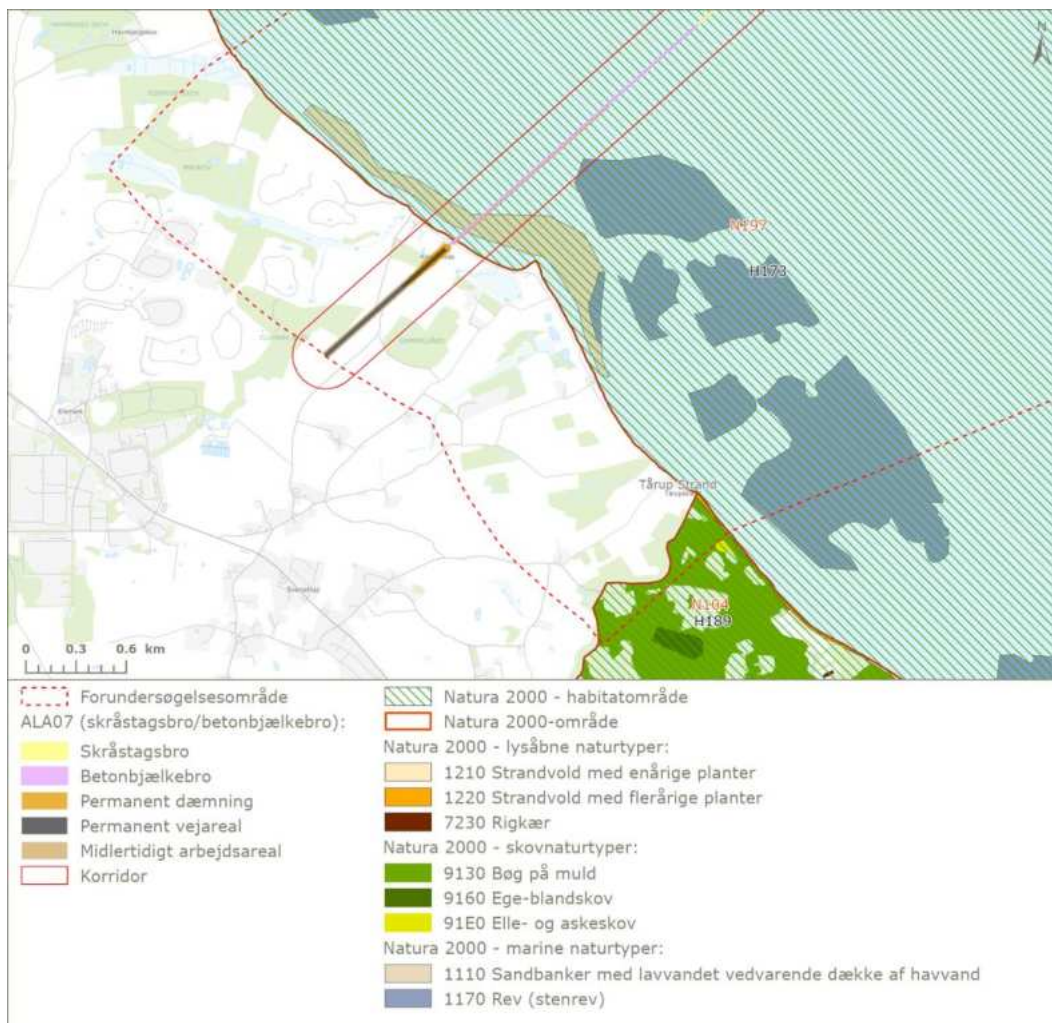
17.2.2 Natura 2000-vurdering (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA07 bro. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene pga. projektets kompleksitet forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på resultatet af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En skrivebordskortlægning af Natura 2000-områder på Als er foretaget i afsnit 7.2.1, side 188. Korridoren berører ingen Natura 2000-områder på Als direkte. Det nærmeste Natura 2000-område er N104 Lilleskov og Troldsmose, der består af habitatområde H189. Området ligger langs kysten sydøst for ilandføringen (Figur 17-9). Natura 2000-område nr. 104 er primært karakteriseret ved skovdækket habitatnatur, men indeholder også strandvold og strandeng samt forskellige sø-naturtyper, og så er området levested for arterne stor vandsalamander og skæv vindelsnegl.

Det marine Natura 2000-område N197, der ses til højre på figuren, behandles i afsnit 17.3.2.



Figur 17-9 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Als.

Ved vurderingerne tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Natura 2000-området ligger langs kysten mod sydøst, og nærmeste afstand til linjeføringen er ca. 1,9 km, og der er derfor ingen arealmæssig påvirkning eller behov for tilpasning eller afværgeforanstaltninger.

Forstyrrelse

De udpegede terrestriske naturtyper forstyrres ikke, hverken i anlægs- eller driftsfasen. De nærmeste lokaliteter for stor vandsalamander og skæv vindelsnegl er registreret mellem 3,5 og 5,5 km sydøst for linjeføringen. Skæv vindelsnegl er stationær, og bevæger sig ikke væk fra

levestedet, og stor vandsalamander bevæger sig normalt kun få hundrede m fra ynglevandhullet. Det vurderes, at der ingen risiko vil være for påvirkning af arterne på udpegningsgrundlaget, da projektet ikke medfører forstyrrelser af kortlagte levesteder.

Der vurderes ingen risiko for, at hydrologien og dermed søer og våde naturtyper i Natura 2000-området påvirkes, da de mange små vandløb, både langs linjeføringen og i Natura 2000-området, strømmer vinkelret på kysten.

Lys

Linjeføringen går ikke igennem Natura 2000-området på Als, og der er ca. 1,9 km fra linjeføringen til nærmeste habitatnaturtype. Det vurderes, at projektet ikke vil medføre en påvirkning fra lys af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Barriereeffekter

Da linjeføringen ikke går igennem Natura 2000-området på Als, vurderes der ikke at være påvirkning fra barriereeffekter af Natura 2000-området.

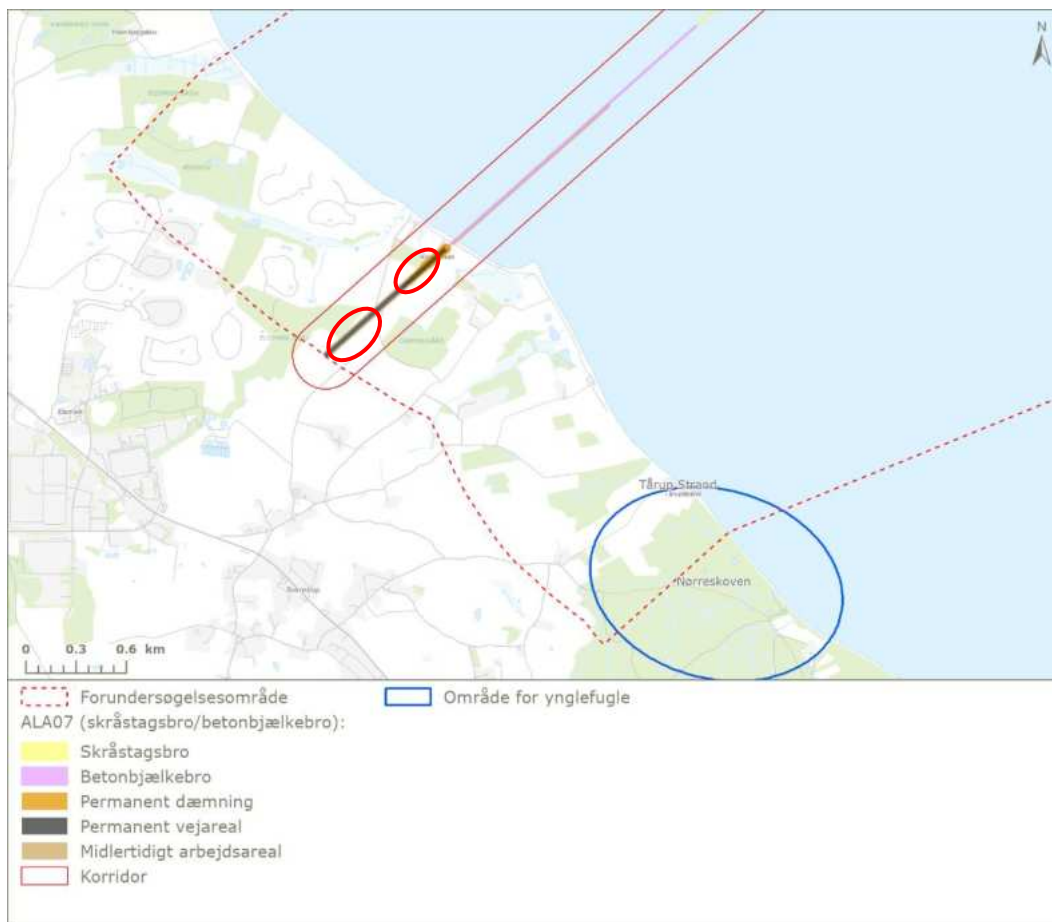
Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt forventes det sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger fra ALA07 Bro af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger eller af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området på den del af kyst-kyst projektet, som berører Als.

17.2.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

Området omkring ilandføringen ved Karlsminde består af en mosaik af strand, strandenge, vandløb, enge, moser, landbrugsjord, levende hegn og småskove. Afstanden til det nærmeste større skovområde, Melved Skov, der er en del af Nørreskov og Natura 2000-området N104, er ca 2 km. Der er ikke foretaget feltarbejde, men det varierede landskab og naturtyper kan give gode yngleforhold for en række af de almindelige ynglefugle, der kendes fra området Als Nord.

Få arter af de i DOFbasen eller DOF Atlas III registrerede ynglefugle i området er sjældne eller truede efter den danske rødliste. Selvom der ikke er registreret sjældne eller truede arter ved Karlsminde strand eller i Elsmark Skov, gør kvaliteten og detaljeringsgraden af data det ikke muligt, at vurdere eller udelukke påvirkningen af enkelte arter.



Figur 17-10 Området omkring linjeføring ALA07 er karakteriseret ved en mosaik af forskellige naturtyper og landbrugsarealer. De to røde ovaler markerer skovområder hvoraf det nordligste sløjfes og det sydligste passerer i en afstand af 10-40 m.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Linjeføringen passerer gennem en smal strand, bebyggelse og haver ved Karlsminde, og gennem et mindre stykke fredskov over en strækning på ca. 130 m. I skovstykket passerer vejen over en mindre å/grøft (§ 3) og passagen betyder formodentlig at ca. 0,5 ha skov skal fjernes. Resten af linjeføringen går gennem åbent land, krydser et levende hegn og passerer langs 240 m af Elsmark Skov i en afstand af 10 - 40 m. Det forventes, at den inddragne fredskov kompenseres ved ny skovplantning andetsteds.

Forstyrrelse

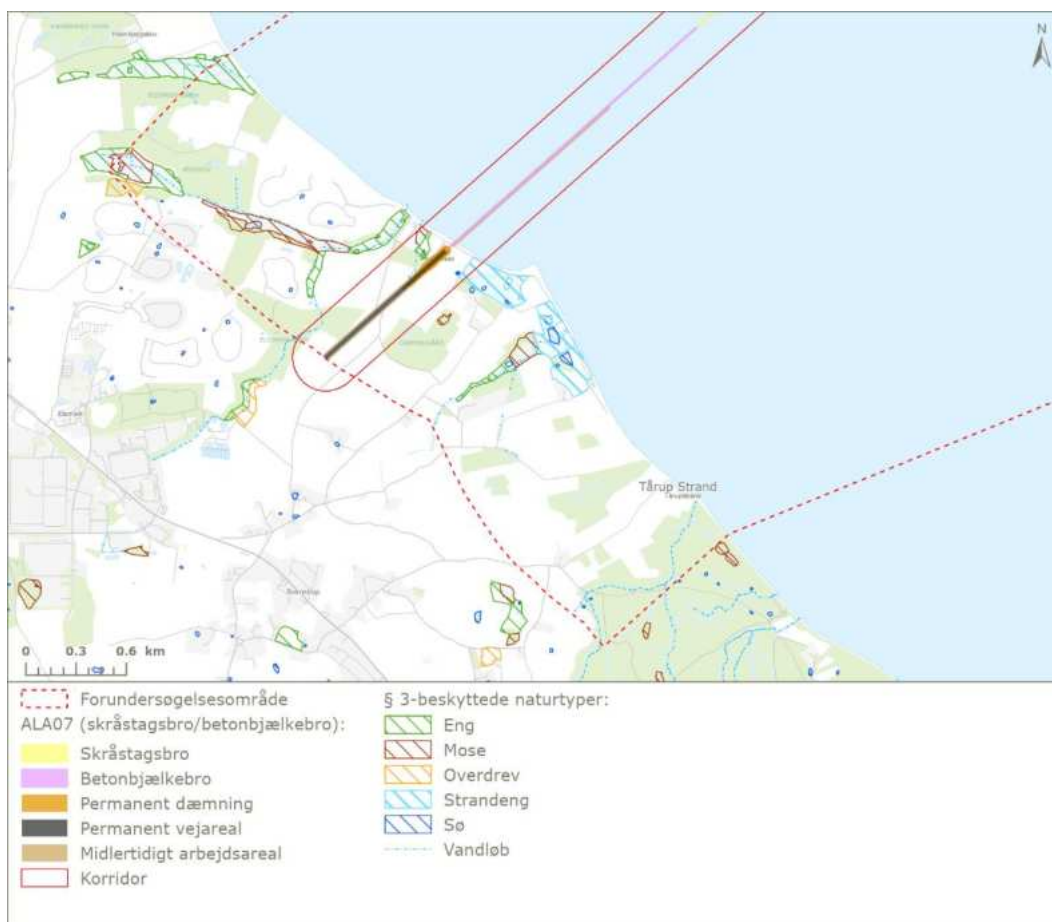
Den væsentligste påvirkning af ynglefugle på Als fra ALA07 vil være støj og forstyrrelse i byggefasen og senere fra den forøgede trafik, gennem et hidtil uforstyrret område. Der er ikke kendte eller forventede vigtige yngleområder tæt på vejen. Fugle kan i nogen grad tilpasse sig til støj, og det forventes at ske over tid. Derfor forventes ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000 på lang sigt.

Samlet vurdering af ynglefugle

Med forbehold for, at der ikke er udført feltarbejde, og at den aktuelle værdi for ynglefugle af det nedlagte skovstykke ikke kendes, kan der på kort sigt forventes en lokal forstyrrelse af ynglefuglene fra forstyrrelse og nedlæggelse af ynglepladser, mens der på lang sigt ikke forventes en væsentlig påvirkning af ynglefugle i området.

17.2.4 § 3-områder

En række naturtyper (herunder vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose, fersk eng, strandeng og vandløb. En kortlægning af § 3-områderne på Als er foretaget i afsnit 7.2.4, side 197. Kortlægningen fremgår af Figur 17-11.



Figur 17-11 § 3-områder i korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger af § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Linjeføringen krydser sandsynligvis et lille § 3-vandløb. Der er markeret et §3-vandløb ca. 30 m nordvest for det lille vandløb, der på kortet krydses af linjeføringen (Figur 17-11). § 3 markeringen er formentlig forkert afsat, idet historiske kort,

højdekurver og ortofoto viser, at der ikke kan have været et vandløb dér, men at det er vandløbet, der krydses af linjeføringen, der er det rigtige § 3-vandløb. Påvirkningen af vandløbet vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning.

Det vurderes, at påvirkning af vandløbet, der forventes at være beskyttet, ikke kan undgås. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser med henblik på at opdatere § 3-kortlægningen. Som nævnt i afsnit 12.2.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

Samlet vurdering af § 3

Det vurderes, at det er sandsynligt, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA07 Bro af § 3-områder.

17.2.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Als er foretaget i afsnit 7.2.5, side 198. Kortlægningen fremgår af Figur 17-12. Der er indenfor korridoren kortlagt flere mindre, privatejede skovarealer. Der er ikke kortlagt § 25-skov indenfor korridoren (Figur 17-12).



Figur 17-12 Skov i korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger af skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Skov har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da levesteder for dyr og planter vil forsvinde. Skove med lang kontinuitet og stor andel af gamle træer er særligt sårbare overfor arealinddragelse pga. den lange tidshorizont for udvikling af skov. Den planlagte linjeføring inddrager et areal af fredskov. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at kunne være væsentlig. Påvirkningsgraden afhænger af det berørte områdes naturtilstand og værdi som levested for sjældne eller sårbare arter samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af området med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist.

Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen ved at flytte centerlinjen. Hvis det ikke er muligt at tilpasse projektet, vil kompensierende tiltag typisk være at genplante skov og anlægge erstatningsbiotoper for de nedlagte biotoper, der fungerer som levested for sårbare arter af dyr og planter, herunder arter på habitatdirektivets bilag IV.

Samlet vurdering af skov

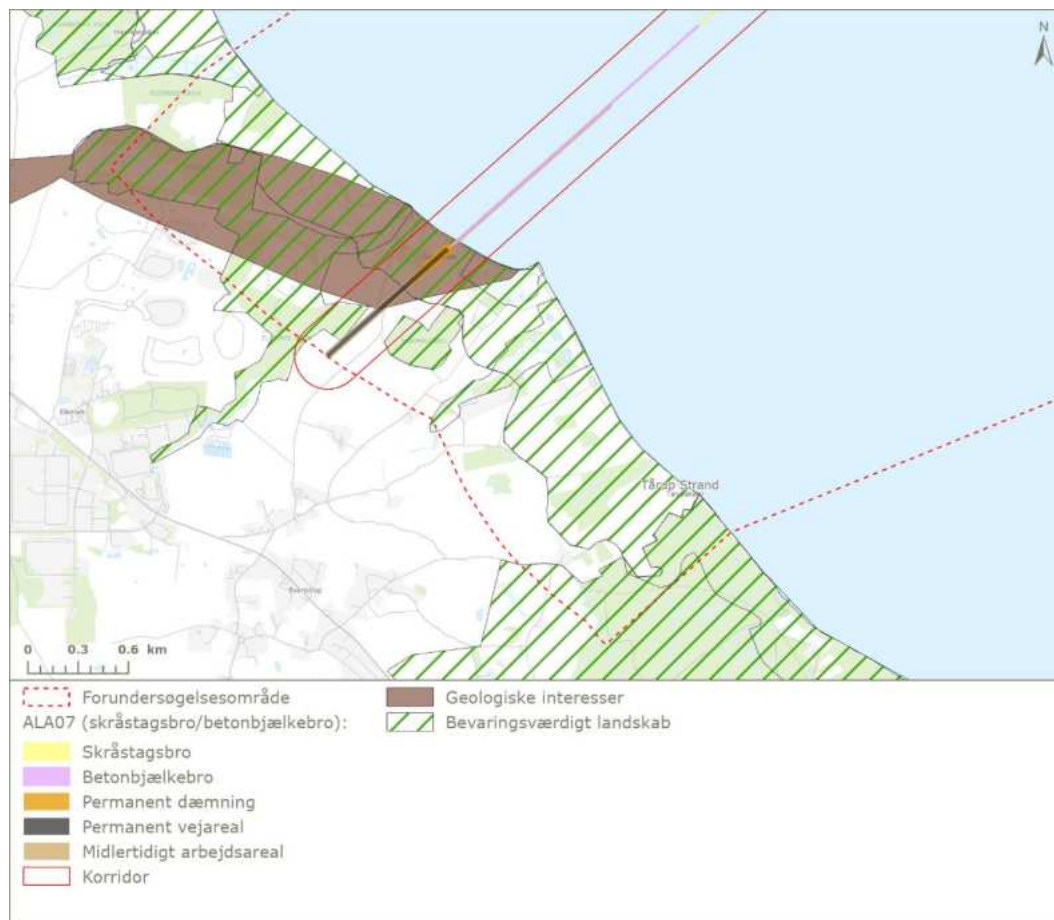
Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning af ALA07 Bro af skov på grund af arealinddragelse. Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen.

17.2.6 Landskab

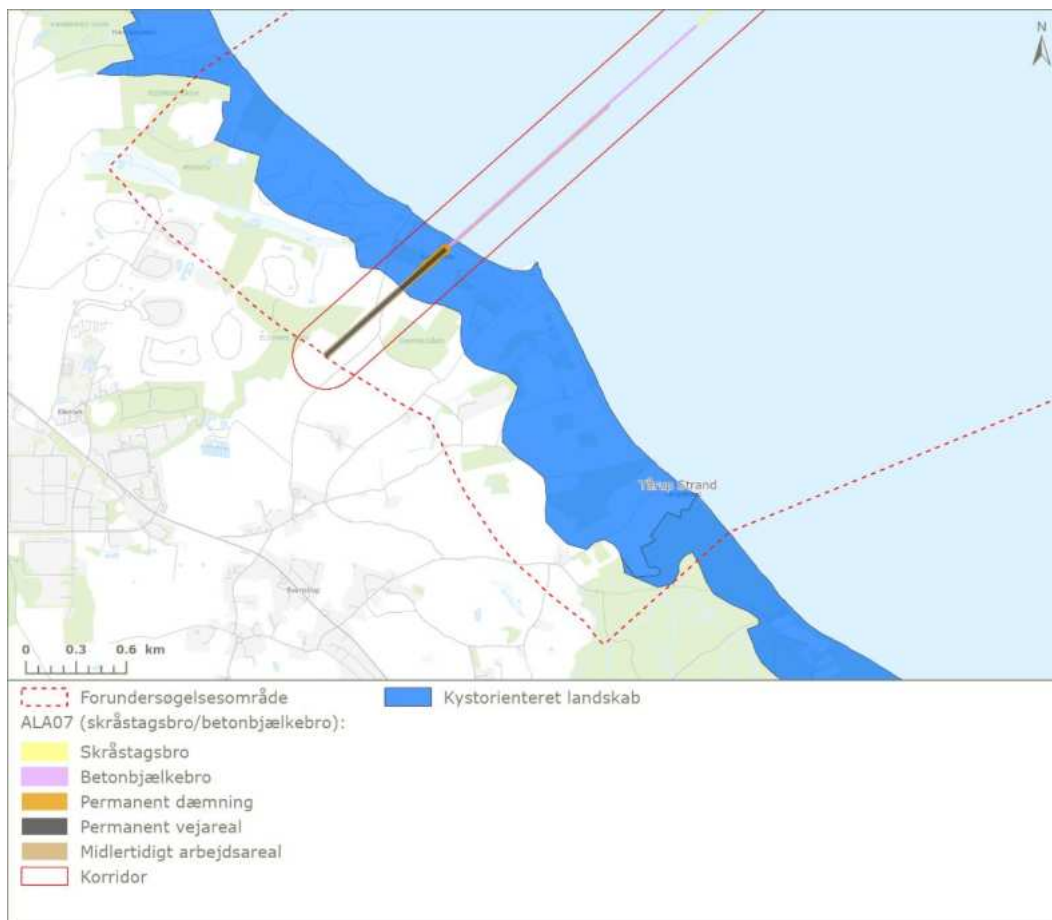
Korridoren til ALA07 skråstagsbro/betonbjælkebro bliver ilandført fra Lillebælt nord for Tranerodde ved Karlsminde, hvor kystlandskabet er karakteriseret af fladt, lavtliggende terræn, lav kystskrænt og smalle strande. Det bagvedliggende landskab fremstår som mosaiklandskab med marker i lille skala omkranset af levende hegn og fredskove. Derudover er der i korridoren beskyttede naturtyper og vandløb, som forstærker oplevelsen af et sammensat mosaiklandskab. Mosaiklandskabets terræn er meget varieret, og de beskyttede vandløb forløber i erosionsdale. Linjeføringen krydser en enkelt ejendom med enfamiliehus og to mindre landbrugsejendomme, som ligger på en række langs Karlsmindevej.

Dele af korridoren er omfattet af en række landskabsudpegninger, som særligt fastlægger en række hensyn for bl.a. et sammenhængende bånd langs kystlinjen, hvilket fremgår af Figur 17-13 og Figur 17-14. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 17-13 Bevaringsværdige landskaber og specifikke geologiske bevaringsværdier i korridoren på Als.



Figur 17-14 Større sammenhængende landskaber og kystorienteret landskab i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

Skråstagsbro/betonbjælkebro til linjeføring ALA07 medfører visuelle påvirkning af havlandskabet, som i dette projekt defineres som landskabet på havet, der i høj grad opleves som åbent og i stor skala. Havlandskabet omkring Als fremstår som et uforstyrret landskab uden påvirkning fra tekniske anlæg på havet, hvilket betyder, at havlandskabet sammen med kystlandskabet har en høj sårbarhed. Der er i dag begrænset visuel uro i havlandskabet fra færgefarten til Bøjden-Fynshav, hvis sejlrunde er øst for linjeføringen. Oplevelsen af færgefart er naturligt knyttet til aktiviteter i havlandskabet, og der har igennem tiden været mange års færgefart mellem Bøjden og Fynshav. Der er udsigter på tværs og fra havlandskabet til modstående kyster på bl.a. Horneland. En bro vil fremstå som et horisontalt og næsten linjeformet element på tværs af Lillebælt, hvilket vil resultere i en visuel barriere, og tilfører teknisk præg til det åbne, uforstyrrede havlandskab.

Skråstagsbro/betonbjælkebro til ALA07 ilandføres på bropiller hen over den smalle strand og op over den lave kystskrænt. I kystlandskabet foretages en udgravning til bropillen, som direkte og

permanent ændrer det naturgeografiske grundlag langs kystlinjen. Bropillen opsættes på den smalle strand, hvor den vil udgøre en visuel barriere langs kysten, som ændrer og bryder udsigten langs kysten. De nuværende udsigtsmuligheder fra det kystorienterede landskab vil også blive ændret med linjeføringen. Fra kystskrænten føres broen til terræn på en bred dæmning igennem et mosaiklandskab bestående af bebyggelse til tre ejendomme, marker, fredskov, levende hegn og en erosionsdal med et beskyttet vandløb. Dæmningen vil ændre landskabets skala, da landskabselementer fjernes eller reduceres, og dæmningen vil udgøre en markant visuel barriere i det sammensatte landskab. Løsningens tekniske udstyr vil forstærke dens synlighed i landskabet. Påvirkningen fra denne del af linjeføringen fra ilandføring til og med dæmningen vurderes sandsynligvis at være væsentlig.

Fra dæmningen og frem til grænsefladen med landanlæg føres ALA07 igennem et bakket mosaiklandskab som en 2+1 vejløsning, hvor der på hver side vil være grøfter og midlertidige arbejdsarealer. Vejudlægget etableres i et mosaiklandskab bestående af opdyrkede marker i lille skala afgrænset af levende hegn på beskyttede diger og fredskoven Elsmark Skov. En del af skoven udgør en del af Nordals Ferieresort, der er under opførelse og som vil ændre landskabet med rekreative anlæg tæt på ALA07. Etablering af vejen medfører, at der fjernes landskabselementer, hvorved landskabets fremstår mere åbent end ved den nuværende situation, og landskabets skala omkring vejen ændres. Landskabselementer, såsom skove og levende hegn på diger i det omgivende bakkede landskab betyder, at der ikke vil være indblik til vejen over store afstande. Påvirkningen fra vejen og frem til grænsefladen med landanlægget vurderes sandsynligvis at være væsentlig.

Det vurderes, at de visuelle påvirkninger som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA07 skråstagsbro/betonbjælkebro samlet set, sandsynligvis er væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet, herunder i mosaiklandskabet. Det vil ikke være muligt at afværge selve broens påvirkning af kystlandskabet, men måske kan påvirkningen reduceres i forbindelse med detailplanlægning af det arkitektoniske udtryk. Selve dæmningen kan indpasses ved beplantning, som kan harmonere med mosaiklandskabets nuværende karakter med skove og levende hegn.

Landskabsudpegninger

Inden for udpegningen af kommunens landskaber er ALA07 linjeføringen på land inden for landskabstypen D: Mosaiklandskab. Dæmningen vil udgøre det mest markante anlæg, som kan hindre udsigter på tværs af det bakkede landskab. Dæmningen kan indpasses med beplantning, hvilket skal afklares i den efterfølgende detailprojektering. De øvrige dele af vejanlægget på land vil have en lav og homogen karakter, og der hindres ingen udsigter på tværs af vejen. ALA07 linjeføringen vurderes ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.1 for kommunens landskaber, da nyt byggeri i mosaiklandskaber bør tilpasses den lille skala i landskabet. Nye beplantningsstrukturer i detailprojekteringen bør understøtte og udbygge de eksisterende strukturer med små landskabsrum, mindre bevoksninger og lysåbne naturtyper.

En del af ALA07 linjeføringen er inden for en udpegning af større sammenhængende landskaber, der er som et bånd langs kysten. Retningslinje 2.1.2 fastlægger bl.a., at *i de større sammenhængende landskaber skal landskabets visuelle og landskabelige sammenhæng sikres. De større sammenhængende landskaber skal i udgangspunktet friholdes for nye større tekniske anlæg og større byggerier, der slører landskabssammenhængene.* Derudover fastlægger retningslinjen bl.a., at *hvis etablering af større byggerier og tekniske anlæg er nødvendig, skal de placeres og udformes på en sådan måde, at de påvirker landskabet mindst muligt og tilgodeser værdierne i landskabet.* Arealinddragelsen til ALA07 linjeføringen vil bryde de visuelle og landskabelige

sammenhænge i landskabet. Udformning af anlægget skal afklares i detailprojekteringsfasen. ALA07 vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.2 for større sammenhængende landskaber.

En del af ALA07 linjeføringen er inden for en udpegning af bevaringsværdige landskaber. Retningslinje 2.1.3 fastlægger bl.a., at *i de bevaringsværdige landskaber skal hensynet til landskabet vægtes højt. De bevaringsværdige landskaber skal friholdes for ny spredt bebyggelse, større tekniske anlæg, byudvikling, anlægsarbejder og større beplantninger, der forringer landskabets bevaringsværdige karakter og oplevelsesværdier. Nødvendigt nyt byggeri og anlæg skal placeres og udformes, så der tages mest muligt hensyn til landskabets karakter, identitetsgivende træk og landskabsoplevelse, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer.* Arealinddragelsen til ALA07 ændrer landskabets karakter, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende karaktergivende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer. ALA07 linjeføringen vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.3 for bevaringsværdige landskaber.

En del af ALA07 linjeføringen er inden for en udpegning af geologiske interesser. Retningslinje 2.1.5 fastlægger bl.a. at *byggeri og anlægsarbejder, beplantning mv., som kan sløre landskabets dannelsesformer, skal så vidt muligt undgås i områder af særlig geologisk interesse.* Arealinddragelsen til ALA07 linjeføringen vil ændre kystprofilen, landskabsområder og sløre landskabets dannelsesformer. Arealinddragelsen til ALA07 linjeføringen vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.5 for geologiske interesser.

Hele ALA07 linjeføringen er inden for udpegningen kystnærhedszonen og det kystorienterede landskab. Retningslinje 2.1.4 fastlægger bl.a., at *kystnærhedszonen skal friholdes for yderligere bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af placering ved kysten. Med undtagelse af trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastruktur anlæg kan man kun i ganske særlige tilfælde planlægge for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter at arealer på søterritoriet bliver inddraget eller kræver særlig kystbeskyttelse. Udsigten over det kystorienterede landskab må som udgangspunkt ikke forringes eller forhindres, når der placeres nyt byggeri, anlæg eller større beplantninger. Det gælder også indsigten til det kystorienterede landskab set fra modstående kyster.* ALA07 udgør et infrastruktur anlæg, som er afhængigt af placering ved kysten. ALA07 linjeføringen vurderes at ændre det kystorienterede landskab og er dermed ikke i overensstemmelse med retningslinje 2.1.4 for kystnærhedszonen og det kystorienterede landskab. Anlægget vil ændre indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster, da arealinddragelsen ændres fra åbent kystlandskab til broanlæg.

Lys

På broen og ved kysten vil belysning ændre natteoplevelsen af hav- og kystlandskabet. Belysning på broen vil synliggøre broens forløb som linjeformet element på tværs af havet, som vil være synligt fra kysten. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget, der forløber igennem det åbne land, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land og når Nordals Ferieresort er etableret, kan der også spredes lys herfra. Det vurderes derfor samlet set, at lyspåvirkningen kan være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

Påvirkningerne af landskab som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA07 skråstagsbro/betonbjælkebro vurderes samlet set sandsynligvis, at være væsentlige.

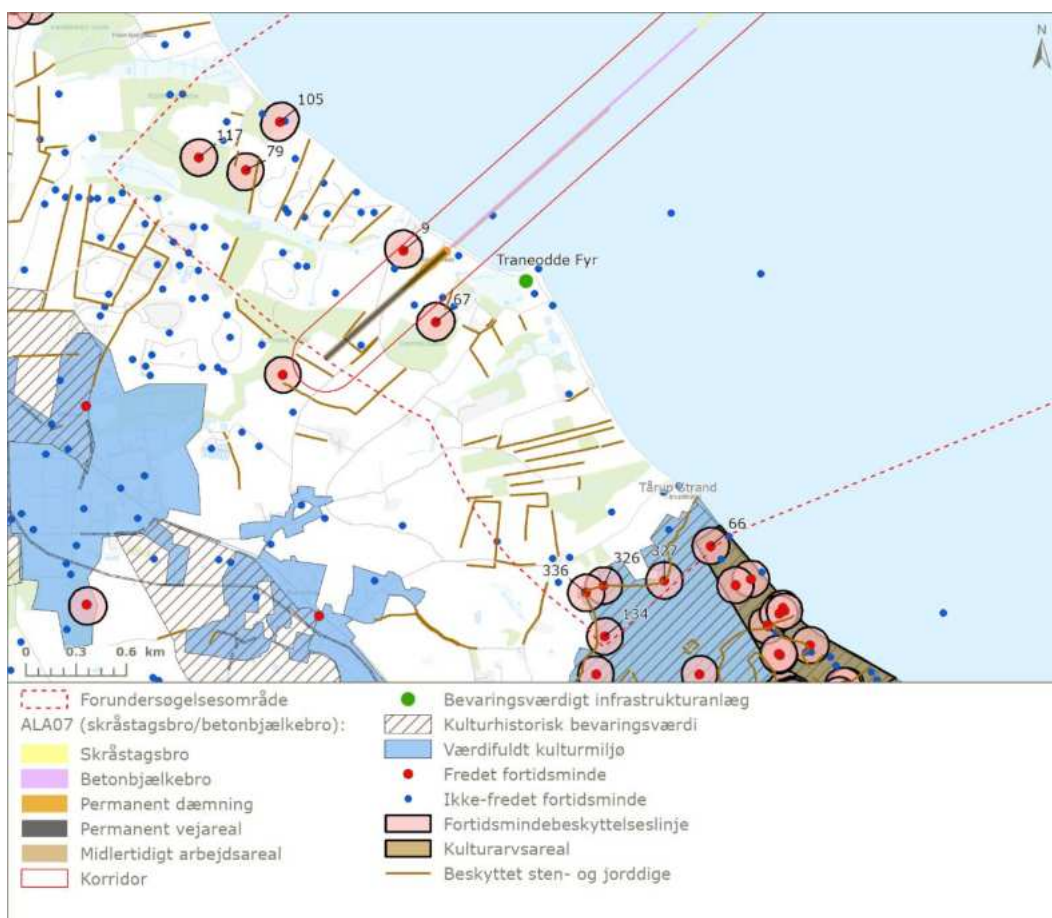
Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, herunder indpasning i kystlandskabet. Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning på broen og ved kysten vil ændre natteoplevelsen af hav- og kystlandskabet, som ved den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra både på havet. Belysning på broen vil synliggøre broens forløb som linjeformet element på tværs af havet, som vil være synligt fra kysten. I mosaiklandskabet vil lys ændre landskabsoplevelsen, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land og når Nordals Ferieresort er etableret, kan der også spredes lys herfra.

17.2.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder beskyttede fortidsminder, ikke-beskyttede fund og bevaringsværdige bygninger. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større kulturarvsværdi.

Der er ikke udpeget områder med kulturhistorisk bevaringsværdi indenfor undersøgelseskorridoren for broløsningen. Ligeledes er der heller ikke udpeget værdifuldt kulturmiljø eller kulturarvsarealer. Der er ingen fredede områder eller bygninger med bevaringsværdi inden for korridoren. Disse emner behandles derfor ikke yderligere.

En kortlægning af kulturarv og fredninger på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209. Kortlægningen fregår af Figur 17-15.



Figur 17-15 Kulturarv i korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder, kulturarvsarealer og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol er det museets vurdering, at der overordnet vil være meget høj risiko for at træffe på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejde inden for det berørte område.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder eller fortidsmindebeskyttelseslinjer.

Sten- og jorddiger

Linjeføringen berører et enkelt beskyttet sten- og jorddiger. Sten- og jorddiget vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Jorddietet vil dog fortsat være synligt i landskabet, da kun en mindre del vil blive gennembrudt. Intensiteten vurderes derfor at være middel. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Det vurderes samlet set, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning på det beskyttede jorddige som følge af projektets realisering. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at vælge en mere nordlig linjeføring, se Figur 17-15.

Samlet vurdering af kulturarv

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder eller fortidsmindebeskyttelseslinjer. Linjeføringen berører et enkelt beskyttet jorddige, der vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Det vurderes samlet set, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning på det beskyttede jorddige som følge af projektets realisering. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at vælge en mere nordlig linjeføring.

17.2.8 Øvrige miljømner (+miljømner)

Øvrige miljømner omfatter en række miljømner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Årsagen til at et emne er rubriceret som et + miljømne kan f.eks. skyldes, at miljømnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljømnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljømner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljømnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

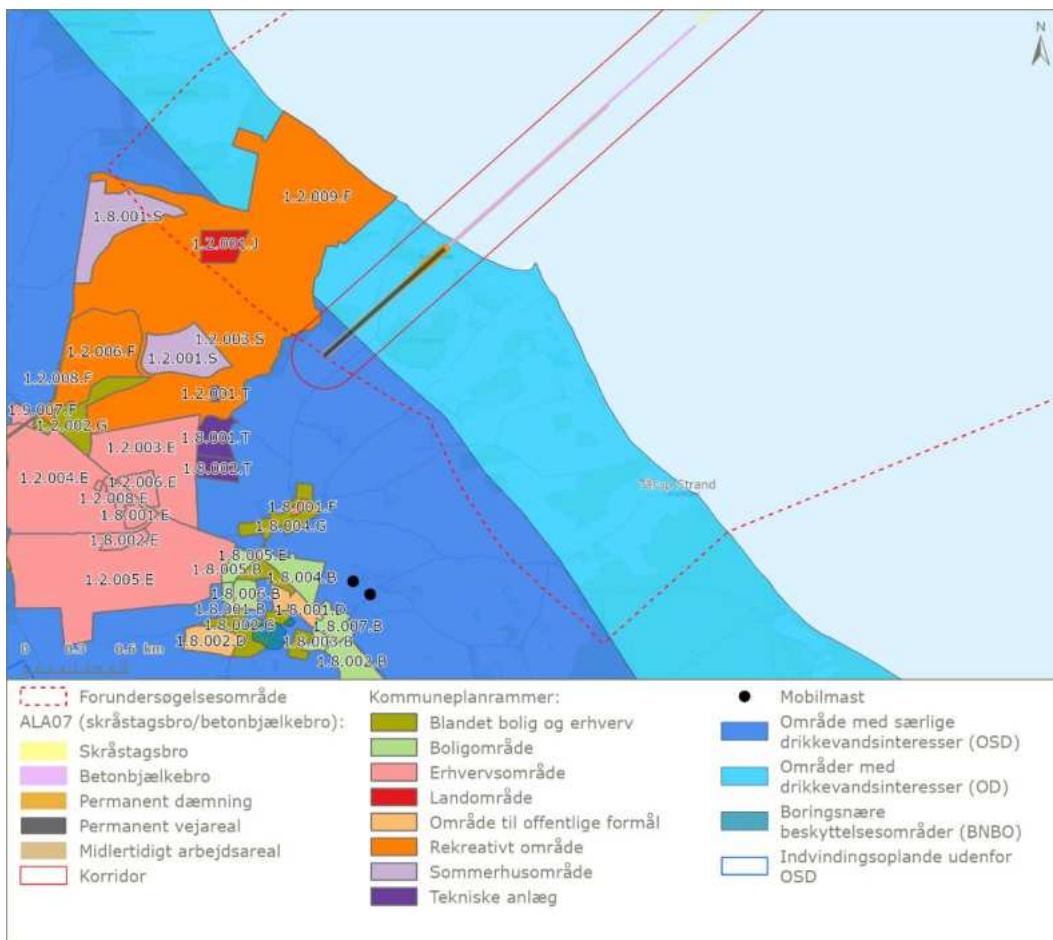
Tabel 17-2 Øvrige miljømner.

Øvrige miljømner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling,

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes. En kortlægning af bilag IV-arter på Als Nord er foretaget i afsnit 9.2.2 side 77.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor eller tæt på korridoren er der registreret markfirben, stor vandsalamander, løvfrø, spidssnudet frø, odder, dværgflagermus, pipistrelflagermus, frynseflagermus, vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, troldflagermus og langøret flagermus. Markfirben er knyttet til tørre, sandede og solbeskinnede lokaliteter som overdrev, kystskrænter og råstofgrave. Stor vandsalamander og spidssnudet frø er knyttet til søer og vådområder samt deres omgivelser. Løvfrø er knyttet til rene, lavvandede søer og opholder sig gerne i levende hegn, krat og artsrige skovbryn. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter samt af den økologiske funktionalitet.</p> <p>Se Figur 17-17.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for størstedelen af korridoren.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen.</p> <p>Se Figur 17-17.</p>

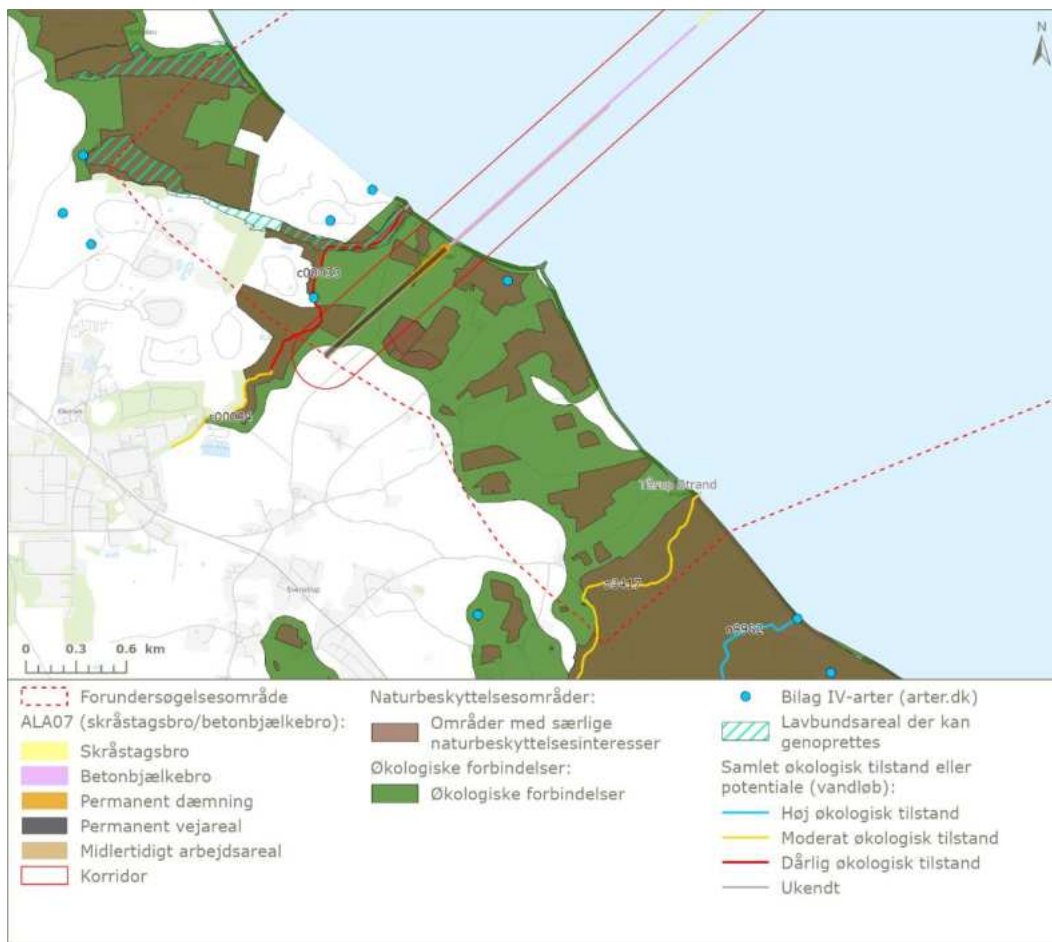
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Målsatte søer og vandløb	<p>Skærebæk er et § 3-vandløb, der udspringer ved Elsmark og løber indenfor korridoren på en kort strækning. Vandløbet har et rørlagt udløb på kysten nord for ilandføringen. Vandløbet er i dårlig økologisk tilstand. Det skal sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet, der ligger dybt i terræn nord for linjeføringen. Dette skal der tages højde for i et evt. kommende detailprojekt.</p> <p>Der er ingen målsatte søer, der påvirkes af vejanlægget. Se Figur 17-17.</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Als, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Grundvandsforekomsten i hovedparten af korridoren er karakteriseret som "område med særlige drikkevandsinteresse" (OSD), mens en kort strækning mod vest og inden koblingen til landanlægget er udpeget "område med drikkevandsinteresser (OD). Hvis der skal grundvandssænkes under anlæg, skal risikoen for påvirkning af grundvandet vurderes, herunder risiko for saltindtrængen, da strækningen er kystnær. Derudover skal påvirkning af grundvand som følge af håndtering af overfladevand i driftsfasen vurderes, hvis der planlægges nedsivning på strækningen. Se Figur 17-16.</p>
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofinteresseområder inden for korridoren. Se Figur 17-16.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	Der er ingen større infrastrukturanlæg, kabler eller ledninger inden for korridoren.
Bygge- og beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, skovbyggelinjer, åbeskyttelseslinjer og søbeskyttelseslinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer, hvilket ses på Figur 17-18.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen i forbindelse med ilandføring af broen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p> <p>Hovedparten af linjeføringen forløber igennem skovbyggelinjen omkring Fredskov, hvilket kan forudsætte Sønderborg</p>

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven, hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse. Påvirkningen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer.

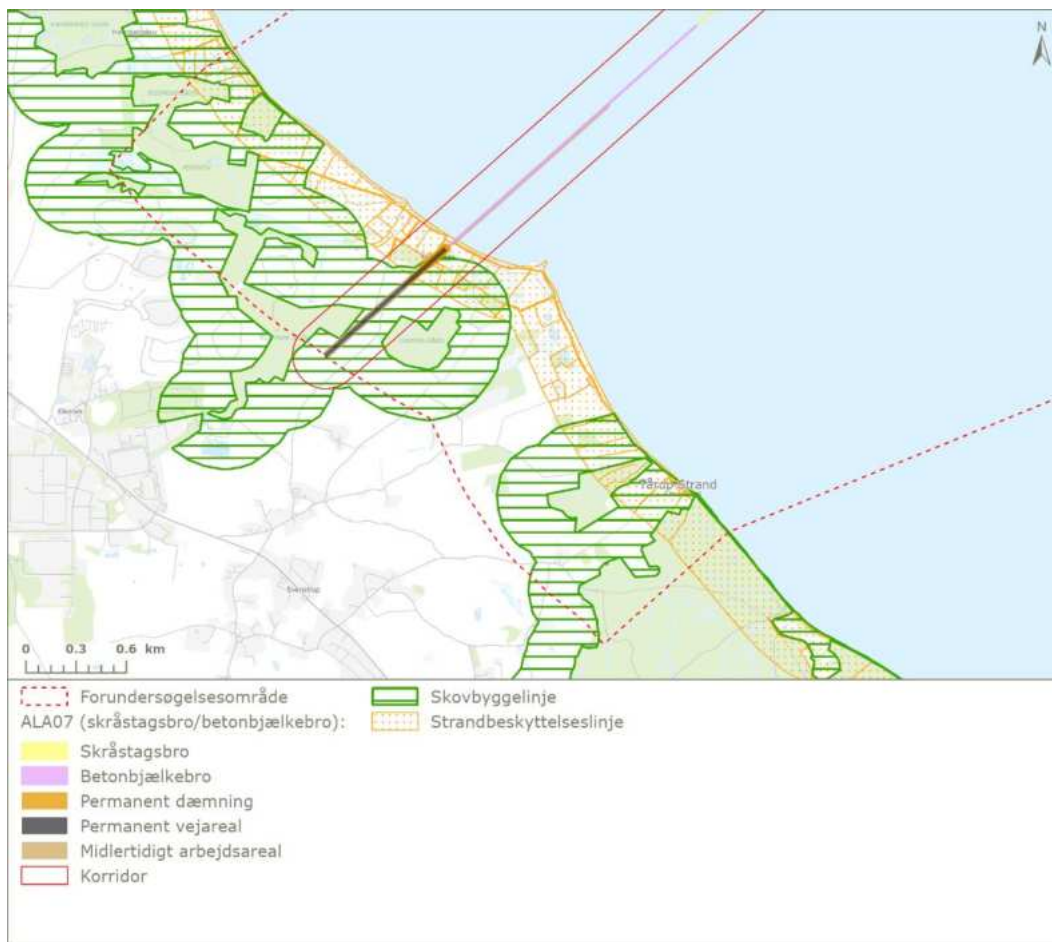


Figur 17-16 Planforhold, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastruktur anlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 17-17 Bilag IV-arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.



Figur 17-18 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

17.3 Vurdering af miljøforhold - havet

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på havet, der er foretaget i kapitel 8, fra side 234.

17.3.1 Befolkning og menneskers sundhed

Den rekreative sejlads vurderes umiddelbart at være af stor værdi lokalt og sårbar over for større ændringer af de fysiske forhold på havet. En Als-Fyn-forbindelse kan potentielt påvirke den rekreative sejlads i området i form af en barriere, så den rekreative sejlads må ændre sejlmønster og søge mod områder hvor Als-Fyn-forbindelsen kan passeres.

I vurderingen af påvirkninger af den rekreative sejlads er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Barriereeffekt

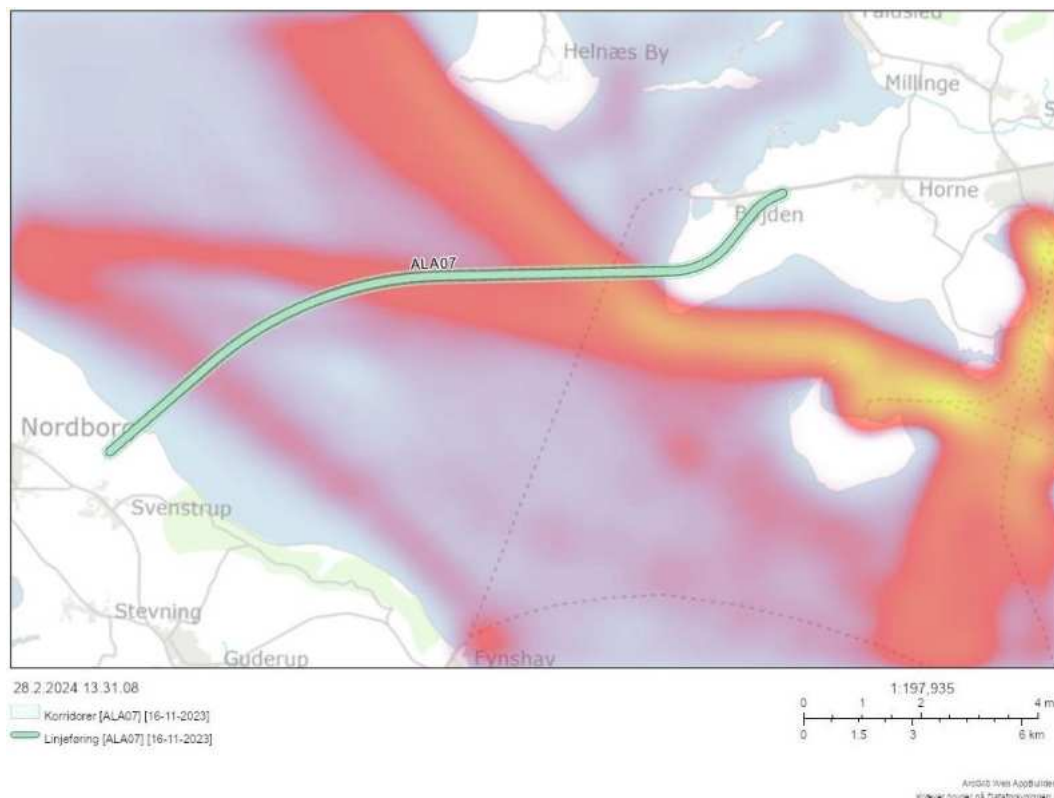
Den rekreative sejlads bevæger sig primært kystnært langs Fyn og Als, samt på tværs mellem Sønder Hjørne og nordspidsen af Als, se afsnit 8.1.2 og Figur 17-19. De fleste lystsejlere vil derfor naturligt passere broen tæt ved kysten, hvorimod nogle vil skulle passere broen på vej mellem Als og Fyn og evt. sejle langs med broen for at krydse under den.

Lystsejlere består af såvel motorbåde som sejlbåde, og sejlbådes mastehøjde er ofte definerende for lystsejlerne i forhold til muligheder for passage af broer. Mindre lystsejlere såsom kajaker og joller vil også være til stede i området. Størstedelen af sejlbådene vurderes at have en mastehøjde under 18 m, og da broens generelle frihøjde over det meste af tracéet er 18 m, vil de fleste lystsejlere dermed kunne passere broen. Helt kystnært – særligt ved Als – vil den rekreative sejlads dog skulle ud fra kysten til et brofag med tilstrækkelig frihøjde. Ilandføringspunktet på Fyn ved Horne ligger på en høj skrænt, og broens frihøjde forventes dermed at være større tæt på land. Dog kan det også her blive nødvendigt for den rekreative sejlads at bevæge sig lidt ud fra kysten.

De største lystsejlere vil have master på over 18 m. Disse vil ikke længere frit kunne passere en bro med en generel frihøjde på 18 m mellem bropillerne. Denne del af trafikken vil derfor være afhængig af placeringen af dedikerede gennemsejlingsfag. Uanset om gennemsejlingsfag etableres som bjælkebro (med en frihøjde på 36 m) eller skrånstagsbro (med en frihøjde på 60 m) vurderes alle almindelige lystsejlere i udgangspunktet at kunne passere. Enkelte særlige skibe vil kunne have mastehøjder højere end 36 m.

Skitseprojektet omfatter én dedikeret gennemsejlingsmulighed tæt på Als, og de største lystsejlere vil derfor kunne få en omvej, da de afhængig af deres rute må sejle på tværs af farvandet for at nå til gennemsejlingsfaget tæt på Als. Samtidig vil gennemsejlingsfaget også skulle besejles af al den erhvervsmæssige trafik, og de største lystsejlere vil dermed skulle blande sig med den erhvervsmæssige sejlads.

Til perspektivering refereres til Vestbroen over Storebælt, der har en gennemsejlingshøjde på 18 m i de centrale gennemsejlingsfag. Uden for gennemsejlingsfagene aftager frihøjden mod hhv. Fyn og Sprogø. Lystsejlere med en mastehøjde over 18 m vil dermed være nødsaget til at passere Storebæltsforbindelsen øst for Sprogø. Vestbroens begrænsende effekt vil derfor være større end ALA07 mellem Als og Fyn, om end intensiteten af den rekreative sejlads kan være større mellem Als og Fyn, hvilket ikke er undersøgt i detaljer. Ud over påvirkningerne i driftsfasen vil der i anlægsfasen forekomme anlægsaktiviteter, som den rekreative sejlads må forholde sig til.



Figur 17-19 Rekreativ sejlads og ALA07.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

ALA07 vurderes ikke at udelukke den rekreative trafik mulighed for at navigere i området. De største lystsejlere kan få en omvej ved at skulle navigere igennem et dedikeret gennemsejlingsfag tæt ved Als, men størstedelen af lystsejlerne vurderes, som følge af den generelle frihøjde på 18 m, at kunne bevæge sig stort set frit. I anlægsfasen vil der kunne være perioder, hvor den rekreative sejlads skal forholde sig til anlægsaktiviteter. Det vurderes derfor, at ALA07 sandsynligvis ikke vil udgøre en væsentlig påvirkning af den rekreative sejlads.

17.3.2 Natura 2000-vurdering (sandsynlige væsentlige virkninger)

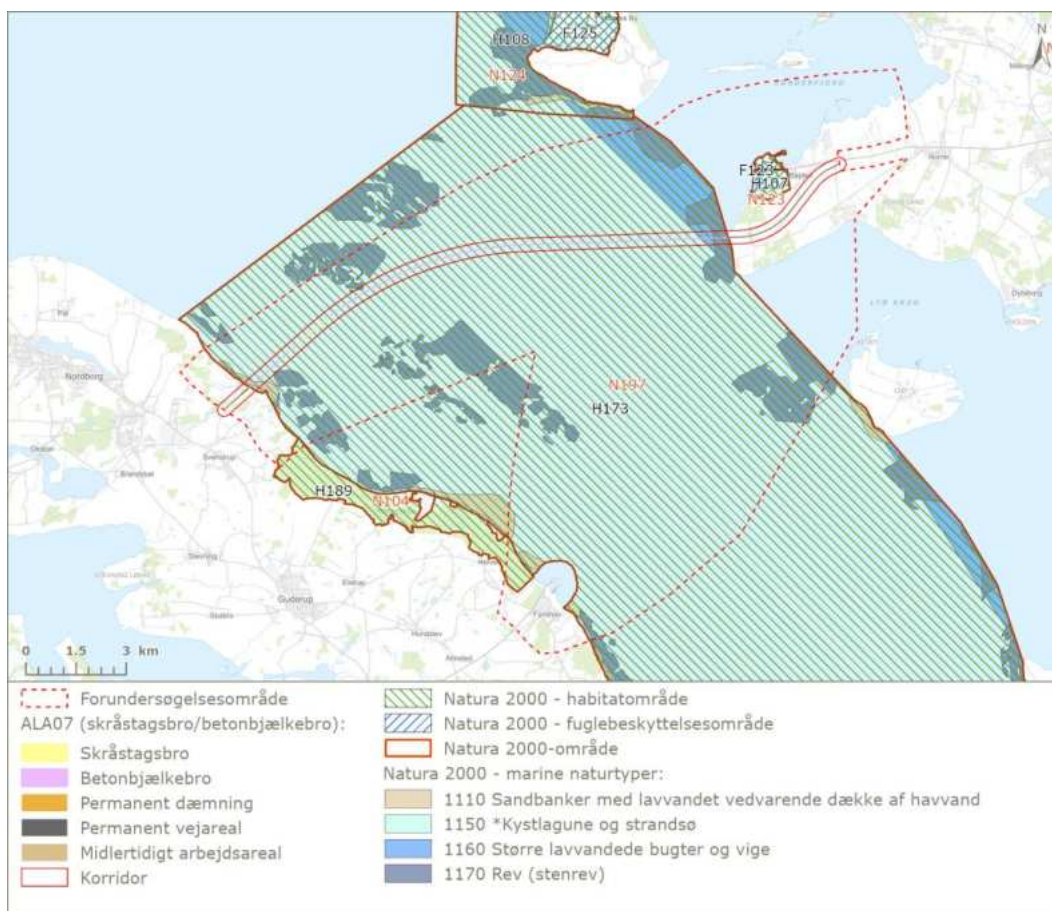
I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA07 Bro. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning og udpegningsgrundlag af Natura 2000 områder på havet er foretaget i afsnit 8.2.1, side 237. Marine arter på udpegningsgrundlaget for både Natura 2000-områderne Lillebælt Syd (N197) og Helnæs Bugt (N124), dvs. marsvin, er behandlet i afsnittene 8.2.1. og 8.2.3. Kortlægningen fremgår af Figur 17-20.

Hele korridoren (på nær lige kystnært ved Als og Fyn) ligger inden for Natura 2000 området N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Den nordlige del af dette Natura 2000 område grænser op til Natura 2000 område N124 Maden på Helnæs og havet vest for, se Figur 13-22.

Kystnært, ved spidsen af Horne Næs, passerer korridoren gennem en mindre del af en kortlagt marin naturtype, Rev (1170), se Figur 17-20.



Figur 17-20 Direkte påvirkede og nærliggende udpegede marine Natura 2000 naturtyper ved anlæg af broen ALA07.

I vurderingen tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1 og 13.3.8)

Arealinddragelse og sedimentspild

Rev

Arealinddragelse

Revet ud for Horne Næs (se Figur 13-22) er et stenrev, kortlagt af GEUS i 2014, men nærmere detaljer er ukendte. På luftfoto ligner det en stenkastning på en hård bund af f.eks. ler. Kystnært ved Fyn etableres en 200 m lang midlertidig arbejdsdæmning, og dæmning og arbejdskanal har et fodaftryk ca. 200 m i længden og tilsammen ca. 100 m i bredden (se Figur 13-22) og vil midlertidig inddrage ca. 2 ha af revet. Permanent etableres 5 bropiller på ca. 30 x 40 m. Den faktiske udbredelse af revet er dog temmelig usikker, og må fastlægges ved en detaljeret feltkortlægning.

Arealet af rev (1170) i H173 udgør samlet 52,5 km² eller ca. 8,1 % af hele habitatområdets areal jf. nyeste basisanalyse. Det skal bemærkes, at GEUS i en nyere analyse har opgjort rev-arealet i habitatområdet til 100,5 km² /203/ og anvendes dette areal bliver arealinddragelsen 0,05 %.

I det tilgrænsende Natura 2000-område N124 (H108) er der 6,4 km², udpeget rev svarende til 37,9 % af hele habitatområdet.

Sedimentspild

Ved udgravning til bropiller på lavt vand er det anslået, at der spildes 3,5 % procent af det opgravede materiale og ved direkte fundering 5 %. Det spildte materiale antages at suspenderes i vandet ved havoverfladen og spredes med vandstrømmen.

Den potentielle påvirkning af rev som følge af spildt sediment er gennemgået i afsnit 10.2.2 side 358. Sedimentspild kan påvirke revene især gennem aflejring (tildækning) af spildt sediment, men også ved skygning fra sediment i suspension. Sand og større partikler vil sedimentere i eller tæt på de etablerede bropiller, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Hvor meget et rev kan tåle af aflejring af sediment, afhænger af både revtype (fx biogene rev, spredte sten på sandbund, større sten sandet bund med grus, bestrøning med større sten, en bund med fuldt stendække) af hydrologi og organismsammensætning (fx med og uden tangskov). Aflejring af sediment kan begrave fasthæftede organismer og ændre overfladen, så revorganismer, der er afhængig af hårde overflader (fx tang), ikke kan sidde fast.

På den anden side er rev udviklet på steder med strøm og bølger, der gennem tiden har skyllet finkornet materiale væk. Resuspension af sediment kan ske naturligt under forhold med kraftig vind og bølgeaktivitet. Det kan stadig gøre sig gældende, så sedimenteret materiale skylles væk, og revet reetableres "af sig selv" inden for kortere eller længere tid. Det suspenderede sediment kan ligesom ved ålegræs, skygge for lyset. Vegetationen på rev, hvis den er til stede, består dog hovedsageligt af alger, der bedre tåler lejlighedsvis dårligere lysforhold.

Den potentielle påvirkning af rev som følge af spildt sediment er yderligere gennemgået i afsnit 10.2.2 side 358.

Sedimentspredning ved anlæg af ALA07 er ikke modelleret, men modelleringen af sedimentspredningen ved anlæg af ALA02 viser, at der i gennemsnit kan forventes en aflejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 37 m fra bropillerne og 1 mm ud til 100 m (**Tabel 5-3**). På grund af revenes forskellighed, findes der ingen generaliserede tålegrænser. Kun en lille del af det kortlagte rev ud for spidsen af Horne Næs ligger indenfor 37 m til bropillerne.

Om der er en væsentlig påvirkning af revenes økologiske integritet inden for habitatområdet H173, kan kun afgøres ved en nærmere undersøgelse af revene i området. Revene i H108 ligger mere end 5,5 km fra bropillerne, og med en pålejring af mindre end 1 mm sediment kan en væsentlig påvirkning her afvises.

Bugter og vige

Arealinddragelse

Linjeføringen passerer gennem ca. 500 m af naturtypen "bugter og vige" (1160) på ydersiden af ovenfor omtalte stenrev i H173 ud for Fyns kyst. Dybden varierer mellem ca. 10 og 20 m. På denne dybde nedenfor et rev kan man forvente en sandet eller siltet bund uden vegetation, men med en typisk blødbundsfauna. Der forventes placeret 3 bropiller ("højt pæleværk") på ca 20 x 20 m i naturtypen, og arealinddragelsen er derfor minimal, ca 0,0012 km², og en væsentlig påvirkning kan derfor afvises.

Sedimentspild

Der forventes intet sedimentspild ved etablering af højt pæleværk, og en væsentlig påvirkning kan derfor afvises.

Sandbanke

Sandbanke (1110) er en del af udpegningsgrundlaget, og forekommer langs Als' kyst, hvor den krydses af korridoren på en ca 200 m lang strækning antages der en byggegrubebredde på 160 m vil ca 0,03 km² blive bortgravet. Foruden selve arealinddragelsen kan sedimentspredningen påvirke ålegræs på sandbanken, i det omfang den måtte være til stede. Sandbankerne forekommer hovedsageligt på lavt vand, 0-3 m's dybde, og er generelt fattige på flora og epifauna pga. af den eksponerede og ofte dynamiske overflade. Ålegræs kan stabilisere overfladen og danne levested for en mere divers fauna, men sandbanker kan naturligt være uden vegetation.

Arealinddragelse

Linjeføringen passerer over/gennem ca 200 m af naturtypen "sandbanke" (1110) på lavt vand udfor Als. Der etableres to bropiller i naturtypen, og udgravningen til hver af disse udgør ca. 30 m x 40 m. Arealinddragelsen er minimal, ca 0,0024 m², og en væsentlig påvirkning kan derfor afvises.

Sedimentspild

Sedimentspildet ved udgravningen til de to bropiller i naturtypen er minimalt og det vurderes at en væsentlig påvirkning kan afvises.

Udpegede arter

Marsvin er anført på habitatdirektivets bilag II, og er den eneste marine art på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne H173 Lillebælt Syd og H108 Helnæs Bugt. Marsvin i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen, og området mellem Als og Fyn er vurderet som et område af "higher importance" for marsvin /51/. Marsvin er desuden opført på bilag IV.

Marsvin er den eneste hvalart der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Bælthavspopulationen af marsvin har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling (2022 (SCANS IV)) ser der ud til at være en nedgang. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af marsvin er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag II-arter (marsvin) i Natura 2000-området er der foretaget en vurdering af, om nedenstående kilder til påvirkninger kan påvirke arternes bevaringsstatus og dermed skade udpegningsgrundlaget:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

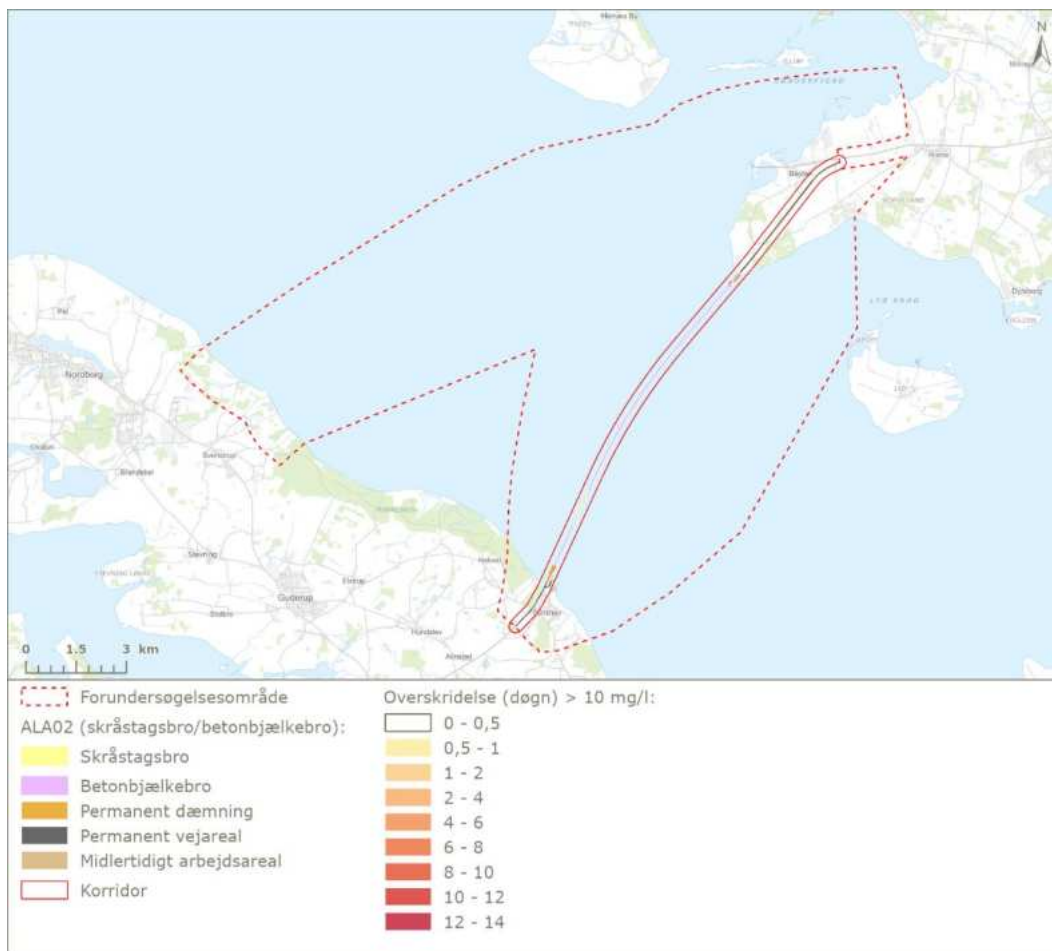
Ud for Horne Næs sker en midlertidig arealinddragelse til en arbejdskanal og midlertidig dæmning på i alt 100m x 200 m i en marine naturtype kortlagt som rev. Området er kystnært og lille i udstrækning, og vurderes ikke at have væsentlig betydning for marsvin.

Der sker en permanent arealinddragelse ved anlæg af en række bropiller på hver ca. 50 m x 60 m på dybder under 15 og ca. 20 m x 20 m på større dybder. Dette areal vurderes også at være meget begrænset og uden betydning for marsvin i Natura 2000-området, og der forventes således ingen påvirkning af bevaringsmålsætningen for marsvin fra arealinddragelse.

Sedimentspild

Marsvin kan orientere sig, og søger føde med synet og ved hjælp af ekkolokalisering. Marsvin jager lige effektivt om natten som om dagen, og Teilman et al 2018 konkluderer da også, at marsvin fortrinsvis bruger ekkolokalisering til at navigere og jage, og de påvirkes ikke direkte af sedimentspild.

Marsvin er rovdyr og lever af mindre fisk, og hvis sedimentspild skulle påvirke marsvin, vil det være ved, at byttedyr blev skræmt væk af sedimentfanerne. Marsvinene er stærkt mobile og følger deres byttedyr, og hvis fiskene flytter sig midlertidigt pga. sedimentspild, vil de formentlig blot følge med. Sedimentspildet i forbindelse med ALA07 er relativt lille, og der vil ikke dannes væsentlige sedimentfaner, hvilket forventes at svare til løsning ALA02, se Figur 13-23, der viser en modellering af ALA02, der er en broløsning syd for ALA07.



Figur 17-21 Overskridelsesvarighed af 10 mg/l koncentration af partikler i vandsøjlen. Overskridelsestiden for den samlede arbejdstid på 44 uger hvoraf der i 13 døgn er en koncentration på over 10 mg/l suspenderede partikler. Arealet der påvirkes af sedimentspildet med en koncentration over 10 mg/l har en gennemsnitlig afstand fra gravearbejdet på 35 m.

Det vurderes ikke sandsynligt, at der vil være en væsentlig påvirkning af marsvin, som følge af suspenderet sediment fra anlægsaktiviteterne.

Undervandsstøj

Som nævnt er marsvin afhængige af ekkolokalisering til orientering og jagt, og de bruger desuden lyde til kommunikation. Høje lydtryk fra spunsning og pæleramning har potentiale til at påvirke marsvins hørelse permanent eller midlertidigt, mens mindre intensiv støj kan give anledning til adfærdændringer som flugt eller fortrængning fra et område.

Lydtryk fra den skibstrafik og gravemaskineaktivitet der er forbundet med anlæg af ALA07, er ikke så høje, at det er forbundet med høreskader. Støj fra installationsfartøjer vil primært være i det lavfrekvente område og dermed uden for frekvensområdet, hvor havpattedyr (specielt marsvin) hører bedst /185/. Undersøgelser har desuden vist, at marsvin vænner sig til lyden fra skibe. Således forekommer marsvin bl.a. i stort antal i de indre danske farvande, hvor skibstrafik er intensiv /186/, /50/. Lillebælt er et relativt trafikeret farvand, som i forvejen er påvirket af lavfrekvent undervandsstøj og samtidigt et område med stor tæthed af marsvin.

Der skal både etableres spunceller og nedrammes stålørspæle i forbindelse med ALA07. Fem bropiller anlægges med direkte fundering ved Als (flådes på plads) og 6 ved Fyn (med spuns). Det

forventes, at ramme- og/eller vibrationsarbejdet kan udføres på 25 timer per bropille, der skal funderes med spuncelle.

De resterende ca. 80 bropiller opføres på højt pæleværk. Hver af disse bropiller kræver nedramning af 9 stålørspæle (bortset fra to pyloner, der hver kræver 49 pæle), som hver tager ca. 5 timer at ramme/vibrere ned i havbunden. Det antages, at der installeres 2 stålørspæle per dag. Lydudbredelsen er modelleret, og der er taget udgangspunkt i modellens vinterscenarie fordi lydudbredelsen er størst om vinteren. For at reducere støjen som udløses i forbindelse med disse aktiviteter, kan der anvendes forskellige afværgetiltag. I vurderingerne er det forudsat, at der anvendes dobbelte boblegardiner og hydrosound damper (HSD), se Figur 17-22, der viser et eksempel på lydudbredelsen, der er modelleret for ALA02. Der anvendes dobbelt boblegardiner ved installation af spuncelle og både dobbelt boblegardiner og HSD ved installation af stålørspæle. Som det fremgår af figuren, er lydudbredelsen fra spuncning og nedramning reduceret betydeligt ved brug af disse afværgetiltag. I en eventuel senere fase af projektet kan der vælges andre typer afværgetiltag med tilsvarende støjreducerende effekt.



Figur 17-22 Støjudbredelse modelleret for ALA02. Illustration af zonen indenfor hvilket marsvin vil udvise adfærsændringer (fortrænges). Til venstre: kystnær spuncs ved Fyn. Til højre: nedramning af stålørspæle. Illustrationen præsenterer et vinter-scenarie (worst case) med og uden dobbelt boblegardin og hydro sound damper.

Marsvin vil pådrage sig permanente høreskader, hvis de befinder sig indenfor 10 m af installation af spuncelle eller stålørspæle, og midlertidige høreskader hvis de befinder sig indenfor 20 m. Det er dog højst usandsynligt, at de vil befinde sig indenfor så kort afstand.

Havpattedyr er sårbare overfor undervandsstøj, og der kan være anden påvirkning end høreskader på marsvin som følge af de aktiviteter i området, som generer undervandsstøj.

Fortrængning er worst case scenariet for adfærdsmæssige ændringer, og da der tages udgangspunkt i et forsigtighedsprincip, antages det, at marsvin vil blive fortrængt indenfor påvirkningszonen af aktiviteterne i anlægsperioden.

Adfærdsforstyrrelser som fortrængning, vil for installation af spuncelle, ske i en afstand op til 1100 m og for stålørspæle i en afstand op til 890 m. Marsvin inden for dette område vil sandsynligvis fortrænges fra området i perioden, hvor pæleramningen finder sted. Marsvin kan svømme væk fra kilden til undervandsstøj og til andre nærliggende områder. Når marsvin flytter sig fra kilden til undervandsstøj, vil lydstyrken aftage med afstanden, og dermed vil marsvinet nå udenfor en afstand, hvor de ikke længere risikerer adfærdsforstyrrelser.

Der kan således ikke afvises en væsentlig negativ påvirkning af marsvins yngle – og rasteområder som følge af undervandsstøj fra anlægsfasen.

Barriereeffekt

Der vil ikke være nogen permanent fysisk barriere i forbindelse med ALA07, som forhindrer marsvin i at passere området mellem Als og Fyn, hvor broen etableres. I forbindelse med anlægsfasen af broen forudses sedimentspild ikke at skabe en midlertidig barriere, da der er et meget begrænset omfang af spild ved etablering af bropillerne. Undervandsstøjen fra spunsning og nedramning af stålrørspæle til bropillerne kan fortrænge marsvin i op til hhv. 1100 m og 890 m. Dog vil alle bropiller ikke anlægges på samme tid, og derved skabes der ikke en barriere gennem hele korridoren mellem Als og Fyn, som begrænser populationens færden i området. Der forventes ingen væsentlig påvirkning af barriereeffekt på marsvin.

Samlet vurdering af Natura 2000

Arealinddragelse og ødelæggelse af naturtyperne er, såfremt de vurderes som væsentlige, i modstrid med bevaringsmålsætningen om, at de marine naturtypers tilstand og areal skal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Der er ikke en formel vurderingsmetode for stenrev, men naturtypen påvirkes af en relativt begrænset arealinddragelse. Lokalt vil et mindre areal af naturtypen pålejres sediment, men det vurderes ikke sandsynligt, at der vil være en væsentlig påvirkning i H173, som følge heraf. Den økologiske integritet af revet vurderes ikke at være truet.

Det er ikke sandsynligt, at der kan være væsentlig påvirkning af naturtypen "bugter og vige", da der kun sker en ringe arealinddragelse af denne naturtype, og det samme gælder for "sandbanker"

Støjen fra spuns- og pæleramning kan påvirke marsvins adfærd i en radius af op til 1100 m rundt om arbejdsstederne ved bropillefundamenterne, og selvom der ikke arbejdes på flere fundamenter samtidig, og der derfor ikke skabes en barriere for passage gennem Lillebælt, kan det på det nuværende grundlag ikke afvises at der kan være en væsentlig påvirkning af marsvin, og dermed skade på udpegningsgrundlaget og områdets økologiske integritet som følge af undervandsstøj. Støjpåvirkningen er dog ikke varig, og vil ophøre efter anlægsfasen, og der vil derfor sandsynligvis ikke ske en varig skade på Natura 2000 områdets integritet.

17.3.3 Bilag IV-arter

Det er som udgangspunkt ikke tilladt at gennemføre projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter med konsekvenser for den økologiske kvalitet af disse i forhold til arten. Indfangelse, død og forstyrrelse er ulovligt, og i strid med bevaringsmålsætningen om, at bilag IV arters tilstand skal være stabil eller i fremgang og opnå gunstig bevaringsstatus. Forudsætningen for en gennemførelse er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for disse arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

Marsvin er den eneste marine bilag IV-art, der forekommer regelmæssigt i Lillebælt, og Lillebælt mellem Als og Fyn er samtidig et område af høj betydning for marsvin, som tilhører Bælthavspopulationen /51/. Som gennemgået ovenfor, er marsvin er den eneste hval-art, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Bælthavspopulationen har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling (2022 (SCANS IV)) ser der ud til at være en nedgang, hvilket er i strid med bevaringsmålsætningerne for arten. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status"/183/. En kortlægning af bilag IV-arter på havet er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag IV-arter er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Da anlægsarbejdet, og dermed forventeligt den største påvirkning, hovedsageligt sker indenfor et natura 2000-område, lægger bilag IV-vurderingen sig tæt op ad bilag II-vurderingen for marsvin. Vurderingen af de enkelte kilder er foretaget i Natura 2000-afsnittet ovenfor, og der henvises derfor til denne vurdering (afsnit 13.3.2). Påvirkningen udenfor Natura 2000-området af bilag IV-arten marsvin vurderes for alle kilder at være mindre, end dem der er vurderet indenfor området.

Det vurderes derfor i overensstemmelse hermed, at der er risiko for, at støjen fra spuns- og pæleramning kan påvirke marsvins adfærd i en radius af op til 1100 m rundt om arbejdsstederne ved bropillefundamentterne, og selvom dens yngle- eller rasteområder ikke beskadiges, og selvom der ikke skabes en egentlig barriere for passage gennem Lillebælt, kan en væsentlig forstyrrelse at arten ikke på forhånd afvises.

Samlet vurdering af bilag IV-arter

Det vurderes, at påvirkningen fra arealinddragelse, sedimentspild og barriereeffekt er ubetydelige, grundet det lille omfang af kystnær inddragelse af habitat, og midlertidige og begrænsede områder med suspenderet sediment. Der vil desuden ikke være risiko for død eller indfangelse af marsvin som følge af projektet.

Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning fra undervandsstøj i anlægsfasen af ALA07. Det forventes ikke, at marsvin vil pådrage sig høreskader, men undervandsstøjen i forbindelse med etableringen af bro-løsningen kan lede til midlertidig fortrængning af individer af marsvin, som befinder sig i en afstand op til 1100 m fra støjilden. Da etableringen af bropiller er estimeret at tage 52 måneder, kan det ikke udelukkes, at populationen af marsvin i nogen grad vil fortrænges fra områder undervejs i anlægsfasen.

kan dvs. at der kan være en væsentlig forstyrrelse af marsvins yngle- og rasteområder for marsvin og dermed af artens økologiske funktionalitet i løbet af anlægsfasen. Der sker ingen beskadigelse af marsvins yngle- og rasteområder som led i projektet.

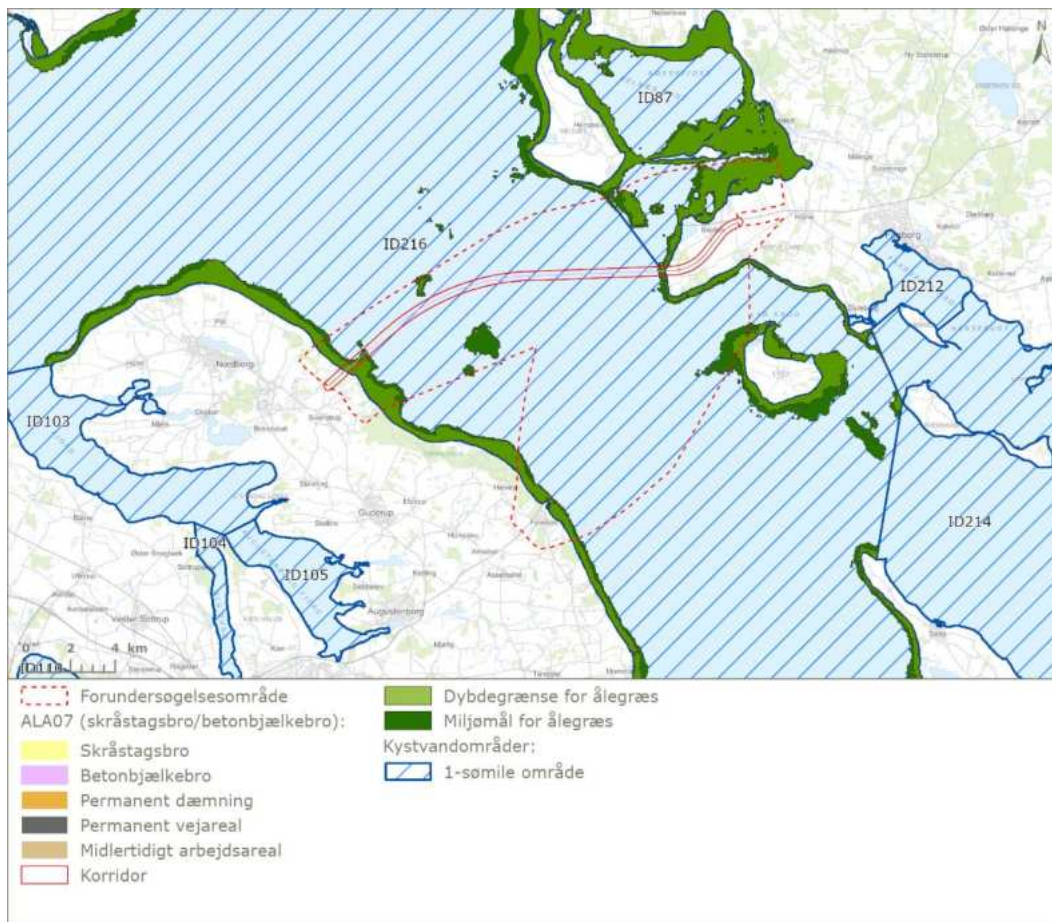
17.3.4 Ålegræs

Ålegræs er en marin blomsterplante, der har rødder, og i modsætning til tang kan den vokse på sand og anden blød bund i kystnære, lavvandede områder. Ålegræs danner tætte bestande, der fungerer som opvækst- og levesteder for en lang række organismer, og samtidig beskytter den sedimentet mod erosion fra strøm og bølger.

Ålegræs kræver lys for at vokse, og dens nedre dybdegrænse er derfor et godt mål for vandets klarhed (hvor langt lyset trænger ned), og dermed for fytoplanktonmængden og i sidste ende næringsstofbelastningen. Andet end fytoplankton kan dog også dæmpe lysnedtrængningen, f.eks. suspenderet sediment.

Ålegræs' nedre dybdegrænse er en vigtig parameter ved vurderingen af kystvandes økologiske tilstand i vandområdeplanerne. En kortlægning af dybdegrænsen for ålegræs samt placering af ALA07 ses på Figur 17-23. Ålegræs' dybdeudbredelse skal i vandområdet Lillebælt Syd være større

end 7,1 m for at være i god tilstand jf. vandområdeplanerne. Den er kun 4,7 m i gennemsnit, og tilstanden vurderes som ringe.



Figur 17-23 Ålegræs i undersøgelsesområdet på havet og placering af ALA02.

I vurderingen af påvirkninger på ålegræs er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

Den aktuelle forekomst i og omkring korridoren er ikke kortlagt, men det må forventes, at der er ålegræs i nærområdet både på Als- og Fynsiden. Dvs. op til omkring 0,012 km² på Alssiden og 0,02 km² på Fynsiden. En eventuel forekomst vil blive bortgravet under anlæggelse af de kystnære dæmninger (permanent ved Fynsiden).

Linjeføringen går gennem Natura 2000-området N197 på Fynsiden, hvor den midlertidige arbejdsdæmning etableres under installationen af de 3 kystnære bropiller. Her vil en eventuel forekomst af ålegræs ødelægges. Området udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i N197, og den begrænsede potentielle ødelæggelse forventes ikke at have en væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet i området. Ålegræs er ikke på udpegningsgrundlaget. En bortgravning påvirker ikke dybdeudbredelsen i vandområdet og dermed ikke den økologiske tilstand jævnfør vandområdeplanerne.

Naturlig retablering af ødelagte ålegræsbestande kan være en langsom proces, og den negative påvirkning kan evt. kompenseres ved at genplante ålegræs på det ødelagte areal efter, at den midlertidige dæmning er taget bort. Alternativt kan der genplantes et andet areal i det sydlige Lillebælt.

Sedimentspild

Ved etablering af bropiller er det anslået, at der spildes 3,5% af det opgravede materiale, når der bygges med højt pæleværk og 5% med direkte fundering, og det spildte materiale antages at suspenderes i vandet ved overfladen, og spredes med vandstrømmen. Sedimentspild kan påvirke ålegræsbestandene gennem sedimentaflejring (tildækning) af spildt sediment og ved skygning fra sediment i suspension.

Sedimentaflejring

Sand og andre større partikler vil sedimentere i eller tæt på bropillerne, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Foruden den forøgede sedimentdybde kan det aflejede sediment også aflejres direkte på bladene og skygge for lyset og bøje bladene ned mod bunden. Modelleringen af sedimentspredningen viser, at der i gennemsnit kan forventes en pålejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 37 m fra bropillerne (Tabel 5-3).

Ligesom ved arealinddragelse forventes sedimentaflejringen ikke at udgøre en væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet af ålegræs. Som ved arealinddragelse kan der kompenseres ved genplantning på det påvirkede område eller evt. i et andet område i det sydlige Lillebælt, hvor Ålegræs mangler, selvom miljøforholdene tilsiger, at den kan vokse der.

Skygning fra sediment i suspension

Udbredelsen af ålegræs mod dybden er ultimativt begrænset af lyset ved bunden, og grunden til at ålegræs de fleste steder ikke vokser, så dybt som tidligere er, at fytoplankton skygger for lyset. Suspenderet sediment skygger også, og effekten på ålegræs er en kombination af graden af skygning og varighed. Selv om man kender koncentrationen i vandet, kan man ikke direkte beregne skygningen, da den afhænger af sammensætningen af sedimentet. Årstiden er vigtig; ålegræs er mest følsom for skygning i vækstsæsonen fra marts til oktober, og er mindre følsom om vinteren fra november til februar, hvor lyset i forvejen er lavt, og væksten stort set er gået i stå.

Figur 17-21 viser varigheden af en overskridelse af 10 mg/l. Det fremgår, at de højeste koncentrationer findes ved kysterne – hvor også ålegræsset vokser – formentlig pga. de lavere vanddybder og dermed mindre volumen, som det suspenderede sediment kan blandes op i. Alvorlige konsekvenser fra skygningen kan derfor ikke forventes udover de ca. 37 m, som i forvejen påvirkes af sedimentaflejring.

Skygning vurderes derfor ikke at give en væsentlig påvirkning, men det kan alligevel anbefales at tilpasse projektet ved at etablere de kystnære bropiller og dæmninger gennem ålegræsområderne i vintermånederne, hvor følsomheden er lavest.

Samlet vurdering af ålegræs

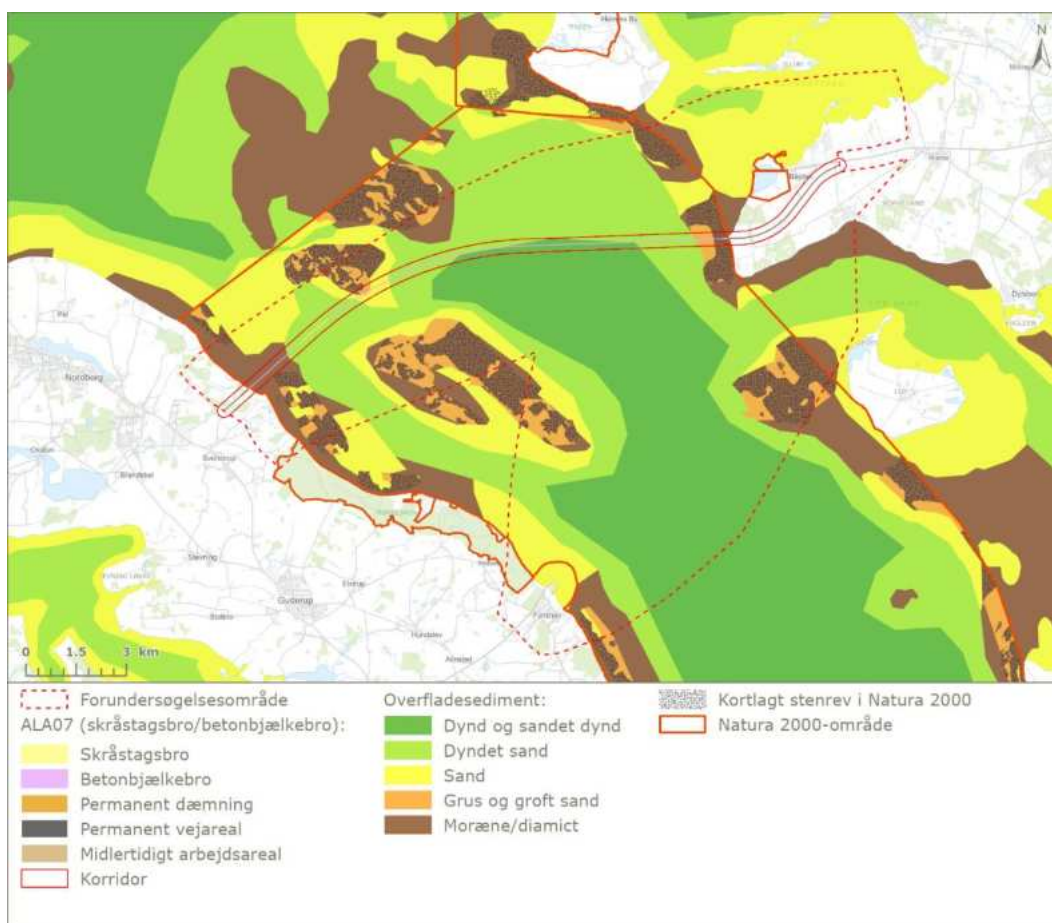
Ålegræsbede er vigtige, da de er hjemsted for et rigt dyreliv, fungerer som opvækstområde for fiskeyngel, og beskytter sediment mod erosion. Ålegræs har høj sårbarhed mod arealinddragelse og sedimentspild, både sedimentation (tildækning) og suspenderet sediment (skygning).

Linjeføringens overlap med ålegræsbede udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt, og en ødelæggelse kan derfor betragtes som en meget lokal påvirkning. Der forventes ingen væsentlige påvirkninger på den økologiske funktionalitet af ålegræs i området. Dybdeudbredelsen af ålegræs påvirkes ikke af arealinddragelsen af ålegræs.

17.3.5 Rev (udenfor Natura 2000)

Rev omfatter både stenrev og biogene rev (rev dannet af biologisk materiale, f.eks. blåmuslinger eller hestemuslinger), og er vigtige for områdets struktur. Rev udgør hårbundssubstrat for makroalger og fastsiddende dyr, og bidrager til skjulested og fødeområde for både mindre invertebrater og små og mellemstore fisk, som f.eks. lerkutling, tangspræl og forskellige arter af fladfish. Biogene rev bidrager desuden til at fjerne suspenderet organisk materiale og fytoplankton, og har dermed en betydning for områdets vandkvalitet.

Rev udenfor Natura 2000-områder kortlægges ikke systematisk. Grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af rev uden for Natura 2000 er derfor begrænset. Sammenholder man imidlertid sedimentkortet med de kortlagte marine naturtyper i Natura 2000-område nr. 197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als", som undersøgelsesområdet berører, er det tydeligt, at stenrevene er kortlagt netop der, hvor havbundssedimentet udgøres af moræne/diamict (Figur 17-24). I dette Natura 2000-område er der i alt kortlagt 5,252 ha (52 km²) stenrev /42/. Diamict betegner en sammensat sedimenttype af forskellige klassestørrelse inkl. større sten og sand, ler og silt. På den baggrund, antages det, at der formentligt kan forekomme stenrev på samme sedimenttype i området uden for undersøgelsesområdet. Det betyder, at der potentielt kan forekomme stenrev både nord og syd for undersøgelsesområdet, se Figur 17-24 (det forventes at der potentielt er revstruktur på de mørkebrune områder).



Figur 17-24 Rev udenfor Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på havet.

En kortlægning af rev udenfor Natura 2000 områderne er foretaget i afsnit 8.2.2, side 243.

I vurderingen af påvirkninger på rev er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev i forbindelse med arealinddragelse fra anlægget.

Ved arealinddragelse, hvor f.eks. stenrev fjernes fra et område, er det ikke muligt at opnå før-effekt, og på den baggrund vurderes rev til at have høj sårbarhed overfor arealinddragelse.

Korridoren rammer ingen kortlagte eller sandsynlige stenrev uden for Natura 2000-området, og der er derfor ingen direkte påvirkning.

Sedimentspild

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev i forbindelse med sedimentspild fra anlægsaktiviteter.

Ved sedimentspild kan det forventes, at der vil forekomme en øget koncentration af suspenderet sediment i vandsøjlen, som kan påvirke floraen og faunaen på revene. For floraen kan det betyde reduceret vækst på grund af reduceret lystilgængelighed, og for faunaen kan det resultere i reduceret fødetilgængelighed på grund af tilstopning af filtreringsorganer på filterfødende arter og/eller reduceret fødekonzentration. Sårbarheden varierer dog fra art til art, og vil være afhængig af varigheden af sedimentspildet, sedimentets koncentration og karakteristika. Rev vurderes til at have en mellem sårbarhed overfor sedimentspild.

Sedimentspildet ved brobygning er stærkt begrænset, og der er ingen rev udenfor Natura 2000-området, der bliver påvirket.

Samlet vurdering af rev

Korridoren rammer ingen kortlagte eller sandsynlige stenrev uden for Natura 2000-området, og der er ingen påvirkning. Sedimentspildet ved brobygning er stærkt begrænset, og det er dermed sandsynligt, at ingen rev udenfor Natura 2000-området bliver påvirket.

17.3.6 Fisk

Fisk spiller en vigtig rolle i økosystemet i Lillebælt og repræsenterer en stor del af den biologiske mangfoldighed i området. Der findes flere forskellige arter af fisk, herunder sildearter som sild, brisling og tobis samt fladfisk som skrubbe og rødspætte. Fisk er vigtige for de lavere niveauer i fødekæden til de højere niveauer, og er dermed med til at opretholde en sund balance i økosystemet, da de bl.a. udgør en fødekilde for fugle, sæler og marsvin i området. Fisk er desuden vigtige for erhvervsfiskeriet og rekreativt fiskeri efter f.eks. ørred. Overfiskeri, forurening og ødelæggelse af levesteder udgør trusler mod fiskebestandene og kan have alvorlige konsekvenser for hele økosystemet. En kortlægning af fisk i området er foretaget i afsnit 8.2.6, side 147.

I vurderingen af påvirkninger på fisk er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.3.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.3.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.3.2)

Arealinddragelse

Der vil for ALA07 være en arealinddragelse af habitatområder for fisk. Kystnært ved Als bygges en permanent dæmning (se afsnit 5.3.5) til anlæg af rampen og brovederlag. Generelt vil der være udlagt arealer til arealinddragelse på omtrent 0,051 km². Det er fodaftryk til kystnære dæmninger og til den midlertidige arbejdsdæmning ved Fyn, der udgør de 0,051 km² samt områder med bropiller. Arealinddragelsen vil foregå i områder, der udgør velegnede opvækst- og levesteder for flere fisk bl.a. sild, ising, rødspætte, skrubbe og torsk. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen ALA07. Området er dog i forvejen belastet af eutrofiering og iltsvind, hvilket bevirker, at områderne i ringe grad anvendes som opvækst- og levesteder for fisk. De kystnære dæmninger og bropillerne vil udgøre nye faste strukturer i projektområdet. En introduktion af faste strukturer, og derved hårdt substrat, forventes at have en indvirkning ved at tiltrække fiskearter knyttet til sådanne faste strukturer. Det betyder, at der kan forekomme ændringer i sammensætningen og størrelsen af fiskesamfundet.

Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt kan medføre væsentlige påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da hele havbunden i området potentielt er opvækst- og levested for fisk. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.

Sedimentspild

Den kvantitative viden om tærskler for undvigeadfærd ved frigivelse af sediment til vandsøjlen hos fisk er begrænset, dog har 3 mg/l vist sig at resultere i undvigeadfærd hos de kommercielt vigtige arter torsk og sild, der må forventes at være i området, hvor ALA07 placeres. Den maksimale overskridelsesvarighed for en koncentration over 10 mg/l er 13 døgn. Arealet der påvirkes af sedimentspildet med koncentrationer over 10 mg/l, er den gennemsnitlige afstand på 35 m. Det forventes derfor, at der vil være perioder, hvor fisk vil udvise undvigeadfærd for det påvirkede område. Det vurderes på denne baggrund, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger af fisk som følge af suspenderet sediment, da den mest sandsynlige effekt fra sedimentspredningen vil være, at fisk udviser flugtadfærd fra dele af projektområdet, der hvor det største sedimentspild kortvarigt forekommer, og at den geografiske udbredelse er lokal.

Af kommercielle arter må det forventes, at sild potentielt kan anvende dele af området, hvor ALA07 placeres som gydeområde. I korridoren er der niveauer af sedimentationslag der overstiger 1 cm, hvilket kan medføre en øget mortalitet blandt fiskeæg, der ligger på bunden. Der kan potentielt være et tab af fiskeæg som følge af sedimentation omkring ALA07. Den maksimale sedimentation er svarende til ca. 27 mm. Det skal bemærkes, at denne koncentration er begrænset til et areal tæt på gravearbejdet, mere specifikt tæt på kysterne, hvor der er forholdsvis lav vandet, hvilket medfører, at sedimentet sedimenterer hurtigere og derfor ikke spredes så langt. Tykkelsen af det sedimenterede materiale for broløsningen er meget lavere end for tunnelløsningen. Generelt er den maksimale sedimentation tættest på og langs gravearbejdet, der gradvist falder til niveauer mellem 1-10 mm. Området er i forvejen belastet af eutrofiering og iltsvind, hvilket bevirker, at områderne i ringe grad anvendes som opvækst- og levesteder for fisk.

Der vil være sedimentspild, der kan give anledning til tab af æg for fisk, der gyder på bunden, mens anlægsarbejdet foretages. Det vurderes, at påvirkningen vil være midlertidig og lokale omkring anlægsarbejderne i det pågældende område. Det er ikke sandsynligt, at der vil være en væsentlig påvirkning. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da udgravningen fortsat vil give anledning til sedimentspild. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet.

Undervandsstøj

Der vil være støjniveauer, der kan give anledning til mindre adfærdsmæssige ændringer for fisk, mens anlægsarbejdet foretages. Det vurderes, at påvirkningen vil være midlertidig og lokale omkring anlægsarbejderne i det pågældende område. Desuden har fisk, der oplever midlertidige adfærdspåvirkninger, mulighed for at søge til andre nærtliggende områder. Der er ingen væsentlig påvirkning.

Efter anlæg af broløsningen vil støjniveauerne vende tilbage til det ambiente niveau for området.

Samlet vurdering af fisk

De typer af påvirkninger som ALA07 forventes at medføre, er arealinddragelse, sedimentspild og undervandsstøj. Påvirkningen fra sedimentspild og undervandsstøj vil sandsynligvis ikke være væsentlig. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen fra ALA07. På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at påvirkningen af ALA07 kan være væsentlig som følge af arealinddragelser i anlægsfasen.

17.3.7 Raste- og trækfugle

En kortlægning af raste- og trækfugle i området findes i afsnit 8.2.4, side 251 og 8.2.5, side 255, og er kort opsummeret her.

Rastende fugle i og omkring undersøgelsesområdet

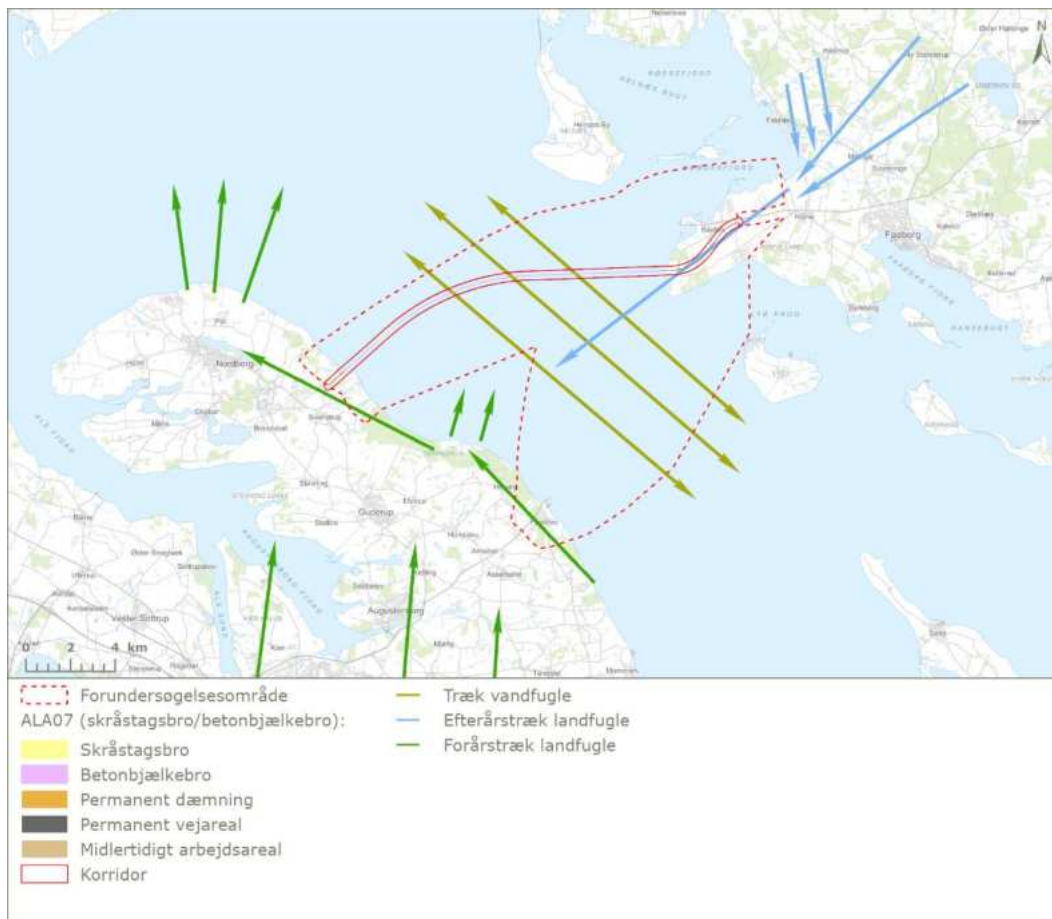
Farvandene mellem Als og Fyn har betydning både for rastende vandfugle i vinterhalvåret og fældende fugle om sommeren. Heraf er ederfugl den art med den største tæthed om vinteren. Ligeledes forekommer der høje tætheder af toppet lappedykker, hvinand, bjergand og skarv om vinteren. Krikand, pibeand, knarand, gråand, gravand og bramgås ses i moderate tætheder. Området har en særlig betydning for rastebestanden af bjergand. Ifølge Novana-undersøgelser /54/ overvintrer Bjergand kun få steder i bælteerne, sådan at forekomster, der består af flere hundrede eller flere tusind, har en særlig betydning.

Der er derudover konstateret en moderat forekomst af mørkbuget knortegås i maj måned syd for Fyns Sønderhjørne, som opsøger bestemte farvande om foråret, hvor de fouragerer på løsrævne ålegræsrester. De opholder sig også i de dybere farvande længere væk fra kysten. De er derfor særlig sårbare overfor forstyrrelser fra sejlads på denne årstid. Som fældningsområde (sensommerperiode) har området en vis betydning for knopsvane, grågås, ederfugl, toppet lappedykker og blishøne.

Farvandene ved Fyns kyst rummer langt flere rastefugle end kysten ved Als. Det skyldes varierede lavvandsområder med gunstige fourageringsforhold mellem bugter, vige og øer, samt overgang til strandenge. Dette gælder for næsten alle arter på nær sort- og rødstrubet lom, som udelukkende raster nord for Als.

Trækfugle i og omkring undersøgelsesområdet

I omgivelserne af undersøgelsesområdet vil landfluglene om efteråret typisk komme fra nordøst hen over Fyn og krydse vandet ved fremtrædende kystformationer (f.eks. Fyns Sønderhjørne, se Figur 17-25). Om foråret sker lignende med omvendt trækretning, hvoraf Tontoftes Nakke på Als udgør et af de steder, hvor trækket koncentrerer sig. En del vandfugle foretrækker at trække over vandet. Deres overordnede trækretning vil derfor følge Lillebæltet, dvs. krydse Als-Fyn forbindelsen i begge retninger.



Figur 17-25 Rast- og trækfugle i undersøgelsesområdet på havet for ALA07.

I vurderingen af påvirkninger på raste- og trækfugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Arealinddragelse kan først og fremmest medføre, at arealer med beskyttede naturområder reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre ødelæggelse eller forandring af levesteder for rastende fugle og trækfugle, herunder både fouragerings- og rasteområder. Arealinddragelsen vurderes ikke at påvirke trækfugle, der flyver hen over anlægget om for- og efteråret. Emnet

behandles derfor ikke yderligere. Arealinddragelsens påvirkning af marine rastefugle overlapper med den fysiske forstyrrelse, som udgår fra anlægget ALA07. Emnet behandles derfor nedenfor.

Sedimentspild

Sedimentspild fra anlægsarbejder vil give anledning til en oftest lokal og midlertidig forøgelse af sedimentkoncentrationen i vandsøjlen (øget suspenderet sedimentkoncentration), der kan medføre en påvirkning af området's raste- og trækfugle. Efter spredningen i vandsøjlen vil sedimentet gradvist lægge sig på havbunden (sedimentere) med en hastighed, der afhænger af sedimentets karakteristika, de hydrografiske forhold og vanddybden. Sedimentation kan påvirke bundflora og -fauna og ændre bundforholdene for f.eks. dykkende fugle.

Sedimentspildet ved broløsningen er stærkt begrænset, og der forventes ingen direkte eller afledte effekter på havfugle.

Fysisk forstyrrelse

I driftsfasen vil fysisk forstyrrelse for fuglene især være forbundet med trafikken, dvs. bevægelse og støj fra vej. For nogle arter kan den rene tilstedeværelse af selve bygningen også virke forstyrrende. Hvor stor påvirkningen bliver, er i høj grad afhængig af fuglenes afstand til forstyrrelseskilden og deres følsomhed. Alle fuglearter har typiske flugt- eller forstyrrelsesafstande, dog er der en stor variation i tallene, da mange fuglearter kan vænne sig til gentagne forstyrrelser fra anlæg i landskabet. Reaktionen kan være forskellig for store flokke i forhold til individer eller små grupper, derfor kan det ikke på forhånd afvises, at der kan være en væsentlig påvirkning.

Barriereeffekt

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke trækfugle i forbindelse med fysisk barriere og kollision med anlægget i drift. Trækkende landfugle, som overvejende vil flyve parallelt med en fast forbindelse, vil delvist bruge forbindelsen som ledelinje. Der opstår derved risiko for kollisioner med brostrukturer eller trafik, både dag og nat. I situationer med dårlig sigtbarhed kan fugle blive tiltrukket af belysning fra trafik og vej, hvilket giver en særlig kollisionsrisiko.

Den beskrevne kollisionsrisiko består ligeledes for trækkende vandfugle, der trækker på tværs af forbindelsen. For nogle fuglearter kan en fast forbindelse, i form af en bro, udgøre en barriereeffekt. Undersøgelser ved andre broer konstaterer en udpræget barriereeffekt for alkefugle på deres træk (alk, lomvie, tejst), /58/, /59/. I disse studier er alkefugle blevet observeret ved at vende om i nærheden af en bro, og det forbliver uklart, om og hvordan de passerer barrieren. For nogle fuglearter vil barriereeffekten betyde en vis energiomkostning pga. forlænget flyverute (omvej) eller forandret flyvehøjde. På grund af alkefugles særlige sårbarhed kan der være en væsentlig påvirkning på raste- og trækfugle. Alkefugles træk gennem Lillebælt bør afklares i en senere fase af projektet.

Samlet vurdering af raste- og trækfugle

Trækkende havfugle påvirkes ikke af arealinddragelse. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder, og ændringer i bundflora og -fauna som følge af sedimentering. Påvirkningen vurderes dog sandsynligvis ikke at være væsentlig.

Det vurderes, at det er sandsynligt, at der kan være en væsentlig påvirkning fra fysisk forstyrrelse og barriereeffekter. Særligt alkefugle har en høj sårbarhed overfor barriereeffekter.

Alkefugle har vanskeligt ved at passere broer på tværs af deres trækrute. Forekomst af alkefugle og deres trækruter skal derfor undersøges nærmere i en eventuel senere fase af projektet. En

detaljerede kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning som følge af barriereeffekter.

17.3.8 Vandkvalitet og hydrografiske forhold (økologisk tilstand og kemisk tilstand)

Lillebæltsområdet er karakteriseret ved meget varieret dybde- (0-45 m) og strømforhold /62/. Vandet er laginddelt og har en varierende saltkoncentration (12-20 ‰). De dybere dele af undersøgelsesområdet udsættes hvert år for kraftigt iltvind. Årsagen skal formegentlig findes i, at de hydrografiske forhold i det sydlige Lillebælt bevirker, at bundvandets opholdstid er meget lang i sommerhalvåret, kombineret med en høj planktonproduktion /90/.

En kortlægning af vandkvaliteten i området er foretaget i afsnit 8.3, side 264.

I vurderingen af påvirkninger på vandkvalitet og hydrografiske forhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Blokeringseffekt (se afsnit 5.4.7)

Sedimentspild

Det marine overfladevand påvirkes direkte og lokalt i anlægsfasen gennem gravearbejdet i havbunden. Gravearbejde i havbunden giver anledning til spild af finkornet materiale af både organisk og mineralsk oprindelse. Det spildte materiale forbliver suspenderet i vandfasen i kortere eller længere tid afhængig af partikelstørrelse og vægtfylde. Suspenderet sediment udgør i sig selv en forringelse af vandkvaliteten og lysforholdene, der kan have betydning for flora og fauna både i vandsøjlen og på bunden. Der forventes spildt 5.223 ton sediment ved afgravning til dæmninger og fundamenter.

Sammen med sedimentspildet frigives også opløste organiske og uorganiske stoffer. Det drejer sig især om stoffer, der har været opløst i porevandet i havbunden. Sammensætningen af porevandet er forskellig fra de frie vandmasser, og afhænger af sedimentets sammensætning og iltforhold, idet en del stoffer ændrer opløselighed under de iltfrie forhold, der hersker i de marine sedimenter bortset fra i de øverste få cm. De organiske stoffer kan give anledning til øget iltforbrug og forringede iltforhold. De uorganiske stoffer kan omfatte næringssalte, der kan give eutrofieringseffekter, og ved gravning kan der frigives en række miljøskadelige stoffer, der kan forhindre opnåelsen af god kemisk og økologisk tilstand lokalt, mens anlægsarbejdet står på.

Næringsindhold

Gravespildet giver foruden uklart vand også anledning til, at en del af sedimentets indhold af næringssaltene kvælstof (N) og fosfor (P) frigives til det omgivende vand.

N og P i sedimentet kan være mere eller mindre hård bundet. En mindre del er løst bundet eller opløst i porevandet mellem sedimentkornene, og det frigives stort set øjeblikkeligt når sedimentet spildes og suspenderes i vandet. Størstedelen af N er dog hårdt bundet i svært nedbrydelige organiske forbindelser, men en mindre del kan frigives over længere tid, bl.a. når forbindelserne det er bundet i, nedbrydes under iltede forhold. P er bundet anderledes og frigives især under iltfrie forhold. Det kan derfor være meget svært at vurdere, hvor stor en del af P-puljen, der vil frigives under gravespild, hvor sedimentet ved opgravning og spild skifter fra iltfrie til veliltede forhold. Det antages, at gravespildet er 3,5 % og at tørstofindholdet er 1,4 ton/m³.

Der er beregnet frigivelse af opløst N og P (kaldet "biotilgængeligt", da hovedparten af det opløste N og P umiddelbart kan optages af f.eks. fytoplankton). Frigivelsen er beregnet som % af sedimentets totale indhold af N og P, og resultaterne fremgår af Tabel 13-3. P-frigivelsen er beregnet under iltfrie forhold, og da fosfor bindes til jernholdige partikler under iltede forhold, er værdien givetvis konservativ i forhold til sedimentspild og spredning i iltholdigt vand.

Den procentdel af det totale indhold af N og P der kan frigives ved gravespild, bestemmes ved udrystningsforsøg over kort tid (6 -24 timer) og længere tid (12,5-28 døgn). De angivne tidsintervaller skyldes, at forsøgene ikke er udført efter helt samme forsøgsprotokol. Der er brugt data fra Storebælt, Femern, Grådyb, samt Lynetteholm /210/. Spildet efter 12,5-28 dage er nok urealistisk højt, da sedimentet ikke holdes i suspension så længe, men sedimenterer igen.

Tabel 17-3 Sedimentspildets indhold af N og P og den beregnede frigivelse efter hhv op til 6-24 timer og 12,5 – 28 døgn. Tiden er opgivet som intervaller fordi de bagved liggende frigivelsesforsøg ikke er standardiserede.

Parameter	enhed	N	P
Sedimentspild,	ton	5.223	5.223
N & P indhold i sediment	kg/ t	0,88	0,38
N & P i spild	ton	5	2
Biotilgængeligt N& P i spild, 6-24 timer	ton	0,1	0,0
Biotilgængeligt N& P i spild, 12,5-28 døgn	ton	0,3	0,1

De sydlige Lillebælt, kystvand 206, har ifølge Vandområdeplaner 2021-2027 en beregnet N-belastning i 2027 på 1020,9 t N/år. Den økologiske tilstand i vandområdet er "ringe" og for at opnå og siden opretholde "god økologisk tilstand", er det beregnet en målbelastning på 885,3 t N/år, dvs. at målbelastningen allerede er overskredet med 135,6 t N/år. En yderligere belastning på mellem 0,1 og 0,3 t N over hele byggeperioden er en yderligere overskridelse, der dog vurderes at være ganske ubetydelig i forhold til områdets samlede belastning.

Miljøfarlige forurenende stoffer (MFS)

Den økologiske tilstand mht. til de nationalt specifikke stoffer i det sydlige Lillebælt er god, og der forventes ikke en spredning eller frigivelse af nationalt specifikke stoffer i forbindelse med sedimentspild i en grad, der kan påvirke den økologiske tilstand for kvalitetselementet, så målopfyldelse forhindres.

Den kemiske tilstand i det sydlige Lillebælt er ikke-god pga. forhøjet indhold af kviksølv og cadmium i biota, og i Helnæs bugt er der et forhøjet indhold af cadmium i biota. Ingen af stederne er der forhøjet indhold af cadmium i sedimentet. Kviksølvindholdet er ikke målt i sedimentet – dette skal derfor undersøges nærmere i en evt. senere fase af projektet.

Indholdet af MFS måles i NOVANA-programmet kun i den øverste centimeter af sedimentet. MFS er for langt størstedelen skabt og/eller spredt af mennesker siden industrialiseringen, og er derfor koncentreret i de øverste 10-20 cm af sedimentet, afhængig af sedimentationsrate og bioturbation. Dybere lag består hovedsageligt af glaciale aflejringer eller lavt belastet sedimenteret materiale fra tiden før industrialiseringen. Når der udgraves til sænketunnel eller bropiller graves der til mange meters dybde. Det betyder umiddelbart at spredt spildt sediment som gennemsnit har et lavt indhold af MFS, og det vurderes ikke at påvirke den økologiske eller kemiske tilstand i sedimentet så der sker en tilstandsændring eller at målopfyldelsen forhindres. Tværtimod, vil det spredte

sediment have et lavere indhold af MFS end det omgivende overfladesediment, og der vil blive opgravet en stor del af det potentielt forurenede sediment.

MFS i sedimentet er stærkt partikelbundet, og dette, sammen med det lave indhold af MFS i det opgravede sediment, betyder at frigivelsen til vandfasen vil være stærkt begrænset. Desuden er fortyndingen meget stor, når spildt sediment resuspenderes i det omgivende vand. En sedimentkoncentration på 10 mg/l (Figur 5-22 og Figur 5-23) svarer til en fortynding på mere end 100.000 gange hvis der ikke tages hensyn til sedimentation.

På basis af ovenstående vurderes det, at hverken den økologiske eller kemiske tilstand mht. MFS påvirkes væsentlig ved etablering af ALA05. Der kan dog ikke konkluderes endeligt på det nuværende vidensgrundlag og det skal derfor undersøges nærmere i en evt. senere fase.

Blokeringseffekt

En delvis blokering af vandet som følge af etablering af en bro kan betyde, at vandudvekslingen igennem de danske stræder bliver mindre, end den ellers ville have været. Nettoudstrømning via Storebælt, Øresund og Lillebælt estimeres til samlet set at være omkring 15.000 m³/s (ca. 450 km³/år), hvoraf ca. 10 % af vandudvekslingen sker gennem Lillebælt /89/, /62/.

Hydrografien i undersøgelsesområdet kan potentielt blive påvirket i driftsfasen, hvis anlæg af en bro resulterer i ændringer i opblandingsforhold, eller skaber en blokeringseffekt, der har betydning for vandudvekslingen mellem Kattegat og Østersøen gennem Lillebælt. Sårbarheden over for blokeringseffekten vurderes til høj, men vil afhænge af dimensioner og placering af fundamenter til bropillerne.

Vandkvaliteten og iltforhold i de dybere dele af Østersøen påvirkes positivt af de forholdsvist sjældne, store tilstrømningshændelser, der er forårsaget af lavtryk i Østersøregionen og kraftig vind fra vest. Under disse tilstrømninger strømmer saltholdigt og iltrigt vand fra Skagerrak/Nordsøen ind i de dybere dele af den vestlige Østersø gennem de danske stræder. Disse hændelser er vigtige for vandmiljøet, da de tilfører iltrigt saltvand til de dybere områder af Østersøen, der lider under iltsvind, og til at opretholde vandsøjlets lagdeling. Begge dele er vigtige for Østersøens fauna, herunder for succesraten for torskegydning i Østersøen.

Forbindelsen etableres over en forholdsvis bred del af Lillebælt, der her har et stort tværsnitsareal. Det mindste tværsnit og den største flaskehals for vandudvekslingen findes i Snævringen ved den Gamle og den Nye Lillebæltsbro, og en mindre reduktion af tværsnittet i forbindelse med etablering af ramper og bropiller i den brede del af bæltet vil have en meget lille blokeringseffekt. Der er foretaget blokeringsberegninger af en broløsning, og blokeringen er beregnet til at være mindre end 0,04% /204/.

Det vurderes, at blokeringseffekten er ubetydelig og ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvaliteten, hverken lokalt eller regionalt.

Samlet vurdering af vandkvalitet og hydrografiske forhold

Det vurderes, at sedimentspildet sandsynligvis ikke vil medføre væsentlig påvirkninger af vandkvaliteten og den økologiske tilstand i vandområde 216 og ikke hindre målopfyldelse. Efter anlæg af broen ophører sedimentspildet. Herefter vil ALA07 Bro heller ikke have betydning for vandkvaliteten i forhold til sedimentspild.

Det vurderes, at blokerings-effekten ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af vandkvalitet eller skade på Natura 2000-områdets integritet.

17.3.9 Havbund

En kortlægning af de marine bund- og sedimentforhold på havbunden i projektområdet er foretaget i afsnit 8.4.3, side 281. Havbunden i og omkring anlægsområde mellem Als og Fyn i Lillebælt vil være påvirket af en kombineret bro og tunnelloøsning i både anlægs- og driftsfasen. Dette omfatter både en påvirkning fra sedimentspildet ved opgravningen og fra den arealinddragelse, som det færdige anlæg resulterer i.

I vurderingen af påvirkninger på marine bund- og sedimentforhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse.

Arealinddragelse ved etablering af en broforbindelse (ALA07) vil betyde en indskrænkning af de bentiske habitater som behandlet i afsnit 9.2.1. Ændringer i de hydrografiske forhold fra bropillerne vil desuden kunne påvirke den omkringliggende havbund i form af et ændret vandskifte og strømningsmønster. De nye konstruktioner vil med deres faste overflader samtidig introducere nye livsmuligheder.

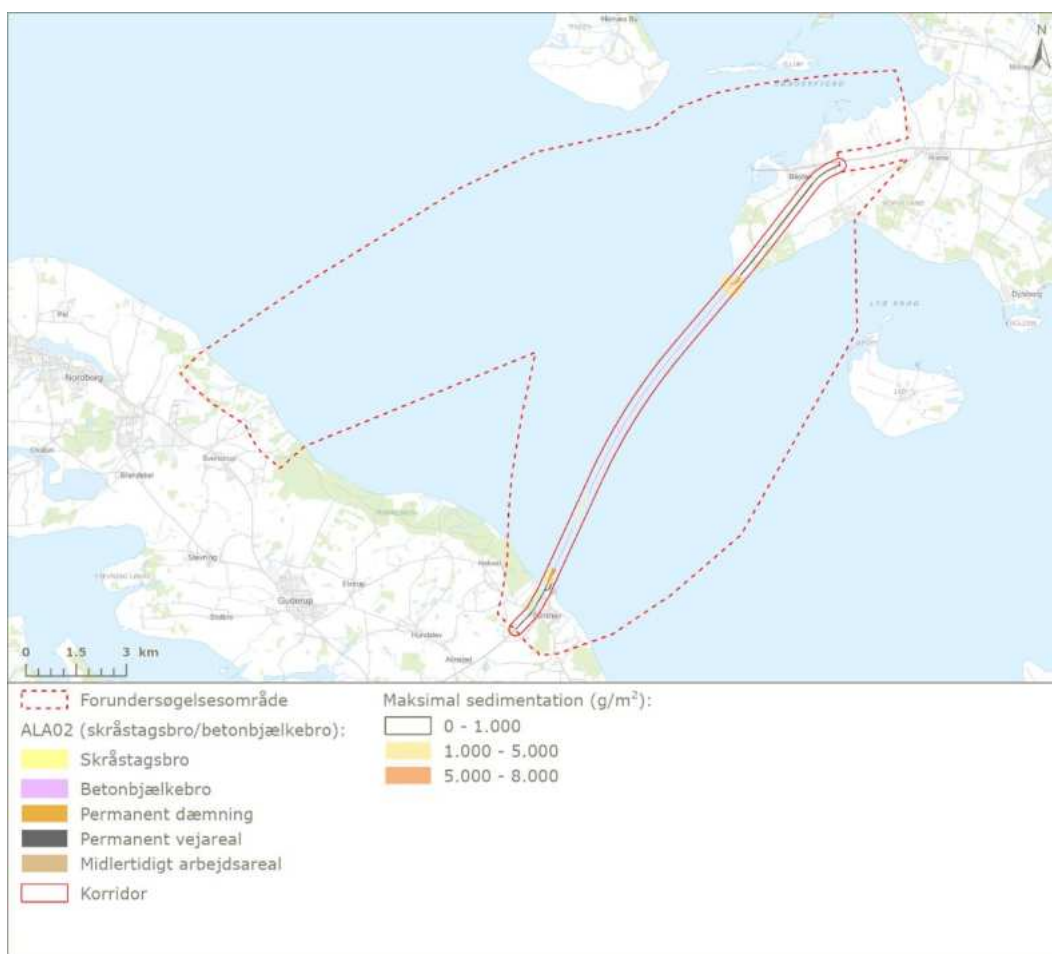
De underliggende geologiske strukturer vil også blive påvirket af anlægsarbejdet i forbindelse med såvel opgravningen som af de færdige konstruktioner. Som den tekniske rapport om de geologiske forhold beskriver /100/ består undergrunden i anlægsområdet ikke af geologisk set værdifulde formationer for den pågældende del af Lillebælt. Det skyldes, at de øvre berørte geologiske formationer (0-10 m) består af forskellige almindeligt forekommende holocæne aflejringer. Følgerne af påvirkningen fra anlægsarbejdet på de geologiske forhold vurderes derfor ikke at være væsentlige.

Arealinddragelsen og de færdige konstruktioners betydning for havbunden vurderes også at være ubetydelig. Inddragelsen og ændringerne af de berørte bentiske habitater vil udgøre en marginal (< 1 ‰) del af de tilsvarende bentiske habitattyper for denne del af Lillebælt. Påvirkningen fra anlægsarbejdet af havbundsforholdene vil sandsynligvis ikke være væsentlig.

De nye konstruktioner forventes at medføre en, for størstedelen af anlægsområdet (den bløde bund – jf. Figur 8-25) ny "substrattype" i form af faste og hårde overflader. På Als siden vil der skulle etableres en dæmning til brorampen. Denne skønnes at lægge beslag på < 1 ha af den kystnære havbund. Taget det beskedne areal af disse konstruktioner i betragtning, vil der ikke være tale om nogen væsentlig ændring af bundtypen i de pågældende områder. Omvendt vurderes det, at de nye faste overflader i form af bl.a. bropillerne kan bidrage til den fysiske variation og dermed potentielt have en positiv økologisk betydning for bundlivet. Dette skyldes den virkning, som opragende hårde formationer på havbunden har for vandbevægelse, og som levested for en række organismer der tiltrækkes af faste undersøiske overflader. Dette vil især gøre sig gældende hvis der i forbindelse med detailfasen er fokus på en optimering af livsbetingelser for de bundlevende organismer knyttet sådanne undervandskonstruktionerne.

Sedimentspild

Ved opgravningen i forbindelse med anlæggelsen af en broforbindelse vil der være et betydeligt spild af sediment, som beskrevet i afsnit 5.4.1. Dette sedimentspild vil, afhængig af strøm, dybde og synkehastighed, lejre sig på havbunden omkring anlægsområdet, se Figur 17-26.



Figur 17-26. Sedimentspredningen fra ALA07 er ikke modelleret. For at give et indtryk af størrelsesordenen er stedet vist den maksimale sedimentation, dvs. der hvor sedimentspildet fra opgravningerne til broforbindelsen i første omgang lejrer sig på havbunden, for brøløsning ALA02 /187/.

Der er tale om den primære sedimentation, dvs. det første sted, hvor sedimentspildet lander. Modelkørslerne i sedimentspildrapporten /187/ viser, at der over den samlede opgravningsperiode på 44 uger for broforbindelsen tættest omkring opgravningsstederne, vil kunne nå at lejre sig op til godt 2 cm sediment. I 100 m afstand vil aflejringen være < 1 mm. Dette forudsat, at der i mellemtiden ikke sker nogen resuspension af det bundfældede sediment.

Da Lillebælt er et rimeligt strømfyldt farvand, vil sedimenterede partikler typisk genophvirvle fra bunden, og vil således transporteres videre i systemet med strømmen. Dette vil især gælde de partikler under 250 µm (svarende til medium sand), som er dem modellen opererer med. Med tiden vil den fysiske påvirkning af havbunden fra sedimentspildet derfor fortage sig. Tilsvarende må det forventes, at det ledsagende organiske materiale, der kan skønnes at udgøre under 2 % af sedimentspildet, ikke vil give anledning til noget betydeligt øget iltforbrug i de primære sedimentationsområder.

Det opgravede sediment minder desuden om det der i forvejen ligger i de berørte områder, og vil derfor hverken på kort eller lang sigt ændre havbundens morfologi. Omkring selve opgravningsstederne vil den blotlagte havbund samt det grove materiale der spildes her, dog medføre en tydelig forandring af bundoverfladens udseende. Som den geologiske udredning af den dybereliggende havbund viser/100/ , er der ikke tale om atypiske forekomster, hvorfor der ikke vil opstå for området nye havbundstyper i forbindelse med opgravningen.

I opgravningsperioden for en broforbindelse og i tiden (måneder) derefter vil der på omkringliggende havbund være svage tegn – op til 2 cm tykke – aflejringer af sediment stammende fra opgravningen. Som beskrevet vil dette sediment i løbet af nogle måneder blive spredt videre i systemet, og derfor stort set ikke efterlade sig nogen spor. På havbunden omkring selve opgravningen vil de større fraktioner fra spildet dog leje sig, og således medføre en lidt anden substrattype end den eksisterende. Sammen med selve bropillerne drejer det sig om et areal på mellem 1-2 ha. Påvirkningen, i form af ændrede bundforhold på og omkring bropillerne for havbundsforholdene i Lillebælt, vil derfor være ubetydelig.

Samlet vurdering af havbund

Påvirkningen af havbundsforholdene i Lillebælt, fra sedimentspildet og fra den færdige broforbindelse (ALA07), vurderes samlet set at være af mindre betydning, og forventes derfor sandsynligvis at være uden væsentlig påvirkning.

17.3.10 Øvrige miljømner (+miljømner)

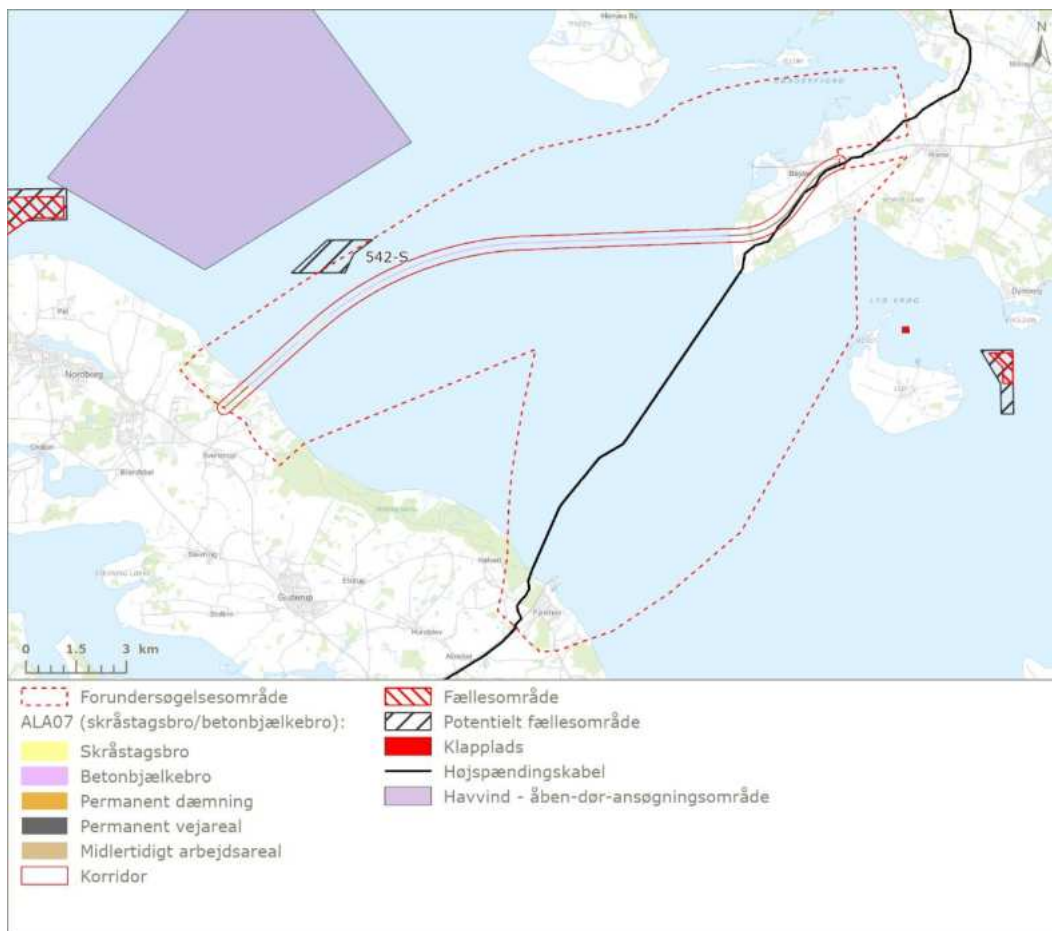
Øvrige miljømner omfatter en række miljømner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljømnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljømnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljømner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljømnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 17-4 Øvrige miljømner (+miljømner) på havet.

Øvrige miljømner	Beskrivelse
Klappladser	Der er ingen klappladser inden for korridoren.
Infrastruktur	Der er ingen krydsning af infrastrukturer inden for korridoren.
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Derfor vurderes at påvirkningen overordnet er lille. Større fartøjer påvirkes i form af en barriere der medfører længere sejlads. Omfanget af barriereeffekt vil afhænge af en kommende bros gennemsejlingshøjde og udlægning af gennemsejlingsmuligheder for større skibe.
Marin arkæologi	Linjeføringen krydser eller berører 7 arkæologiske fund, hvoraf 2 er registreret i søfartsstyrelsens vragdatabase, et vrag er opført med en usikker position i vragguiden og 4 er fund og fortidsminder. Deres positionsnumre 38, 44, 57 og 137 henviser til registreringen i FF lokalitetsnr. Side-scan viser ingen udpegede anomalier i linjeføringen ALA07. Hesteskoen markerer omtrentligt fund af

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>stenalderredskaber i forbindelse med ralsugning i 1950erne, som ligger tæt på ALA07. /212/</p> <p>Alle de foreslåede forbindelsesmuligheder mellem Fyn og Als passere sådanne risikoområder med øget sandsynlighed for at påtræffe arkæologiske lag, som er beskyttet af museumsloven. Disse risikoområder omfatter kysterne på Als og Fyn indenfor undersøgelsesområdet, samt Helnæs Bugten og den sydlige undersøiske flak af Søndre Stenrøn.</p> <p>Det gør sig generelt gældende for den marine kulturarv, at registreringer er behæftet med en vis usikkerhed med hensyn til lokation og identitet, og det kan være nødvendigt at gennemføre yderligere marinarkæologiske studier og undersøgelser for at belyse den marine kulturarv tilstrækkeligt i undersøgelsesområdet.</p> <p>Eventuelle påvirkning af kulturhistoriske værdier foregår primært i forbindelse med arealinddragelse, hvor de kulturhistoriske elementer eller genstande kan blive ødelagt eller fjernet. Inden eventuelle anlægsarbejder kan påbegynde, skal det pågældende område være frigivet af Slots- og Kulturstyrelsen. Dette forudsætter, at området er undersøgt for kulturarv, og at påkrævede afværgetiltag er implementeret for at beskytte eventuelle fund. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringen inden for korridoren./212/</p>



Figur 17-27 Øvrige miljøemner på havet./212/

17.4 Vurdering af miljøforhold – Fyn

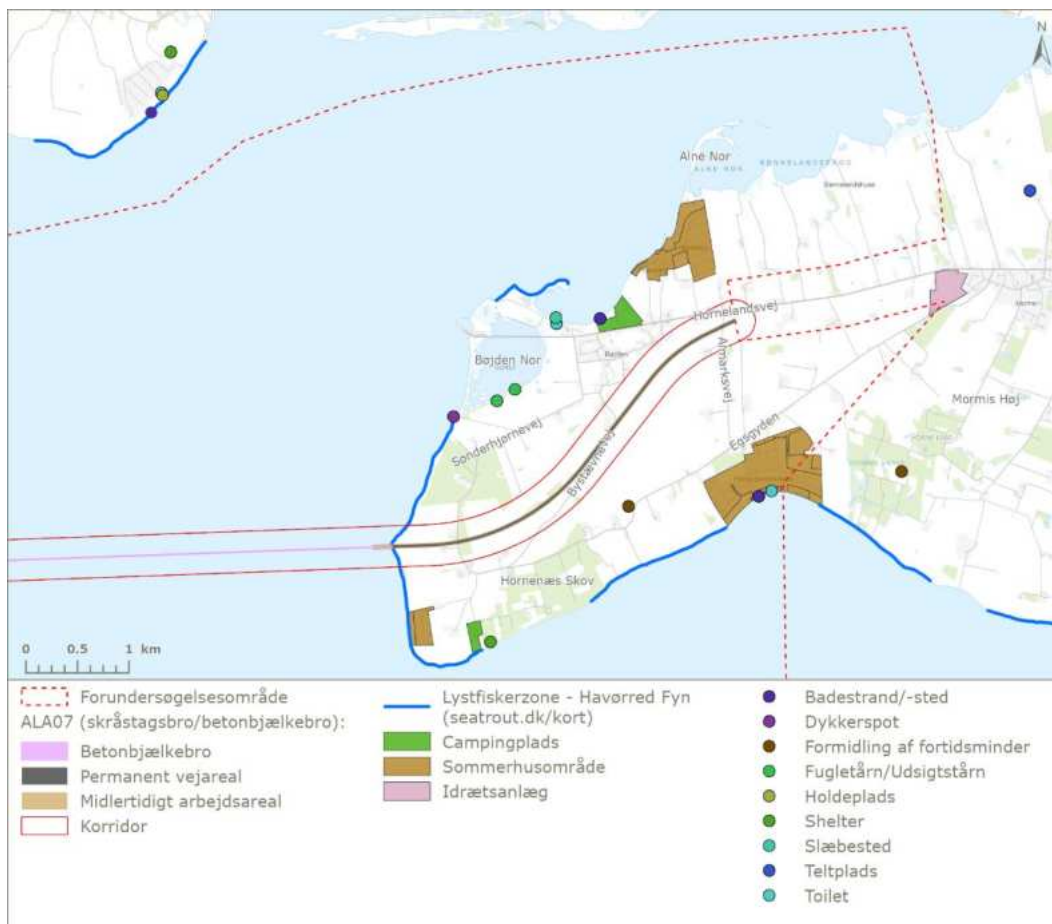
Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Fyn, der er foretaget i kapitel 9, fra side 290.

17.4.1 Befolkning og menneskers sundhed (boligområder, rekreative områder og sommerhusområder)

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. En kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Fyn er foretaget i afsnit 9.1, side 290. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



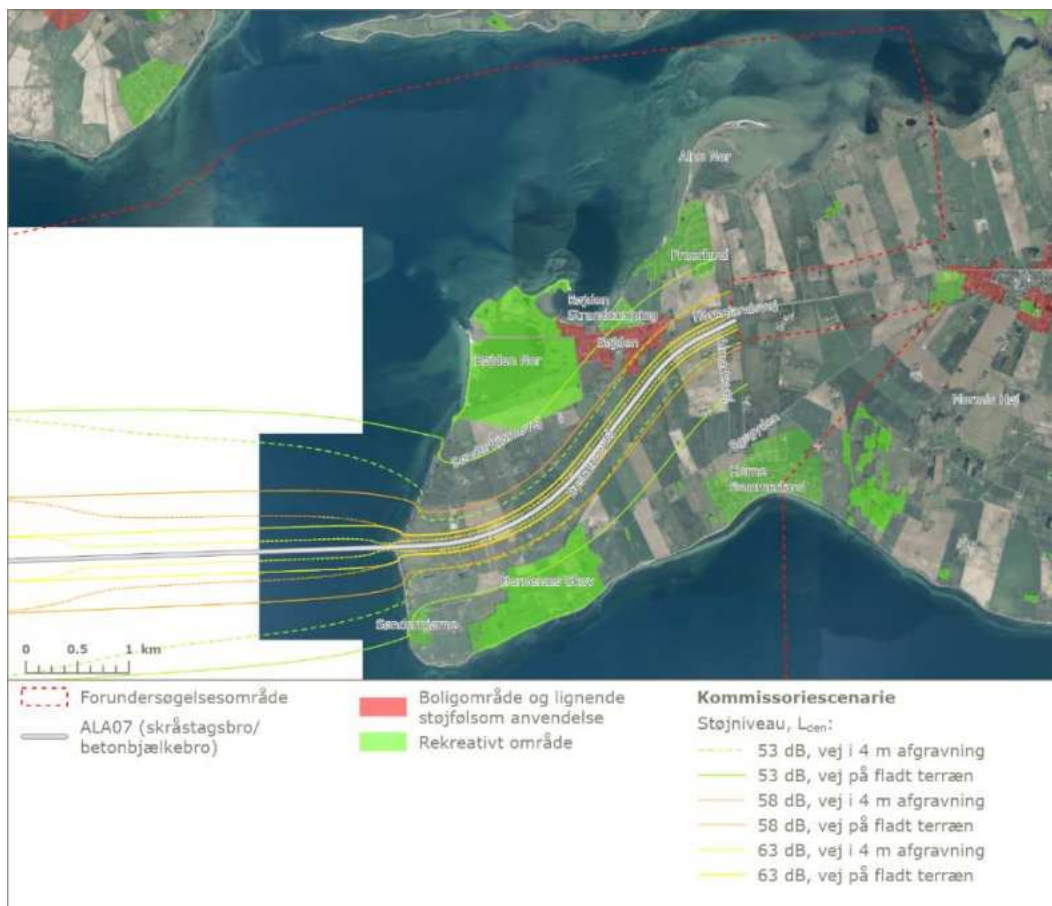
Figur 17-28 Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Fyn.

Arealinddragelse

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg, og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Luftbåren støj

Linjeføringen med en bro har ilandføring lige nord for Sønderhjørne på Fyn. Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 12-27. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 17-29 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Fyn-siden for bro løsning, ALA07.

En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje på Figur 17-29) helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping, Fruerlund, Sønderhjørne og Bøjden/Horne Næs.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden (se stiplede linje på Figur 17-29). Ved indarbejdelse af afværgetiltag kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet, vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag, der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed, og har desuden betydning for følelsen af tryghed. /200/

Anlægget føres i land via kystnære bropiller og en midlertidig dæmning, der fjernes igen. Det betyder, at selve kyststrækningen ikke direkte påvirkes af projektet i driftsfasen. Der kan fortsat være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, når først anlægget er etableret, og terrænet er retableret. Det betyder bl.a., at der vil være adgang til den udpegede lystfiskerzone langs kysten. Ved at sikre passagemulighed langs kysten vil barriereeffekten blive reduceret.

På Fyn-siden skal cykeltrafikken fra Horne mod ilandføringspunktet ledes ad den eksisterende Egsgyden og videre ad Almarksvej, som beskrevet i afsnit 5.1.2. Omkring punktet, hvor Almarksvej krydses af den nye forbindelse, vil der blive anlagt en opsamlingsplads til cyklister, så der er mulighed for at tage cyklen med på en bus over den nye forbindelse. Det vurderes derfor, at cykeltrafikken kan opretholdes, når den nye forbindelse tages i brug.

På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg, og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Det vurderes, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden. Ved indarbejdelse af afværgetiltag kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.

Det vurderes, at cykeltrafikken kan opretholdes når den nye forbindelse tages i brug. På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, og fordi selve kyststrækningen ikke direkte påvirkes af projektet i driftsfasen vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

17.4.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

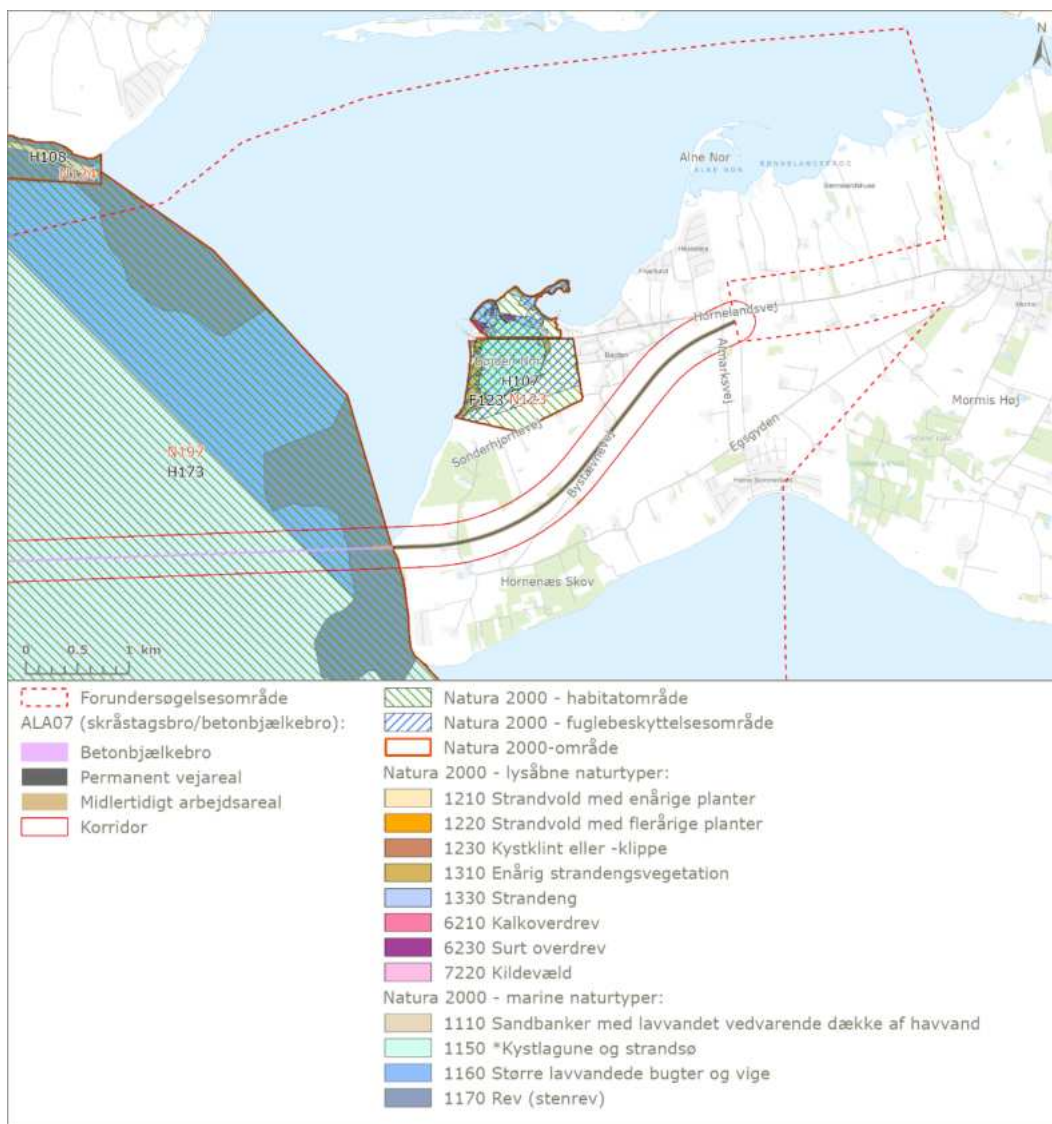
I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA07 Bro. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder

til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000 områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.1, side 298. Inden for undersøgelsesområdet på Fyn er Bøjden Nor udpeget som Natura 2000-område nr. 123 bestående af Habitatområde H107 og Fuglebeskyttelsesområde F123, som vist på Figur 17-30.

Det marine Natura 2000-område, N197, der ses til venstre på figuren, er behandlet i afsnit 17.3.2.



Figur 17-30 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

Der tages udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)

- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 400 m fra habitatområdet og ca. 500 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. arealinddragelse.

Forstyrrelse

Ynglefuglene på udpegningsgrundlaget, klyde og havterne, yngler helst på øer og holme i lagunen, og er først og fremmest sårbare overfor færdsel i yngleområderne og den prædation, som forstyrrelserne kan forårsage på æg og unger, mens reden er forladt. De er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for fuglebeskyttelsesområdet. Det samme gælder for bjergand, der raster og finder føde i lagunen.

I driftsfasen kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret. Jf. støjkortlægning for løsning ALA07, se afsnit 17.4.1, vil en mindre del af Natura 2000-området i driftsfasen udsættes for vejstøj over 53 dB, som er støjgrænsen for rekreative områder, afhængig af den endelige udformning af vejen. Den forventede intensivering af trafikken syd om Natura 2000-området og deraf øget støjpåvirkning skal vurderes nærmere i forbindelse med en eventuel senere projektfase.

Habitatområdet er udpeget for at beskytte den prioriterede naturtype lagune samt en række lysåbne naturtyper som strandvolde, kystklint og overdrev. Der er ingen arter på udpegningsgrundlaget for habitatområdet. Det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen på de udpegede naturtyper. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem den udpegede naturtype, lagune, forventes at reducere forstyrrelser af naturtypen.

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning af hverken habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde, men den forventede intensivering af trafikken syd om Natura 2000-området og deraf øget støjpåvirkning skal vurderes nærmere i forbindelse med en eventuel senere projektfase. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen igennem området i forhold til den eksisterende tilstand.

Lys

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 400 m fra habitatområdet og ca. 500 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. lys. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes at reducere påvirkningen fra billygter i forhold til den eksisterende tilstand.

Barriereeffekter

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 400 m fra habitatområdet og ca. 500 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er derfor ingen påvirkning fra barriereeffekter. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes at reducere påvirkningen fra barriereeffekter i forhold til den eksisterende tilstand.

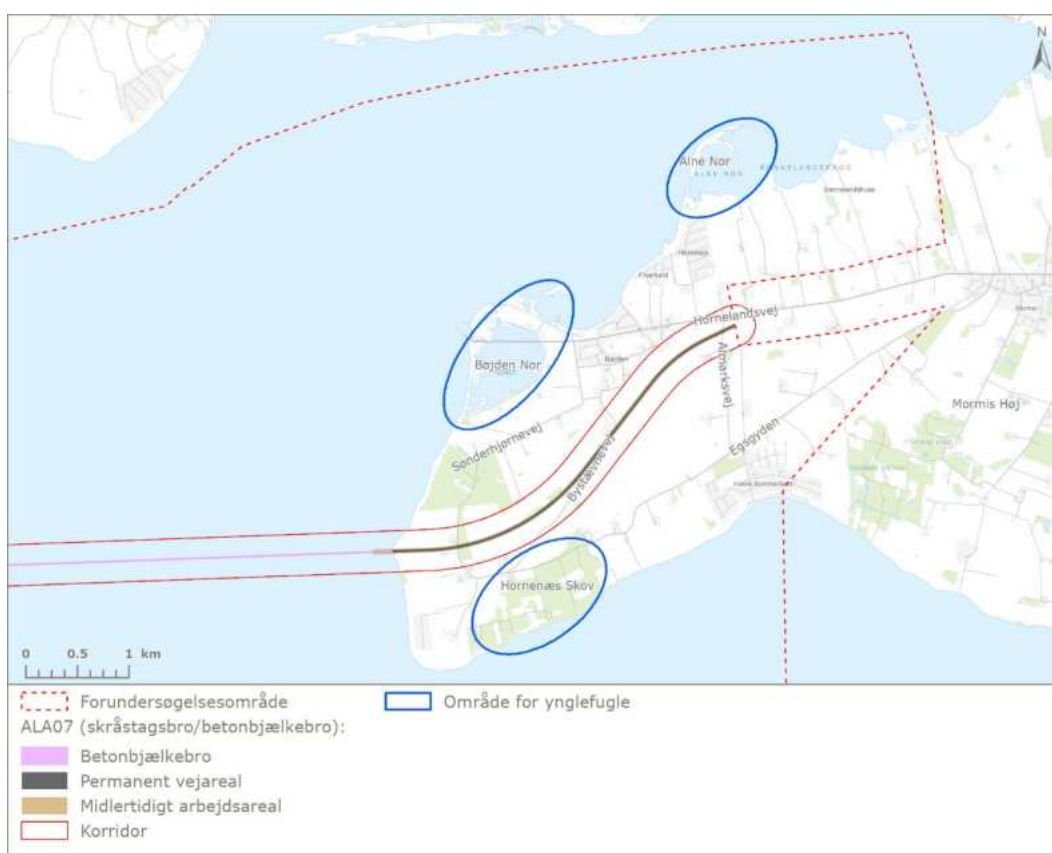
Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning fra ALA07 af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget hverken for habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. Det skal i en

eventuel senere projektfase vurderes nærmere, om der i driftsfasen kan være en påvirkning af støj som kilde til forstyrrelse. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen igennem området i forhold til den eksisterende tilstand.

17.4.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

Den største del af området omkring linjeføringen ALA07 på Fyn udgøres af intensivt landbrug og et større areal til produktion af juletræer. Disse arealer rummer almindeligt forekommende ynglefugle. I den sydlige del af Horne Land, i Hornenæs Skov har der tidligere ynglet sjældne eller rødlistede arter som rødrygget tornskade, grønspætte og ravn, men den vigtigste fuglelokalitet i nærområdet er Bøjden Nor. Ud over de to arter af ynglefugle, som er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet (klyde og havterne), yngler der et stort antal kyst- og vandfugle. Rødben, vibe, strandskade og stor præstekrave yngler her sammen med flere måge- og ternearter (storm-, sølv- og hættemåge, hav-, split- og dværgerterne) samt grågås og forskellige ænder. En kortlægning af ynglefugle på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.3, side 305.



Figur 17-31 Ynglefugle i undersøgelsesområdet på Fyn. De blå ovaler markerer vigtige fugleområder i nærheden af ALA07.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Arealerne, der påvirkes direkte af linjeføringen, er ikke vigtige for ynglefugle i området, hverken som yngleplads eller fødesøgningsområde. Bøjden Nor og Hornenæs Skov, som er vigtige områder, påvirkes ikke.

Forstyrrelse

De mange arter af ikke Natura 2000 ynglende vandfugle i Bøjden Nor, ud over klyde og havterne, der er behandlet i foregående afsnit, er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for noret og fuglebeskyttelsesområdet.

Afstanden fra linjeføring til noret og fuglebeskyttelsesområdet betyder, at det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning ynglefugle, der ikke er på udpegningsgrundlaget i hverken anlægs- eller driftsfasen. Tværtimod kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret, således at forstyrrelsen også af andre fugle end fugle på Natura 2000-udpegningsgrundlaget reduceres.

Samlet vurdering af ynglefugle

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle i området. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion i forstyrrelsen af ynglefugle i Bøjden Nor i forhold til den nuværende tilstand.

17.4.4 § 3-områder

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose og overdrev. En kortlægning af § 3-områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.4, side 309. Kortlægningen er vist på Figur 17-32.



Figur 17-32 § 3-områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger af § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Den foreslåede linjeføring inddrager et overdrev langs med kystskrænten. Overdrevet udgør et længere sammenhængende område langs med kystskrænten, og den foreslåede linjeføring inddrager en del af overdrevet, sådan at det beskyttede område opdeles. Derudover inddrages dele af en mose samt del af en sø. Overdrev, mose og sø kan være levested for en række sjældne eller sårbare arter, der derved mister levesteder. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af de berørte områders naturtilstand og værdi som levesteder for sjældne eller sårbare arter, samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af områderne med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 12.4.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

Det vurderes ikke muligt at undgå påvirkningen ved at flytte linjeføringen inden for korridoren. Hvis projektet ikke kan tilpasses, vil det indebære behov for anlæggelse af erstatningsnatur. Overdrevet forventes ikke at kunne genskabes, da overdrev generelt er vanskelige at genskabe. Også moser

kan være vanskelige at genskabe. Etablering af andre typer af § 3 natur som erstatning for disse kan også komme i spil. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur og under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3-natur

Samlet set vurderes det, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA07 Bro af beskyttet natur på grund af arealinddragelse. Det vurderes ikke muligt at undgå påvirkningen ved justering af linjeføringen.

17.4.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.5, side 310. Kortlægningen er vist på Figur 17-33.



Figur 17-33 Skov i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger af skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

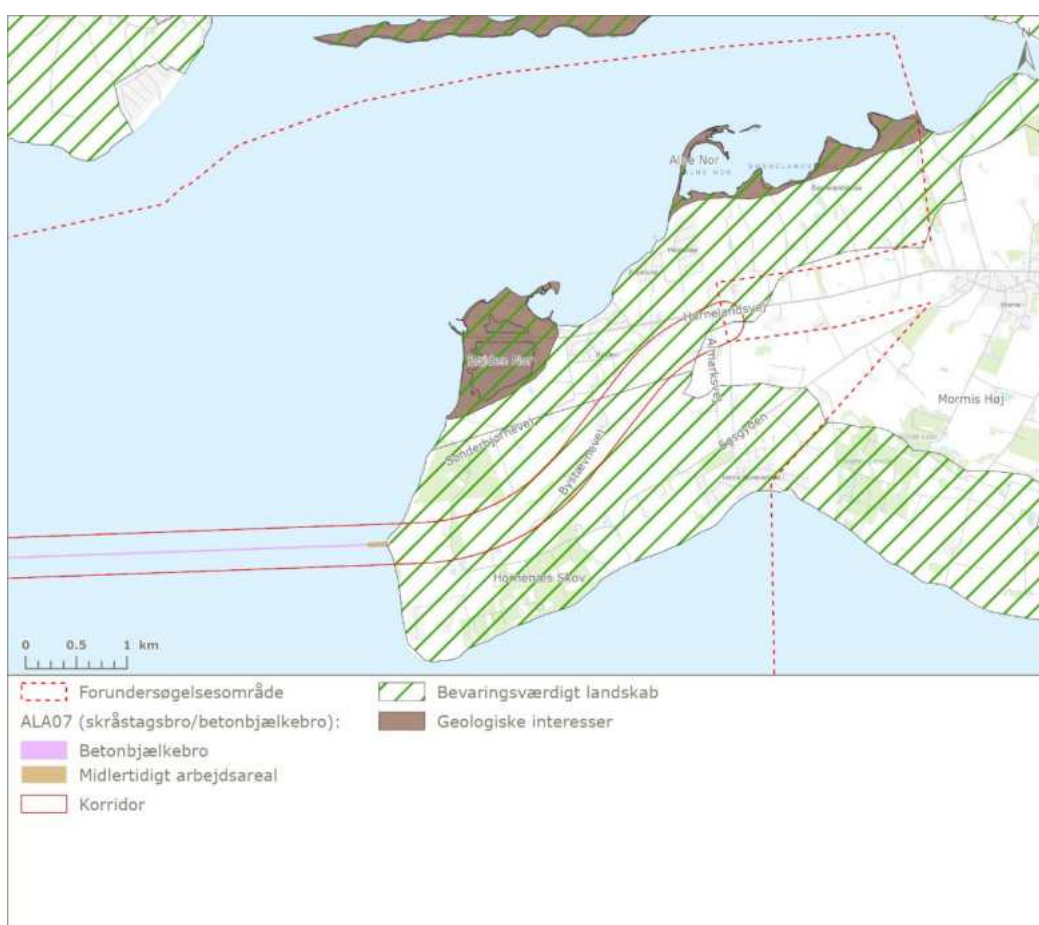
Der er ikke kortlagt skov indenfor korridoren, og der er derfor ingen påvirkning.

Samlet vurdering af skov

Det vurderes, at der ikke vil være en påvirkning fra ALA07 Bro af skov.

17.4.6 Landskab

Korridoren til ALA07 skråstagsbro/betonbjælkebro bliver ilandført fra Lillebælt lige syd for Knæet, hvor kystlandskabet er karakteriseret af en smal strand, kystklint med bevoksning. Fra toppen af kystklinten findes marker med varieret terræn opdelt af levende hegn, spredte ejendomme og en plantage. Derudover er landskabet overordnet set karakteriseret af kystorienterede jordbrugslandskaber og nærheden til kysten. Området er omfattet af en landskabsudpegning, som særligt fastlægger en række hensyn for et sammenhængende bånd langs kystlinjen. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen er vist på Figur 17-34.



Figur 17-34 Landskaber, der skal beskyttes og specifikke geologiske beskyttelsesområder i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

ALA07 skrårstagsbro/betonbjælkebro linjeføring føres i terræn med grøfter mellem Hornelandevej frem til ilandføringspunktet. På denne strækning vil vejens arealudlæg bryde et jordbrugslandskab med spredte ejendomme, hvilket vil ændre landskabets karakter og tilføre landskabet et teknisk præg. Gennembrud af levende hegn og diger vil ligeledes have visuel betydning for landskabets skala. Den karaktergivende, kulturgeografiske markstruktur opdeles af anlægget, og der skal fjernes landskabselementer såsom levende hegn, vildtplejebepantninger, en bevoksning omkring en lavning (Lavemose), plantager og beskyttede diger. Derudover betyder arealudlægget, at tre spredt beliggende ejendomme helt eller delvist skal fjernes. Påvirkningen fra denne del af linjeføringen kan være væsentlig. Påvirkningen kan afværges ved at begrænse indgrebet i ejendomme, beskyttede diger og levende hegn samt Lavemose. Derudover kan påvirkningen afværges ved beplantning, som kan være i overensstemmelse med den nuværende landskabskarakter på Horne Land.

ALA07 skrårstagsbro/betonbjælkebro føres i land på tre kystnære bropiller, der bygges via en midlertidig arbejdsdæmning. Den ene kystnære bropille anlægges langs kystlinjen med den smalle strand og høje kystklint. Med afstand til toppen af kystklinten etableres endnu en bropille, som betyder, at broen ilandføres uden at påvirke kystklinten fysisk. Udgravning til bropillerne vil direkte og permanent ændre det naturgeografiske grundlag langs kystlinjen. Arbejdsdæmningen vil ligeledes påvirke kystlinjen. Bropillerne og arbejdsdæmningen vil udgøre en visuel barriere langs kysten, som ændrer og bryder udsigten langs kysten. De nuværende udsigtsmuligheder fra det kystorienterede landskab vil også blive ændret med linjeføringen. Påvirkningen fra denne del af linjeføringen fra ilandføring vurderes sandsynligvis at være væsentlig.

ALA07 skrårstagsbro/betonbjælkebro medfører visuelle påvirkninger af havlandskabet, som i dette projekt defineres som landskabet på havet, der i høj grad opleves som åbent og i stor skala. Havlandskabet omkring Horne Land fremstår som et uforstyrret landskab uden påvirkning fra tekniske anlæg på havet, hvilket betyder, at havlandskabet sammen med kystlandskabet har en høj sårbarhed. Der er i dag begrænset visuel uro i havlandskabet fra færgefarten til Bøjden-Fynshav, hvis sejlbare er vest for linjeføringen. Oplevelsen af færgefart er naturligt knyttet til aktiviteter i havlandskabet, og der har igennem tiden været mange års færgefart mellem Bøjden og Fynshav. Der er udsigter på tværs og fra havlandskabet til modstående kyster på bl.a. Als og Lyø. En skrårstagsbro vil fremstå som et horisontalt og næsten linjeformet element på tværs af Lillebælt, hvilket vil resultere i en visuel barriere, og tilfører teknisk præg til det åbne, uforstyrrede havlandskab.

Den visuelle påvirkning som følge af arealinddragelserne fra ALA07 skrårstagsbro/betonbjælkebro vurderes samlet set sandsynligvis at være væsentlig. Påvirkningen begrundes med den høje sårbarhed af kyst- og havlandskabet samt påvirkningen af de karaktergivende beskyttede diger. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet.

Landskabsudpegninger

ALA07 skrårstagsbro/betonbjælkebro linjeføringen er inden for en udpegning af landskaber, der skal beskyttes. Retningslinje 6.1.1 fastlægger bl.a., at *i områder, hvor landskabskarakteren skal*

beskyttes, kan der kun ske ganske ubetydelige forandringer, og kun såfremt de ikke påvirker de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Nye tekniske anlæg, nyt byggeri og ændringer i arealanvendelsen kan derfor kun finde sted i ganske ubetydeligt omfang, og såfremt hensynet til de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder og tilstand ikke tilsidesættes. Hvor tilstanden er dårlig, bør der ske tiltag som forbedrer denne.

Arealinddragelsen til ALA07 skråstagsbro/betonbjælkebro linjeføringen ændrer arealanvendelsen i det åbne land, som inden for arealinddragelsen ændres til infrastruktur anlæg. ALA07 skråstagsbro/betonbjælkebro linjeføring vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.1 for landskaber, der skal beskyttes.

Ingen dele af ALA07 skråstagsbro/betonbjælkebro er inden for udpegningen af landskaber, der skal vedligeholdes, og projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinje 6.1.1 behandles ikke yderligere.

Ingen dele af ALA07 skråstagsbro/betonbjælkebro er inden for en udpegnings af særlige geologiske beskyttelsesområder, og projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinje 6.2.1 behandles ikke yderligere.

Lys

På broen og ved kysten vil belysning ændre natteoplevelsen af hav- og kystlandskabet. Belysning på broen vil synliggøre broens forløb som linjeformet element på tværs af havet, som vil være synligt fra kysten. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget, der forløber igennem det åbne land, hvor nattet mørket er en naturlig del af landskabsoplevelsen. Det vurderes samlet set, at lyspåvirkningen kan være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

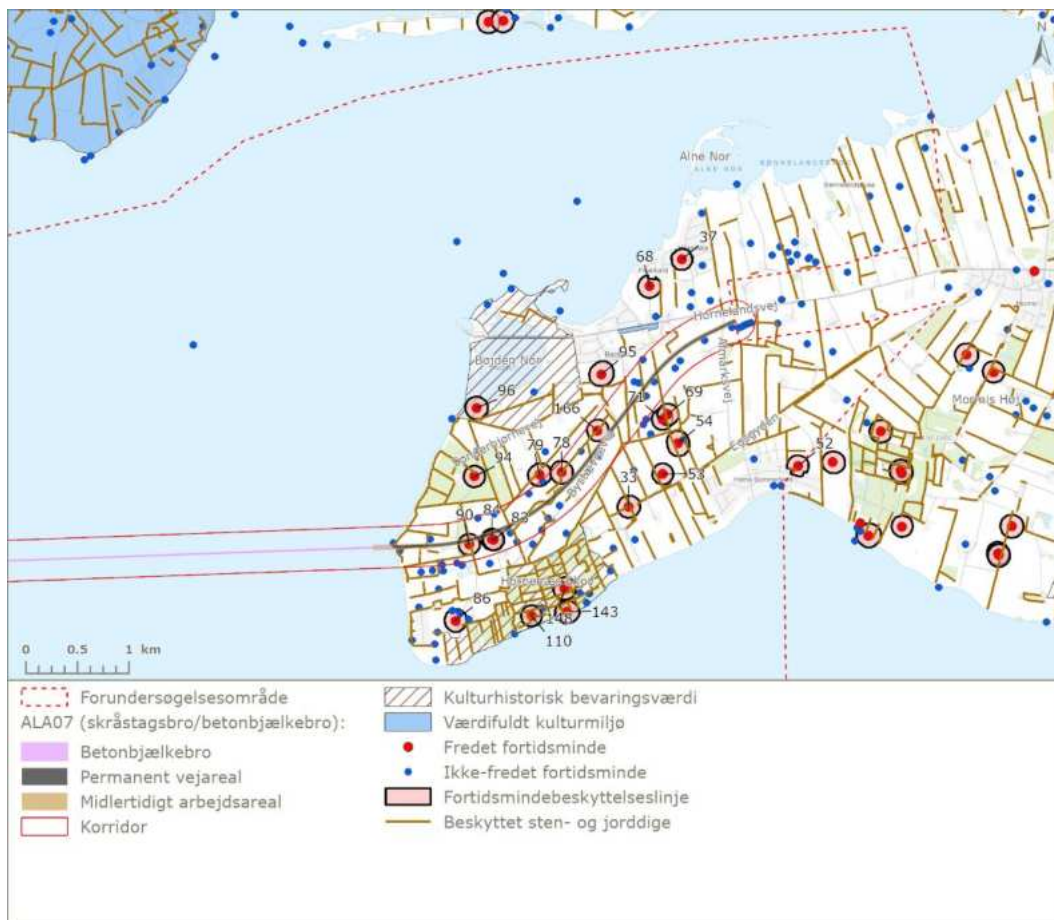
De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA07 skråstagsbro/betonbjælkebro vurderes samlet set sandsynligvis at være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, herunder indpasning i kystlandskabets kystkint. Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.

17.4.7 Kulturarv og fredninger

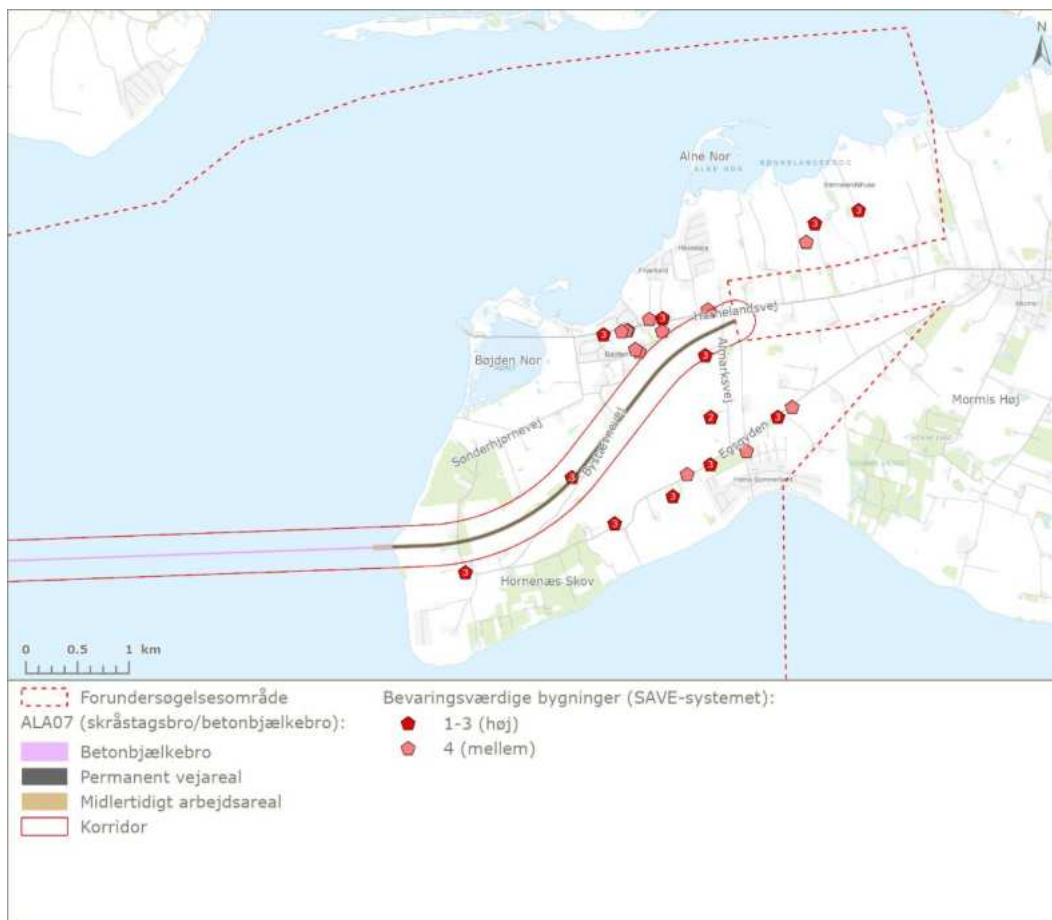
Korridoren på land på Fyn indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder bevaringsværdige bygninger, beskyttede fortidsminder og ikke-beskyttede fund. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større værdi. Inden for korridoren på Fyn findes der ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi.

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området, men at særligt fire områder skiller sig ud – Horne Næs, landsbyen Bøjden, området omkring Arneholm og Navrsbæk /116/. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen fremgår af Figur 17-35 og Figur 17-36.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 17-35 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Fyn.



Figur 17-36 Bevaringsværdige bygninger inden for korridoren på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol vurderes korridoren til at have en høj sårbarhed overfor påvirkning af arkæologiske interesser /116/.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af fire fortidsminder, herunder rundhøje og dysse eller jættestuer (Figur 12-34 og Figur 12-35). Derudover er der fem fortidsmindebeskyttelseslinjer inden for korridoren.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 17-37 Rundhøj samt dysse eller jettestue, Sottebjærgsagre /207/.



Figur 17-38 Rundhøj samt dysse eller jettestue, Grævlingesbjærgsagre /208/.



Figur 17-39 Dysse eller jættestue, Stenalder. Rest af megalit. Bevaret i et ca. 5 m langt forløb af markskel (skeldige). Der ses 3 opretstående store sten, hvoraf de 2 (i SV) tæt op ad hinanden /209//208/.

Projektet vil medføre en permanent ændring af området. Ved anlæg af en bro og tilhørende vejanlæg vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af fire beskyttede fortidsminder, og dermed påvirkes jordlagene omkring de beskyttede fortidsminder i anlægsfasen, og fortidsminderne kan blive påvirket visuelt af det blivende anlæg. Intensiteten vurderes at være høj, dog vil fortidsminderne fortsat fremstå som synlige elementer i landskabet. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Samlet set vurderes det, at påvirkningen kan være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom, ved at flytte den længere mod nord på den vestlige strækning og længere mod syd på den østlige strækning.

Bevaringsværdige bygninger

Linjeføringen berører ingen fredede bygninger. Derimod berører linjeføringen en bygning med en bevaringsværdi på 1-4, bystævnevej 68 som har en bevaringsværdi på 3. Bygningen forventes at blive nedrevet i forbindelse med realiseringen af projektet. Det forventes, at en række bygninger med bevaringsværdi 6-7 (lav bevaringsværdi) vil blive nedrevet (bygninger med lav bevaringsværdi er ikke vist på figuren med bevaringsværdige bygninger). Påvirkningens intensitet vurderes at være høj, og det vurderes samlet set at påvirkningen er væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom den bevaringsværdige bygning (høj værdi), ved at flytte linjeføringen længere mod nord eller syd, f.eks. i et forløb langs den eksisterende vej Bystævnevej.

Sten- og jorddiger

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at særligt Horne land er kendt for sine mange og velbevarede stendiger, der alle er beskyttede i henhold til museumslovens § 29a /116/. Inden for korridoren på Fyn findes en lang række beskyttede sten- og jorddiger, og digerne har stor betydning for bl.a. de kulturhistoriske spor i landskabet, og vurderes på den baggrund at have en høj sårbarhed.

Linjeføringen berører en række beskyttede sten- og jorddiger, og det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.

Linjeføringen berører 12 beskyttede sten- og jorddiger. Sten- og jorddigerne vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Intensiteten vurderes derfor at være høj. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering. Det vurderes ikke muligt at justere

linjeføringen udenom digerne, uden at påvirke andre dele af digerne idet flere af digerne går på tværs af linjeføringen, se Figur 12-33.

Samlet vurdering af kulturarv og fredninger

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af fire fortidsminder, herunder to dysse eller jættestuer. Ved anlæg af en bro og det tilhørende vejanlæg vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af de beskyttede fortidsminder, og jordlagene omkring fortidsminderne vil blive påvirkede og fortidsminderne vil blive påvirkede visuelt af det blivende anlæg. Samlet set vurderes det, at påvirkningen kan være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen ved ilandføring udenom, ved at flytte den længere mod nord.

Inden for korridoren på Fyn findes der ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi, og der er derfor ingen påvirkning.

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Det forventes at en bygning med høj bevaringsværdi (3) skal nedrives. Det forventes derudover at en række bygninger med bevaringsværdi 5-7 vil blive nedrevet. Bygninger med en bevaringsværdi på 5-7 vurderes at have en lav bevaringsværdi, hvorimod bygninger med en bevaringsværdi på 1-4 vurderes at have en høj bevaringsværdi. Bygninger med lav bevaringsværdi fremgår ikke af figuren. Samlet set vurderes det, at påvirkningen er væsentlig baseret på den høje sårbarhed af den bevaringsværdige bygning. Det er muligt at justere linjeføringen udenom den bevaringsværdige bygning, ved at flytte den længere mod syd langs den eksisterende vej Bystævnevej.

Linjeføringen berører 12 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektet. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom.

17.4.8 Øvrige miljømner (+miljømner)

Øvrige miljømner omfatter en række miljømner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljømnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljømnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljømner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljømnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

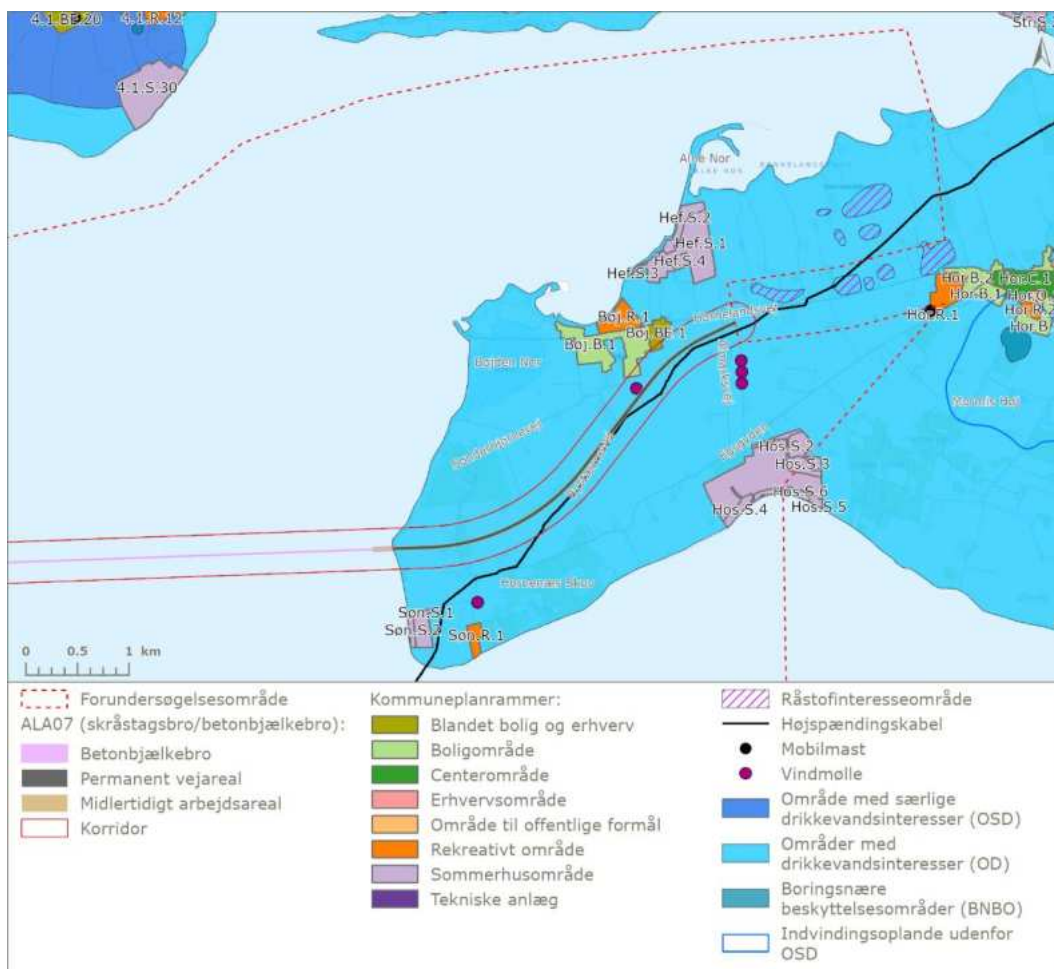
Tabel 17-5 Øvrige miljømner Fyn.

Øvrige miljømner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes. En kortlægning af bilag IV-arter på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.2 side 301.

Øvrige miljømner	Beskrivelse
	<p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er registreret dværgflagermus, klokkefrø, strandtudse, markfirben og odder. Baseret på udbredelseskort er det sandsynligt, at flere arter af flagermus kan forventes at forekomme i området, men blot ikke er registreret. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn eller i nærheden af vand. Klokkefrø og strandtudse er knyttet til rene, lavvandede søer og vådområder samt disses omgivelser. Markfirben er knyttet til tørre, sandede og solbeskinnede lokaliteter som overdrev, kystskrænter og råstofgrave. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder samt af den økologiske funktionalitet. Se Figur 17-41.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten. Der er ikke udpeget økologiske forbindelser indenfor korridoren.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektet for at undgå påvirkningen. Se Figur 17-41.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Der er to overfladevandforekomster omfattet af vandområdeplanerne i nærheden af linjeføringen på Fyn.</p> <p>Navrsbæk nordvest for Horne med udløb i Helnæs Bugt ligger mere end én km øst for linjeføringen og behandles (formodentlig) under vejprojektet. Der er ingen påvirkning fra nærværende del af linjeføringen.</p>

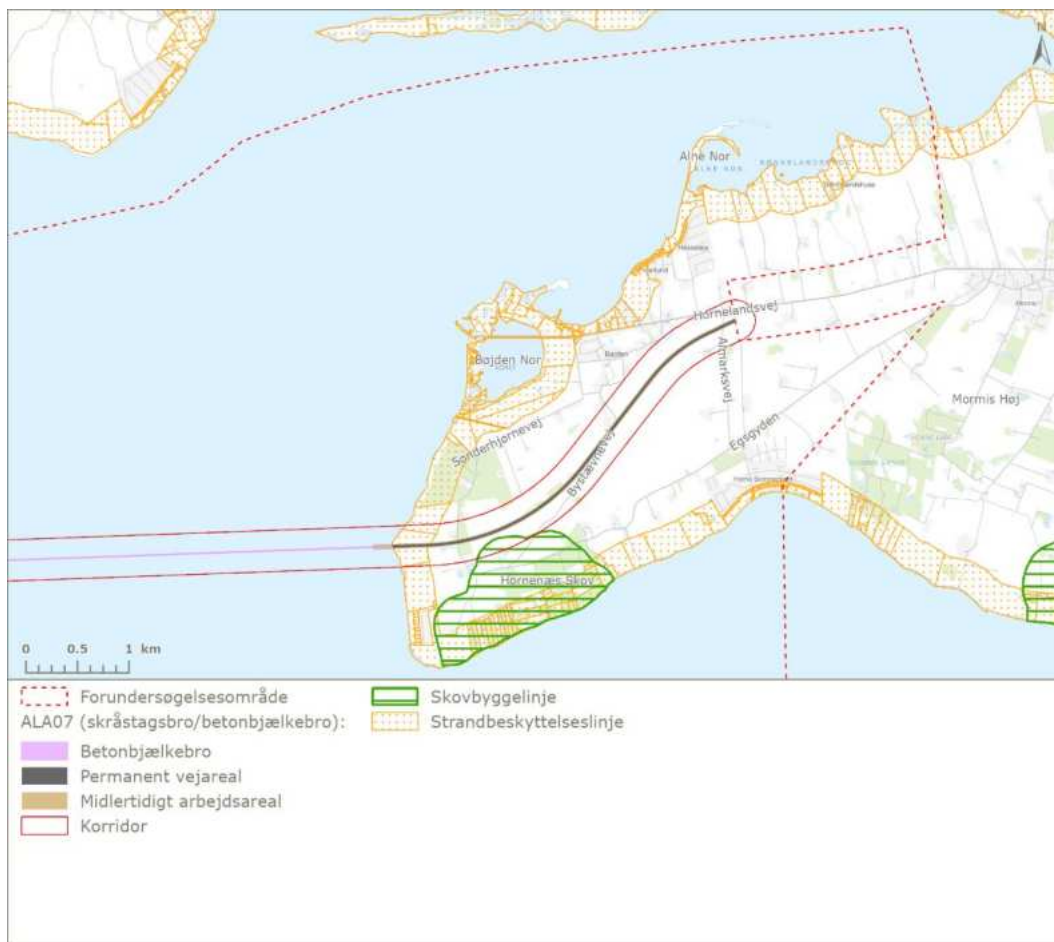
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes. Se Figur 17-41.
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Fyn, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "område med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). Umiddelbart påvirkes grundvandet ikke ved anlæg af bro og vej, men arealet er kystnært, og hvis der skal grundvandssænkes under anlæg, skal risikoen for saltindtrængen vurderes. Se Figur 17-40.
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofinteresseområder inden for korridoren. Se Figur 17-40.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Linjeføringen forløber parallelt med et højspændingskabel til transport af elektricitet, og hvis linjeføringen ikke flyttes længere mod syd kan konflikt med kablet undgås</p> <p>I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes. Figur 17-40.</p>
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og en skovbyggelinje, hvilket ses på Figur 17-42. Den viste linjeføring ligger uden for skovbyggelinjen. Eventuel placering af en vej inden for skovbyggelinjen er ikke i konflikt med skovbyggelinjen, der kun gælder for placering af ny bebyggelse, campingvogne og lignende.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 17-40 Planforhold, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 17-42 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

17.5 Sammenfatning for ALA07 Bro

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 12-6 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA07 Bro at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed
- Landskab
- Kulturarv

Foruden ovenstående er der nogle +miljøemner, som berøres direkte ved anlæg af ALA07 Bro, disse er opsummeret i Tabel 12-7.

Tabel 17-6 Løsning ALA07 Bro – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt. Generel beskrivelse af projektilpasninger, afværgetiltag og kompensations effekt for miljøemnerne er beskrevet i afsnit 4.4.1.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als</p> <p><i>Støj</i></p> <p>De rekreative områder, Elsmark Skov og Gammelgård vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Det er ikke besluttet, om der fortsat skal være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, dvs. om det friholdes en passage langs stranden under broen, når først anlægget er etableret. Hvis der ikke sikres passage for gående langs stranden, vil der være en barriereeffekt, der <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn</p> <p><i>Støj</i></p> <p>Det vurderes, at der uden afværgetiltag lokalt <i>vil være væsentlige</i> påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier.</p>	<p>Fyn</p> <p><i>Støj</i></p> <p>I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme, støjvolde eller overdækning af vejen. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Hvis der arbejdes videre med muligheden for passage i forbindelse med detailfasen, og der sikres passagemulighed langs kysten, vil barriereeffekten blive reduceret og det vurderes, at væsentlig påvirkning kan undgås.</p> <p>Fyn</p> <p><i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden. Ved indarbejdelse af afværgetiltag kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.</p> <p>I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme, støjvolde eller overdækning af vejen. Effekten af disse tiltag er dog ikke</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
		beregnet i denne forundersøgelse.
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Linjeføringen krydser sandsynligvis et lille § 3-vandløb. Det vurderes, at påvirkning af vandløbet, der forventes at være beskyttet, ikke kan undgås og at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring inddrager et overdrev langs med kystskrænten. Overdrevet udgør et længere sammenhængende område langs med kystskrænten, og den foreslåede linjeføring inddrager en del af overdrevet, sådan at det beskyttede område opdeles. Derudover inddrages dele af en mose samt del af en sø. Overdrev, mose og sø kan være levested for en række sjældne eller sårbare arter, der derved mister levesteder. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig påvirkning</i>.</p>	<p>Fyn Det vurderes ikke muligt at undgå påvirkningen ved at flytte linjeføringen inden for korridoren. Overdrevet forventes ikke at kunne genskabes, da overdrev generelt er vanskelige at genskabe. Også moser kan være vanskelige at genskabe. Etablering af andre typer af § 3 natur som erstatning for disse kan også komme i spil.</p>
Skov	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den planlagte linjeføring inddrager et areal af fredskov. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Als Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen ved at flytte centerlinjen.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Påvirkningerne af landskab som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA07 skråstagsbro/betonbjælkebro vurderes samlet set sandsynligvis, at være væsentlige.</p> <p>Lys Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning på broen og ved kysten</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>vil ændre natteoplevelsen af hav- og kystlandskabet.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA07 skrånstagsbro/betonbjælkebro vurderes samlet set sandsynligvis at være væsentlige.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet.</p>	<p>arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Anlægsarbejdet vil ske indenfor 100 m af fire beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Det forventes at en bygning med høj bevaringsværdi (3) skal nedrives. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>er væsentlig</i> baseret på den høje sårbarhed af den bevaringsværdige bygning.</p> <p>Linjeføringen berører 12 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der <i>vil være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>Fyn Det er muligt at justere linjeføringen udenom fortidsmindebeskyttelseslinjerne, ved at flytte linjeføringen længere mod nord.</p> <p>Det er muligt at justere linjeføringen udenom den bevaringsværdige bygning, ved at flytte den længere mod syd langs den eksisterende vej Bystævnevej.</p> <p>Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom de beskyttede diger, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.</p>
HAVET		
Natura 2000	<p><i>Marsvin – undervandsstøj</i> Støjen fra spuns- og pæleramning kan påvirke marsvins adfærd i en radius af op til 1100 m rundt om arbejdsstederne ved bropillefundamenterne, og selvom der ikke arbejdes på flere fundamenter samtidig, og der derfor ikke skabes en barriere for passage</p>	<p>Vurderingen er foretaget med afværgetiltagene dobbelte boblegardiner og hydrosound damper (HSD).</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	gennem Lillebælt, kan der være en væsentlig påvirkning af marsvin, og dermed skade på udpegningsgrundlaget som følge af undervandsstøj.	
Bilag IV-arter	<i>Marsvin – undervandsstøj</i> Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning fra undervandsstøj i anlægsfasen af ALA07. Da undervandsstøjen vil foregå over længere tid i et område, der er af betydning for marsvin, kan der pga. af fortrængning være en væsentlig forstyrrelse af marsvins yngle- og rasteområder for marsvin og dermed af artens økologiske funktionalitet i løbet af anlægsfasen. Der sker ingen beskadigelse af marsvins yngle- og rasteområder som led i projektet.	Vurderingen er foretaget med dobbelt boblegardiner og HSD (Hydro-Sound-Damper)
Fisk	<i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.	Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.
Raste- og trækfugle	<i>Fysisk forstyrrelse og barriereeffekt</i> Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning fra fysisk forstyrrelse og barriereeffekter. Særligt alkefugle har en høj sårbarhed overfor barriereeffekter.	Når de anlægstekniske detaljer for vejprojektet er fastlagt, kan eventuelle afværgeforanstaltninger konkretiseres formuleres. Alkefugles træk gennem Lillebælt bør afklares i en senere fase af projektet.

Tabel 17-7 Løsning ALA07 Bro – Opsummerende tabel for +miljøemner. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

+Miljøemne	Beskrivelse
LAND	
Bilag IV arter	Als Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande.

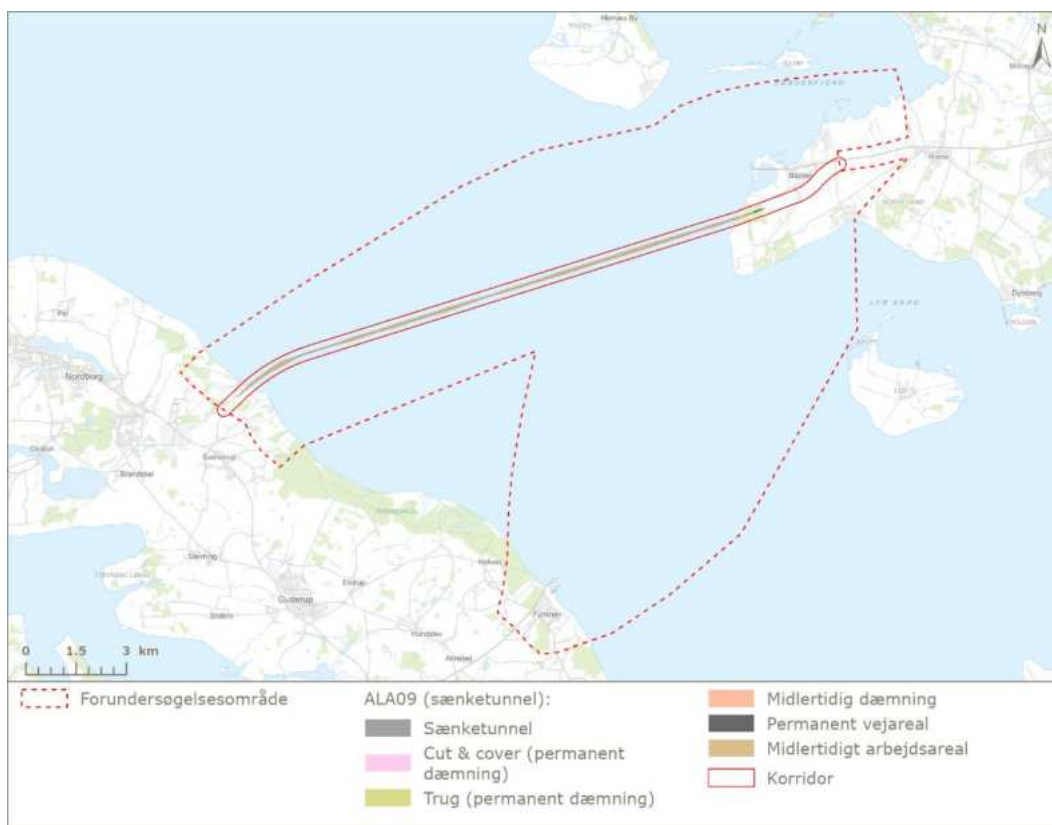
+Miljøemne	Beskrivelse
	<p>Fyn</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Als</p> <p>Der er udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for hovedparten af korridoren. Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen, da der derved ville blive inddraget et større areal af udpegningen.</p> <p>Fyn</p> <p>Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten. Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektet for at undgå påvirkningen.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Als</p> <p>Skærebæk er et § 3-vandløb, der udspringer ved Elsmark og løber indenfor korridoren på en kort strækning. Vandløbet har et rørlagt udløb på kysten nord for ilandføringen. Vandløbet er i dårlig økologisk tilstand. Det skal sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet, der ligger dybt i terræn nord for linjeføringen. Dette skal der tages højde for i et evt. kommende detailprojekt.</p> <p>Fyn</p> <p>Navrsbæk nordvest for Horne med udløb i Helnæs Bugt ligger mere end én km øst for linjeføringen og behandles (formodentlig) under vejprojektet. Der er ingen påvirkning fra nærværende del af linjeføringen.</p> <p>Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes. Se Figur 12-37.</p>
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Als</p> <p>Grundvandsforekomsten i hovedparten af korridoren er karakteriseret som "område med særlige drikkevandsinteresse" (OSD), mens en kort strækning mod vest og inden koblingen til landanlægget er udpeget "område med drikkevandsinteresser (OD). Områderne berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Fyn</p> <p>Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "område med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). Områderne berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p>
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Als</p> <p>Der er ingen større infrastrukturanlæg, kabler eller ledninger inden for korridoren.</p> <p>Fyn</p> <p>Linjeføringen forløber parallelt med et højspændingskabel til transport af elektricitet, og hvis linjeføringen ikke flyttes længere mod syd kan konflikt med</p>

+Miljøemne	Beskrivelse
	kablet undgås. I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Als</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer. Påvirkning af skovbyggelinjen kan ikke undgås, da den går på tværs af korridoren.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen i forbindelse med ilandføring af broen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten.</p> <p>Fyn</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og en skovbyggelinje. Den viste linjeføring ligger uden for skovbyggelinjen. Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten.</p>
HAVET	
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Derfor vurderes at påvirkningen overordnet er lille. Større fartøjer påvirkes i form af en barriere der medfører længere sejlads. Omfanget af barriereeffekt vil afhænge af en kommende bros gennemsejlingshøjde og udlægning af gennemsejlingsmuligheder for større skibe.
Marin arkæologi	Der er registreret flere potentielle kulturhistoriske objekter og aktivitetsspor i korridoren samt en række områder, som er særlig risikofyldte i forhold til tilstedeværelsen af fortidsminder fra Stenalderen, inklusive bopladser, på havbunden. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringen inden for korridoren.

18. ALA09 SÆNKETUNNEL

18.1 Beskrivelse af skitseprojekt

ALA09 forløber fra Tranerødde på Als til Horne nord (syd for Bøjden Nor) på Fyn og er udformet som en sænketunnel. Sænketunnelen bygges på havbunden i en gravet rende, hvori tunnelelementer sænkes ned og forbindes med hinanden. Selve sænketunnelen er 15,6 km opgjort i centerlinjen af korridoren. Hele korridoren for ALA09 Sænketunnel er 20 km, se Figur 18-1.



Figur 18-1 Korridor for ALA09 Sænketunnel.

På Als skal der anlægges en ny vej fra det sted, hvor sænketunnelen kommer i land og frem til grænsefladen med landanlæg ved den eksisterende vej, rute 405. Denne vejstrækning er ca. 500 m i undersøgelsesområdet for kyst-kyst. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning²⁰. I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. Det antages konservativt, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal.

I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes hvor der skal anlægges en busplads hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.

Kystnært ved Als bygges en permanent dæmning (se afsnit 5.3.5) til anlæg af både trug og cut & cover. Yderst på den permanente dæmning anlægges en midlertidig arbejdsdæmning til

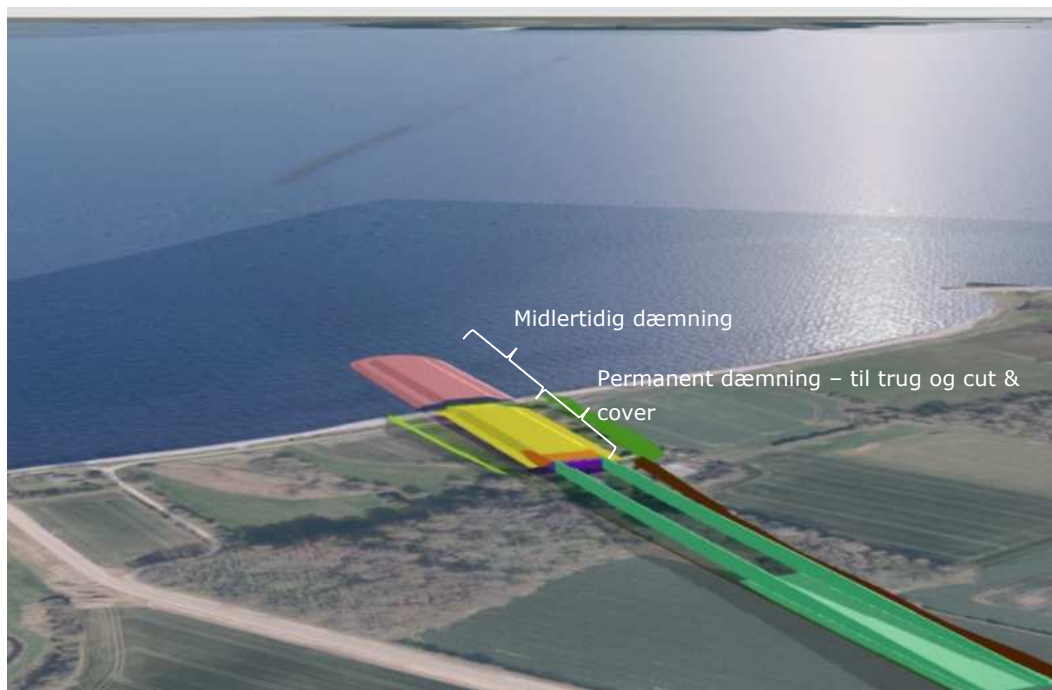
²⁰ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger – hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

anlægsarbejdet i forbindelse med overgangen mellem cut & cover og det første tunnelelement.
Anlægget ved ilandføringen er illustreret på Figur 18-2 og Figur 18-3.

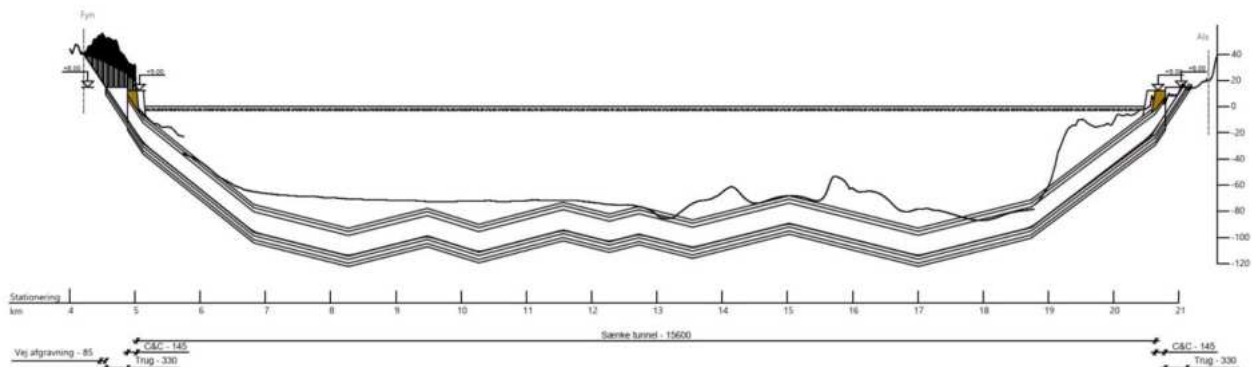


Figur 18-2 Skitsetegning anlægget ved ilandføringen på Als.



Figur 18-3 Visualisering af ALA09 Sænketunnel – set fra Als.

Udgravningen på havbunden til sænketunnelen er i gennemsnit ca. 110 m bred. Efter sænketunnelen er etableret i renden dækkes den til og havbunden reetableres, se Figur 18-4.



Figur 18-4 Længdeprofil for ALA09 Sænketunnel.

Ved Fyn bygges en midlertidig arbejdsdæmning (se afsnit 5.3.6) på vandet til anlæg af det første tunnelelement. Både trug og cut & cover ligger på land. På kysten vil der være behov for en midlertidig opgravning, hvor strandzonen og skrænten efterfølgende reetableres. Arealene som forventes påvirkede kystnært og på land kan ses på Figur 18-5 og Figur 18-6.



Figur 18-5 Visualisering af ALA09 Sænketunnel – set fra Fyn. Ved Fyn anlægges en midlertidig arbejdsdæmning i forbindelse med anlæg af det første tunnelelement.

På Fyn skal der anlægges en ny vej fra hvor sænketunnelen kommer i land og frem til grænsefladen med landanlæg ved den eksisterende vej øst for Bøjden. Denne vejstrækning er ca. 3000 m i undersøgelsesområdet for kyst-kyst. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning - dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning²¹. I drift er vejen 17 m bred - dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. Det antages konservativt, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal, se Figur 18-6.

²¹ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 18-6 Skitsetegning af ALA09 Sænketunnel ved ilandføringen på Fyn.

I Tabel 18-1 er der oplyst udvalgt projekthinformation som anvendes i miljøvurderingen. Generel information om projektet er beskrevet i afsnit 5.1 (anlæg på land) og 5.3 (marine anlæg), kilder til påvirkninger er beskrevet i afsnit 5.4.

Tabel 18-1 Udvalgt projekthinformation for løsningsmodel ALA09 (sænketunnel).

Emne	Projekthinformation
Fodaftryk vej	
Vej i terræn på Als Se afsnit 5.1.1 side 83.	Ny vej i terræn er omkring 500 m. Vejbanen er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. Fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred.
Vej i terræn på Fyn Se afsnit 5.1.1 side 83.	Ny vej i terræn er omkring 2700 m lang. Vejbanen er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning - dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. Fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred.
Permanent fodaftryk på landskabet for cut & cover samt trug på Als i drift	480 m lang x 40-60 m bred m ² (24.000 m ²)

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Emne	Projektinformation
Permanent fodaftryk på landskabet for cut & cover samt trug på Fyn i drift	475 m lang x 90 m bred (42.750 m ²)
Fodafttryk kystnære dæmninger	
Permanent fodaftryk på havbunden for trug og cut & cover kystnært ved Als	0 m ²
Midlertidigt fodaftryk for kystnær dæmning ved Als	160 m lang x 70 m bred (11.200 m ²)
Midlertidigt fodaftryk for kystnær dæmning ved Fyn	160 m lang x 70 m bred (11.200 m ²)
Fodafttryk for udgravning til sænketunnelen	
Fodafttryk på havbunden for udgravning til sænketunnelen	15,6 km lang x 110 m bred (1.716.000 m ²)
Mængder	
Mængder sediment der skal opgraves på havet	21.600.000 m ³
Anlægstider (aktiviteterne kan ofte udføres med overlap eller parrallelt)	
Estimeret anlægstid for anlæg af dæmning ved Als	24 måneder
Estimeret anlægstid for anlæg af dæmning ved Fyn	24 måneder
Estimeret anlægstid for udgravning	19,5 måneder
Estimeret anlægstid for sænketunnelen	53 måneder
Estimeret tid for tilbagefyld over tunnelelementerne	42 måneder

18.2 Vurdering af miljøforhold – Als

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Als baseret på offentlig tilgængelige data, der er foretaget i kapitel 6, fra side 126.

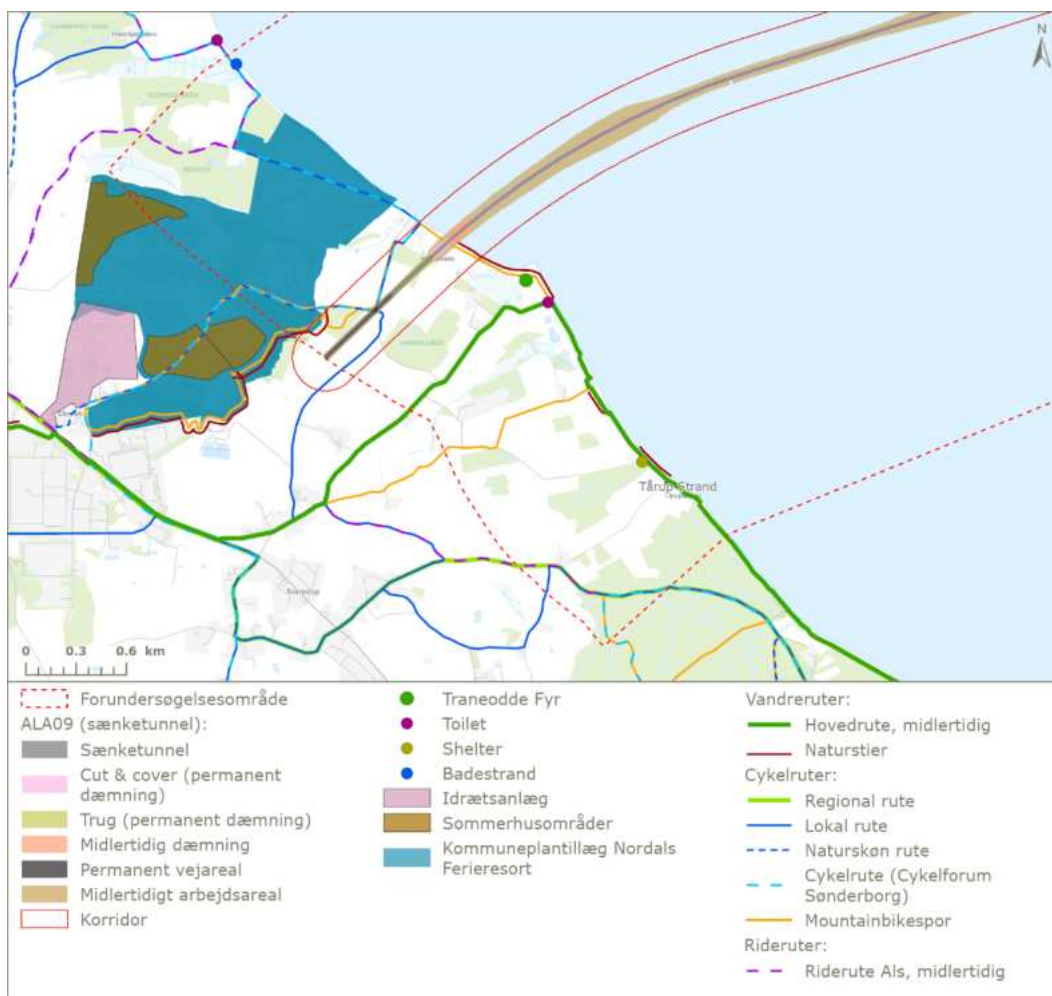
18.2.1 Befolkning og menneskers sundhed

Kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Als er foretaget i afsnit 7.1, side 179.

En Als-Fyn forbindelse kan i driftsfasen medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger i driftsfasen:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



Figur 18-7. Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Als.

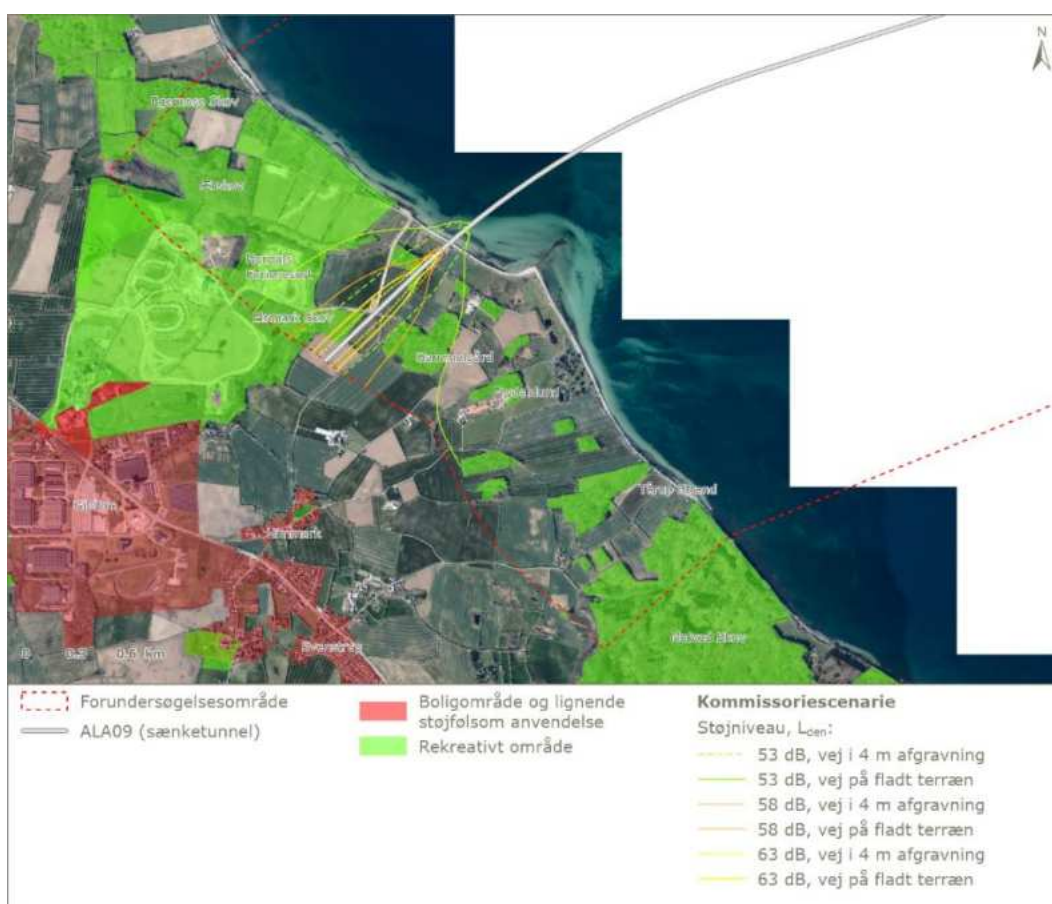
Arealinddragelse

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Luftbåren støj

Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag.

Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 18-8. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 18-8 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Als-siden for en sænketunelløsning, ALA09. Den stiplede linje viser beregningerne med afværgetiltag.

En række udpegede rekreative områder kan blive udsat for vejstøj over 53 dB, svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje). Det gælder bl.a. Nordals Ferieresort (der er under etablering), Elsmark Skov og Gammelgård.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved ilandføringen på Als, herunder særligt ved rekreative områder, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende

grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 18-8). Det rekreative område, Elsmark Skov og en mindre del af Gammelgård vurderes dog at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed og har desuden betydning for følelsen af tryghed. /200/.

Sænketunellen føres i land via en trug og cut & cover løsning, hvilket betyder, at selve kyststrækningen påvirkes direkte af projektet i driftsfasen. Det betyder derfor at der ikke vil være mulighed for at færdes langs stranden og kysten, i anlægsfasen. Det er ikke besluttet, om der fortsat skal være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, dvs. om der friholdes en passage langs stranden ud for den permanente dæmning, når først anlægget er etableret. Hvis der ikke sikres passage for gående langs stranden, vil der være en barriereeffekt, der kan være væsentlig. Hvis der arbejdes videre med muligheden for passage i forbindelse med detailfasen, og der sikres passagemulighed langs kysten, vil barriereeffekten blive reduceret.

Langs med kysten forløber et mountainbikespor og en natursti, der, afhængigt af den endelige udformning ved ilandføringen, kan blive påvirket. Derudover krydses en lokal cykelrute af anlægget på land.

På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig. Betydningen af barriereeffekten skal imidlertid ses i sammenhæng med den resterende del af Als-Fyn forbindelsen på (landanlæg), der kan medføre en øget barriereeffekt.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Der foretages ikke arealinddragelse af eksisterende rekreative områder.

De rekreative områder, Elsmark Skov og en mindre del af Gammelgård vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

Hvis der ikke sikres passage for gående langs stranden, vil der være en barriereeffekt, der kan være væsentlig. Hvis der arbejdes videre med muligheden for passage i forbindelse med detailfasen, og der sikres passagemulighed langs kysten, vil barriereeffekten blive reduceret.

Betydningen af barriereeffekten skal imidlertid ses i sammenhæng med den resterende del af Als-Fyn forbindelsen, der kan medføre en øget barriereeffekt.

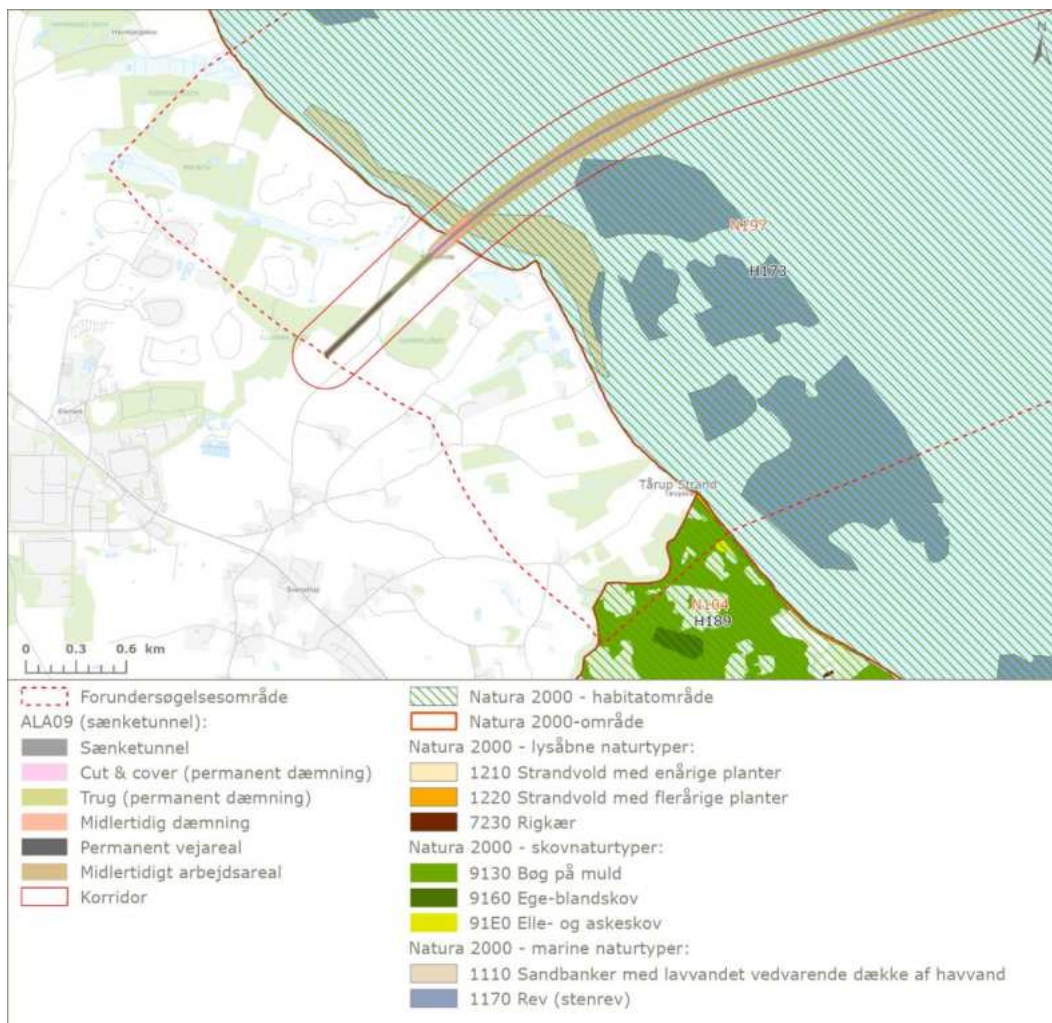
18.2.2 Natura 2000-vurdering (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA09 sænketunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene pga. projektets kompleksitet forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på resultatet af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En skrivebordskortlægning af Natura 2000-områder på Als er foretaget i afsnit 7.2.1, side 188. Korridoren berører ingen Natura 2000-områder på Als direkte. Det nærmeste Natura 2000-område er N104 Lilleskov og Troldsmose, der består af habitatområde H189. Området ligger langs kysten sydøst for ilandføringen (Figur 18-9). Natura 2000-område nr. 104 er primært karakteriseret ved skovdækket habitatnatur, men indeholder også strandvold og strandeng samt forskellige sø-naturtyper, og så er området levested for arterne stor vandsalamander og skæv vindelsnegl.

Det marine Natura 2000-område N197, der ses til højre på figuren, behandles i afsnit 18.3.2.



Figur 18-9 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Als.

Ved vurderingerne tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Natura 2000-området ligger langs kysten mod sydøst, og nærmeste afstand til linjeføringen er ca. 1,9 km, og der er derfor ingen arealmæssig påvirkning eller behov for tilpasning eller afværgeforanstaltninger.

Forstyrrelse

De udpegede terrestriske naturtyper forstyrres ikke, hverken i anlægs- eller driftsfasen. De nærmeste lokaliteter for stor vandsalamander og skæv vindelsnegl er registreret mellem 3,5 og 5,5 km sydøst for linjeføringen. Skæv vindelsnegl er stationær, og bevæger sig ikke væk fra levestedet, og stor vandsalamander bevæger sig normalt kun få hundrede meter fra

yngelevandhullet. Det vurderes, at der ingen risiko vil være for påvirkning af arterne på udpegningsgrundlaget, da projektet ikke medfører forstyrrelser af kortlagte levesteder.

Der vurderes ingen risiko for, at hydrologien og dermed søer og våde naturtyper i Natura 2000-området påvirkes, da de mange små vandløb, både langs linjeføringen og i Natura 2000-området, strømmer vinkelret på kysten.

Lys

Linjeføringen går ikke igennem Natura 2000-området på Als, og der er ca. 1,9 km fra linjeføringen til nærmeste habitatnaturtype. Det vurderes, at projektet ikke vil medføre en påvirkning fra lys af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Barriereeffekter

Da linjeføringen ikke går igennem Natura 2000-området på Als, vurderes der ikke at være påvirkning fra barriereeffekter af projektet på Natura 2000-området.

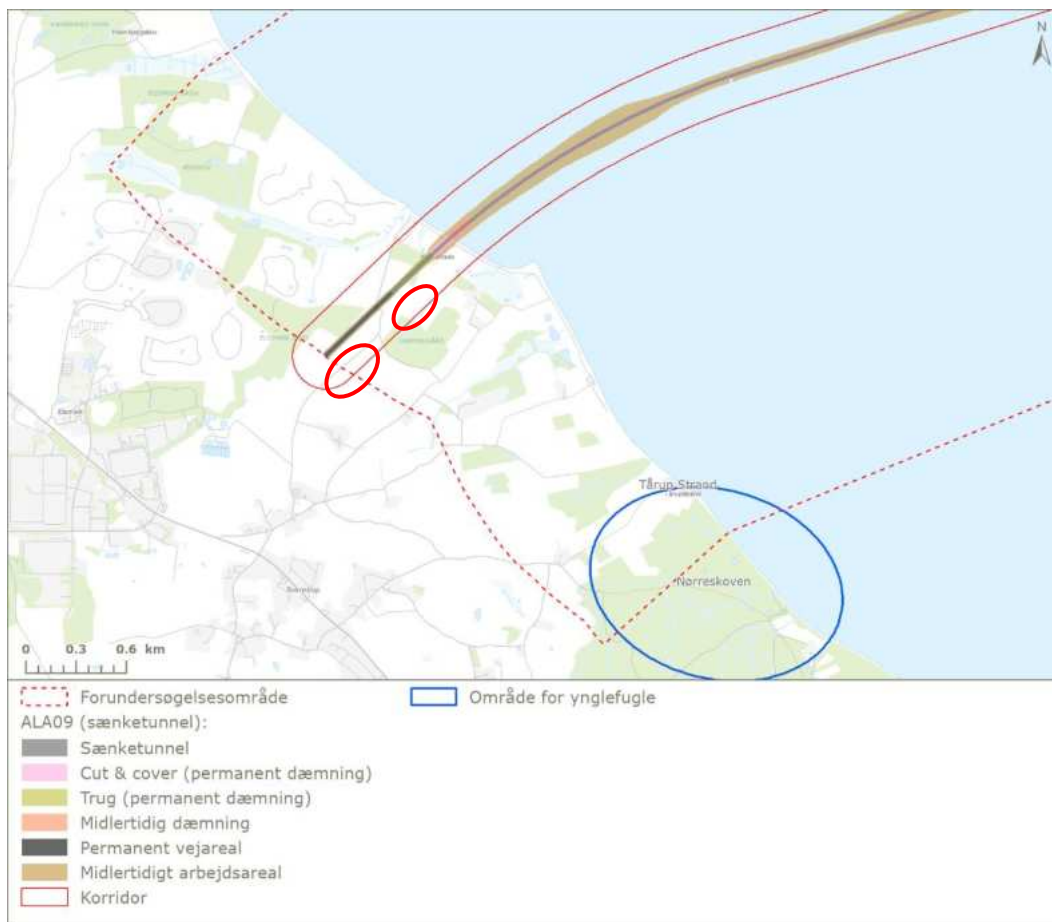
Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt forventes det sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger fra ALA09 Sænketunnel af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger eller af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området på den del af kyst-kyst projektet, som berører Als.

18.2.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

Området omkring ilandføringen ved Karlsminde består af en mosaik af strand, strandenge, vandløb, enge, moser, landbrugsjord, levende hegn og småskove. Afstanden til det nærmeste større skovområde, Melved Skov, der er en del af Nørreskov og Natura 2000-området N104, er ca. 2 km. Der er ikke foretaget feltarbejde, men det varierede landskab og naturtyper kan give gode yngleforhold for en række af de almindelige ynglefugle, der kendes fra området Als Nord.

Få arter af de i DOFbasen eller DOF Atlas III registrerede ynglefugle i området er sjældne eller truede efter den danske rødliste. Selvom der ikke er registreret sjældne eller truede arter ved Karlsminde strand eller i Elsmark Skov, gør kvaliteten og detaljeringsgraden af data det ikke muligt, at vurdere eller udelukke påvirkningen af enkelte arter.



Figur 18-10 området omkring linjeføring ALA09 er karakteriseret ved en mosaik af forskellige naturtyper og landbrugsarealer. De to røde ovaler markerer skovområder hvoraf det nordligste sløjfes og det sydligste passerer i en afstand af 10-40 m.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Linjeføringen passerer gennem en smal strand, bebyggelse og haver ved Karlsminde, og gennem et mindre stykke fredskov over en strækning på ca. 130 m. I skovstykket passerer vejen over en mindre å/grøft (§ 3) og passagen betyder formodentlig at ca. 0,5 ha skov fjernes. Resten af linjeføringen går gennem åbent land, krydser et levende hegn og passerer langs 240 m af Elsmark Skov i en afstand af 10 - 40 m. Det forventes, at den inddragne fredskov kompenseres ved ny skovplantning andetsteds.

Forstyrrelse

Den væsentligste påvirkning af ynglefugle på Als fra ALA09 vil være støj og forstyrrelse i anlægsfasen og senere fra den forøgede trafik, gennem et hidtil uforstyrret område. Der er ikke kendte eller forventede vigtige yngleområder tæt på vejen. Fugle kan i nogen grad tilpasse sig til

støj, og det forventes at ske over tid. Derfor forventes ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000 på lang sigt.

Samlet vurdering af ynglefugle

Med forbehold for at der ikke er udført feltarbejde, og at den aktuelle værdi for ynglefugle af det nedlagte skovstykke ikke kendes, kan der på kort sigt forventes en lokal forstyrrelse af ynglefuglene fra forstyrrelse og nedlæggelse af ynglepladser, mens der på lang sigt ikke forventes en væsentlig påvirkning af ynglefugle i området.

18.2.4 § 3-områder

En række naturtyper (herunder vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose, fersk eng, strandeng og vandløb. En kortlægning af § 3-områderne på Als er foretaget i afsnit 7.2.4, side 197. Kortlægningen fremgår af Figur 18-11/figur 12-11.



Figur 18-11 § 3-områder i korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger af § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Den foreslåede linjeføring inddrager et mindre område med beskyttet fersk eng. Linjeføringen krydser sandsynligvis også et lille § 3-vandløb. Der er markeret et §3-vandløb ca. 30 m nordvest for det lille vandløb, der på kortet krydses af linjeføringen.

§ 3 markeringen er formentlig forkert afsat, idet historiske kort, højdekurver og ortofoto viser, at der ikke kan have været et vandløb dér, men at det er vandløbet, der krydses af linjeføringen, der er det rigtige § 3-vandløb. Påvirkningen af begge § 3-områder vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning.

Påvirkningsgraden afhænger af de berørte områders naturtilstand og værdi som levesteder for sjældne eller sårbare arter, samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af områderne med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 12.2.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

Det vurderes, at det er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-engen ved at flytte linjeføringen mod sydøst, men påvirkning af vandløbet kan formentlig ikke undgås. Hvis det ikke er muligt at tilpasse projektet, vil kompenserende tiltag typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur samt under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3

Samlet set vurderes det, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA09 Sænketunnel af beskyttet natur på grund af arealinddragelse. Det vurderes muligt at undgå påvirkningen ved at flytte linjeføringen.

18.2.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.5, side 310. Der er kortlagt flere mindre, privatejede skovområder indenfor korridoren. Der er ikke kortlagt § 25-skov indenfor korridoren. Kortlægningen er vist på Figur 18-12.



Figur 18-12 Skov i korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger på skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Skov har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da levesteder for dyr og planter vil forsvinde. Skove med lang kontinuitet og stor andel af gamle træer er særligt sårbare overfor arealinddragelse pga. den lange tidshorisont for udvikling af skov. Den planlagte linjeføring inddrager et areal af fredskov. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at kunne være væsentlig. Påvirkningsgraden afhænger af det berørte områdes naturtilstand og værdi som levested for sjældne eller sårbare arter samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af området med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist.

Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen ved at flytte centerlinjen mod sydøst. Hvis det ikke er muligt at tilpasse projektet, vil kompenserende tiltag typisk være at genplante skov og anlægge erstatningsbiotoper for de nedlagte biotoper, der fungerer som levested for sårbare arter af dyr og planter, herunder arter på habitatdirektivets bilag IV.

Samlet vurdering af skov

Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning af ALA09 Sænketunnel af skov på grund af arealinddragelse. Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen.

18.2.6 Landskab

ALA09 sænketunnel bliver ilandført fra Lillebælt nord for Tranerodde ved Karlsminde, hvor kystlandskabet er karakteriseret af fladt, lavtliggende terræn, lav kystskrænt og smalle strande. Det bagvedliggende landskab fremstår som mosaiklandskab med marker i lille skala omkranset af levende hegn og fredskove. Derudover er der i korridoren beskyttede naturtyper og vandløb, som forstærker oplevelsen af et sammensat mosaiklandskab. Mosaiklandskabets terræn er meget varieret, og de beskyttede vandløb forløber i erosionsdale. Linjeføringen krydser er en enkelt ejendom med enfamiliehus og to mindre landbrugsejendomme, som ligger på en række langs Karlsmindevej. Dele af korridoren er omfattet af en række landskabsudpegninger, som særligt fastlægger en række hensyn for bl.a. et sammenhængende bånd langs kystlinjen, hvilket fremgår af Figur 18-13 og Figur 18-14. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209.



Figur 18-13 Bevaringsværdige landskaber og specifikke geologiske bevaringsværdier i korridoren på Als.



Figur 18-14 Større sammenhængende landskaber og kystorienteret landskab i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

ALA09 sænketunnel ilandføres med en udgravning af tunnel, hvorover der skal være en permanent dæmning til trug og cut and cover. I anlægsfasen skal der være en midlertidig dæmning langs kystlinjen. Sænketunnelen med dæmning, trug og cut and cover anlægges henover den smalle strand og op over den lave kystskrænt til en del af det bagvedliggende mosaiklandskab. Sænketunnelen og ilandføringen vil direkte og permanent ændre det naturgeografiske grundlag langs kystlinjen, herunder den smalle strand og lave kystkrint. Den permanente og den midlertidige dæmning vil udgøre en visuel barriere langs kysten, som ændrer og bryder udsigten langs kysten. De nuværende udsigtsmuligheder fra det kystorienterede landskab vil også blive ændret med linjeføringen. Bagved kystkrinten vil udgravningen til henholdsvis sænketunnelen og truget krydse bebyggelse til tre ejendomme, marker, fredskov, levende hegn og en erosionsdal med et beskyttet vandløb. Sænketunnelen og vejanlægget til ALA09 vil ændre landskabets skala, da landskabselementer fjernes eller reduceres og den permanente dæmning vil udgøre en markant visuel barriere i det sammensatte landskab. Truget betyder, at det kan være muligt at se på tværs

af anlægget. Løsningens tekniske udstyr vil forstærke dens synlighed i landskabet. Påvirkningen fra denne del af linjeføringen vurderes sandsynligvis at være væsentlig.

Fra strækningen med dæmning og trug og frem til grænsefladen med landanlæg føres ALA09 linjeføringen igennem et bakket mosaiklandskab som en 2+1 vejløsning, hvor der på hver side vil være grøfter og midlertidige arbejdsarealer. Vejudlægget etableres igennem et mosaiklandskab bestående af opdyrkede marker i lille skala afgrænset af levende hegn på beskyttede diger og fredskoven Elsmark Skov. En del af skoven udgør en del af Nordals Ferieresort, der er under opførelse og som vil ændre landskabet med rekreative anlæg tæt på linjeføring ALA09. Etablering af vejen medfører, at der fjernes landskabselementer, hvorved landskabet vil fremstå mere åbent end ved den nuværende situation, og landskabets skala omkring vejen ændres. Landskabselementer, såsom skove og levende hegn på diger i det omgivende bakkede landskab betyder, at der ikke vil være indblik til vejen over store afstande. Påvirkningen frem til grænsefladen med landanlægget vurderes sandsynligvis at være væsentlig.

De visuelle og fysiske påvirkninger som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA09 sænketunnel vurderes samlet set, at være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet, herunder i mosaiklandskabet. Det vil ikke være muligt at afværge selve sænketunnelens omfang i kystlandskabet. Selve den permanente dæmning kan indpasses ved beplantning, som kan harmonere med mosaiklandskabets nuværende karakter med skove og levende hegn.

Landskabsudpegninger

Inden for udpegningen af kommunens landskaber er ALA09 linjeføringen på land inden for landskabstypen D: Mosaiklandskab. Den permanente dæmning vil udgøre det mest markante anlæg, som kan hindre udsigter på tværs af det bakkede landskab. Dæmningen kan indpasses med beplantning, hvilket skal afklares i den efterfølgende detailprojektering. De øvrige dele af vejanlægget på land vil have en lav og homogen karakter, og der hindres ingen udsigter på tværs af vejen. ALA09 linjeføringen vurderes ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.1 for kommunens landskaber, da nyt byggeri i mosaiklandskaber bør tilpasses den lille skala i landskabet. Nye beplantningsstrukturer i detailprojekteringen bør understøtte og udbygge de eksisterende strukturer med små landskabsrum, mindre bevoksninger og lysåbne naturtyper.

En del af ALA09 linjeføringen er inden for en udpegnings af større sammenhængende landskaber, der er som et bånd langs kysten. Retningslinje 2.1.2 fastlægger bl.a., at *i de større sammenhængende landskaber skal landskabets visuelle og landskabelige sammenhæng sikres. De større sammenhængende landskaber skal i udgangspunktet friholdes for nye større tekniske anlæg og større byggerier, der slører landskabssammenhængene.* Derudover fastlægger retningslinjen bl.a., at *hvis etablering af større byggerier og tekniske anlæg er nødvendig, skal de placeres og udformes på en sådan måde, at de påvirker landskabet mindst muligt og tilgodeser værdierne i landskabet.* Arealinddragelsen til ALA09 linjeføringen vil bryde de visuelle og landskabelige sammenhænge i landskabet. Udformning af anlægget skal afklares i detailprojekteringsfasen. ALA09 linjeføring vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.2 for større sammenhængende landskaber.

En del af ALA09 linjeføringen er inden for en udpegnings af bevaringsværdige landskaber. Retningslinje 2.1.3 fastlægger bl.a., at *i de bevaringsværdige landskaber skal hensynet til landskabet vægtes højt. De bevaringsværdige landskaber skal friholdes for ny spredt bebyggelse, større tekniske anlæg, byudvikling, anlægsarbejder og større beplantninger, der forringer*

landskabets bevaringsværdige karakter og oplevelsesværdier. Nødvendigt nyt byggeri og anlæg skal placeres og udformes, så der tages mest muligt hensyn til landskabets karakter, identitetsgivende træk og landskabsoplevelse, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer. Arealinddragelsen til ALA09 linjeføringen ændrer landskabets karakter, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende karaktergivende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer. ALA09 linjeføringen vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.3 for bevaringsværdige landskaber.

En del af ALA09 linjeføringen er inden for en udpegning af geologiske interesser. Retningslinje 2.1.5 fastlægger bl.a. at *byggeri og anlægsarbejder, beplantning mv., som kan sløre landskabets dannelsesformer, skal så vidt muligt undgås i områder af særlig geologisk interesse.* Arealinddragelsen til ALA09 linjeføringen vil ændre kystprofilen, landskabsområder og sløre landskabets dannelsesformer. Arealinddragelsen til ALA09 linjeføringen vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.5 for geologiske interesser.

Hele ALA09 linjeføringen er inden for udpegningen kystnærhedszonen og det kystorienterede landskab. Retningslinje 2.1.4 fastlægger bl.a., at *kystnærhedszonen skal friholdes for yderligere bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af placering ved kysten. Med undtagelse af trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastruktur anlæg kan man kun i ganske særlige tilfælde planlægge for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter at arealer på søterritoriet bliver inddraget eller kræver særlig kystbeskyttelse. Udsigten over det kystorienterede landskab må som udgangspunkt ikke forringes eller forhindres, når der placeres nyt byggeri, anlæg eller større beplantninger. Det gælder også indsigten til det kystorienterede landskab set fra modstående kyster.* ALA09 er et infrastruktur anlæg, som er afhængigt af en placering ved kysten. ALA09 linjeføringen vurderes at ændre det kystorienterede landskab og er dermed ikke i overensstemmelse med retningslinje 2.1.4 for kystnærhedszonen og det kystorienterede landskab. Anlægget vil ændre indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster, da arealinddragelsen ændres fra åbent kystlandskab til sænketunnel med vejanlæg.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Ved kysten vil belysning ændre oplevelsen af kystlandskabet, som ved den nuværende situation kun er påvirket fra lys på landejendomme i det åbne land. Den samme situation er gældende for vejanlægget, hvor vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget, der forløber igennem det åbne land, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land og når Nordals Ferieresort er etableret, kan der også spredes lys herfra. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret detailprojekt. Det vurderes derfor samlet set, at lyspåvirkningen kan være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

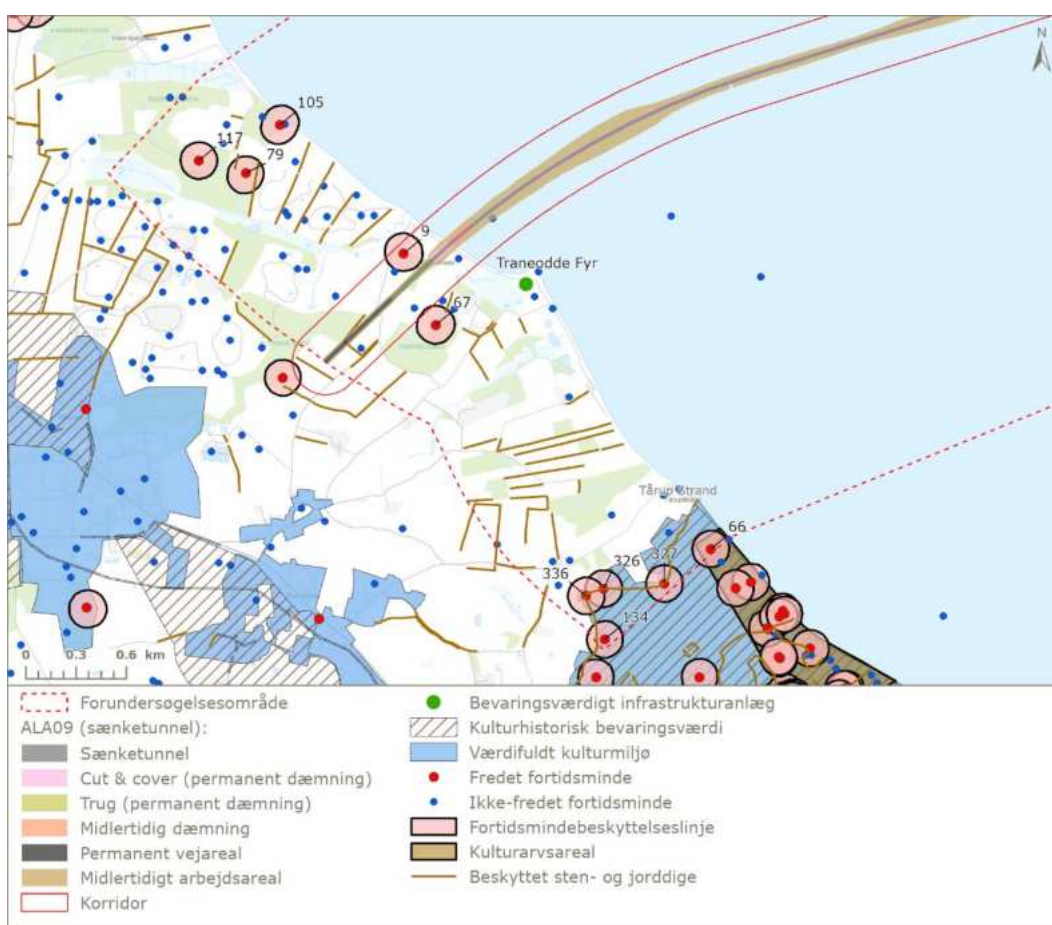
De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA09 sænketunnel vurderes samlet set sandsynligvis at være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, herunder indpasning i kystlandskabet. Det vurderes, at lyspåvirkningen kan være væsentlig, da belysning af tilslutningsanlægget og vejanlægget vil ændre natoplevelsen af kystlandskabet, som ved den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land og når Nordals Ferieresort er etableret, kan der også spredes lys herfra.

18.2.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder beskyttede fortidsminder, ikke-beskyttede fund og bevaringsværdige bygninger. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større kulturarvsværdi.

Der er ikke udpeget områder med kulturhistorisk bevaringsværdi indenfor undersøgelseskorridoren for sænketunnelen. Ligeledes er der heller ikke udpeget værdifuldt kulturmiljø eller kulturarvsarealer. Der er ingen fredede områder eller bygninger med bevaringsværdi inden for korridoren. Disse emner behandles derfor ikke yderligere.

En kortlægning af kulturarv og fredninger på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209. Kortlægningen fregår af Figur 18-15.



Figur 18-15 Kulturarv i korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder, kulturarvsarealer og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol er det museets vurdering, at der overordnet vil være meget høj risiko for at træffe på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejde inden for det berørte område.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder eller fortidsmindebeskyttelseslinjer. Dermed vil fortidsminder ikke blive påvirket.

Sten- og jorddiger

Linjeføringen berører et enkelt beskyttet jorddige. Jorddiget vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Jorddiget vil dog fortsat være synligt i landskabet, da kun en mindre del vil blive gennembrudt. Intensiteten vurderes derfor at være middel. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Det vurderes samlet set, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger som følge af projektets realisering. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at vælge en mere nordlig linjeføring, så påvirkning helt undgås, se Figur 18-15.

Samlet vurdering af kulturarv

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder eller fortidsmindebeskyttelseslinjer. Linjeføringen berører et enkelt beskyttet jorddige. Det vurderes samlet set, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af den kortlagte kulturarv som følge af projektets realisering.

18.2.8 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Årsagen til at et emne er rubriceret som et + miljøemne kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

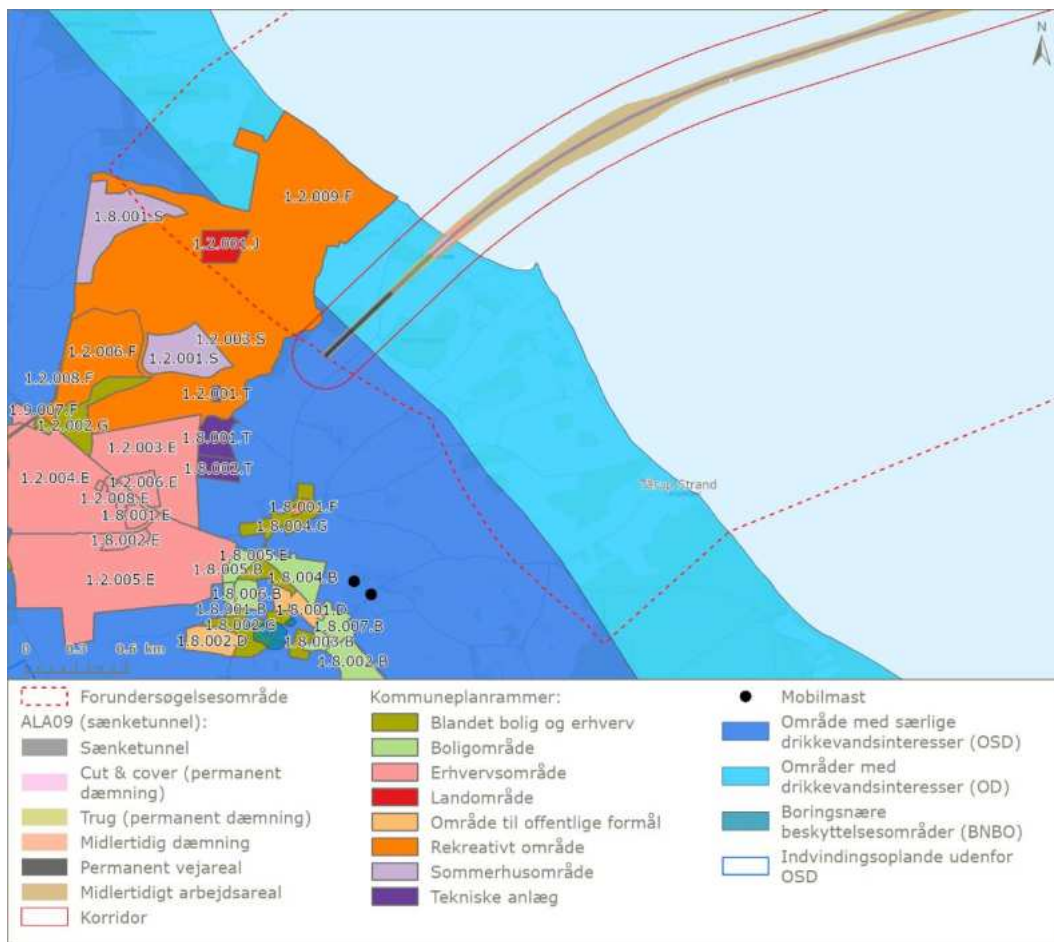
Tabel 18-2 Øvrige miljøemner.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes. En kortlægning af bilag IV-arter på Als er foretaget i afsnit 9.2.2 side 77.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor eller tæt på undersøgelsesområdet er der</p>

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>registreret markfirben, stor vandsalamander, løvfrø, spidssnudet frø, odder, dværgflagermus, pipistrelflagermus, frynseflagermus, vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, troldflagermus og langøret flagermus.</p> <p>Markfirben er knyttet til tørre, solvendte skrænter, stor vandsalamander og spidssnudet frø er knyttet til søer og vådområder samt deres omgivelser. Løvfrø er knyttet til rene, lavvandede søer og opholder sig gerne i levende hegn, krat og artsrige skovbryn. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter samt af den økologiske funktionalitet.</p> <p>Se Figur 18-17.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for størstedelen af korridoren.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen.</p> <p>Se Figur 18-17.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Skærebæk er et § 3-vandløb, der udspringer ved Elsmark og løber indenfor korridoren på en kortere strækning. Vandløbet har et rørlagt udløb på kysten nord for ilandføringen.</p> <p>Vandløbet er i dårlig økologisk tilstand. Det skal sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet, der ligger dybt i terræn nord for linjeføringen. Dette skal der tages højde for i et evt. kommende detailprojekt.</p> <p>Der er ingen målsatte søer, der påvirkes af vejanlægget.</p> <p>Se Figur 18-17.</p>

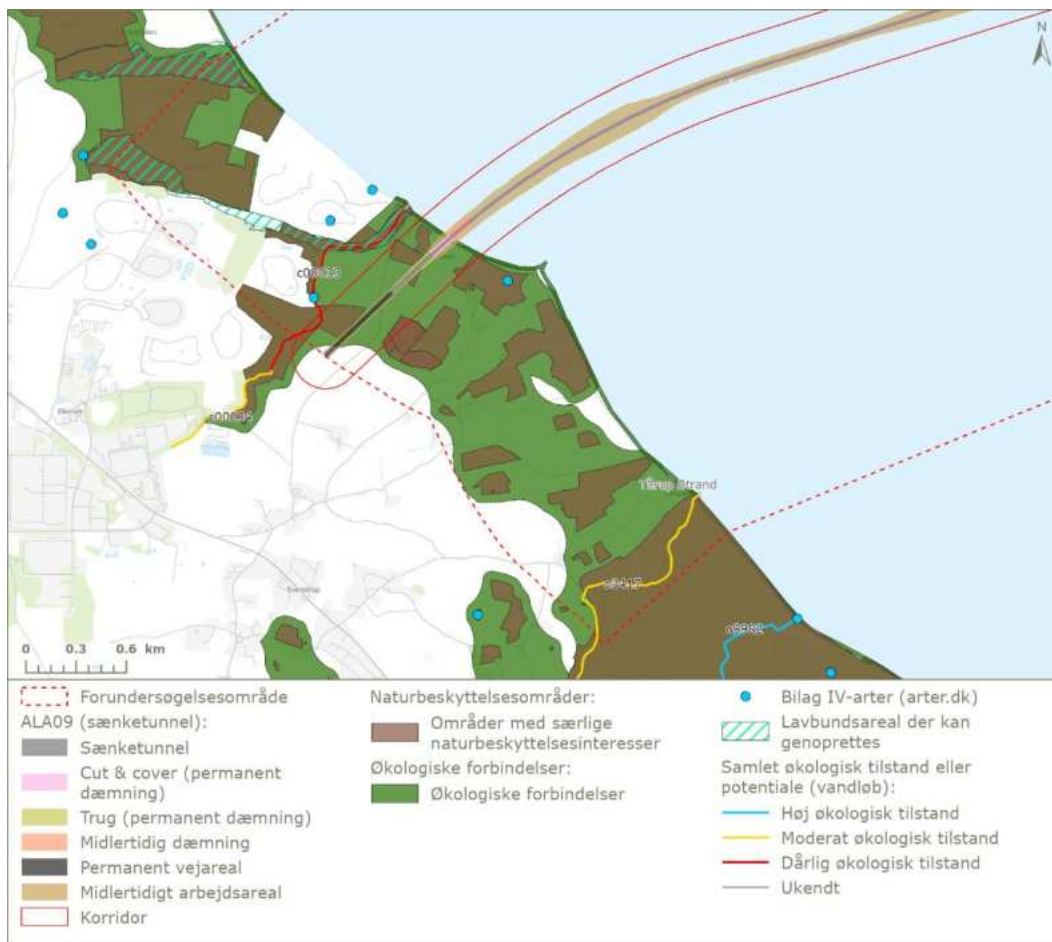
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Als, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	Grundvandsforekomsten i hovedparten af korridoren er karakteriseret som "område med særlige drikkevandsinteresse" (OSD), mens en kort strækning mod vest og inden koblingen til landanlægget er udpeget "område med drikkevandsinteresser (OD). Hvis der skal grundvandssænkes under anlæg, skal risikoen for påvirkning af grundvandet vurderes, herunder risiko for saltindtrængen, da strækningen er kystnær. Derudover skal påvirkning af grundvand som følge af håndtering af overfladevand i driftsfasen vurderes, hvis der planlægges nedsivning på strækningen. Se Figur 18-16.
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofinteresseområder inden for korridoren. Se Figur 18-16.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	Der er ingen større infrastrukturanlæg, kabler eller ledninger inden for korridoren.
Bygge- og beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, skovbyggelinjer, åbeskyttelseslinjer og søbeskyttelseslinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer, hvilket ses på Figur 12-38. Inden for undersøgelsesområdet findes skovbyggelinjer. Projektet kan forudsætte Sønderborg Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven, hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse. Påvirkningen kan ikke undgås, da en stor del af undersøgelsesområdet er omfattet af skovbyggelinjer.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen i forbindelse med ilandføring af sænketunnelen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser

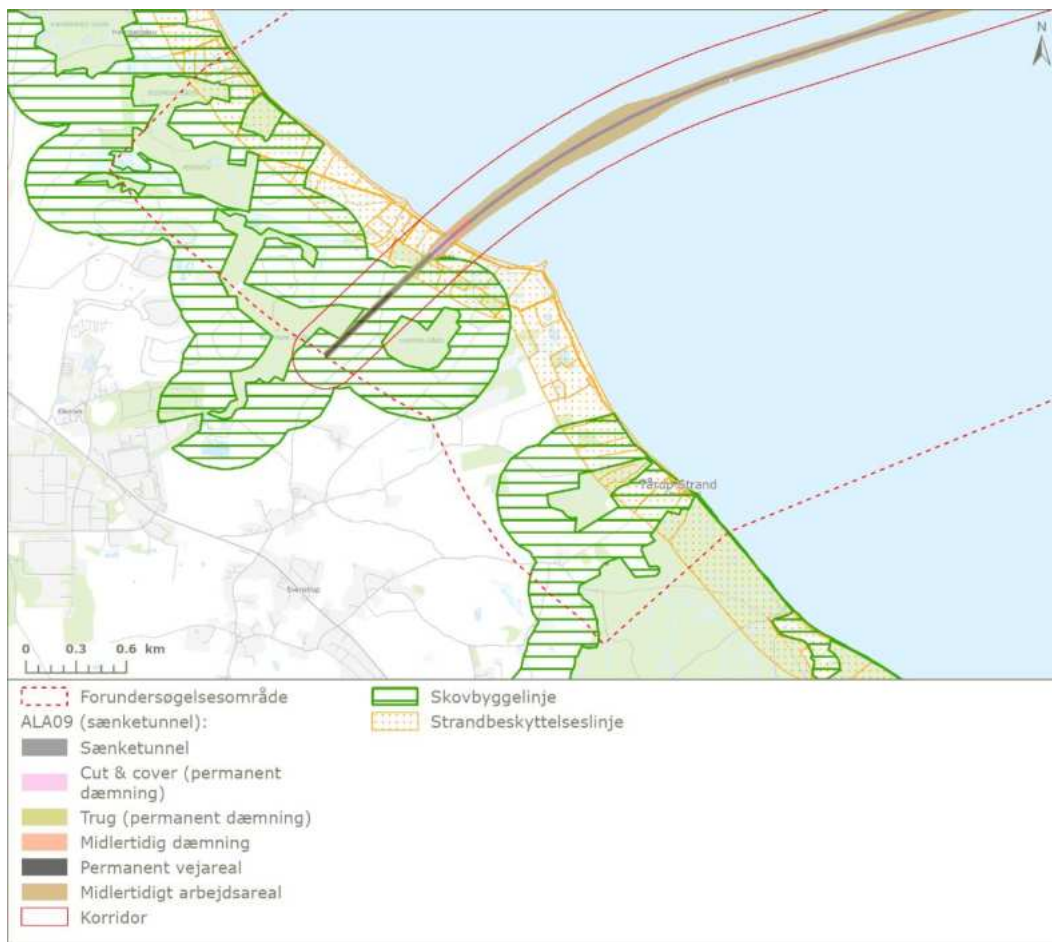


Figur 18-16 Planforhold, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 18-17 Bilag IV-arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer. Rækkefølge og signatur skal ændres så vandløb bliver synlige.



Figur 18-18 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

18.3 Vurdering af miljøforhold - havet

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på havet, der er foretaget i kapitel 8, fra side 234.

18.3.1 Befolkning og menneskers sundhed

Den rekreative sejlads vurderes umiddelbart at være af stor værdi lokalt og sårbar over for større ændringer af de fysiske forhold på havet. En Als-Fyn-forbindelse kan potentielt påvirke den rekreative sejlads i området i form af en barriere, så den rekreative sejlads må ændre sejlmønster og søge mod områder hvor Als-Fyn-forbindelsen kan passeres.

I vurderingen af påvirkninger af den rekreative sejlads er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Barriereeffekt

Vanddybden i området er generelt stor, og en sænketunnel anlagt i en gravet rende under den genetablerede havbund vurderes ikke at ændre på sejladsforholdene i området. En sænketunnel vil derfor ikke påvirke den rekreative sejlads ud over i anlægsfasen, hvor der kan opstå midlertidige ændrede sejladsforhold.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Baseret på ovenstående vurderes det, at ALA09 ikke påvirker den rekreative sejlads i området i driftsfasen, og at der ikke er en væsentlig påvirkning af den rekreative sejlads i anlægsfasen.

18.3.2 Natura 2000-vurdering (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA09 sænketunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

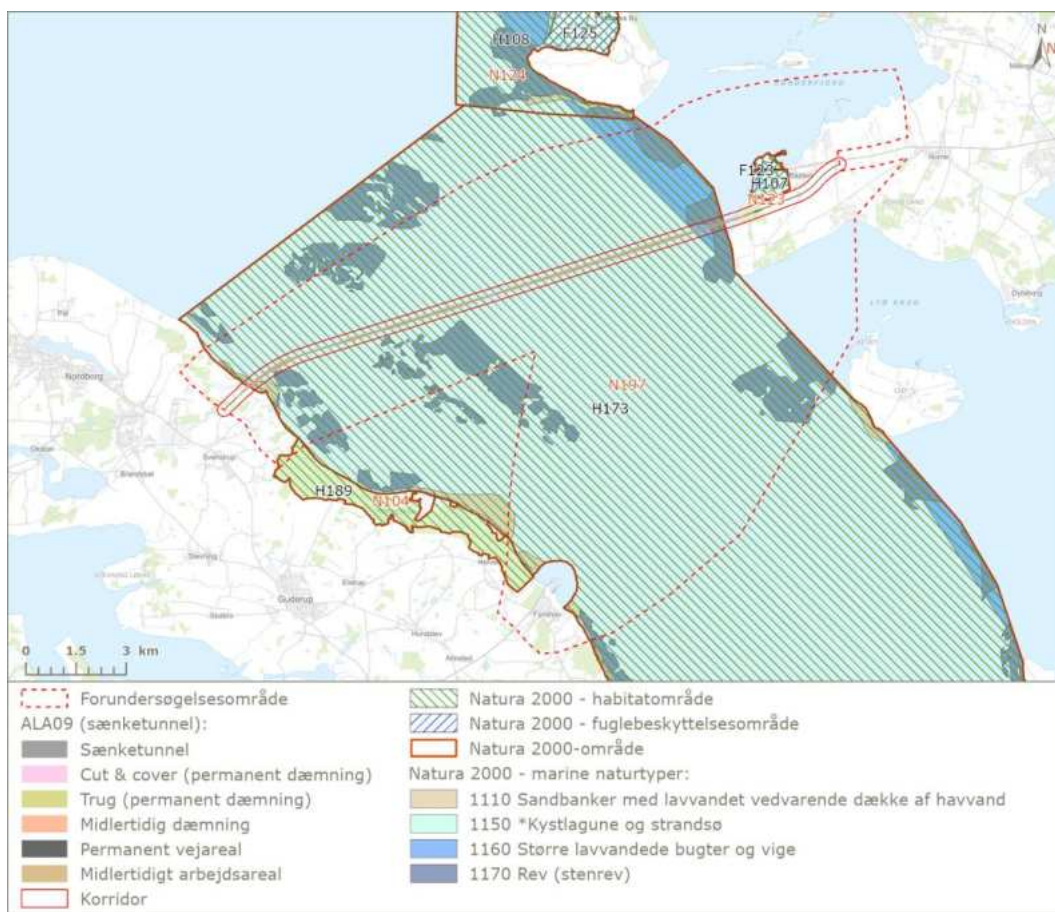
Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning og udpegningsgrundlag af Natura 2000 områder på Havet er foretaget i afsnit 8.2.1, side 237. Marine arter på udpegningsgrundlaget for både Natura 2000-områderne Lillebælt Syd (N197) og Helnæs Bugt (N124), dvs. marsvin, er behandlet i afsnittene 8.2.1. og 8.2.3.

Hele korridoren (bortset fra kystnært ved Fyn) ligger inden for Natura 2000 området N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Den nordlige del af dette Natura 2000 område grænser op til Natura 2000 område N124 Maden på Helnæs og havet vest for, se Figur 18-19.

Naturtyper

Kystnært ud for Horne og Bøjden Næs passerer korridoren gennem to kortlagte marine naturtyper; Rev (1170) og større lavvandede bugter og vige (1160). Korridoren passerer desuden i en afstand af ca. 80 m fra naturtypen sandbanker (1110) vest for Fynshav, se Figur 18-19.



Figur 18-19 Direkte påvirkede og nærliggende udpegede marine Natura 2000 naturtyper.

I vurderingen tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Rev

Arealinddragelse

Det eneste Natura 2000-rev, der påvirkes direkte, er revet ud for Horne Næs. Det er stenrev, kortlagt af GEUS i 2014, men nærmere detaljer er ukendte. På luftfoto ligner det en stenkastning på en hård bund af f.eks. ler. Udgravningen til sænketunnelen har et fodaftryk gennem revet på omkring 450 m i længden og 160 m i bredden (se Figur 12-19). Indenfor dette areal vil revet blive ødelagt.

Arealet af rev (1170) i H173 udgør samlet 52,5 km² eller ca. 8,1 % af hele habitatområdets areal jf. nyeste basisanalyse. Arealinddragelsen udgør således ca. 0,11 % af habitatområdets udpegede rev. Det skal bemærkes, at GEUS i en nyere analyse har opgjort rev-arealet i habitatområdet til 100,5 km² /203/, og anvendes dette areal bliver arealinddragelsen 0,06 %.

I det tilgrænsende Natura 2000-område N124 (H108) er der 6,4 km² udpeget rev, svarende til 37,9 % af hele habitatområdet.

Arealinddragelse og ødelæggelse af naturtyperne er i modstrid med bevaringsmålsætningen om, at de marine naturtypers tilstand og areal skal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. En væsentlig påvirkning af revet ud for Horne Næs kan ikke afvises.

Sedimentspild

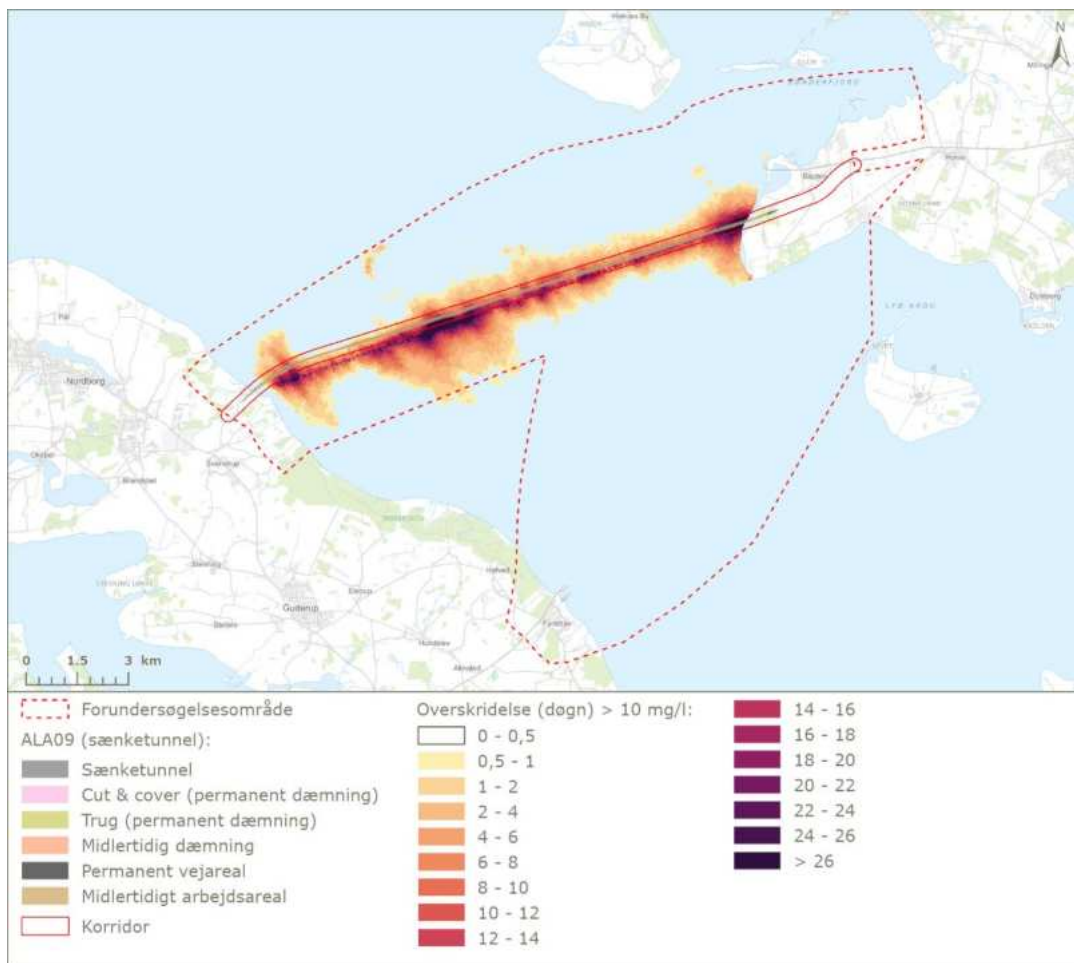
Ved udgravning af tunnelrenden, hvor sænketunnelen skal placeres, er det anslået, at der spildes ca. 3,5 % af det opgravede materiale. Det spildte materiale antages at suspenderes i vandet ved havoverfladen, og spredes med vandstrømmen.

Sedimentspild kan påvirke revene især gennem aflejring (tildækning) af spildt sediment, men også ved skygning fra sediment i suspension. Sand og større partikler vil sedimentere i eller tæt på tunnelrenden, mens mindre partikler vil spredes længere, inden de sedimenterer (se eksempler på Figur 5-26 - Figur 5-29).

Hvor meget et rev kan tåle af aflejring af sediment, afhænger af både revtype (f.eks. biogene rev, spredte sten på sandbund, større sten, sandet bund med grus, bestrøning med større sten, en bund med fuldt stendække) og af hydrologi og organismsammensætning (f.eks. med og uden tangskov). Aflejring af sediment kan begrave fasthæftede organismer og ændre overfladen, så revorganismer, der er afhængige af hårde overflader (f.eks. tang), ikke kan sidde fast.

På den anden side er rev udviklet på steder med strøm og bølger, der gennem tiden har skyllet finkornet materiale væk. Resuspension af sediment kan ske naturligt under forhold med kraftig vind og bølgeaktivitet. Det kan stadig gøre sig gældende, så sedimenteret materiale skylles væk, og revet retableres "af sig selv" inden for kortere eller længere tid. Det suspenderede sediment kan ligesom ved ålegræs skygge for lyset. Vegetationen på rev, hvis den er til stede, består dog hovedsagelig af alger, der bedre tåler lejlighedsvis dårligere lysforhold.

Modelleringen af sedimentspredningen ved anlæg af ALA09 viser, at der i gennemsnit kan forventes en aflejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 370 m fra tunnelgraven og 1 mm ud til 2000 m (Tabel 5-15). På grund af revenes forskellighed findes der ingen generaliserede tålegrænser.



Figur 18-20 Overskridelsesvarighed (døgn) af 10 mg/l koncentration partikler i vandsøjlen.

Foruden revet der gennemskæres ud for Fyns kyst passerer linjeføringen nord om Sønder Stenrønnen afstand af ca. 300 m, og udfør Als kyst passerer en revstruktur i en afstand af 10 m. Ligesom ved arealinddragelse kan en væsentlig påvirkning af rev i H173 ikke afvises, og hvis man antager 2 cm pålejring som grænse (afsnit 10.2.2, side 358), vil det samlede påvirkede areal være væsentligt større end arealinddragelsen alene. Om der er en væsentlig påvirkning af revenes økologiske integritet inden for habitatområdet, er på den anden side ikke sikkert, men det kan kun afgøres ved en nærmere undersøgelse af revene i området. Revene i H108 ligger mere end 3,5 km fra tunnelrenden, og med en pålejring af mindre end 1 mm sediment kan en væsentlig påvirkning her afvises.

Det er ikke muligt inden for korridoren at lægge linjeføringen uden om revet, men der kan etableres en ny revstruktur oven på og ved siden af sænketunnelen. Det tager adskillige år at etablere et nyt rev-habitat, men der er gode indvandringsmuligheder fra de tilbageværende dele af revet nord og syd for tunnelen. Hvorvidt etablering af en ny revstruktur vil skulle betragtes som et afværgetiltag eller en kompenserende foranstaltning kan først fastslås, når det i en senere fase er afklaret, hvorvidt påvirkningen af revet er væsentlig eller ej.

Bugter og vige

Linjeføringen passerer gennem ca. 500 m af naturtypen "bugter og vige" (1160) på ydersiden af ovenfor omtalte stenrev i H173 ud for Fyns kyst. Dybden varierer mellem ca. 10 og 20 m. På denne dybde nedenfor et rev kan man forvente en sandet eller siltet bund uden vegetation, men med en typisk blødbundsfauna.

Antages også her en byggegrubebredde på 160 m, svarer det til, at et areal på 0,08 km² bliver ødelagt eller 0,06 % af det samlede areal af naturtypen i habitatområdet.

Også her kan der forventes en sedimentaflejring på mere en 2 cm ud til 370 m fra tunnelrenden, hvilket vurderes, ikke at være en særlig stor påvirkning for denne naturtype. Der er ingen vegetation der skygges, og det er blød bund, der sedimenterer på blød bund, og blødbundsorganismerne kan tåle en relativt høj sedimentationsrate.

Efter tildækning og retablering af sedimentlaget over tunnelen vil blødbundsorganismerne relativt hurtigt retablere sig, selvom det tager tid før, at det opgravede sediment får den rette sammensætning og næringsindhold som "gammelt" overfladesediment.

Afstanden til naturtypen i det tilgrænsende H108 er mere end 4,5 km, og med pålejring af væsentlig mindre end 1 mm forudses ingen påvirkning.

Sandbanke

Sandbanke (1110) er en del af udpegningsgrundlaget, og forekommer langs Als' kyst. Hvor sandbanken krydses af korridoren på en ca. 200 m lang strækning antages det, at der etableres en byggegrube med en bredde på 160 m hvilket betyder, at ca. 0,03 km² vil blive bortgravet. Foruden selve arealinddragelse kan sedimentspredningen påvirke ålegræs på sandbanken, i det omfang den måtte være til stede. Sandbankerne forekommer hovedsageligt på lavt vand, 0-3 m's dybde, og er generelt fattige på flora og epifauna pga. af den eksponerede og ofte dynamiske overflade. Ålegræs kan stabilisere overfladen og danne levested for en mere divers fauna, men sandbanker kan naturligt være uden vegetation.

Den maksimale overskridelsesvarighed for en koncentration over 10 mg/l er 41 døgn. Arealet, der påvirkes af sedimentspildet med en koncentration over 10 mg/l, har en gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden svarende til 355 m (se

Tabel 5-10) på begge sider af tunnelrenden.

Også her kan der forventes en sedimentaflejring på mere en 2 cm ud til 370 m og på mere end 10 cm ud til 70 m fra tunnelrenden. afhængig af især vegetationen på sandbanken, kan dette give en væsentlig påvirkning af naturtypen (Tabel 5-11).

Sandbanker er naturligt dynamiske systemer. Ålegræs og anden vegetation er nok de mest følsomme organismer, og om den beregnede sedimentaflejring eller sedimentkoncentration vil påvirke naturtypen væsentligt negativt, afhænger bla. af udbredelsen af vegetation på sandbanken.

Samlet vurdering af påvirkning på naturtyper

Arealinddragelse og ødelæggelse af naturtyperne er i modstrid med bevaringsmålsætningen om, at de marine naturtypers tilstand og areal skal være stabile eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

Der er ikke en formel vurderingsmetode for stenrev, men lokalt ødelægges et stykke af naturtypen ved gennemgravning, og ligesom for ålegræs kan vegetationen på stenrevene påvirkes af sedimentspild. En væsentlig påvirkning i H173 som følge heraf kan derfor ikke afvises. Det kvantitative omfang er lille, og Natura 2000-områdets økologiske integritet vurderes ikke at være truet.

En væsentlig påvirkning af naturtypen bugter og vige som følge af arealinddragelse kan ikke helt afvises, selvom en eventuel påvirkning må forventes at være af mindre omfang og relativt kort varighed, idet rekolonisering på blød bund er relativt hurtig, og der er gode sprednings- og rekoloniseringsmuligheder fra begge sider af de gennemgravede arealer.

Det er vanskeligt at afværge en skade på det gennemgravede rev. Sænketunnelen dækkes med sten bl.a. for at minimere risikoen ved slæbende ankre. Stendækket er sammenligneligt med det nuværende rev. Det kan dog tage adskillige år, før en ny flora og fauna har etableret og stabiliseret sig, selvom der er gode muligheder for indvandring fra begge sider.

Selvom der vil forekomme lokale påvirkninger af naturtyper på udpegningsgrundlaget, vurderes der ikke at ske væsentlig skade på området's økologiske integritet.

Udpegede arter

Marsvin er opført på habitatdirektivets bilag II, og er den eneste marine art på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne H173 Lillebælt Syd og H108 Helnæs Bugt. Marsvin i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen, og området mellem Als og Fyn er vurderet som et område af "higher importance" for marsvin /51/. Marsvin er desuden opført på bilag IV.

Marsvin er den eneste hvalart, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Bælthavspopulationen af marsvin har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling /182/ ser der ud til at være en nedgang. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet, at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af marsvin er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag II-arter (marsvin) i Natura 2000-området er der foretaget en vurdering af, om nedenstående kilder til påvirkninger kan påvirke arternes bevaringsstatus og dermed skade udpegningsgrundlaget:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

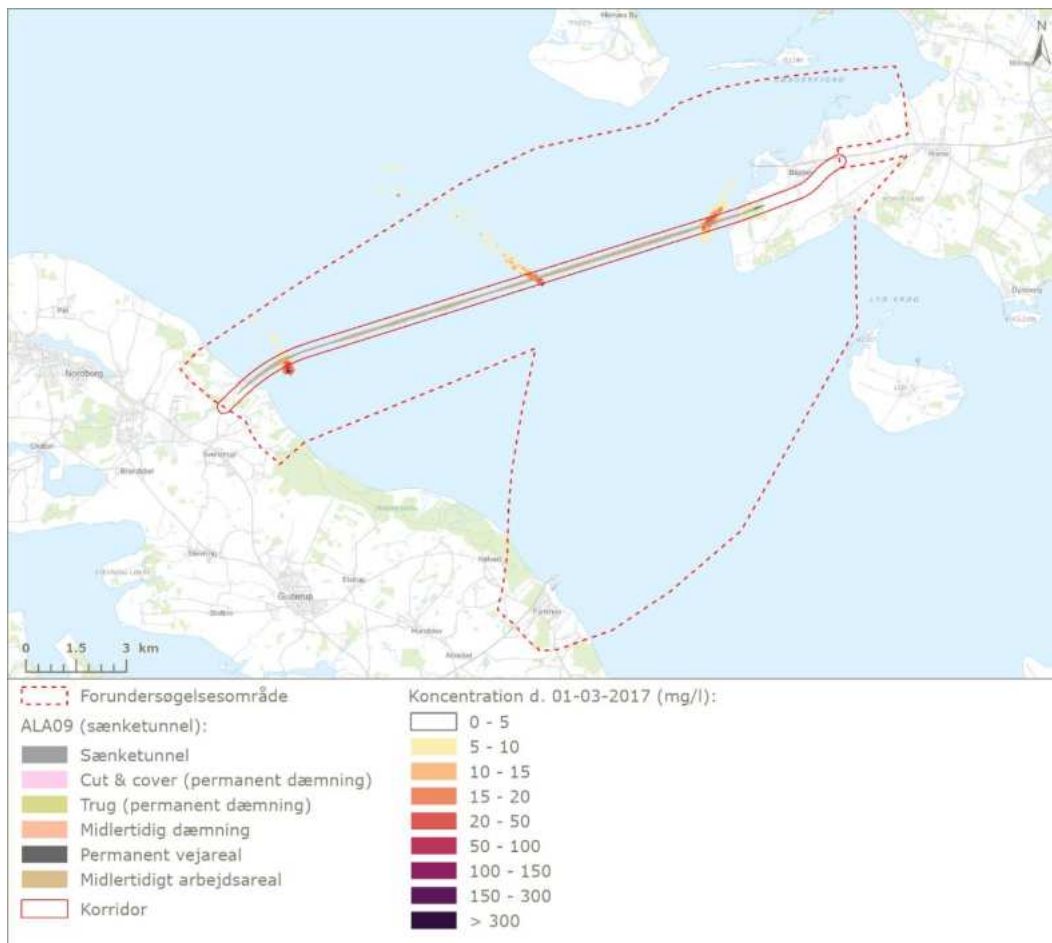
Der sker en arealinddragelse af kortlagte marine naturtyper kystnært i forbindelse med anlægning af ALA09, men den inddragne havbund erstattes med anden havbund oven på tunnelen og ændringen vurderes ikke at have væsentlig betydning for marsvin.

Sedimentspild

Marsvin kan orientere sig og søger føde med synet og ved hjælp af ekkolokalisering. Marsvin jager lige effektivt om natten som om dagen, og Teilman et al. /184/ konkluderer da også, at marsvin fortrinsvis bruger ekkolokalisering til at navigere og jage, og at de derfor ikke påvirkes direkte af sedimentspild.

Marsvin er rovdyr og lever af mindre fisk, og hvis sedimentspild skulle påvirke marsvin, vil det være ved, at byttedyr blev skræmt væk af sedimentfanerne. Marsvinene er stærkt mobile og følger deres byttedyr, og hvis fiskene flytter sig midlertidigt pga. af sedimentspild, vil de formentlig blot følge med. Det er værd at bemærke, at sedimentspildet bevæger sig i strømretningen, og ikke blokerer Lillebælt, som man kan få indtryk af ved et hurtigt blik på de summerende figurer af

spildet (se afsnit 5.4.1), men til enhver tid blot forekommer som smalle sedimentfaner på langs af strømmen som på Figur 18-21.



Figur 18-21 Øjeblikskoncentration som sedimentkoncentrationen ville se ud, hvis gravearbejdet havde foregået d. 01-03-2017.

Der forudses ingen væsentlig påvirkning på marsvin som følge af sedimentspildet fra anlægsaktiviteterne.

Undervandsstøj

Som nævnt er marsvin afhængige af ekkolokalisering til orientering og jagt, og de bruger desuden lyde til kommunikation. Høje lydtryk fra spunsning og pæleramning har potentiale til at påvirke marsvins hørelse permanent eller midlertidigt, mens mindre intensiv støj fra andre aktiviteter kan give anledning til adfærsændringer som flugt eller fortrængning fra et område.

Hverken nedramning af spuns eller pæle er aktuelt for ALA09, og derved undgås potentielle høreskader hos marsvin. Fortrængning er worst case scenariet for adfærdsmæssige ændringer, og da der tages udgangspunkt i et forsigtighedsprincip, antages det, at marsvin kan blive fortrængt indenfor påvirkningszonen af aktiviteterne i anlægsperioden.

Lydtryk fra den skibstrafik og gravemaskineaktivitet, der er forbundet med anlæg af ALA09, er ikke så høje, at det er forbundet med høreskader. Støj fra installationsfartøjer vil primært være i det lavfrekvente område og dermed uden for frekvensområdet, hvor havpattedyr (specielt marsvin)

hører bedst /185/. Undersøgelser har desuden vist, at marsvin vænner sig til lyden fra skibe. Således forekommer marsvin bl.a. i stort antal i de indre danske farvande, hvor skibstrafik er intensiv /50/, /186/. Lillebælt er et relativt trafikeret farvand, som i forvejen er påvirket af lavfrekvent undervandsstøj og samtidigt et område med stor tæthed af marsvin.

Påvirkningen af lavfrekvent undervandsstøj, som altså er under grænseværdierne for høreskader, er relateret til potentielle adfærdsforstyrrelser. Marsvin kan svømme væk fra kilden til undervandsstøj og til andre nærliggende områder. Lydstyrken aftager med mere end kvadratet på afstanden fra lydkilden, og marsvinet kan derfor hurtigt nå udenfor en afstand, hvor de ikke længere forstyrres. Da det er muligt for marsvinene at søge føde og evt. yngle i nærliggende områder uden et væsentligt forøget energiforbrug, vurderes den potentielle påvirkning fra undervandsstøj i forbindelse med anlægningsfasen af en sænketunnel ikke at være væsentlig.

Barriereeffekt

Der vil ikke være nogen permanent fysisk barriere i forbindelse med ALA09, som forhindrer marsvin i at passere området mellem Als og Fyn, hvor sænketunnelen etableres. I forbindelse med anlægsfasen af sænketunnelen forudses hverken sedimentspild eller undervandsstøj at skabe en midlertidig barriere, da der ikke arbejdes på hele strækningen samtidigt, og der derved vil være mulighed for marsvinene at svømme udenom en eventuel forstyrrelse.

Der forventes ingen væsentlig påvirkning af barriereeffekt på marsvin.

Samlet vurdering af Natura 2000

Der inddrages areal, og gennem sedimentspild påvirkes arealer af naturtyperne bugter og vige (1160) og rev (1170) i Natura 2000-område N197. Denne påvirkning er væsentlig, og dette er ikke i overensstemmelse med bevaringsmålsætningerne, hvorefter naturtyperne skal være stabile eller i fremgang. Selvom der vil forekomme lokale påvirkninger af naturtyper på udpegningsgrundlaget, vurderes der ikke at ske væsentlig skade på områdets økologiske integritet.

Det vurderes, at der sandsynligvis ikke vil ske en væsentlig påvirkning af marsvin fra undervandsstøj. Undervandsstøjen i forbindelse med etableringen af sænketunnelen kan lede til midlertidige forstyrrelser og fortrængning af enkelte individer af marsvin, som befinder sig i umiddelbar nærhed af støjilden, hvorved de kan svømme væk fra påvirkningszonen. Der forventes derudover ingen væsentlig påvirkning af marsvin som følge af barriereeffekter. Samlet set vurderes det, at der ikke vil være nogen væsentlig påvirkning af marsvin, og dermed ingen negativ påvirkning af bevaringsmålsætningen, områdets samlede integritet eller skade på udpegningsgrundlaget.

18.3.3 Bilag IV-arter

Det er som udgangspunkt ikke tilladt at gennemføre projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter, også udenfor Natura 2000-områder. Indfangelse, død og forstyrrelse er ulovligt, og i strid med bevaringsmålsætningen om, at bilag IV arters tilstand skal være stabil eller i fremgang og opnå gunstig bevaringsstatus. Forudsætningen for en gennemførelse er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for disse arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

Marsvin er den eneste marine bilag IV-art, der forekommer regelmæssigt i Lillebælt, og Lillebælt mellem Als og Fyn er samtidig et område af høj betydning for marsvin, som tilhører Bælthavspopulationen /51/. Som gennemgået ovenfor, er marsvin den eneste hvalart, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin

antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Marsvinene i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen. Bælthavspopulationen har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling /182/ ser der ud til at være en nedgang, hvilket er i strid med bevaringsmålsætningerne for arten. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" (HELCOM 2023 Abundance and population trends of harbour porpoises. /183/En kortlægning af bilag IV-arter på havet er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af den sandsynlige påvirkninger af bilag IV-arter er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Da anlægsarbejdet, og dermed forventeligt den største påvirkning, sker indenfor et Natura 2000-område, lægger bilag IV-vurderingen sig tæt op ad bilag II-vurderingen for marsvin. Vurderingen af de enkelte kilder er foretaget i Natura 2000-afsnittet, og der henvises derfor til denne vurdering (afsnit 12.3.2). Påvirkningen udenfor Natura 2000-området af bilag IV-arten marsvin vurderes for alle kilder at være mindre end dem, der er vurderet indenfor området, og det vurderes derfor, at arten ikke forstyrres væsentligt, eller at dens yngle- eller rasteområder beskadiges hverken indenfor eller udenfor Natura 2000-området.

Samlet vurdering af bilag IV-arter

Det vurderes, at påvirkningen fra arealinddragelse, sedimentspild og barriereeffekt er ubetydelige grundet det lille omfang af kystnær inddragelse af habitat, og midlertidige og begrænsede område med suspenderet sediment. Der vil desuden ikke være risiko for død eller indfangning af marsvin som følge af projektet.

Det vurderes, at der sandsynligvis ikke er en væsentlig påvirkning fra undervandsstøj. Undervandsstøjen i forbindelse med etableringen af sænketunnelen kan lede til midlertidige forstyrrelser og fortrængning af enkelte individer af marsvin, som befinder sig i umiddelbar nærhed af støjkilden, hvorved de kan svømme væk fra påvirkningszonen. Der er sandsynligvis således ingen påvirkning af den økologiske funktionalitet for marsvin i Lillebælt, og Bælthavspopulationens bevaringsstatus påvirkes sandsynligvis ikke af projektet.

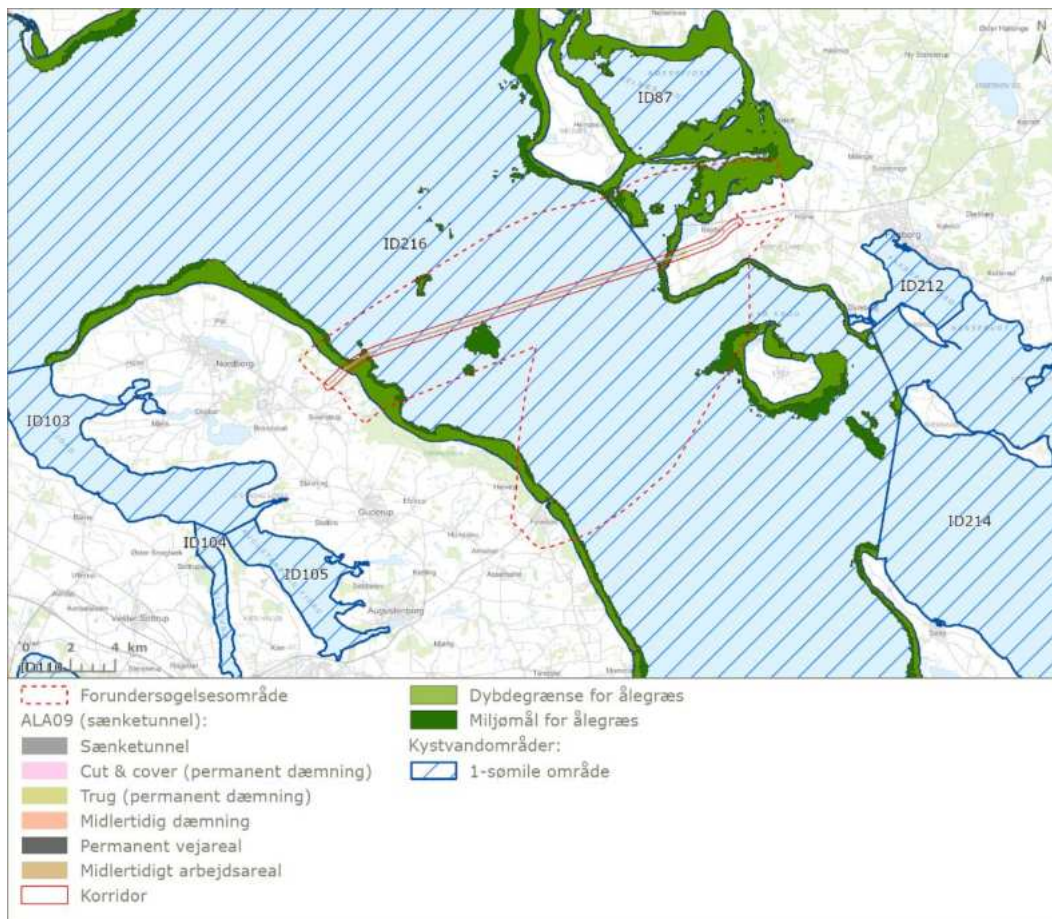
18.3.4 Ålegræs

Ålegræs er en marin blomsterplante, der har rødder, og i modsætning til tang kan den vokse på sand og anden blød bund i kystnære, lavvandede områder. Ålegræs danner tætte bestande, der fungerer som opvækst- og levesteder for en lang række organismer, og samtidig beskytter den sedimentet mod erosion fra strøm og bølger.

Ålegræs kræver lys for at vokse, og dens nedre dybdegrænse er derfor et godt mål for vandets klarhed (hvor langt lyset trænger ned) og dermed for fytoplanktonmængden og i sidste ende næringsstofbelastningen. Andet end fytoplankton kan dog også dæmpe lysnedtrængningen, f.eks. suspenderet sediment.

Ålegræs' nedre dybdegrænse er en vigtig parameter ved vurderingen af kystvandes økologiske tilstand i vandområdeplanerne. En kortlægning af dybdegrænsen for ålegræs samt placering af ALA09 ses på Figur 18-22.

Ålegræs' dybdeudbredelse skal i vandområdet Lillebælt Syd, dvs. på Alssiden, være større end 7,1 m for at være i god tilstand jf. vandområdeplanerne 2021-2027 /40/. Den er kun 4,7 m i gennemsnit, og tilstanden vurderes som ringe. På Fynssiden løber linjeføringen gennem vandområde Helnæs Bugt på de første 500 m nærmest land, hvorefter den er en del af Lillebælt syd. I Helnæs Bugt skal dybdeudbredelsen være større end 5,7 m i gennemsnit, og den er kun 4,9 og dermed vurderet som i moderat tilstand.



Figur 18-22 Ålegræs i undersøgelsesområdet. Selve udbredelsen kendes ikke, men figuren viser den aktuelle dybdegrænse og miljømål for ålegræs i vandområdet, samt placering af ALA09.

I vurderingen af påvirkninger på ålegræs er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

Den aktuelle forekomst i og omkring korridoren er ikke kortlagt, men med den kendte maksimale dybdegrænse i området, må det forventes, at der kan være ålegræs ved ilandføringen på både Als- og Fynssiden; op til omkring 0,17 km² på Alssiden og 0,04 km² på Fynssiden. En oversigtlig satellitkortlægning viser dog, at den faktiske udbredelse er væsentlig /213/. En eventuel forekomst vil blive bortgravet i tunnelrendens bredde.

Forekomsten på Als-siden er i Natura 2000-området N197. Områderne, hvor linjeføringen overlapper med udbredelsen af ålegræs, udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt, og en bortgravning kan derfor betragtes som en meget lokal påvirkning. Der forventes ingen væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet i området som følge af arealinddragelsen af ålegræsbede. Ålegræs kan forekomme på naturtyperne sandbanker (1110) og vadeflader (1140, der ikke forekommer i de berørte områder), men er ikke forudsætning for god tilstand, og er ikke nævnt i Natura 2000-planen.

En bortgravning påvirker ikke dybdeudbredelsen i vandområdet og dermed ikke den økologiske tilstand jævnfør vandområdeplanerne.

Naturlig retablering af ødelagte ålegræsbestande kan være en langsom proces, og den negative påvirkning kan evt. kompenseres ved at genplante ålegræs på det ødelagte areal efter, at tunnelen er etableret og dækket med tilbagefyldt sediment eller nyt sand. Alternativt kan der genplantes ålegræs på et andet areal i det sydlige Lillebælt, hvor forholdene tillader det.

Sedimentspild

Ved udgravning af tunnelrenden, hvor sænketunnelen skal placeres, spildes ca. 3,5 % af det opgravede materiale, og det spildte materiale antages at suspenderes i vandet ved overfladen og spredes med vandstrømmen. Sedimentspild kan påvirke ålegræsbestandene gennem sedimentaflejring (tildækning) og ved skygning fra sediment i suspension.

Sedimentaflejring

Sand og andre større partikler vil sedimentere i eller tæt på tunnelrenden, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Foruden den forøgede sedimentdybde kan det aflejrede sediment også aflejres direkte på bladene og skygge for lyset og bøje bladene ned mod bunden. Modelleringen af sedimentspredningen viser, at der i gennemsnit kan forventes en pålejring af mere end 2 cm sediment ud til en afstand af 370 m fra tunnelrenden (Tabel 5-15).

Undersøgelser viser at graden af påvirkning ved sedimentaflejring afhænger af længden ("højden") af ålegræsset i den lokale bestand (fx Munkes et al. 2015. Experimental assessment of critical anthropogenic sediment burial i eelgrass) og påvirkningen kan derfor ikke forudses uden nærmere feltstudier, men en kritisk grænse ligger formentlig mellem 2 og 10 cm's pålejring, og et areal der kan være mere end fire gange arealinddragelsen påvirkes dermed negativt.

Ligesom ved arealinddragelse kan sedimentaflejringen betragtes som en lokal påvirkning, der kan kompenseres ved genplantning på det påvirkede område.

Skygning fra sediment i suspension

Udbredelsen af ålegræs mod dybden er ultimativt begrænset af lyset ved bunden, og grunden til at ålegræs de fleste steder ikke vokser så dybt som tidligere er, at fytoplankton skygger for lyset. Suspenderet sediment skygger også, og effekten på ålegræs er en kombination af graden af skygning og varighed. Selv om man kender koncentrationen i vandet, kan man ikke direkte beregne skygningen, da den afhænger af sammensætningen af sedimentet. Årstiden er vigtig; ålegræs er mest følsom for skygning i vækstsæsonen fra marts til oktober, og er mindre følsom om vinteren fra november til februar, hvor lyset i forvejen er lavt, og væksten stort set er gået i stå.

Figur 5-20 viser varigheden af en overskridelse af 10 mg/l, hvor det fremgår, at overskridelsen varer længst ved kysterne – hvor også ålegræsset vokser – formentlig pga. de lavere vanddybder

og dermed mindre volumen som det suspendede sediment kan blandes op i. På en åben kyststrækning vil sedimentkoncentrationen dog sjældent overstige 10 mg/l i mere end en uge (168 timer, figur 5-20)), og alvorlige konsekvenser fra skygningen kan derfor ikke forventes udover de ca. 370 m på hver side af tunnelrende, som i forvejen påvirkes af sedimentaflejring.

Skygning vurderes derfor ikke at give en væsentlig påvirkning, men det kan alligevel anbefales at tilpasse projektet ved at lave udgravningen gennem ålegræsområderne i vintermånederne, hvor følsomheden er lavest.

Samlet vurdering af ålegræs

Ålegræsbede er vigtige, da de er hjemsted for et rigt dyreliv, fungerer som opvækstområde for fiskeyngel, og beskytter sediment mod erosion. Ålegræs har høj sårbarhed mod arealinddragelse og sedimentspild, både sedimentation (tildækning) og suspendede sediment (skygning).

Den samlede potentielle påvirkning af arealinddragelse (160 m) og sedimentation (2x370 m) er en strækning på 900 m langs kysten, hvilket kan være en væsentlig, men lokal påvirkning.

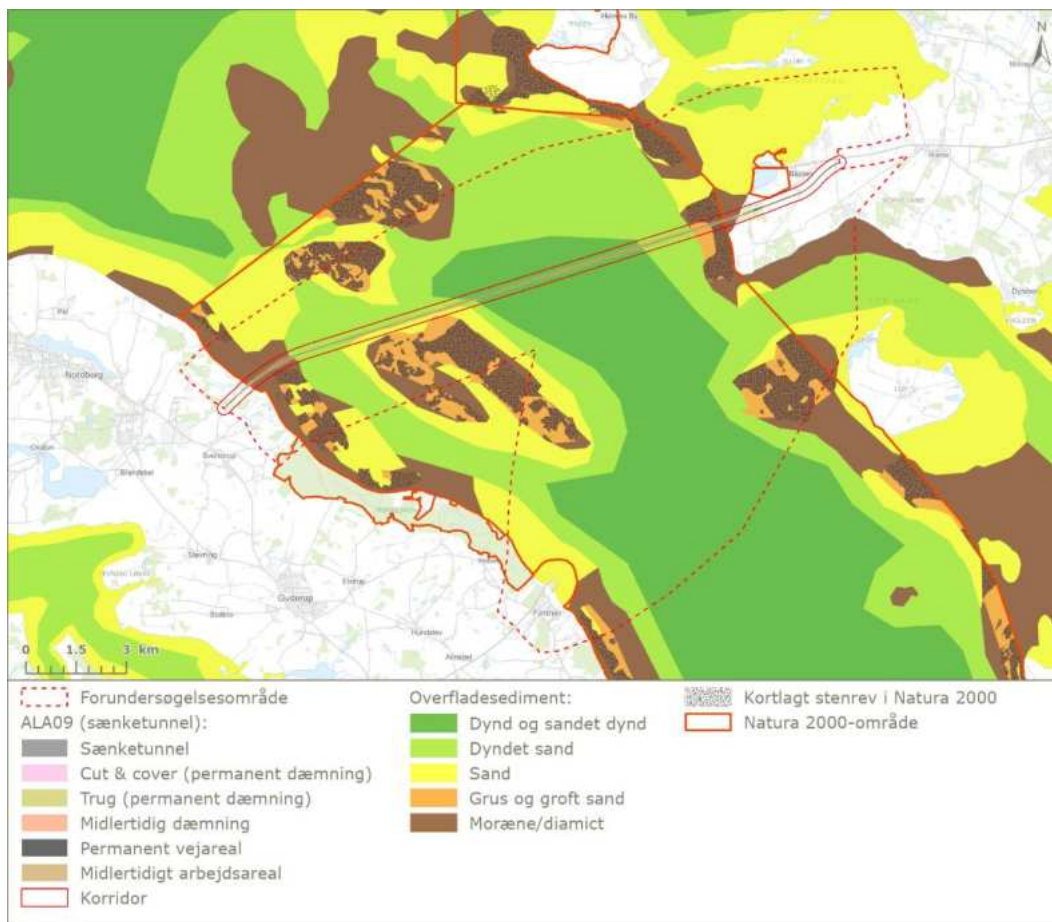
Ålegræsset på Als-siden er indenfor Natura 2000-området N197 og bortgravning, skygning og aflejring af sediment kan påvirke naturtypen sandbanke i N197. Ålegræs er ikke en forudsætning for god tilstand i naturtypen, og det potentielt påvirkede område udgør en lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt og i H197, og en ødelæggelse kan derfor betragtes som en lokal påvirkning, som sandsynligvis er uden betydning for den økologiske integritet i Natura 2000-området.

Dybdeudbredelsen af ålegræs i vandområdet påvirkes ikke af arealinddragelsen af ålegræs.

18.3.5 Rev (udenfor Natura 2000)

Rev omfatter både stenrev og biogene rev (rev dannet af biologisk materiale, f.eks. blåmuslinger eller hestemuslinger), og er vigtige for områdets struktur. Rev udgør hårdbundssubstrat for makroalger og fastsiddende dyr, og bidrager til skjulested og fødeområde for både mindre invertebrater og små og mellemstore fisk, som f.eks. lerkutling, tangspræl og forskellige arter af fladfisk. Biogene rev bidrager desuden til at fjerne suspendede organisk materiale og fytoplankton, og har dermed en betydning for områdets vandkvalitet.

Rev udenfor Natura 2000-områder kortlægges ikke systematisk. Grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af rev uden for Natura 2000 er derfor begrænset. Sammenholder man imidlertid sedimentkortet med de kortlagte marine naturtyper i det Natura 2000-område nr. 197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als", som undersøgelsesområdet berører, er det tydeligt at stenrevene er kortlagt netop der, hvor havbundssedimentet udgøres af moræne/diamict (Figur 18-23). I dette Natura 2000-område er der i alt kortlagt 5,252 ha (52 km²) stenrev [20]. Diamict betegner en sammensat sedimenttype af forskellige klassestørrelse inkl. større sten og sand, ler og silt. På den baggrund må det kunne antages, at der formentligt kan forekomme stenrev på samme sedimenttype i området uden for undersøgelsesområdet. Det betyder, at der potentielt kan forekomme stenrev både nord og syd for undersøgelsesområdet, se Figur 18-23. Potentielle Rev udenfor Natura 2000 områder er markeret med mørkebrun signatur (moræne/diamict). Det forventes, at der kan være revstrukturer på de mørkebrune områder og om det er stenrev, må afgøres ved feltundersøgelse i en evt. senere fase af projektet.



Figur 18-23 Potentielle Rev udenfor Natura 2000 områder er markeret med mørkebrun signatur (moræne/diamict).

En kortlægning af rev udenfor Natura 2000 områderne er foretaget i afsnit 8.2.2, side 243.

I vurderingen af påvirkninger på rev er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev ved arealinddragelse, udenfor Natura 2000-området, mellem Natura 2000-området og kysten på Fynssiden. Det drejer sig om omkring 500 m af det potentielle rev, der bortgraves i 160 m's bredde eller ca. 0,08 km², der bortgraves. Arealet af rev i hele det sydlige Lillebælt kendes ikke, men det bortgravede rev svarer til 0,15 % af arealet af rev (52 km²) i det tilstødende Natura 2000-område N197.

Efter en nøjere kortlægning af området vil det vise sig, om man kan undgå særligt vigtige områder, ved at justere linjeføringen eller indsnævre arbejdsbredden.

Det er ikke muligt at lægge linjeføringen uden om revet, men der kan i nogen grad kompenseres ved at etablere en ny revstruktur oven på og ved siden af sænketunnelen. Det tager adskillige år at etablere en ny rev-habitat, men der er gode indvandringmuligheder fra de tilbageværende dele af revet nord, syd og vest for tunnelen.

Om dette område kan karakteriseres som et rev, må en senere undersøgelse vise, men en væsentlig påvirkning ved arealinddragelse kan ikke på forhånd afvises.

Sedimentspild

En Als-Fyn forbindelse kan potentielt påvirke rev i forbindelse med sedimentspild fra anlægsaktiviteter.

Ved sedimentspild vil der forekomme en øget koncentration af suspenderet sediment i vandsøjlen, som kan påvirke floraen og faunaen på revene. For floraen kan det betyde reduceret vækst på grund af reduceret lystilgængelighed, og for faunaen kan det resultere i reduceret fødetilgængelighed på grund af tilstopning af filtreringsorganer på filterfødende arter og/eller forringet fødekvalitet. Sårbarheden varierer dog fra art til art, og vil være afhængig af varigheden af sedimentspildet, sedimentets koncentration og karakteristika. Rev vurderes til at have en mellem sårbarhed overfor sedimentspild.

Der er ikke foretaget sedimentspildsmodelleringer for det aktuelle område, men modelleringen af andre områder viser en højere koncentration af sediment i vandfasen helt tæt på ilandføringen, formentlig pga. den lavere vanddybde som sedimentspildet har at fordele sig i (Figur 5-20). Aflejring af det suspenderede sediment forventes at være den samme som på dybere vand, og der kan forventes aflejret mere end 2 cm sediment ud til for en afstand af 370 m fra renden. Revet mellem Natura 2000 området og kysten på Fynsiden kan blive påvirket væsentligt. Afstanden til rev udenfor Natura 2000-området langs den øvrige strækning er mere end 3 km og vurderes ikke at blive påvirket væsentligt af sedimentspild.

Samlet vurdering af rev (uden for Natura 2000-området)

Det vurderes, at der *kan være en væsentlig* påvirkning af revet som følge af arealinddragelse, men det skal afklares i en nærmere undersøgelse af området.

Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning af revet mellem Natura 2000-området og den fynske kyst som følge af sedimentspild, men det skal afklares i en nærmere undersøgelse af området. Påvirkningen er stort set af samme omfang og type som for det nærliggende rev i Natura 2000 området, som gennemgået i afsnit 12.3.2.

Da det potentielle rev ligger på lavt vand, kan spredningen af sediment formodentlig effektivt reduceres ved anvendelse af siltgardiner omkring gravestedet.

18.3.6 Fisk

Fisk spiller en vigtig rolle i økosystemet i Lillebælt og repræsenterer en stor del af den biologiske mangfoldighed i området. Der findes flere forskellige arter af fisk, herunder sildearter som sild, brisling og tobis samt fladfisk som skrubbe og rødspætte. Fisk er vigtige for de lavere niveauer i fødekæden til de højere niveauer, og er dermed med til at opretholde en sund balance i økosystemet, da de bl.a. udgør en fødekilde for fugle, sæler og marsvin i området. Fisk er desuden vigtige for erhvervsfiskeriet og rekreativt fiskeri efter f.eks. ørred. Overfiskeri, forurening og ødelæggelse af levesteder udgør trusler mod fiskebestandene og kan have alvorlige konsekvenser for hele økosystemet. En kortlægning af fisk i området er foretaget i afsnit 8.2.6, side 147.

I vurderingen af påvirkninger på fisk er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.3.3)

- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.3.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.3.2)

Arealinddragelse

Der vil for ALA09 være en arealinddragelse af habitatområder for fisk. Udgravningsbredde ved havbunden vil variere afhængigt af havbundsprofilen og den valgte tunnelprofil. Bredden af afgravningen varierer, men sættes konservativt til 160 m ved overfladen af havbunden. Området, der er udlagt til kystnære dæmninger og udgravning til sænketunnel, udgør 1,74 km². De 1,74 km² udgør velegnede opvækst- og levesteder for flere fisk bl.a. sild, ising, rødspætte, skrubbe og torsk. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen fra ALA09. Området er dog i forvejen udfordret af eutrofiering og iltsvind, hvilket bevirker, at områderne i ringe grad anvendes som opvækst- og levesteder for fisk.

Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt kan medføre væsentlige påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da hele havbunden i området potentielt er opvækst- og levested for fisk. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.

Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden oven på tunnelen. Havbunden vil over tid gendannes, og det vurderes at kunne udgøre opvækst- og levesteder for fisk.

Sedimentspild

Den kvantitative viden om tærskler for undvigeadfærd ved frigivelse af sediment til vandsøjlen hos fisk er begrænset, dog har 3 mg/l vist sig at resultere i undvigeadfærd hos de kommercielt vigtige arter torsk og sild, der må forventes at være i området, hvor ALA09 placeres. Den maksimale overskridelsesvarighed for en koncentration over 10 mg/l er 21 døgn. Arealet, der påvirkes af sedimentspildet med en koncentration over 10 mg/l, har en gennemsnitlig afstand fra tunnelrenden, svarende til 380 m på begge sider af tunnelrenden. Det forventes derfor, at der vil være perioder, hvor fisk vil udvise undvigeadfærd i det påvirkede område. Det vurderes på denne baggrund, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger af fisk som følge af suspenderet sediment, da den mest sandsynlige effekt fra sedimentspredningen vil være, at fisk kortvarigt udviser flugtdadfærd fra dele af projektområdet der, hvor det største sedimentspild forekommer, og at den geografiske udbredelse er lokal.

Af kommercielle arter må det forventes, at sild potentielt kan anvende dele af området, hvor ALA09 placeres, som gydeområde. I korridoren er der niveauer af sedimentationslag, der overstiger 1 cm, hvilket kan medføre en øget mortalitet blandt fiskeæg, der ligger på bunden. Der kan potentielt være et tab af fiskeæg som følge af sedimentation omkring udgravningen af ALA09. Den maksimale sedimentation er 280 g/m², svarende til ca. 0,28 mm. Det skal bemærkes, at denne sedimentation er begrænset til et areal tæt på tunnelrenden, mere specifikt tæt på kysterne, hvor vanddybden er forholdsvis lav, hvilket medfører, at sedimentet sedimenterer hurtigere, og derfor ikke spredes så langt. Generelt er den maksimale sedimentation tættest på og langs udgravningen, der gradvist falder til niveauer mellem 1-10 mm.

Det vurderes, at sedimentspild sandsynligvis ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af fisk. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da udgravningen fortsat vil give anledning til sedimentspild. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet.

Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden ved ophør af sedimentspild, og vurderes at kunne udgøre opvækst- og levesteder for fisk.

Undervandsstøj

Der vil være støjniveauer, der kan give anledning til mindre adfærdsmæssige ændringer for fisk, mens anlægsarbejdet foretages. Det vurderes, at påvirkningen vil være midlertidig og lokale omkring anlægsarbejderne i det pågældende område. Desuden har fisk, der oplever midlertidige adfærdspåvirkninger, mulighed for at søge til andre nærtliggende områder. Der er ingen væsentlig påvirkning.

Efter anlæg af sænketunnel vil støjniveauerne vende tilbage til det ambiente niveau for området.

Samlet vurdering af fisk

De typer af påvirkninger, som ALA09 forventes at medføre, er arealinddragelse, sedimentspild og undervandsstøj. Påvirkningen fra sedimentspild og undervandsstøj vil sandsynligvis ikke være væsentlig. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. Fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen fra ALA09. På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at påvirkningen fra ALA09 af fisk kan være væsentlig som følge af arealinddragelser i anlægsfasen.

18.3.7 Raste- og trækfugle

En kortlægning af raste- og trækfugle i området er foretaget i hhv. afsnit 8.2.4, side 251 og 8.2.5, side 255 og er kort opsummeret her.

Rastende fugle i og omkring undersøgelsesområdet

Farvandene mellem Als og Fyn har betydning både for rastende vandfugle i vinterhalvåret og fældende fugle om sommeren. Heraf er ederfugl den art med den største tæthed om vinteren. Ligeledes forekommer der høje tætheder af toppet lappedykker, hvinand, bjergand og skarv om vinteren. Krikand, pibeand, knarand, gråand, gravand og bramgås ses i moderate tætheder. Området har en særlig betydning for rastebestanden af bjergand. Ifølge Novana-undersøgelser /54/ overvintrer Bjergand kun få steder i bælteerne, sådan at forekomster der består af flere hundrede eller flere tusind, har en særlig betydning.

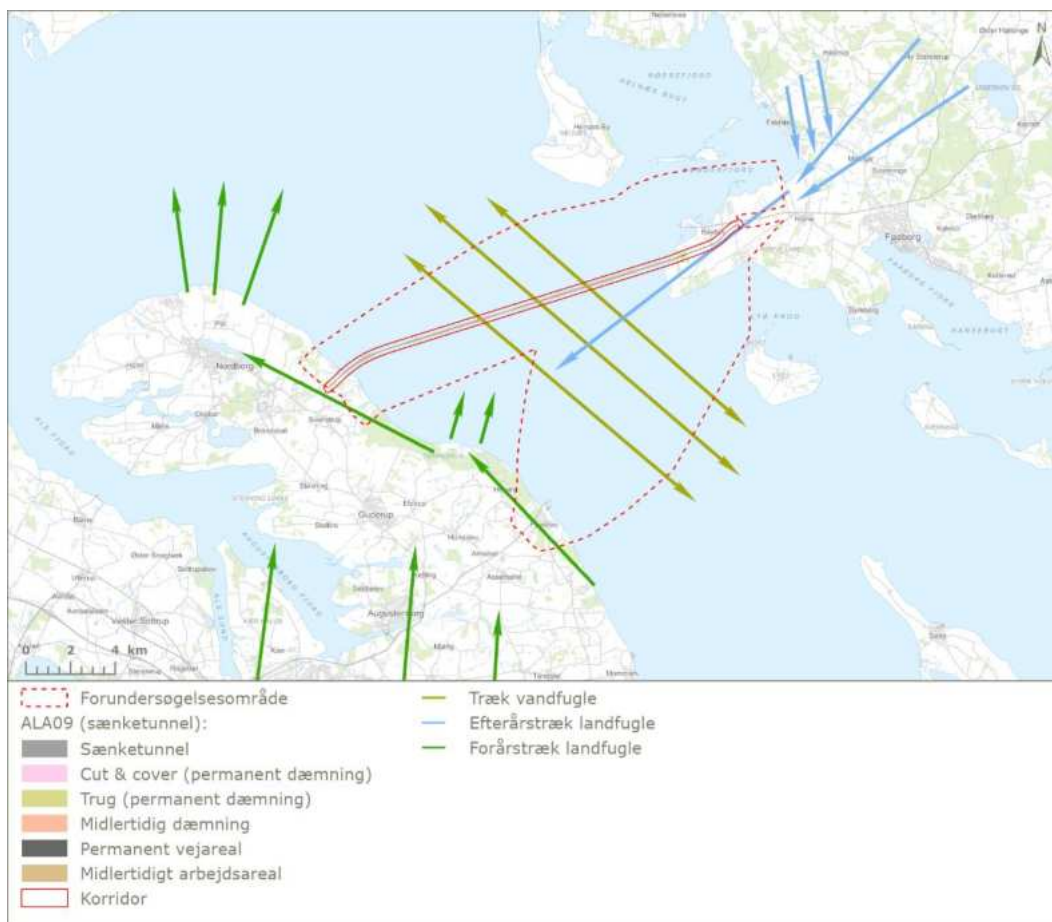
Der er derudover konstateret en moderat forekomst af mørkbuget knortegås i maj måned syd for Fyns Sønderhjørne, som opsøger bestemte farvande om foråret, hvor de fouragerer på løsvrevne ålegræsrester. De opholder også sig i de dybere farvande længere væk fra kysten. De er derfor særlig sårbare overfor forstyrrelser fra sejlads på denne årstid. Som fældningsområde (sensommerperiode) har området en vis betydning for knopsvane, grågås, ederfugl, toppet lappedykker og blishøne.

Farvandene ved Fyns kyst rummer langt flere rastefugle end kysten ved Als. Det skyldes varierede lavvandsområder med gunstige fourageringsforhold mellem bugter, vige og øer, samt overgang til strandenge. Dette gælder for næsten alle arter på nær sort- og rødstrubet lom, som udelukkende raster nord for Als.

Trækfugle i og omkring undersøgelsesområdet

I omgivelserne af undersøgelsesområdet vil landfuglene om efteråret typisk komme fra nordøst hen over Fyn og krydse vandet ved fremtrædende kystformationer (f.eks. Fyns Sønderhjørne, se Figur 18-24). Om foråret sker lignende med omvendt trækretning, hvoraf Tontoft Nakke på Als udgør et af de steder, hvor trækket koncentrerer sig. En del vandfugle foretrækker at trække over vandet.

Deres overordnede trækretning vil derfor følge Lillebæltet, dvs. krydse Als-Fyn forbindelsen i begge retninger.



Figur 18-24 Raste- og trækfugle i undersøgelsesområdet på havet for ALA 09.

I vurderingen af påvirkninger på rast- og trækfugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Arealinddragelse kan først og fremmest medføre, at arealer med beskyttede naturområder reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre ødelæggelse eller forandring af levesteder for rastende fugle og trækfugle, herunder både fouragerings- og rasteområder. Arealinddragelsen vurderes ikke at påvirke trækfugle, der flyver hen over anlægget om for- og efteråret. Emnet behandles derfor ikke yderligere. Arealinddragelsens påvirkning af marine rastefugle overlapper med den fysiske forstyrrelse, som udgår fra anlægget. Emnet behandles derfor nedenfor.

Sedimentspild

Sedimentspild fra anlægsarbejder vil give anledning til en lokal og midlertidig forøgelse af mængden af suspenderet sediment i vandsøjlen, der kan medføre en nedsættelse af sigtbarheden i vandet og dermed påvirke de af områdets rast- og trækfugle, der dykker efter føde. Det spredte

sediment vil desuden lægge sig på havbunden og kan dække eller på anden måde påvirke bundflora og -fauna, dvs. potentielle fødeemner, for en række havfugle.

Påvirkningerne er dog relativt kortvarige og lokale, og vurderes ikke at give anledning til væsentlige påvirkninger af havfugle.

Fysisk forstyrrelse

I anlægsfasen vil der være forstyrrelser fra byggeaktiviteter, maskiner og sejlads. Fugle kan i nogen grad tilpasse sig til sejlads og støjende aktiviteter, og der kan kun forventes en fortrængning af fugle i nærområdet omkring selve aktiviteterne, og der forventes derfor ingen væsentlig påvirkning.

I driftsfasen vil fysisk forstyrrelse af fuglene især være forbundet med trafikken, dvs. bevægelse, støj og lys fra vej. For nogle arter kan den rene tilstedeværelse af større konstruktioner også virke forstyrrende. Da det her drejer sig om en sænketunnel, vil der ingen påvirkning være i driftsfasen.

Barriereeffekt

Der forventes ingen barriereeffekt af en tunnel, hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Samlet vurdering af raste- og trækfugle

Trækkende havfugle påvirkes ikke af arealinddragelse. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder, og ændringer i bundflora og -fauna som følge af sedimentering. Påvirkningen vurderes dog sandsynligvis ikke at være væsentlig. Der vil sandsynligvis ikke være væsentlige påvirkninger fra fysisk forstyrrelse eller barriereeffekt.

18.3.8 Vandkvalitet og hydrografiske forhold (økologisk tilstand og kemisk tilstand)

Lillebæltsområdet er karakteriseret ved meget varieret dybde- (0-45 m) og strømforhold /62/. Vandet er laginddelt og har en varierende saltkoncentration (12-20 ‰). De dybere dele af undersøgelsesområdet udsættes hvert år for kraftigt iltsvind. Årsagen skal formegentlig findes i at de hydrografiske forhold i det sydlige Lillebælt bevirker, at bundvandets opholdstid er meget lang i sommerhalvåret kombineret med en høj planktonproduktion /53/.

En kortlægning af vandkvaliteten i området er foretaget i afsnit 8.3, side 264.

I vurderingen af påvirkninger på vandkvalitet og hydrografiske forhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Blokerings-effekt (se afsnit 5.4.7)

Sedimentspild

Det marine overfladevand påvirkes direkte og lokalt i anlægsfasen gennem gravearbejdet i havbunden. Gravearbejde i havbunden giver anledning til spild af finkornet materiale af både organisk og mineralsk oprindelse. Det spildte materiale forbliver suspenderet i vandfasen i kortere eller længere tid afhængig af partikelstørrelse og vægtfylde. Suspenderet sediment udgør i sig selv en forringelse af vandkvaliteten og lysforholdene, der kan have betydning for flora og fauna både i vandsøjlen og på bunden.

Sammen med sedimentspildet frigives også opløste organiske og uorganiske stoffer. Det drejer sig især om stoffer, der har været opløst i porevandet i havbunden. Sammensætningen af porevandet

er forskellig fra de frie vandmasser, og afhænger af sedimentets sammensætning og iltforhold, idet en del stoffer ændrer opløselighed under de iltfrie forhold, der hersker i de marine sedimenter bortset fra i de øverste få cm. De organiske stoffer kan give anledning til øget iltforbrug og forringede iltforhold. De uorganiske stoffer kan omfatte næringssalte, der kan give eutrofieringseffekter, og ved gravning kan der potentielt frigives en række miljøskadelige stoffer, der kan forhindre opnåelsen af god kemisk og økologisk tilstand lokalt, mens anlægsarbejdet står på.

Der skal opgraves ca. 21.600.000 m³ sediment på havet, ved løsning ALA09 Sænketunnel. Heraf spildes og potentielt suspenderes 3,5 % eller ca. 756.000 m³ sediment, svarende til 938.000 ton tørstof /187/.

Næringsindhold

Gravespildet giver foruden uklart vand også anledning til, at en del af sedimentets indhold af næringssaltene kvælstof (N) og fosfor (P) frigives til det omgivende vand.

N og P i sedimentet kan være mere eller mindre hård bundet. En mindre del er løst bundet eller opløst i porevandet mellem sedimentkornene, og det frigives stort set øjeblikkeligt når sedimentet spildes og suspenderes i vandet. Størstedelen af N er dog hårdt bundet i svært nedbrydelige organiske forbindelser, men en mindre del kan frigives over længere tid, bl.a. når forbindelserne det er bundet i, nedbrydes under iltede forhold. P er bundet anderledes, og frigives især under iltfrie forhold. Det kan derfor være meget svært at vurdere, hvor stor en del af P-puljen der vil frigives under gravespild, hvor sedimentet ved opgravning og spild skifter fra iltfrie til velilte forhold. Det antages, at gravespildet er 3,5 %.

Der er beregnet frigivelse af opløst N og P (kaldet "biotilgængeligt", da hovedparten af det opløste N og P umiddelbart kan optages af f.eks. fytoplankton). Frigivelsen er beregnet som % af sedimentets totale indhold af N og P, og resultaterne fremgår af Tabel 18-3. P-frigivelsen er beregnet under iltfrie forhold, og da fosfor bindes til jernholdige partikler under iltede forhold, er værdien givetvis konservativ i forhold til sedimentspild og spredning i iltholdigt vand.

Den procentdel af det totale indhold af N og P der kan frigives ved gravespild, bestemmes ved udrystningsforsøg over kort tid (6 -24 timer) og længere tid (12,5-28 døgn). De angivne tidsintervaller skyldes, at forsøgene ikke er udført efter helt samme forsøgsprotokol. Der er brugt data fra Storebælt, Femern, Grådyb, samt Lynetteholm /210/. Spildet efter 12,5-28 dage er nok urealistisk højt, da sedimentet ikke holdes i suspension så længe, men sedimenterer igen.

Tabel 18-3 Sedimentspildets indhold af N og P og den beregnede frigivelse efter hhv. op til 6-24 timer og 12,5 – 28 døgn. Tiden er opgivet som intervaller fordi de bagved liggende frigivelsesforsøg ikke er standardiserede.

Parameter	enhed	N	P
Sedimentspild, 3,5 % af 21.600.000 m ³	m ³	756.000	756.000
Sedimentspild, vægt	ton	938.000	938.000
N & P indhold i sediment	kg/ t	0,88	0,38
N & P i spild	ton	825	356
Biotilgængeligt N& P i spild, 6-24 timer	ton	20,5	2,7
Biotilgængeligt N& P i spild, 12,5-28 døgn	ton	59,4	18,9

Det sydlige Lillebælt, kystvand 206, har ifølge Vandområdeplaner 2021-2027 en beregnet N-belastning i 2027 på 1020,9 t N/år. Den økologiske tilstand i vandområdet er "ringe" og for at opnå

og siden opretholde "god økologisk tilstand", er det beregnet en målbelastning på 885,3 t N/år, dvs. at målbelastningen allerede er overskredet med 135,6 t N/år. En tilføjet belastning på 20,5 og op til 59,4 ton N fordelt over anlægsperioden er derfor ikke forenelig med vandplanernes miljømål, og det vil uden tvivl være nødvendigt at finde kompenserende foranstaltninger for en tilsvarende kvælstofmængde. Kompenserende foranstaltninger er ikke en del af denne forundersøgelse.

Miljøfarlige forurenende stoffer (MFS)

Den økologiske tilstand mht. til de nationalt specifikke stoffer i det sydlige Lillebælt er god, og der forventes (derfor) ikke frigivelse af nationalt specifikke stoffer i forbindelse med sedimentspild i en grad der kan påvirke den økologiske tilstand væsentligt.

Den kemiske tilstand i det sydlige Lillebælt er ikke-god pga. forhøjet indhold af kviksølv og cadmium i biota, og i Helnæs bugt er der et forhøjet indhold af cadmium i biota. Ingen af stederne er der forhøjet indhold af cadmium i sedimentet. Kviksølvindholdet er ikke målt i sedimentet.

Indholdet af MFS måle i NOVANA-programmet kun i den øverste centimeter af sedimentet. MFS er for langt størstedelen skabt og/eller spredt af mennesker siden industrialiseringen, og er derfor koncentreret i de øverste 10-20 cm, afhængig af sedimentationsrate og bioturbation. Dybere lag består hovedsageligt af glaciale aflejringer eller lavt belaste sedimenteret materiale fra tiden før industrialiseringen. Når der udgraves til sænketunnel eller bropiller graves til mange meters dybde, betyder vurderes umiddelbart at spredt spildt sediment som gennemsnit har et lavt indhold af MFS, og ikke påvirke den økologiske eller kemiske tilstand i sedimentet væsentligt. Tværtimod, vil det spredte sediment have et lavere indhold af MFS end det omgivende overfladesediment.

MFS i sedimentet er stærkt partikelbundet, og dette, sammen med del lave indhold af MFS i det opgravede sediment, betyder at frigivelsen til vandfasen vil være stærkt begrænset. Desuden er fortyndingen meget stor, når spildt sediment resuspenderes i det omgivende vand. En sedimentkoncentration på 10 mg/l (Figur 5-22 og Figur 5-23) svarer til en fortynding på mere end 100.000 gange hvis der ikke tages hensyn til sedimentation.

Det vurderes derfor, at hverken den økologiske eller kemiske tilstand påvirkes væsentligt som følge af MFS ved etablering af ALA01. Der kan dog ikke konkluderes endeligt på det nuværende vidensgrundlag, og det skal derfor undersøges nærmere i en evt. senere fase.

Blokeringseffekt

En delvis blokering af vandet som følge af etablering af en sænketunnel kan betyde, at vandudvekslingen igennem de danske stræder bliver mindre, end den ellers ville have været. Nettoudstrømning via Storebælt, Øresund og Lillebælt estimeres til samlet set at være omkring 15.000 m³/s (ca. 450 km³/år), hvoraf ca. 10 % af vandudvekslingen sker gennem Lillebælt /88/, /62/

Hydrografien i undersøgelsesområdet kan potentielt blive påvirket i driftsfasen, hvis anlæg af tunnel resulterer i ændringer i opblandingsforhold, eller skaber en blokeringseffekt, der har betydning for vandudvekslingen mellem Kattegat og Østersøen gennem Lillebælt. Sårbarheden over for blokeringseffekten vurderes til høj, men vil afhænge af dimensioner og placering af fundamenter.

Vandkvaliteten og iltforhold i de dybere dele af Østersøen påvirkes positivt af de forholdsvist sjældne, store tilstrømningshændelser, der er forårsaget af lavtryk i Østersøregionen og kraftig vind fra vest. Under disse tilstrømninger strømmer saltholdigt og iltrigt vand fra Skagerrak/Nordsøen ind i de dybere dele af den vestlige Østersø gennem de danske stræder. Disse

hændelser er vigtige for vandmiljøet, da de tilfører iltrigt saltvand til de dybere områder af Østersøen. Dette medvirker til at reducere områder, der lider under iltsvind, og til at opretholde vandsøjlenes lagdeling. Begge dele er vigtige for Østersøens fauna, herunder for succesraten for torskegydning i Østersøen.

Der er foretaget blokerings-beregninger af en bro løsning og en kobineret bro- og tunnelloøsning. Blokeringerne af begge løsninger er blevet beregnet til at være mindre end 0,04%. Blokeringen må forventes at være endnu mindre for rene tunnelloøsninger, herunder ALA09.

Det vurderes, at blokeringseffekten er ubetydelig og ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvaliteten, hverken lokalt eller regionalt.

Samlet vurdering af vandkvalitet og hydrografiske forhold

Det vurderes, at sedimentspild kan medføre midlertidige påvirkninger af vandkvaliteten som følge af suspenderet stof og frigivelse af næringsstofferne N og P i vandområde 216 og dermed hindre målopfyldelse på kort sigt dvs. i anlægsfasen. Som nævnt i afsnit 12.3.2 vurderes den midlertidige forringelse af vandkvaliteten, som følge af sedimentspild, ikke at påføre udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områdets væsentlig skade og heller ikke skade på områdets økologiske funktionalitet og integritet.

Det kan derfor være nødvendigt for at gennemføre projektet at anvende undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivets art. 4, stk. 7 for at gennemføre projektet. Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden, og sedimentspildet ophører. Forholdene i vandsøjlen vil hurtigt gendannes, når påvirkningen ophører.

Det vurderes ikke realistisk at reducere gravemængden eller gravespildet betydeligt. Såfremt det ikke vil være muligt at foretage afværgetiltag eller kompenserende foranstaltninger, som kan afværge en væsentlig påvirkning eller forhindring af vandområdets målopfyldelse kan det være nødvendigt at bruge undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivets art. 4, stk. 7 for at gennemføre projektet.

Efter anlæg af sænketunnelen reetableres havbunden, og sedimentspildet ophører. Forholdene i vandsøjlen vil hurtigt gendannes, når påvirkningen ophører, og sårbarheden i anlægsfasen vurderes derfor som lav. Sedimentspildet i anlægsfasen kan dog lokalt have længerevarende konsekvenser for bundflora og -fauna.

Det vurderes, at blokeringseffekten ikke vil medføre væsentlige påvirkninger på vandkvalitet eller skade på Natura 2000-områdets integritet /204/.

18.3.9 Havbund

En kortlægning af de marine bund- og sedimentforhold på havbunden i området for sænketunnelen er foretaget i afsnit 8.5. De berørte bundforhold i og omkring sænketunnel traceet mellem Als og Fyn i Lillebælt vil være påvirket af projektet både i anlægs- og driftsfasen. Dette omfatter både en påvirkning fra sedimentspildet ved opgravningen og fra den arealinddragelse, som det færdige anlæg resulterer i.

I vurderingen af påvirkninger på marine bund- og sedimentforhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse ved anlæggelsen og fra det færdige anlæg (afsnit 10.2.5)

- Sedimentspild i forbindelse med anlæggelsen (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 10.2.5)

Arealinddragelse.

Arealinddragelse ved etablering af sænketunnelen vil betyde en indskrænkning af de bentiske habitater som behandlet i afsnit 10.2.5. Ændringer i de hydrografiske forhold fra konstruktionerne vil desuden kunne påvirke den omkringliggende havbund i form af et ændret vandskifte og strømningmønster. De nye konstruktioner vil samtidig også introducere nye livsbetingelser for det bundlivet.

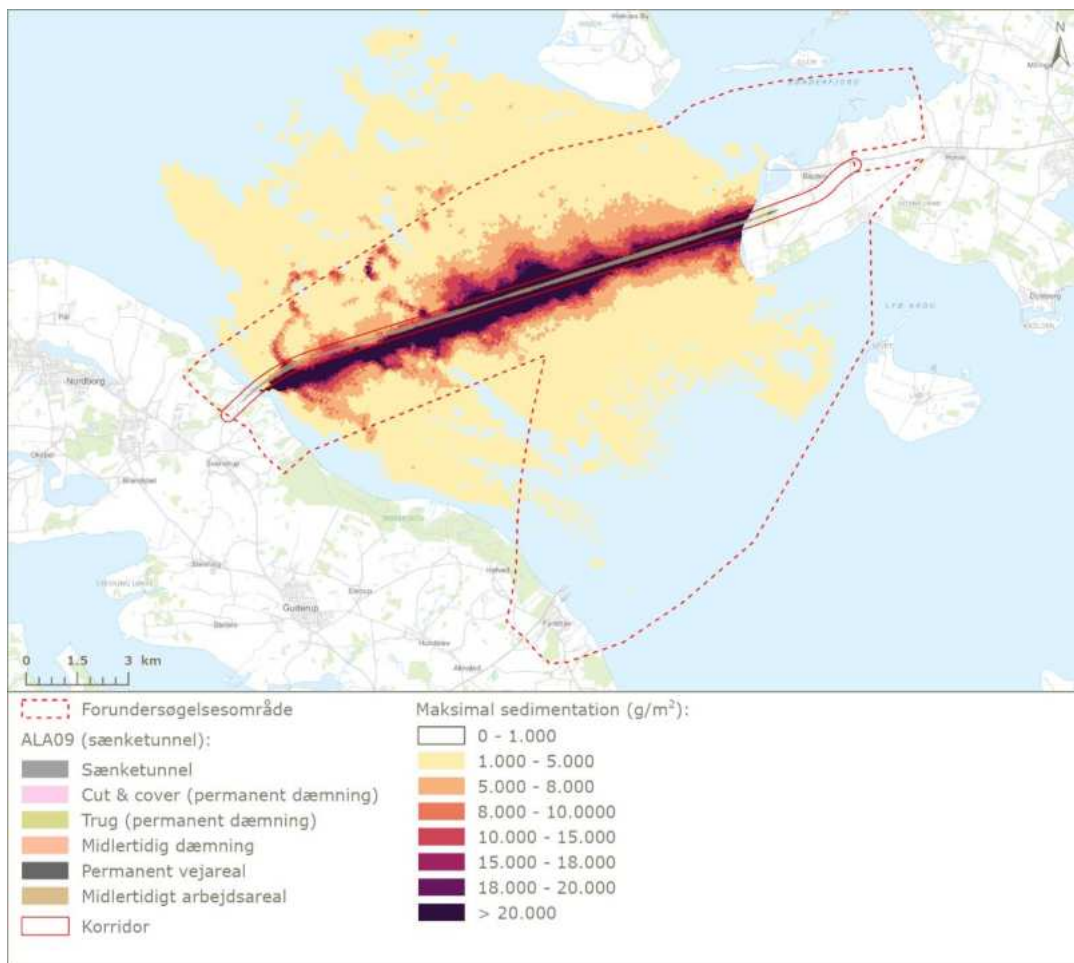
De underliggende geologiske strukturer vil også blive påvirket af anlægsarbejdet i forbindelse med såvel opgravningen som med den færdige konstruktion. Som den tekniske rapport om de geologiske forhold beskriver /100/, omfatter undergrunden i anlægsområder ikke noget geologisk specielt for den pågældende del af Lillebælt. Det skyldes, at de øvre berørte geologiske formationer (0-10 m) består af forskellige almindelig udbredte holocæne aflejringer. Følgerne af påvirkningen fra anlægsarbejdet på de geologiske forhold vil derfor ikke være væsentlig.

Også arealinddragelsen og den færdige konstruktions betydning for havbunden vil i praksis være ubetydelig. Den ca. 15 km lange og a. 160 m brede udgravning af havbunden til sænketunnelen svarer til et areal på 24 km². Inddragelsen og ændringerne af de berørte bentiske habitater udgør en marginal (< 1 %) del af de tilsvarende habitattyper for denne del af Lillebælt. Påvirkningen af anlægsarbejdet for havbundsforholdene vil derfor betragtes som ikke væsentlig.

På den anden side forventes de nye konstruktioner ved sænketunnelløsningen at medføre en for anlægsområdet lidt anderledes substrattype, idet der påtænkes at efterfylde med en generelt set lidt grovere sedimenttype end det eksisterende. Taget det beskedne berørte areal i betragtning, vil der ikke være tale om nogen væsentlig ændring af bundtypen i de pågældende områder. På den bløde bund (jf. Figur 8-25) vil desuden samme type sedimentpartikler, som præger den omgivne havbund med tiden aflejres her, og dermed give havbunden over sænketunnelen samme udseende som omgivelserne.

Sedimentspild

Ved opgravningen i forbindelse med anlæggelsen af sænketunnelen vil der være et betydeligt spild af sediment, som beskrevet /187/. Dette sedimentspild vil afhængig af strøm, dybde og synkehastighed leje sig på havbunden omkring anlægsområdet, se Figur 18-25.



Figur 18-25. Maksimal sedimentation, ALA09. Der er ikke modelleret for evt. re-suspension – f.eks. hvor sedimentet hvirvles op i vandsøjlen ved storm, eller hvis sedimentet føres videre med /187/.

Der er tale om den primære sedimentation, dvs. der, hvor sedimentspildet i første omgang lejrer sig på havbunden. Modelkørslerne i sedimentspilddrapporten /187/ viser, at der over den samlede opgravningsperiode på 30 uger for sænketunnelløsningen vil kunne nå at lejre sig omkring 30 cm sediment tættest omkring det opgravede tracé. Dette forudsat, at der i mellemtiden ikke sker nogen resuspension af det bundfældede sediment.

Da Lillebælt er et rimeligt strømfyldt farvand, vil sedimenterede partikler typisk blive genophvirvlet fra bunden, og vil med tiden blive transporteret videre i systemet med strømmen. Dette vil især gælde de partikler under 250 µm (svarende til medium sand), som er dem modellen opererer med. Med tiden vil den fysiske påvirkning af havbunden fra sedimentspildet derfor fortage sig. Tilsvarende må det forventes, at det ledsagende organiske materiale, der kan skønnes at udgøre under 2 % af sedimentspildet, ikke vil give anledning til betydende øget iltforbrug i de primære sedimentationsområder.

Det opgravede sediment minder desuden om det der i forvejen ligger i de berørte områder, og vil derfor hverken på kort eller lang sigt ændre havbundens morfologi. I selve opgravningsområdet vil den blotlagte havbund samt det grove materiale, der deponeres her, dog medføre en tydelig forandring af bundoverfladens udseende. Som den geologiske udredning af den dybereliggende havbund viser /100/ er der ikke tale om atypiske forekomster, hvorfor der ikke vil opstå for området nye havbundstyper i forbindelse med opgravningen.

I opgravningsperioden for sænketunnelen og i tiden (måneder) derefter vil der på den nærmeste omkringliggende havbund kunne ses tydelige – op over 10 cm tykke – aflejringer af sediment stammende fra opgravningen. Som beskrevet vil dette sediment i løbet af nogle måneder blive spredt videre i systemet og kun efterlade beskedne lokale spor. Langs selve opgravningen vil de større hårde fraktioner fra spildet leje sig mere permanent og således give anledning til en anden substrattype end i dag. Sammen med selve tunneloverfladen drejer det sig om et areal på under 1500 ha, svarende til ca. ½ % af det sydlige Lillebælts areal (syd for Assens-Årø linjen og nord for linjen mellem sydspidsen af Als og Langeland). Påvirkningen i form af ændrede bundforhold i tunneltraceet for havbundsforholdene i Lillebælt vurderes at være af mindre betydning.

Påvirkningen af havbundsforholdene i Lillebælt fra sedimentspildet og fra det færdige tunnelanlæg vurderes samlet set at være af mindre betydning, og forventes at være ikke-væsentlig.

Samlet vurdering af havbund

På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at påvirkningen af havbunden fra arealinddragelse og sedimentspild i forbindelse med sænketunnelløsningen ALA09 ikke vil være væsentlig.

18.3.10 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

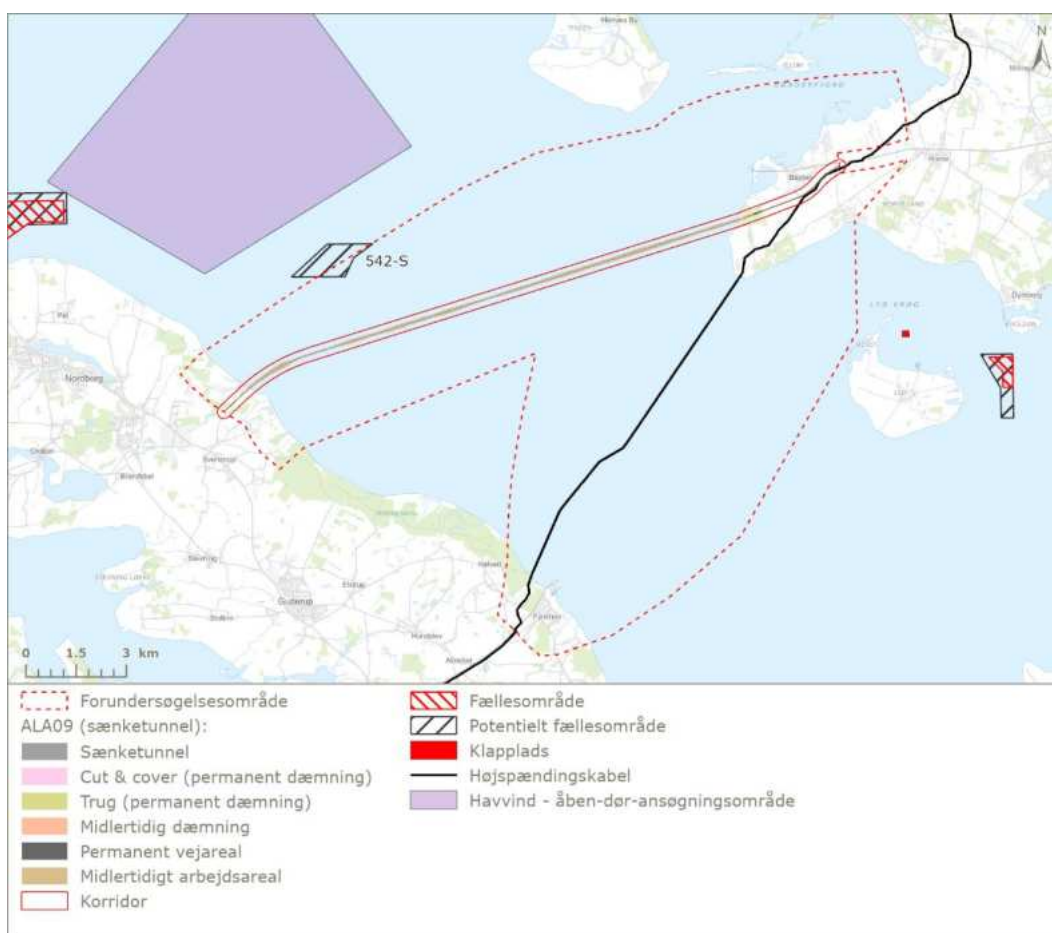
Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 18-4 Øvrige miljøemner (+miljøemner) på havet.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Klappladser	Der er ingen klappladser inden for korridoren.
Infrastruktur	Der er ingen krydsning af eksisterende infrastruktur inden for korridoren.
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Det forventes at fiskeriet kan fortsætte uhindret efter sænketunnelen er anlagt.
Marin arkæologi	Linjeføringen krydser eller berører et vrage opført med en usikker position i vragguiden og én fund og fortidsminder med positionsnumre 57 som henviser til registreringen i FF lokalitetsnr. Side-scan viser ingen udpegede anomalier i linjeføringen ALA09. Søndre Stenrøns er et område som vurderes til at være særligt risikofyldt i forhold til bevarede fortidsminder som ligger tæt på ALA09. /212/ Alle de foreslåede forbindelsesmuligheder mellem Fyn og Als passere sådanne risikoområder med øget sandsynlighed for at påtræffe arkæologiske lag, som er beskyttet af museumsloven. Disse

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>risikoområder omfatter kysterne på Als og Fyn indenfor undersøgelsesområdet, samt Helnæs Bugten og den sydlige undersøiske flak af Søndre Stenrøn.</p> <p>Det gør sig generelt gældende for den marine kulturarv, at registreringer er behæftet med en vis usikkerhed med hensyn til lokation og identitet, og det kan være nødvendigt at gennemføre yderligere marinarkæologiske studier og undersøgelser for at belyse den marine kulturarv tilstrækkeligt i undersøgelsesområdet. Eventuelle påvirkning af kulturhistoriske værdier foregår primært i forbindelse med arealinddragelse, hvor de kulturhistoriske elementer eller genstande kan blive ødelagt eller fjernet. Inden eventuelle anlægsarbejder kan påbegynde, skal det pågældende område være frigivet af Slots- og Kulturstyrelsen. Dette forudsætter, at området er undersøgt for kulturarv, og at påkrævede afværgetiltag er implementeret for at beskytte eventuelle fund. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringen inden for korridoren.</p>



Figur 18-26 Øvrige miljøemner på havet.

18.4 Vurdering af miljøforhold – Fyn

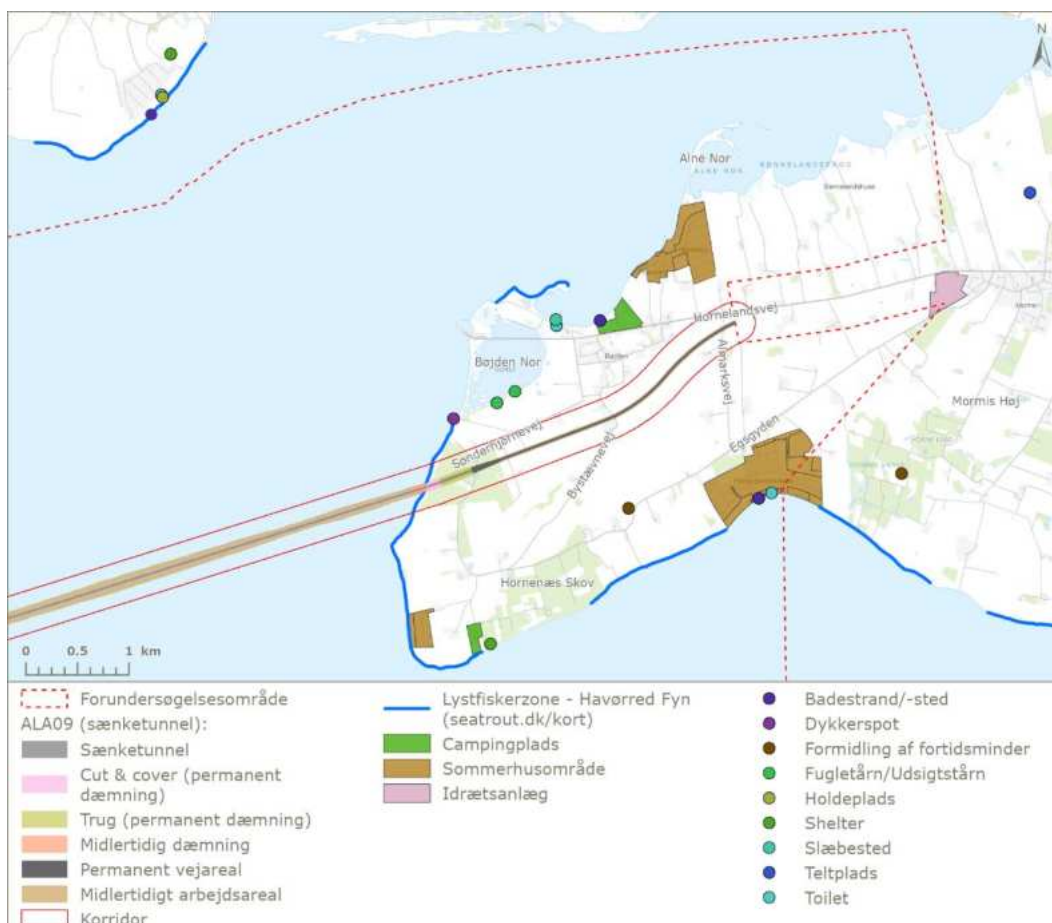
Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Fyn, der er foretaget i kapitel 9, fra side 290.

18.4.1 Befolkning og menneskers sundhed (boligområder, rekreative områder og sommerhusområder)

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. En kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Fyn er foretaget i afsnit 9.1, side 290. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



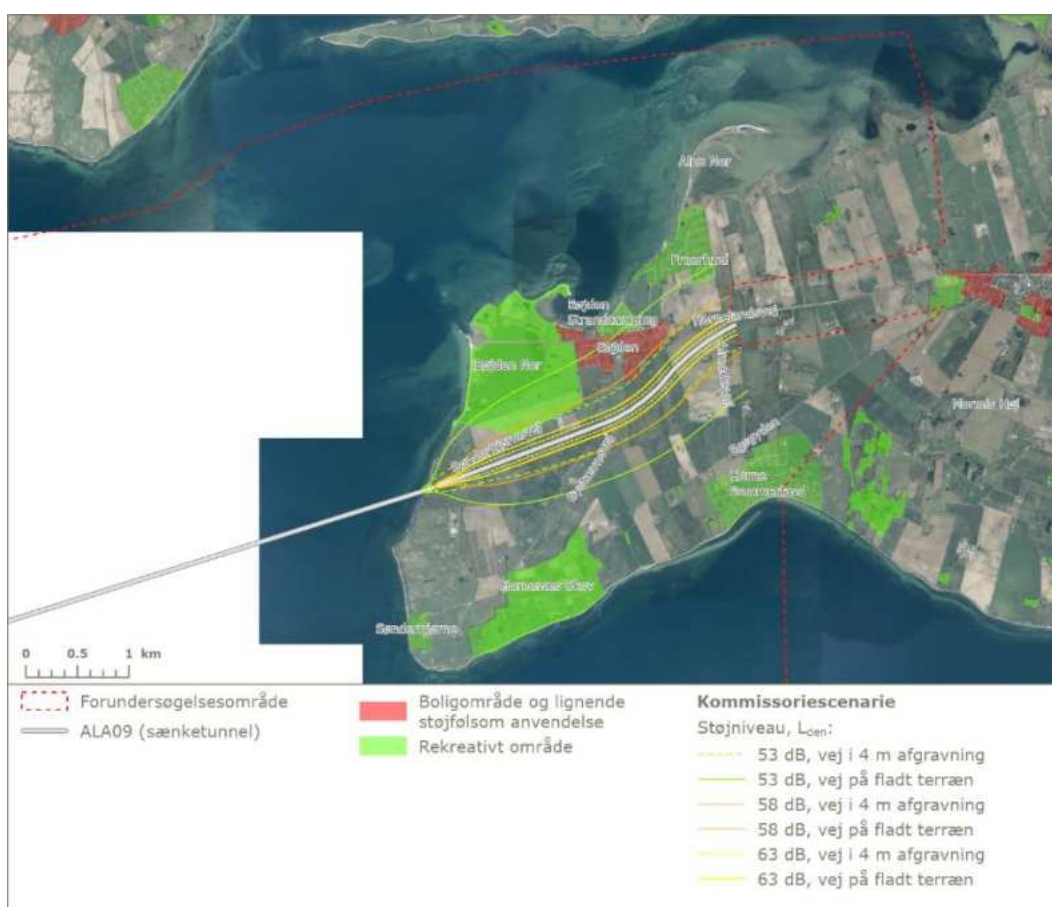
Figur 18-27 Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Fyn.

Arealinddragelse

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg, og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Luftbåren støj

Linjeføringen med en sænketunnel har ilandføring ved Bøjden. Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 18-28. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 18-28 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Fyn-siden for en sænketunelløsning, ALA09.

En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje på Figur 18-28) helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping og Fruerlund.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi

støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden. Ved Bøjden Nor følger den stiplede grønne linje, der markerer grænseværdien for rekreative områder, selve den sydlige grænse af det rekreative område (se stiplede linje på Figur 18-28/ Figur 12-27). Ved indarbejdelse af afværgetiltag kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed, og har desuden betydning for følelsen af tryghed. /200/

Ved Fyn bygges en midlertidig arbejdsdæmning på vandet til anlæg af det første tunnelelement. Både trug og cut & cover ligger på land. På kysten vil der være behov for en midlertidig opgravning, hvor strandzonen og skrænten efterfølgende reableres. Det betyder, at det forventes, at selve kyststrækningen ikke påvirkes direkte af projektet i driftsfasen. Der kan fortsat være mulighed for at færdes langs stranden og kysten, når først anlægget er etableret, og terrænet er reableret. Det betyder bl.a., at der vil være adgang til den udpegede lystfiskerzone langs kysten. Ved at sikre passagemulighed langs kysten vil barriereeffekten blive reduceret.

På Fyn-siden skal cykeltrafikken fra Horne mod ilandføringspunktet ledes ad den eksisterende Egsgyden og videre ad Almarksvej, som beskrevet i afsnit 5.1.2. Omkring punktet, hvor Almarksvej krydses af den nye forbindelse, vil der blive anlagt en opsamlingsplads til cyklister, så der er mulighed for at tage cyklen med på en bus over den nye forbindelse. Det vurderes derfor, at cykeltrafikken kan opretholdes når den nye forbindelse tages i brug.

På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg, og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Det vurderes, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden. Ved indarbejdelse af afværgetiltag kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.

Det vurderes, at cykeltrafikken kan opretholdes, når den nye forbindelse tages i brug. På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

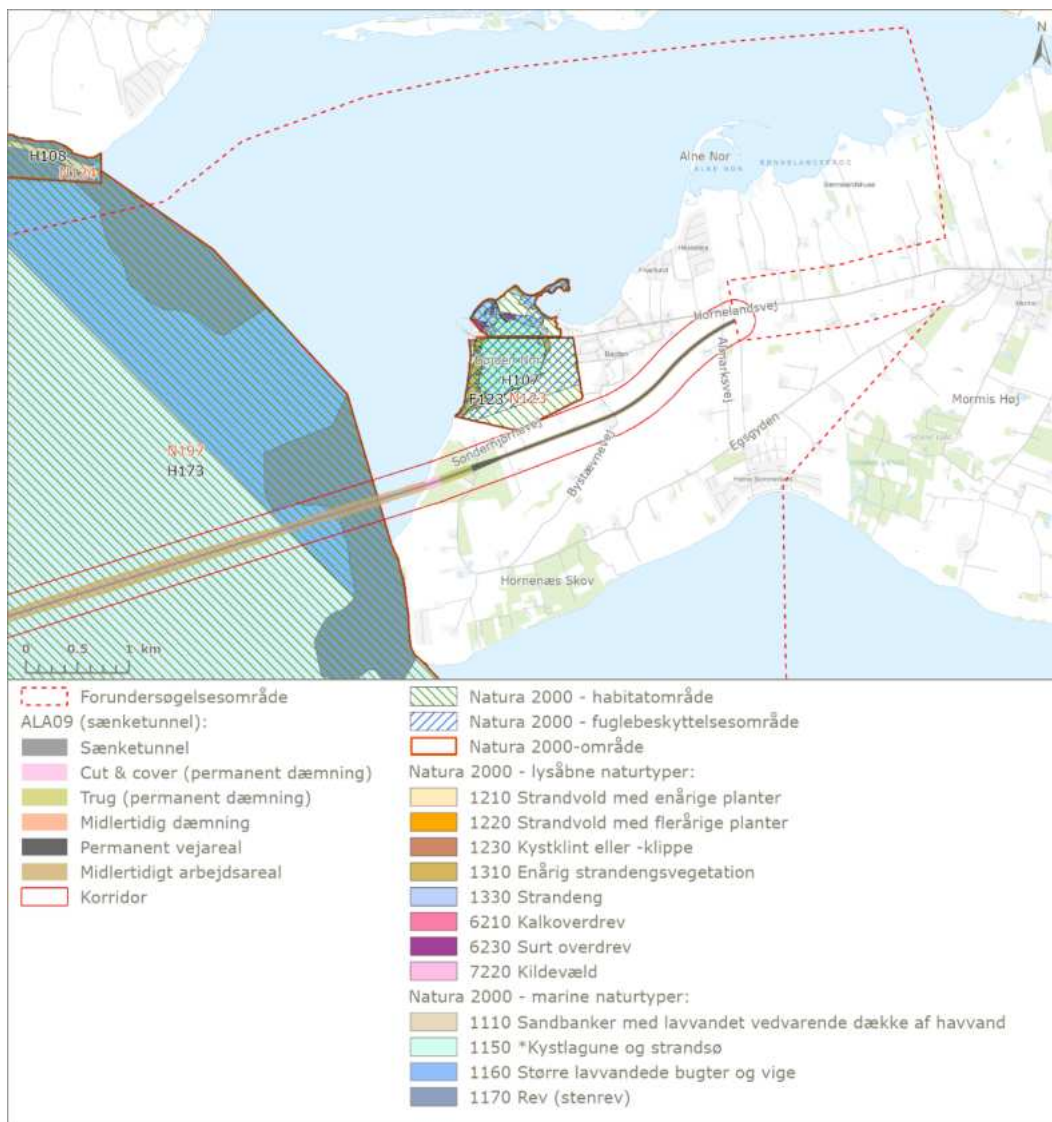
18.4.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA09 Sænketunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000 områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.1, side 298. Inden for undersøgelsesområdet på Fyn er Bøjden Nor udpeget som Natura 2000-område nr. 123 bestående af Habitatområde H107 og Fuglebeskyttelsesområde F123, som vist på Figur 18-29.

Det marine Natura 2000-område, N197, der ses til venstre på figuren, er behandlet i afsnit 18.3.2.



Figur 18-29 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

Der tages udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Linjeføringen løber 170 meter syd for habitatområdet og 400 meter syd for fuglebeskyttelsesområdet, og der er derfor ingen direkte påvirkning med hensyn til arealinddragelse. Korridoren overlapper dog med habitatområdet på en kortere strækning.

Forstyrrelse

Ynglefuglene på udpegningsgrundlaget, klyde og havterne, yngler helst på øer og holme i lagunen, og er først og fremmest sårbare overfor færdsel i yngleområderne og den prædation, som forstyrrelserne kan forårsage på æg og unger, mens reden er forladt. De er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for fuglebeskyttelsesområdet. Det samme gælder for bjergand, der raster og finder føde i lagunen.

I driftsfasen kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret. Jf. støjkortlægning for løsning ALA09, se afsnit 18.4.1, vil en væsentlig del af Natura 2000-området i driftsfasen udsættes for vejstøj over 53 dB, som er støjgrænsen for rekreative områder, og en mindre del over 58 dB, afhængig af den endelige udformning af vejen. Den forventede intensivering af trafikken syd om Natura 2000-området og deraf øget støjpåvirkning skal vurderes nærmere i forbindelse med en eventuel senere projektfase.

Habitatområdet er udpeget for at beskytte den prioriterede naturtype lagune samt en række lysåbne naturtyper som strandvolde, kystklint og overdrev. Der er ingen arter på udpegningsgrundlaget for habitatområdet. Det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen på de udpegede naturtyper. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem den udpegede naturtype, lagune, forventes at reducere forstyrrelser af naturtypen.

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning af hverken habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde, men den forventede intensivering af trafikken syd om Natura 2000-området og deraf øget støjpåvirkning skal vurderes nærmere i forbindelse med en eventuel senere projektfase. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen igennem området i forhold til den eksisterende tilstand.

Lys

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 170 m fra habitatområdet og ca. 400 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. lys. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes at reducere påvirkningen fra billygter i forhold til den eksisterende tilstand.

Barriereeffekter

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 170 m fra habitatområdet og ca. 400 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er derfor ingen påvirkning fra barriereeffekter. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes at reducere påvirkningen fra barriereeffekter i forhold til den eksisterende tilstand.

Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning fra ALA09 Sænketunnel af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget hverken for habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. Det skal i en eventuel senere projektfase vurderes nærmere, om der i driftsfasen kan være en påvirkning af støj som kilde til forstyrrelse. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen i området i forhold til den eksisterende tilstand.

18.4.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

Den største del af området omkring linjeføringen ALA09 på Fyn udgøres af intensivt landbrug og et større areal til produktion af juletræer. Disse arealer rummer almindeligt forekommende ynglefugle. I den sydlige del af Horne Land, i Hornenæs Skov har der tidligere ynglet sjældne eller

rødlistede arter som rødrygget tornskade, grønspætte og ravn, men den vigtigste fuglelokalitet i nærområdet er Bøjden Nor. Ud over de to arter af ynglefugle, som er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet (klyde og havterne), yngler der et stort antal kyst- og vandfugle. Rødben, vibe, strandskade og stor præstekrave yngler her sammen med flere måge- og ternearter (storm-, sølv- og hættemåge, hav-, split- og dværgterne) samt grågås og forskellige ænder. En kortlægning af ynglefugle på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.3, side 305.



Figur 18-30 Ynglefugle i undersøgelsesområdet på Fyn. De blå ovaler markerer vigtige fugleområder i nærheden af ALA09

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Arealerne, der påvirkes direkte af linjeføringen, er ikke vigtige for ynglefugle i området, hverken som yngleplads eller fødesøgningsområde. Bøjden Nor og Hornenæs Skov, som er vigtige områder, påvirkes ikke.

Forstyrrelse

De mange arter af ikke Natura 2000 ynglende vandfugle i Bøjden Nor, ud over klyde og havterne, der er behandlet i foregående afsnit, er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for noret og fuglebeskyttelsesområdet.

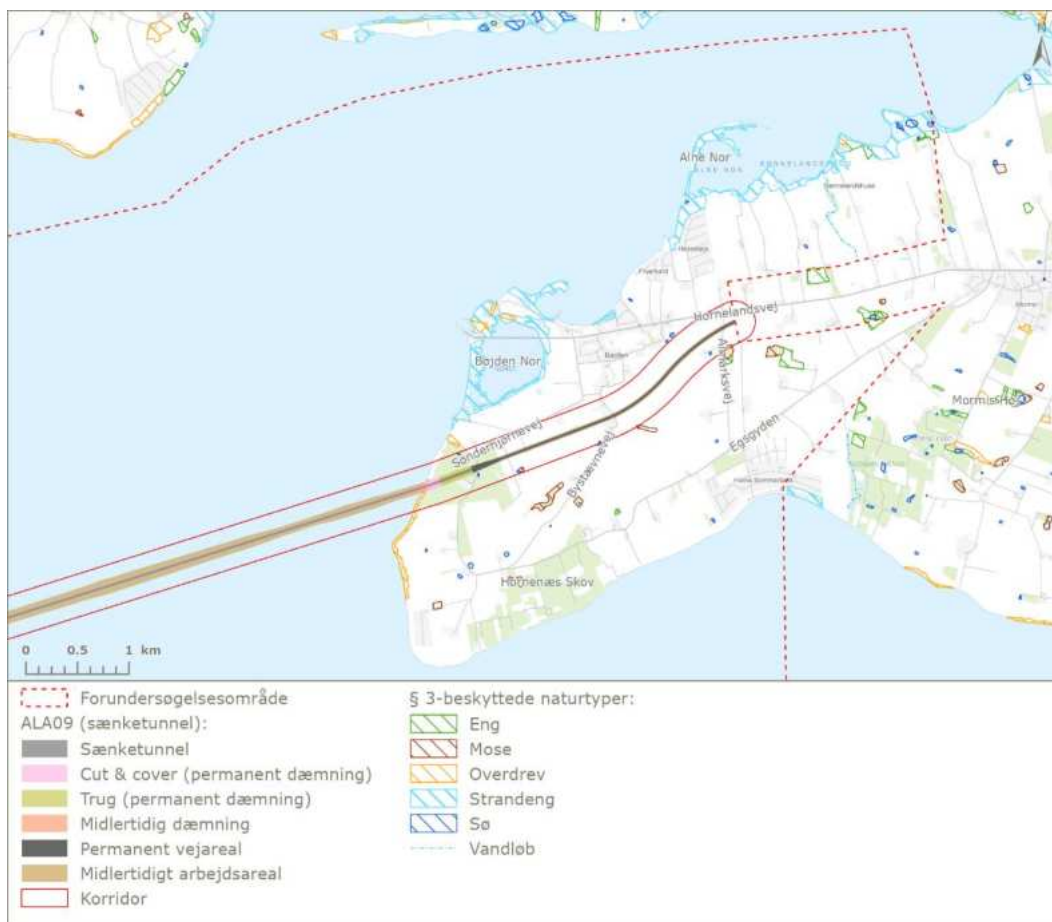
Afstanden fra linjeføring til noret og fuglebeskyttelsesområdet betyder, at det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning ynglefugle, der ikke er på udpegningsgrundlaget i hverken anlægs- eller driftsfasen. Tværtimod kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret, således at forstyrrelsen også af andre fugle end fugle på Natura 2000-udpegningsgrundlaget reduceres.

Samlet vurdering af ynglefugle

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle i området. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion i forstyrrelsen af ynglefugle i Bøjden Nor i forhold til den nuværende tilstand.

18.4.4 § 3-områder

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose og overdrev. En kortlægning af § 3-områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.4, side 309. Kortlægningen er vist på Figur 18-31.



Figur 18-31 § 3-områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Den foreslåede linjeføring inddrager et overdrev langs med kystskrænten i anlægsfasen, hvor det vil være nødvendigt at grave kystzonen og skrænten op. Terrænet retableres efterfølgende. Overdrevet udgør et længere sammenhængende område langs med kystskrænten, og den foreslåede linjeføring inddrager den nordlige del af overdrevet. Overdrev kan være levested for en række sjældne eller sårbare arter, der derved mister levesteder. Da overdrev er svære at genskabe, vurderes inddragelsen at være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af de berørte områders naturtilstand og værdi som levesteder for sjældne eller sårbare arter, samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af områderne med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 12.4.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

Det vurderes ikke muligt at undgå påvirkningen ved at flytte centerlinjen. Hvis projektet ikke kan tilpasses, vil det indebære behov for anlæggelse af erstatningsnatur. Overdrevet forventes ikke at kunne genskabes, selvom terrænet retableres på strækningen, da overdrev generelt er vanskelige at genskabe. Etablering af andre typer af § 3 natur som erstatning for disse kan også komme i spil. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur og under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3-natur

Samlet set vurderes det, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA09 Sænketunnel af beskyttet natur på grund af arealinddragelse. Det vurderes ikke muligt at undgå påvirkningen ved denne linjeføring.

18.4.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.5, side 310. Kortlægningen er vist på Figur 18-32.



Figur 18-32 Skov i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger af skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

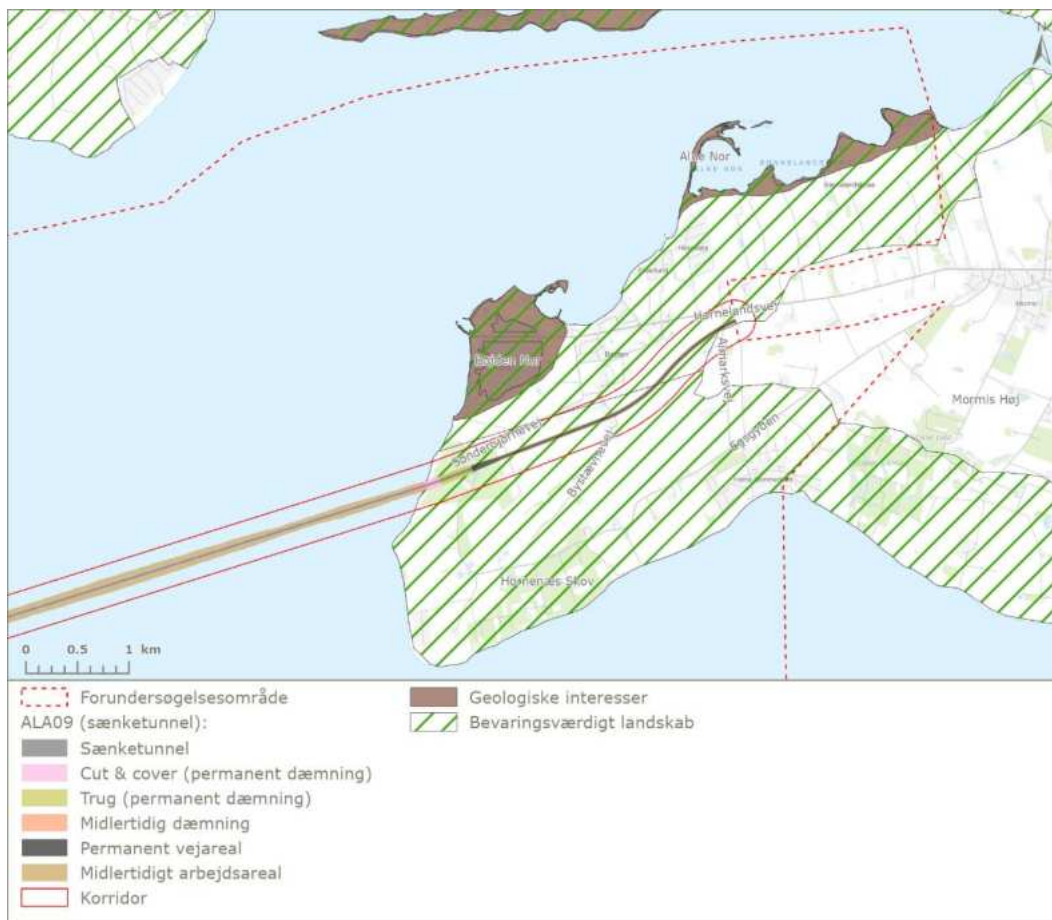
Der er ikke kortlagt skov indenfor korridoren, og der er derfor ingen påvirkning.

Samlet vurdering af skov

Det vurderes, at der ikke vil være en påvirkning fra ALA09 Sænketunnel af skov.

18.4.6 Landskab

Korridoren til ALA09 sænketunnel bliver ilandført fra Lillebælt mellem Dyndkrog og Knæet, hvor kystlandskabet er karakteriseret af en smal strand, kystklint med bevoksning og en bagvedliggende plantage omkring en ejendom. Derudover er landskabet overordnet set karakteriseret af kystorienterede jordbrugslandskaber og nærheden til kysten. Området er omfattet af en landskabsudpegning, som særligt fastlægger en række hensyn for et sammenhængende bånd langs kystlinjen. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen er vist på Figur 18-33.



Figur 18-33 Landskaber der skal beskyttes samt specifikke geologiske beskyttelsesområder (brun) i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

ALA09 sænketunnel linjeføring føres i terræn med grøfter mellem Hornelandevej frem til omtrentlig ved Sønderhjørnevej. På denne strækning vil vejens arealudlæg bryde et jordbrugslandskab med spredte ejendomme, hvilket vil ændre landskabets karakter og tilføre landskabet et teknisk præg. Gennembrud af levende hegn og diger vil ligeledes have visuel betydning for landskabets skala. Den karaktergivende, kulturgeografiske markstruktur opdeles af anlægget, og der skal fjernes landskabselementer såsom levende hegn, vildtplejebepantninger, plantager og beskyttede diger. Derudover betyder arealudlægget, at fire spredt beliggende ejendomme helt eller delvist skal fjernes. Påvirkningen fra denne del af linjeføringen kan være væsentlig. Påvirkningen kan afværges ved at begrænse indgrebet i beskyttede diger og levende hegn. Derudover kan påvirkningen afværges ved beplantning, som kan være i overensstemmelse med den nuværende landskabskarakter på Horne Land.

ALA09 sænketunnel føres i land i en cut & cover udgravning og et trug. Vejanlægget etableres derfor under det nuværende terræn, hvilket betyder, at den visuelle påvirkning set på tværs af det kystnære morænelandskab forventes at være begrænset, da det vil være muligt at se hen over anlægget langs kystlinjen. Udgravningerne medfører uanset type en markant ændring af landskabet, herunder kystklinten, der påvirkes permanent, men ved cut & cover udgravningen skal landskabet henover udgravningen reetableres, således at det fremstår indpasset til det omgivende landskab. Den landskabelige indpasning indgår ikke i denne fase af projektet. Det bemærkes, at landskabet ved cut & cover udgravning og trug udgravning fremstår ved den nuværende situation som plantage. Hvis den resterende del af plantagen bevarer, vil plantagen dels begrænse linjeføringens fremtræden i landskabet og dels fortsat hindre lokale udsigtsmuligheder på tværs af landskabet langs kysten. Påvirkningen på denne del af linjeføringen med udgravninger i kystlandskabet vurderes at være væsentlig.

Det vurderes samlet set, at påvirkningerne af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA09 sænketunnel sandsynligvis kan være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

En del af ALA09 sænketunnel linjeføringen er inden for en udpegning af landskaber, der skal beskyttes. Retningslinje 6.1.1 fastlægger bl.a., at *i områder, hvor landskabskarakteren skal beskyttes, kan der kun ske ganske ubetydelige forandringer, og kun såfremt de ikke påvirker de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Nye tekniske anlæg, nyt byggeri og ændringer i arealanvendelsen kan derfor kun finde sted i ganske ubetydeligt omfang, og såfremt hensynet til de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder og tilstand ikke tilsidesættes. Hvor tilstanden er dårlig, bør der ske tiltag som forbedrer denne.* Arealinddragelsen til ALA09 sænketunnel linjeføringen ændrer arealanvendelsen i det åbne land, som inden for arealinddragelsen ændres til infrastrukturanlæg. ALA09 sænketunnel linjeføring vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.1 for landskaber, der skal beskyttes.

En del af ALA09 sænketunnel linjeføringen er inden for en udpegning af landskaber, der skal vedligeholdes. Retningslinje 6.1.2 fastlægger, at *i områder, hvor de karaktergivende landskabstræk skal vedligeholdes, skal udviklingen og deraf følgende forandringer ske i overensstemmelse med den eksisterende landskabskarakter, som den er beskrevet for det enkelte karakterområde. Nyt byggeri, tekniske anlæg eller ændret arealanvendelse kan således ske, hvis det indpasses i den eksisterende karakter og tager hensyn til de særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Hvor tilstanden er dårlig, bør der ske tiltag, som forbedrer denne.* Arealinddragelsen til ALA09 sænketunnel linjeføringen ændrer arealanvendelsen i det åbne land, hvor infrastrukturanlægget bryder landskabet natur- og kulturgeografiske forhold samt rumlig-visuelle forhold. ALA09 sænketunnel linjeføring vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.2 for landskaber, der skal vedligeholdes.

Ingen dele af ALA09 sænketunnel linjeføringen er inden for udpegningen af særlige geologiske beskyttelsesområder, og projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinje 6.2.1 behandles ikke yderligere.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Ved kysten vil belysning ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land og ved Bøjden Færgehavn. Den nuværende belysning ved Bøjden Færgehavn forventes at blive fjernet, når havneanlægget ikke længere anvendes. Det er dog ikke en del af dette projekt, og der er derfor usikkerhed i forhold til om der kan forventes mindre belysning i området ved realisering af Als-Fyn projektet. Hvis belysningen på havnen fjernes, vurderes det at være en positiv påvirkning af landskabet i nærområdet.

Ved ilandføring forventes der ikke at være synlig belysning, når linjeføringen er i cut & cover og udgravning. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget, der forløber igennem det åbne land, hvor nattemørket er en naturlig del af landskabsoplevelsen. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund samlet set at kunne være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

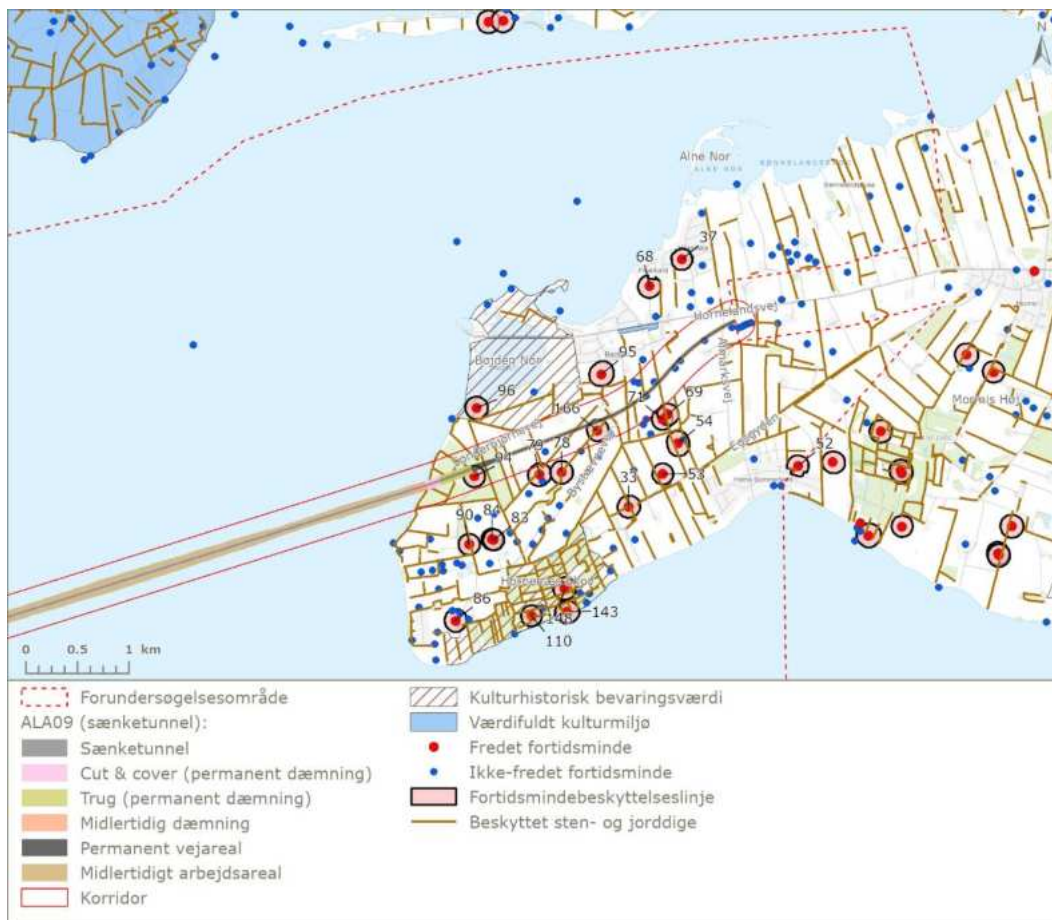
De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA09 sænketunnel vurderes samlet set, at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, herunder indpasning i kystlandskabets kystkint. Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.

18.4.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land på Fyn indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder en lille del af et fredet område, bevaringsværdige bygninger, beskyttede fortidsminder og ikke-beskyttede fund. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større værdi.

Inden for korridoren på Fyn findes der ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi. Disse emner behandles derfor ikke yderligere.

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området, men at særligt fire områder skiller sig ud – Horne Næs, landsbyen Bøjden, området omkring Arneholm og Navrsbæk /116/. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen fremgår af Figur 18-34.



Figur 18-34 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol vurderes korridoren til at have en høj sårbarhed overfor påvirkning af arkæologiske interesser /116/.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af to fortidsminder, herunder to dysse eller jættestuer (Figur 18-35 og Figur 18-36). Derudover er der fem fortidsmindebeskyttelseslinjer inden for korridoren.



Figur 18-35 Dysse eller jættestue, Stenalder. Dyssekammer. /214/



Figur 18-36 Dysse eller jættestue, Stenalder. Rest af megalit. Bevaret i et ca. 5 m langt forløb af markskel (skeldige). Der ses 3 opretstående store sten, hvoraf de 2 (i SV) tæt op ad hinanden. /205/

Projektet vil medføre en permanent ændring af området. Ved anlæg af vejanlægget vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af to beskyttede fortidsminder, og dermed påvirkes jordlagene omkring de beskyttede fortidsminder i anlægsfasen, og fortidsminderne kan blive påvirket visuelt af det blivende anlæg. Intensiteten vurderes at være høj, dog vil fortidsminderne fortsat fremstå som synlige elementer i landskabet. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Samlet set vurderes det, at påvirkningen kan være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom begge fortidsmindebeskyttelseslinjer, ved at flytte den længere mod nord.

Fredede områder

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Bevaringsværdige bygninger

Linjeføringen berører ingen fredede bygninger eller bygninger med en bevaringsværdi på 1-4. Det forventes, at en række bygninger med bevaringsværdi 6-7 vil blive nedrevet. Bygninger med en bevaringsværdi på 6-7 (lav bevaringsværdi). Påvirkningens intensitet vurderes derfor at være lav, og det vurderes samlet set at påvirkningen ikke er væsentlig.

Sten- og jorddiger

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at særligt Horne land er kendt for sine mange og velbevarede stendiger, der alle er beskyttede i henhold til museumslovens § 29a /116/. Inden for korridoren på Fyn findes en lang række beskyttede sten- og jorddiger, og digerne har stor betydning for bl.a. de kulturhistoriske spor i landskabet, og vurderes på den baggrund at have en høj sårbarhed.

Linjeføringen berører en række beskyttede sten- og jorddiger, og det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.

Linjeføringen berører 15 beskyttede sten- og jorddiger. Sten- og jorddigerne vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Intensiteten vurderes derfor at være høj. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom digerne, uden at påvirke andre dele af digerne idet flere af digerne går på tværs af linjeføringen, se Figur 18-34.

Samlet vurdering af kulturarv og fredninger

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af to fortidsminder, herunder to dysse eller jættestuer. Ved anlæg af en sænketunnel og vejanlæg vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af de beskyttede fortidsminder, og jordlagene omkring fortidsminderne vil blive påvirkede og fortidsminderne vil blive påvirkede visuelt. Samlet set vurderes det, at påvirkningen kan være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom, ved at flytte den længere mod nord.

Inden for korridoren på Fyn findes der ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi, og der er derfor ingen påvirkning.

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Det forventes, at en række bygninger med lav bevaringsværdi (6-7) vil blive nedrevet. Samlet set vurderes det, at påvirkningen ikke er væsentlig baseret på den lave sårbarhed af bygningerne.

Linjeføringen berører 15 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektet. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom.

18.4.8 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

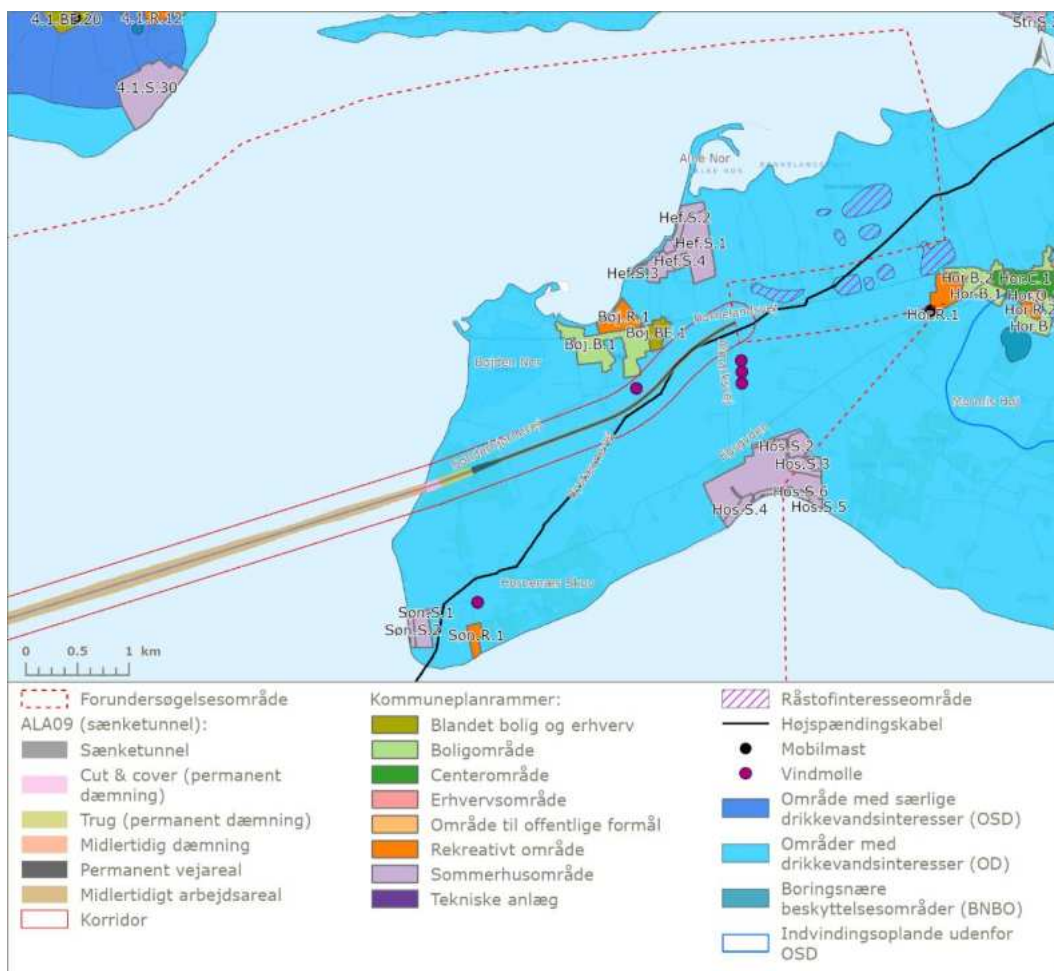
I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 18-5 Øvrige miljømner Fyn.

Øvrige miljømner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes. En kortlægning af bilag IV-arter på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.2 side 301.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er registreret dværgflagermus, klokkefrø, strandtudse, markfirben og odder. Baseret på udbredelseskort er det sandsynligt, at flere arter af flagermus kan forventes at forekomme i området, men blot ikke er registreret. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn eller i nærheden af vand. Klokkefrø og strandtudse er knyttet til rene, lavvandede søer og vådområder samt disses omgivelser. Markfirben er knyttet til tørre, sandede og solbeskinnede lokaliteter som overdrev, kystskrænter og råstofgrave. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder samt af den økologiske funktionalitet. Se Figur 18-38.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten. Der er ikke udpeget økologiske forbindelser indenfor korridoren.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektet for at undgå påvirkningen. Se Figur 18-38.</p>
Målsatte søer og vandløb	Der er to overfladevandforekomster omfattet af vandområdeplanerne i nærheden af linjeføringen på Fyn.

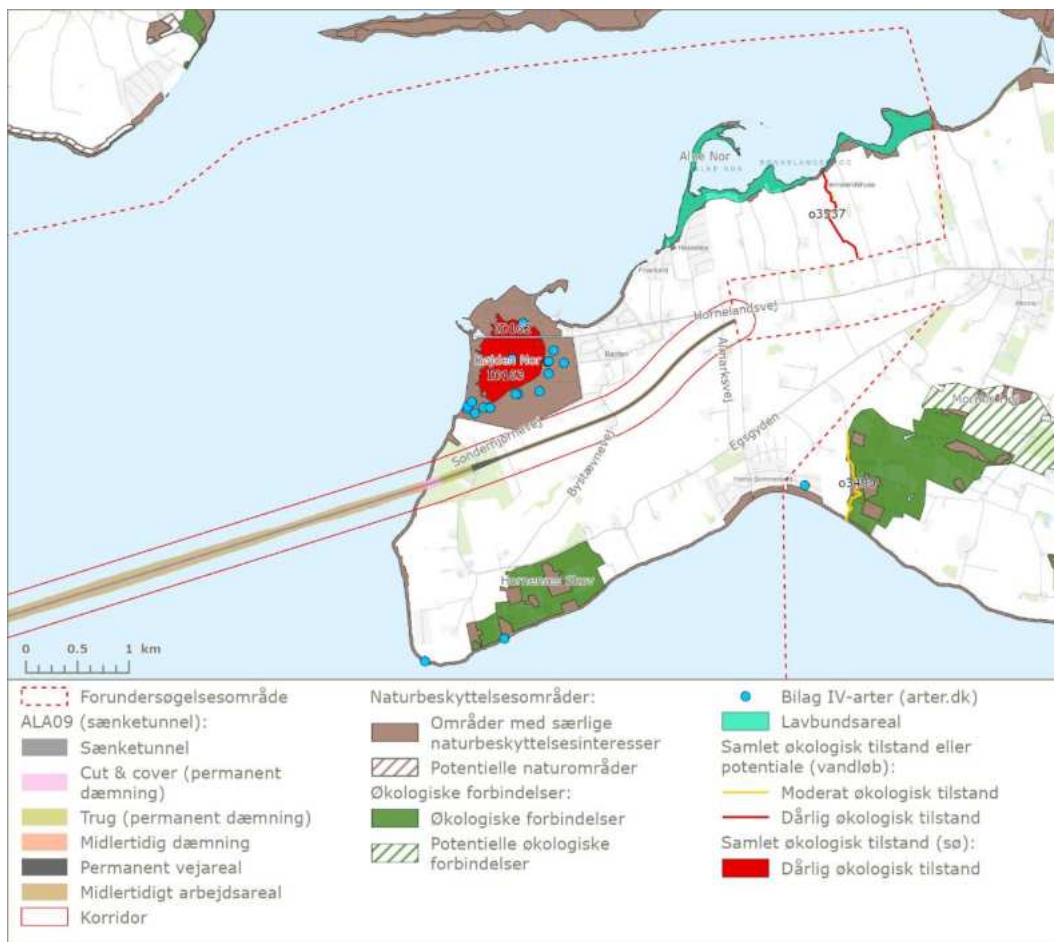
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>Navrsbæk nordvest for Horne med udløb i Helnæs Bugt ligger mere end én km øst for linjeføringen og behandles (formodentlig) under vejprojektet. Der er ingen påvirkning fra nærværende del af linjeføringen.</p> <p>Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes. Se Figur 18-38.</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Fyn, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "område med særlig drikkevandsinteresse" (OSD).</p> <p>Umiddelbart påvirkes grundvandet ikke ved anlæg af sænketunnel og vej, men arealet er kystnært, og hvis der skal grundvandssænkes under anlæg, skal risikoen for saltindtrængen vurderes. Se Figur 18-37</p>
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofinteresseområder inden for korridoren. Se Figur 18-37.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet, se. Påvirkning ved ændring af linjeføringen kan måske undgås, hvis linjeføringen flyttes mod nord inden for korridoren, se Figur 18-37.</p> <p>I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p>
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen, hvilket ses på Figur 18-39.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



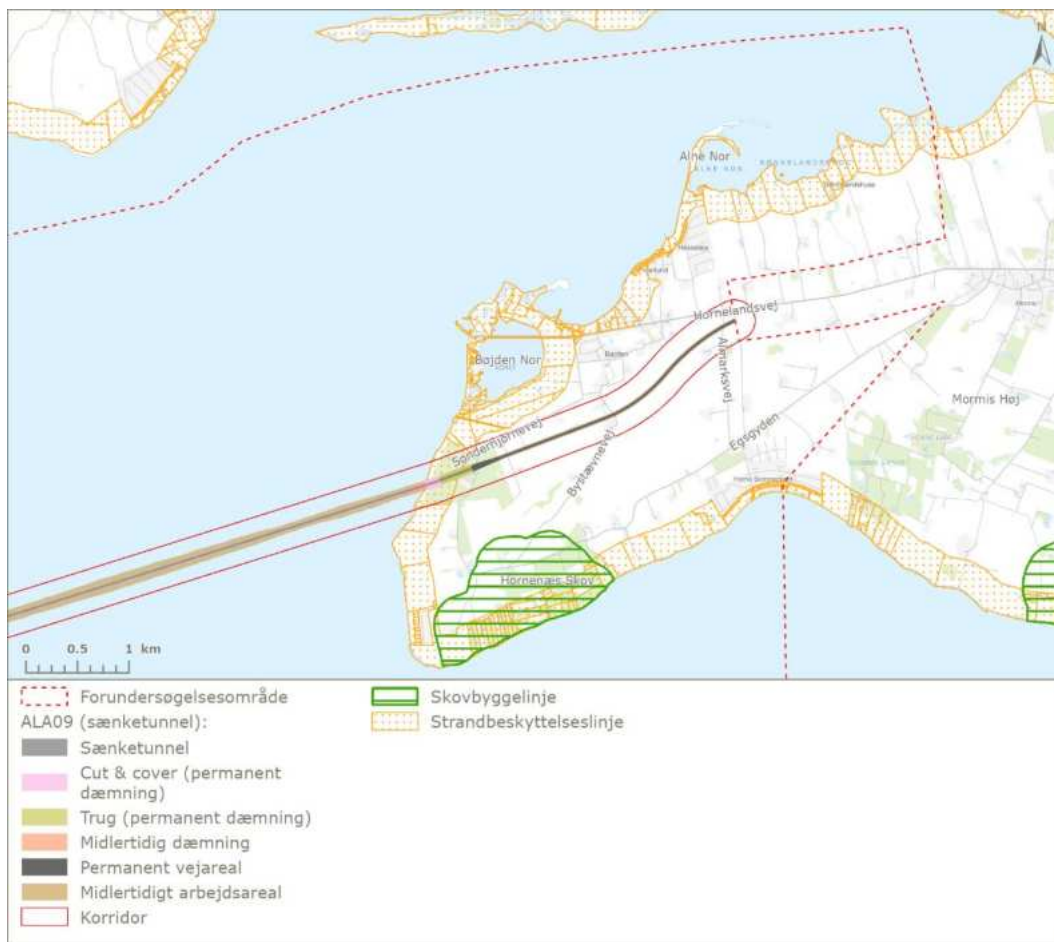
Figur 18-37 Planforhold, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 18-38 Bilag IV arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 18-39 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

18.5 Sammenfatning for ALA09 Sænketunnel

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 12-6 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA09 Bro at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed
- Landskab
- Kulturarv
- Natura 2000

Foruden ovenstående er der nogle +miljøemner, som berøres direkte ved anlæg af ALA09 Sænketunnel, disse er opsummeret i Tabel 12-7.

Tabel 18-6 Løsning ALA09 Sænketunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt. Generel beskrivelse af projektilpasninger, afværgetiltag og kompensation og disses effekt for miljøemnerne er beskrevet i afsnit 4.4.1.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als <i>Støj</i> På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt <i>vil være væsentlige påvirkninger</i> af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved ilandføringen på Als, herunder særligt ved rekreative områder, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier.</p> <p>Det rekreative område, Elsmark Skov og en mindre del af Gammelgård vurderes dog at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereffekt</i> Det er ikke besluttet, om der fortsat skal være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, dvs. om det friholdes en passage langs stranden, når først anlægget er etableret. Hvis der ikke sikres passage for gående langs stranden, vil der være en barriereffekt, der <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i> På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt <i>vil være væsentlige påvirkninger</i> af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier.</p> <p>En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved</p>	<p>Als <i>Støj</i> Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden. Ved indarbejdelse af afværgetiltag kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.</p> <p>Fyn Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden. Ved indarbejdelse af de beregnede afværgetiltag, kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	boliger. Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping og Fruerlund.	
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring inddrager et mindre område med beskyttet fersk eng samt knapt 100 meter af et § 3-beskyttet vandløb. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig påvirkning</i>.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring inddrager et overdrev langs med kystskrænten i anlægsfasen, hvor det vil være nødvendigt at grave kystzonen og skrænten op. Terrænet retableres efterfølgende. Overdrevet udgør et længere sammenhængende område langs med kystskrænten, og den foreslåede linjeføring inddrager den nordlige del af overdrevet. Da overdrev er svære at genskabe, vurderes inddragelsen at være permanent, og det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig påvirkning</i>.</p>	<p>Als Det vurderes, at det er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af den § 3-beskyttede strandeng ved at flytte linjeføringen mod nord, men påvirkning af vandløbet, der forventes at være beskyttet, kan ikke undgås.</p> <p>Fyn Det vurderes ikke muligt at undgå påvirkningen ved at flytte centerlinjen.</p>
Skov	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den planlagte linjeføring inddrager et areal af fredskov. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes <i>at kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Als Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen ved at flytte centerlinjen mod sydøst. Hvis det ikke er muligt at tilpasse projektet, vil kompenserende tiltag typisk være at genplante skov og anlægge erstatningsbiotoper.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i></p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA09 sænketunnel vurderes samlet set sandsynligvis at være væsentlige.</p> <p><i>Lys</i> Det vurderes, at lyspåvirkningen kan være væsentlig, da belysning af tilslutningsanlægget og vejanlægget vil ændre natteoplevelsen af kystlandskabet.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA09 sænketunnel vurderes samlet set, at kunne være væsentlige.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet.</p>	<p>påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Ved anlæg af vejanlægget vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af to beskyttede fortidsminder, og dermed påvirkes jordlagene omkring de beskyttede fortidsminder i anlægsfasen, og fortidsminderne kan blive påvirket visuelt af det blivende anlæg. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Linjeføringen berører 15 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at <i>der vil være en væsentlig påvirkning</i> på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering.</p>	<p>Fyn Det er muligt at justere linjeføringen udenom begge fortidsmindebeskyttelseslinjer, ved at flytte den længere mod nord.</p> <p>Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom digerne, uden at påvirke andre dele af digerne idet flere af digerne går på tværs af linjeføringen.</p>
HAVET		
Natura 2000	<i>Arealinddragelse og sedimentspild</i>	

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Der inddrages arealer, og gennem sedimentspild påvirkes arealer af naturtyperne bugter og vige (1160) og rev (1170) i Natura 2000-område N197. Denne påvirkning er væsentligt, og dette er ikke i overensstemmelse med bevaringsmålsætningerne, hvorefter naturtyperne skal være stabile eller i fremgang. Selvom der vil forekomme lokale påvirkninger af naturtyper på udpegningsgrundlaget, vurderes der ikke at ske væsentlig skade på områdets økologiske integritet.</p>	
Rev (udenfor Natura 2000)	<p><i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning af revet som følge af arealinddragelse, men det skal afklares i en nærmere undersøgelse af området.</p> <p><i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig påvirkning af</i> revet mellem Natura 2000-området og den fynske kyst som følge af sedimentspild, men det skal afklares i en nærmere undersøgelse af området.</p>	Da det potentielle rev ligger på lavt vand, kan spredningen af sediment formodentlig effektivt reduceres ved anvendelse af siltgardiner omkring gravestedet
Fisk	<p><i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.</p>	Påvirkningen som følge af arealinddragelse kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da hele havbunden i området potentielt er opvækst- og levested for fisk, men kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet.
Vandkvalitet og hydrografiske forhold	<p><i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at sedimentspild <i>kan medføre væsentlige</i> midlertidige påvirkninger af vandkvaliteten som følge af suspenderet stof og frigivelse af næringsstofferne N og P i vandområde 216 og dermed hindre målopfyldelse på kort sigt dvs. i anlægsfasen.</p>	Det vurderes ikke realistisk at reducere gravemængden eller gravespildet betydeligt. Men der kan etableres kompenserende foranstaltninger mht. næringsstoffer ved at reducere udledningen fra fx landbaserede kvælstof-kilder.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
		Der kan blive behov for at bruge undtagelsesbestemmelsen i vandrammedirektivets art. 4, stk. 7.

Tabel 18-7 Løsning ALA09 Sænketunnel – Opsummerende tabel for +miljøemner. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

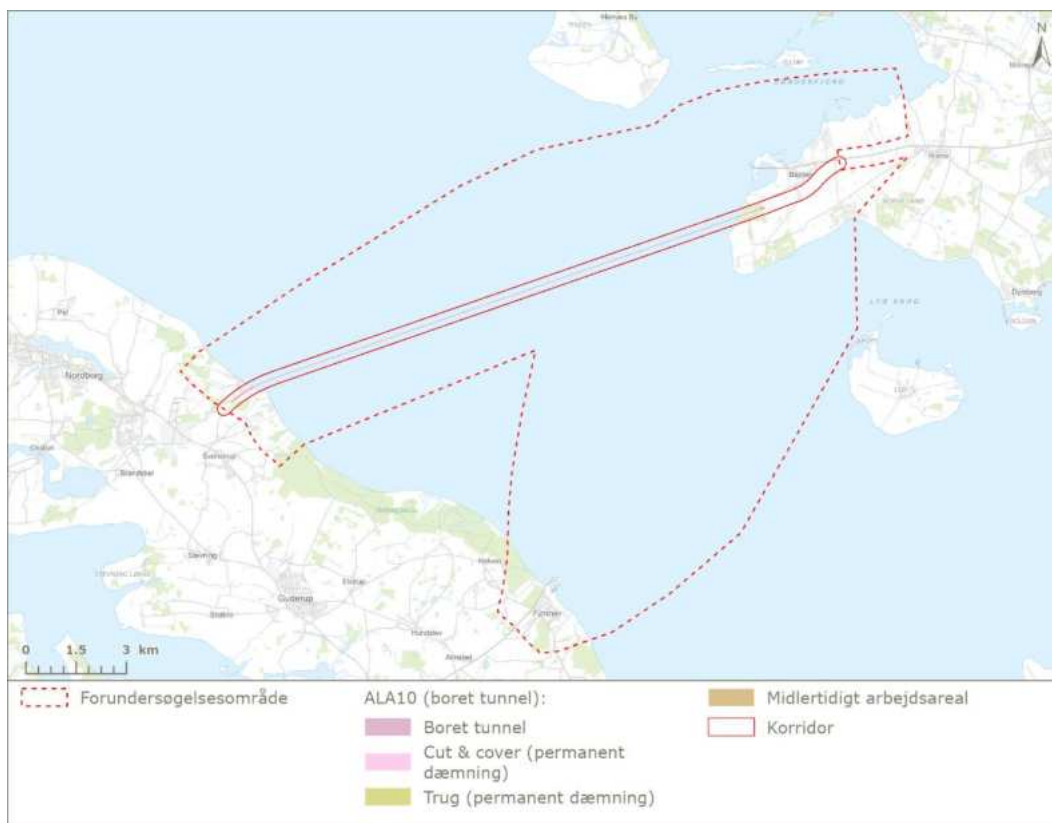
+Miljøemne	Beskrivelse
LAND	
Bilag IV arter	<p>Als og Fyn</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Als</p> <p>Der er udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for størstedelen af korridoren. Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen.</p> <p>Fyn</p> <p>Der er ikke udpeget økologiske forbindelser indenfor korridoren. Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten. Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Als</p> <p>Skærebæk er et § 3-vandløb, der udspringer ved Elsmark og løber indenfor korridoren på en kortere strækning. Vandløbet har et rørlagt udløb på kysten nord for ilandføringen. Det skal sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet, der ligger dybt i terræn nord for linjeføringen.</p> <p>Fyn</p> <p>Navrsbæk nordvest for Horne med udløb i Helnæs Bugt ligger mere end én km øst for linjeføringen. Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes.</p>
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Als</p> <p>Grundvandsforekomsten i hovedparten af korridoren er karakteriseret som "område med særlige drikkevandsinteresse" (OSD), mens en kort strækning mod vest og inden koblingen til landanlægget er udpeget "område med</p>

+Miljøemne	Beskrivelse
	<p>drikkevandsinteresser (OD). Områderne berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Fyn</p> <p>Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "område med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). Umiddelbart påvirkes grundvandet ikke ved anlæg af sænketunnel og vej, men arealet er kystnært, og hvis der skal grundvandssænkes under anlæg, skal risikoen for saltindtrængen vurderes.</p>
<p>Større infrastruktur anlæg, kabler og ledninger</p>	<p>Fyn</p> <p>Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet, se. Påvirkning ved ændring af linjeføringen kan måske undgås, hvis linjeføringen flyttes mod nord inden for korridoren.</p> <p>I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p>
<p>Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)</p>	<p>Als</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen i forbindelse med ilandføring af sænketunnelen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p> <p>Fyn</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten.</p>
HAVET	
<p>Erhvervsfiskeri</p>	<p>Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Det forventes at fiskeriet kan fortsætte uhindret efter sænketunnelen er anlagt.</p>
<p>Marin arkæologi</p>	<p>Der er registreret flere potentielle kulturhistoriske objekter og aktivitetsspor i korridoren samt en række områder, som er særlig risikofyldte i forhold til tilstedeværelsen af fortidsminder fra Stenalderen, inklusive bopladser, på havbunden. Det kan på nuværende tidspunkt ikke vurderes om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringen inden for korridoren.</p>

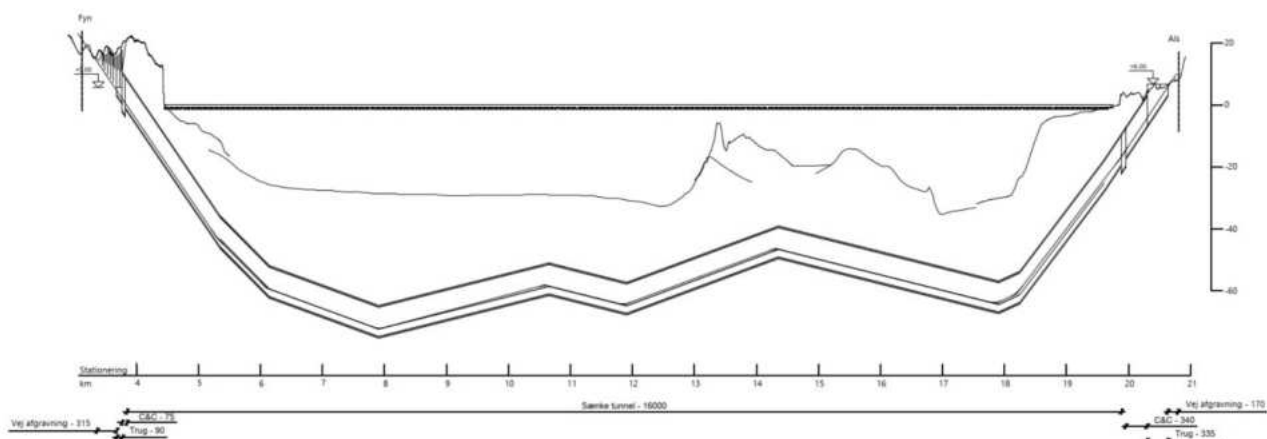
19. ALA10 BORET TUNNEL

19.1 Beskrivelse af skitseprojekt

ALA10 forløber fra Tranerødde på Als til Horne nord (syd for Bøjden Nor) på Fyn og er udformet som en boret tunnel. Selve tunnelen er 16,7 km lang – hele korridoren for ALA10 Boret tunnel er 20,9 km, se Figur 19-1 og Figur 19-2.



Figur 19-1 Korridor for ALA10 Boret tunnel.



Figur 19-2 Længdeprofil for ALA10 Boret tunnel.

På Als skal der anlægges en ny vej fra det sted, hvor tunnelen kommer i land og frem til grænsefladen med landanlæg ved den eksisterende vej, rute 405. Denne vejstrækninger er ca. 300

m i undersøgelsesområdet for kyst-kyst. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning²². I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. Det antages konservativt, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal.

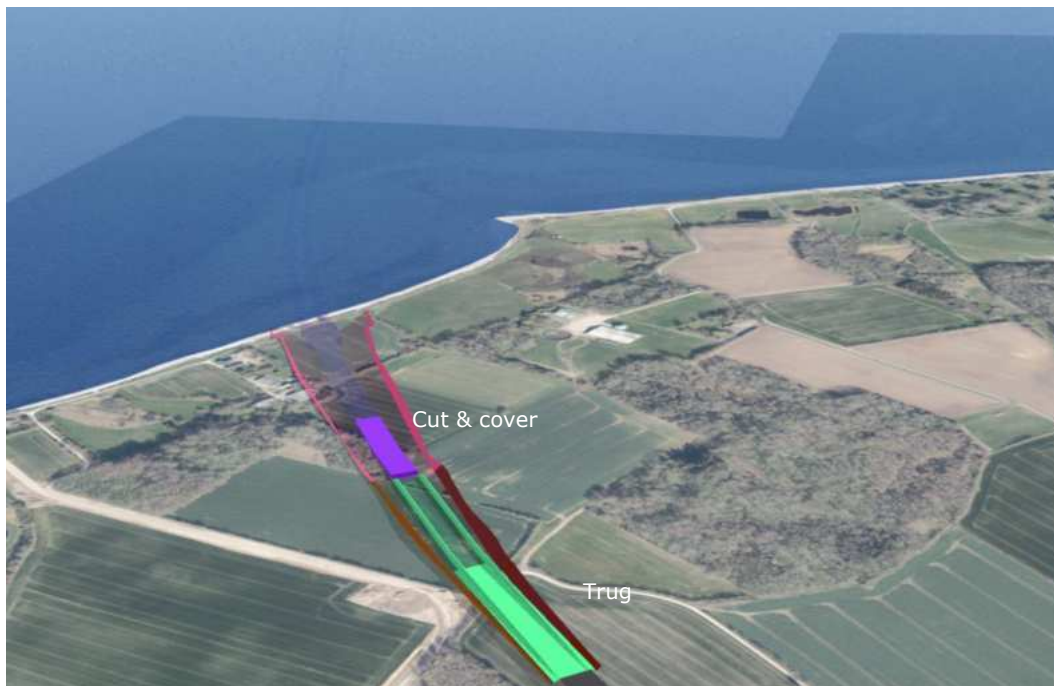
I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes hvor der skal anlægges en busplads hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.

Kystnært ved Als er der behov for en cut & cover tunnel med tilhørende trug for at føre vejen til terræn og samtidig skal behovet for tilstrækkeligt jorddække, svarende til minimum én diameter af tunnelboremaskinerne, over de borede tunneler opnås. Cut & cover strækningen og trugene er vist på Figur 19-3 og Figur 18-4.



Figur 19-3 Skitsetegning ALA10 Boret tunnel ved ilandføringen på Als og korridoren frem til grænsefladen med landanlæg.

²² Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.



Figur 19-4 Visualisering af ALA010 Boret tunnel ved Als.

På Fyn er trug og cut & cover placeret 0,7 km inde i land, se Figur 19-5. På Fyn skal der anlægges en ny vej mellem tunnelportalen og grænsefladen med landanlæg ved den eksisterende vej øst for Bøjden. Denne vejstrækninger er 2600 m i undersøgelsesområdet for kyst-kyst. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning²³. I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. Det antages konservativt, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal.

I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes hvor der skal anlægges en busplads hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.

²³ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 19-5 Skitsetegning ALA10 Boret tunnel på Fyn og korridoren frem til grænsefladen med landanlæg.

I Tabel 19-1 er der oplyst udvalgt projekttinformation som anvendes i miljøvurderingen. Generel information om projektet er beskrevet i afsnit 5.1 (anlæg på land) og 5.3 (marine anlæg), kilder til påvirkninger er beskrevet i afsnit 5.4.

Tabel 19-1 Udvalgt projekttinformation for løsningsmodel ALA10 (boret tunnel).

Emne	Projekttinformation
Fodaftryk vej	
Vej i terræn på Als Se afsnit 5.1.1 side 83.	Ny vej i terræn er omkring 300 m. Vejbanen er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. Fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred.
Vej i terræn på Fyn Se afsnit 5.1.1 side 83.	Ny vej i terræn er omkring 2600 m lang. Vejbanen er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. Fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred.
Fodaftryk kystnære dæmninger	

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Emne	Projektinformation
Permanent fodaftryk for kystnær dæmning ved Als Se afsnit 5.3.5 side 96.	0 m ²
Tilfyld/undersøisk dæmning	0 m ²
Fodaftryk for trug og cut & cover	
Permanent fodaftryk for trug og cut & cover på Als	800 m lang x 40-100 m bred (54.000 m ²)
Permanent fodaftryk for trug og cut & cover på Fyn	140 m lang x 70-100 m bred (12.500 m ²)
Anlægstider (aktiviteterne kan ofte udføres med overlap eller parallelt)	
Estimeret anlægstid for anlæg af portal ved Als	30 måneder
Estimeret anlægstid for anlæg af portal Fyn	30 måneder
Estimeret anlægstid for boring	33 måneder

19.2 Vurdering af miljøforhold – Als

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Als baseret på offentlig tilgængelige data, der er foretaget i kapitel 6, fra side 126.

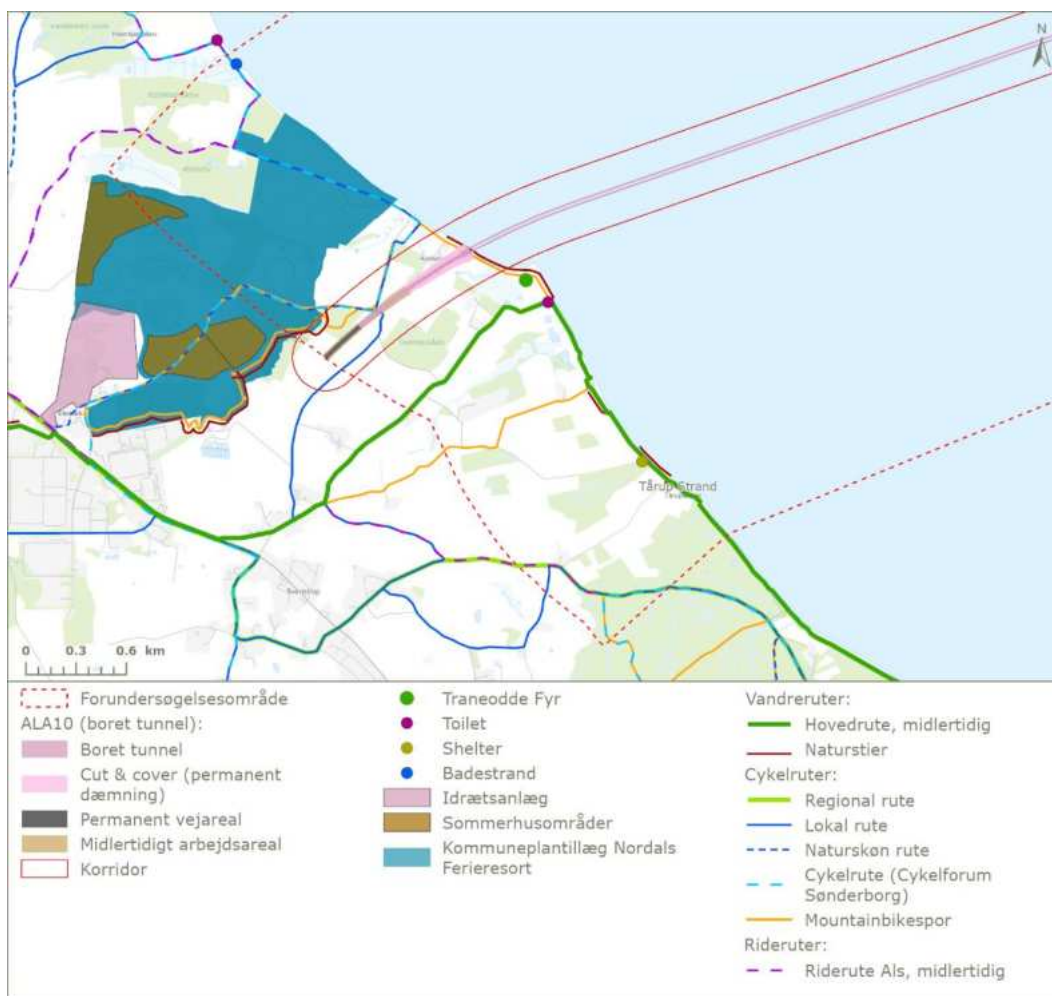
19.2.1 Befolkning og menneskers sundhed

Kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Als er foretaget i afsnit 7.1, side 179.

En Als-Fyn forbindelse kan i driftsfasen medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger i driftsfasen:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



Figur 19-6. Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Als.

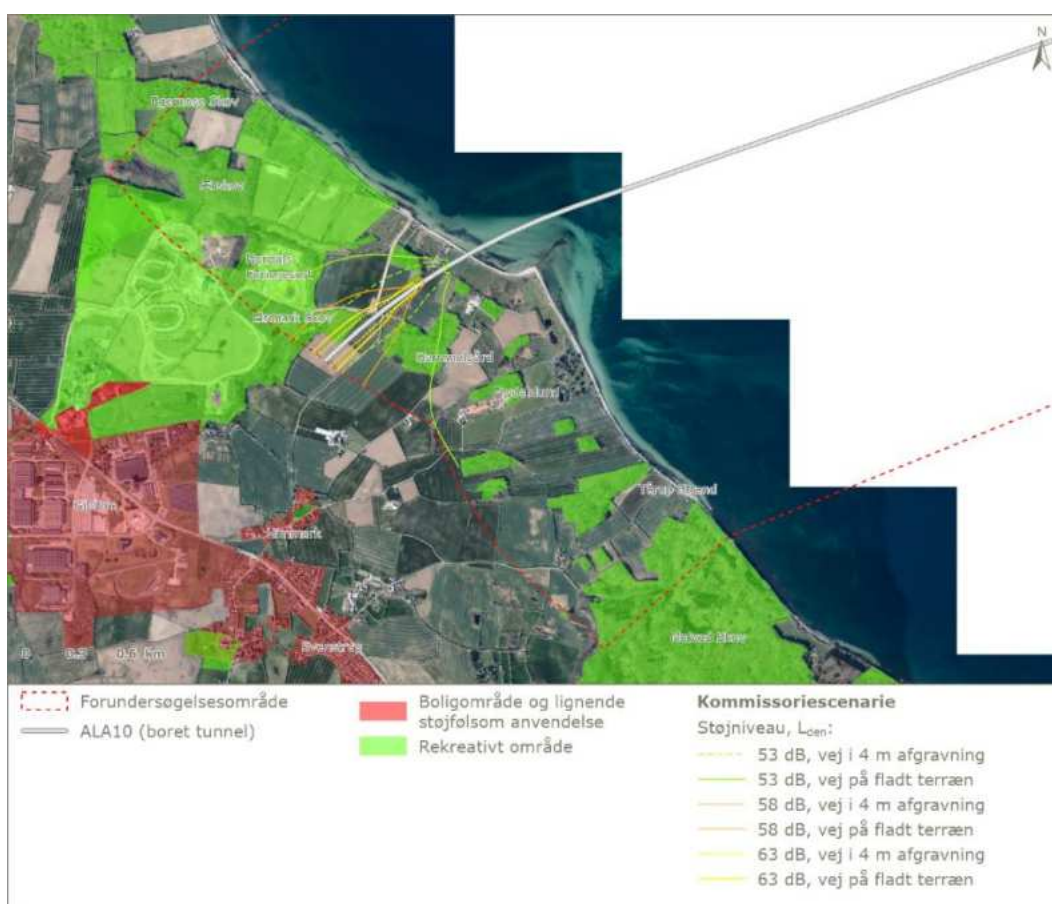
Arealinddragelse

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Luftbåren støj

Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag.

Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 19-7. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 19-7 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Als-siden for en boretunnelløsning, ALA10. Den stiplede linje viser beregningerne med afværgetiltag.

En række udpegede rekreative områder kan blive udsat for vejstøj over 53 dB, svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje). Det gælder bl.a. Nordals Ferieresort, (der er under etablering), Elsmark Skov og Gammelgård.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved ilandføringen på Als, herunder særligt ved rekreative områder, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende

grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 19-7). Det rekreative område, Elsmark Skov vurderes dog at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terræforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed og har desuden betydning for følelsen af tryghed. /200/

Boretunellen føres i land via en cut & cover løsning, hvilket betyder, at selve kyststrækningen påvirkes direkte af projektet i anlægsfasen. Det betyder derfor, at der ikke vil være mulighed for at færdes langs stranden og kysten, i anlægsfasen. Det er ikke besluttet, om der fortsat skal være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, dvs. om der friholdes en passage langs stranden, når først anlægget er etableret. Hvis der ikke sikres passage for gående langs stranden, vil der være en barriereeffekt, der kan være væsentlig. Hvis der arbejdes videre med muligheden for passage i forbindelse med detailfasen, og der sikres passagemulighed langs kysten, vil barriereeffekten blive reduceret. Langs med kysten forløber et mountainbikespor og en natursti, der, afhængigt af den endelige udformning ved ilandføringen, kan blive påvirket. Derudover krydses en lokal cykelrute af anlægget på land.

På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig. Betydningen af barriereeffekten skal imidlertid ses i sammenhæng med den resterende del af Als-Fyn forbindelsen på (landanlæg), der kan medføre en øget barriereeffekt.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Der foretages ikke arealinddragelse af eksisterende rekreative områder.

Det rekreative område, Elsmark Skov vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at være væsentlig.

Det er ikke besluttet, om der fortsat skal være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, dvs. om det friholdes en passage langs stranden, når først anlægget er etableret. Hvis der ikke sikres passage for gående langs stranden, vil der være en barriereeffekt, der kan være væsentlig. Hvis der arbejdes videre med muligheden for passage i forbindelse med detailfasen, og der sikres passagemulighed langs kysten, vil barriereeffekten blive reduceret. Betydningen af barriereeffekten skal desuden ses i sammenhæng med den resterende del af Als-Fyn forbindelsen, der kan medføre en øget barriereeffekt

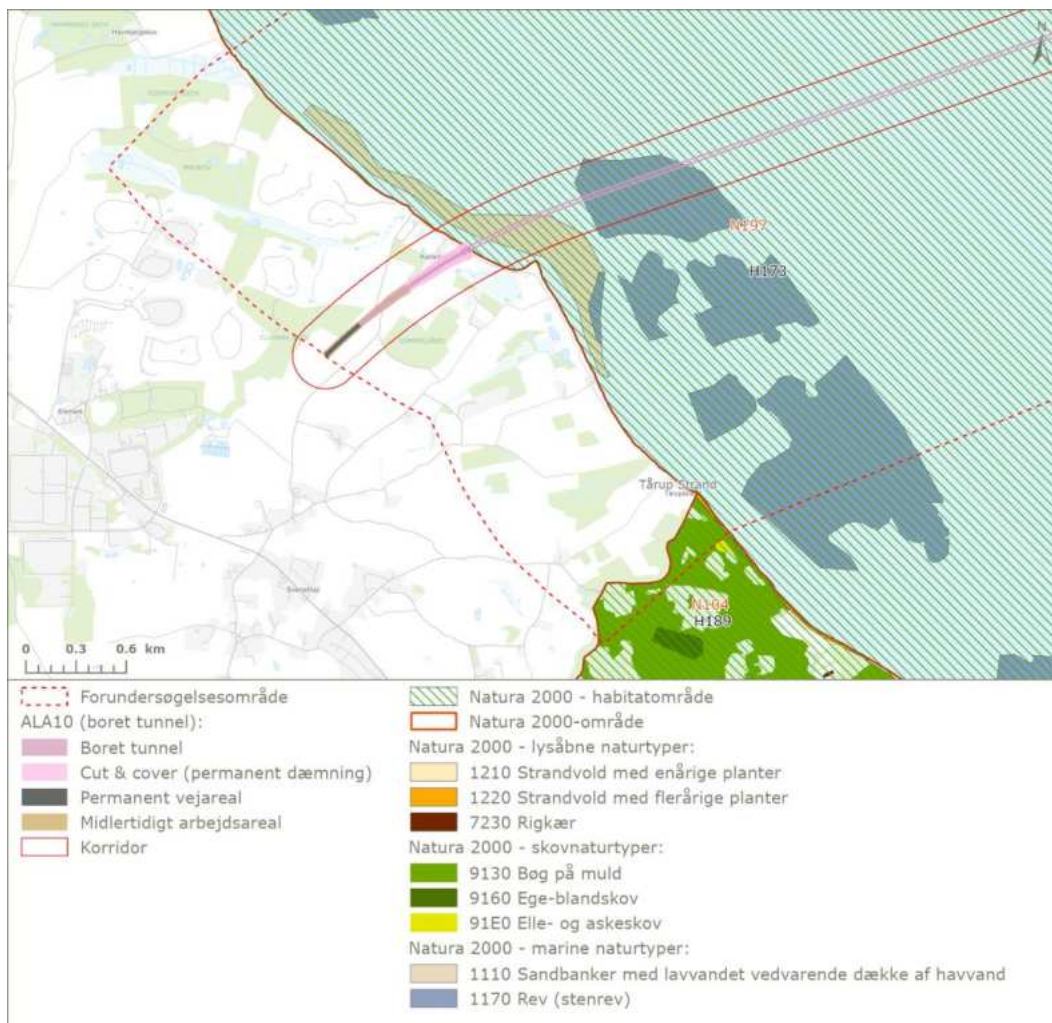
19.2.2 Natura 2000-vurdering (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA10 boret tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene pga. projektets kompleksitet forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på resultatet af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En skrivebordskortlægning af Natura 2000-områder på Als er foretaget i afsnit 7.2.1, side 188. Korridoren berører ingen Natura 2000-områder på Als direkte. Det nærmeste Natura 2000-område er N104 Lilleskov og Troldsmose, der består af habitatområde H189. Området ligger langs kysten sydøst for ilandføringen (Figur 19-8). Natura 2000-område nr. 104 er primært karakteriseret ved skovdækket habitatnatur, men indeholder også strandvold og strandeng samt forskellige sø-naturtyper, og så er området levested for arterne stor vandsalamander og skæv vindelsnegl.

Det marine Natura 2000-område N197, der ses til højre på figuren, behandles i afsnit 19.3.2.



Figur 19-8 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Als.

Ved vurderingerne tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Natura 2000-området ligger langs kysten mod sydøst, og nærmeste afstand til linjeføringen er ca. 2 km, og der er derfor ingen arealmæssig påvirkning eller behov for tilpasning eller afværgeforanstaltninger.

Forstyrrelse

De udpegede terrestriske naturtyper forstyrres ikke, hverken i anlægs- eller driftsfasen. De nærmeste lokaliteter for stor vandsalamander og skæv vindelsnegl er registreret mellem 3,5 og 5,5 km sydøst for linjeføringen. Skæv vindelsnegl er stationær, og bevæger sig ikke væk fra

levestedet, og stor vandsalamander bevæger sig normalt kun få hundrede meter fra ynglevandhullet. Det vurderes, at der ikke er risiko for påvirkning af arterne på udpegningsgrundlaget, da projektet ikke medfører forstyrrelser af kortlagte levesteder.

Der vurderes ingen risiko for, at hydrologien og dermed søer og våde naturtyper i Natura 2000-området påvirkes, da de mange små vandløb, både langs linjeføringen og i Natura 2000-området, strømmer vinkelret på kysten.

Lys

Linjeføringen går ikke igennem Natura 2000-området på Als, og der er ca. 2 km fra linjeføringen til nærmeste habitatnaturtype. Det vurderes, at projektet ikke vil medføre en påvirkning fra lys af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Barriereeffekter

Da linjeføringen ikke går igennem Natura 2000-området på Als, vurderes der ikke at være påvirkning fra barriereeffekter af Natura 2000-området.

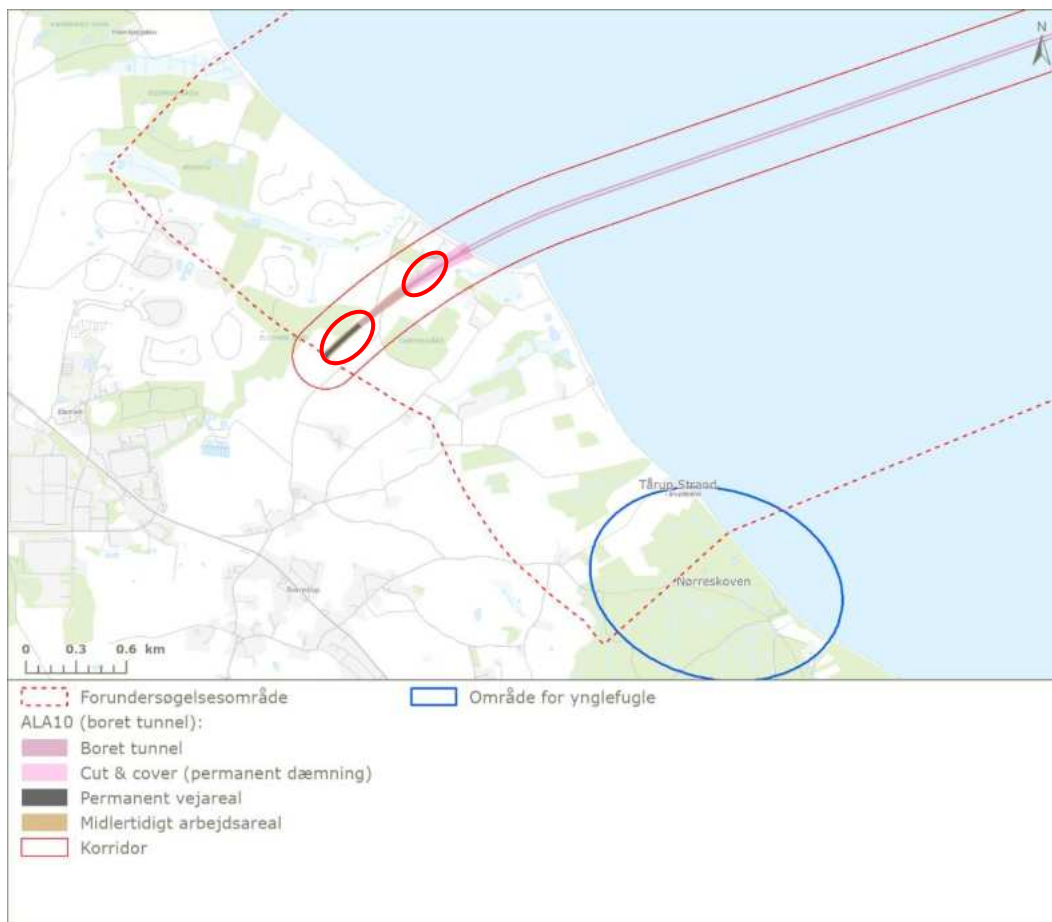
Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt forventes det sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger fra ALA10 Boret tunnel af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger eller af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området på den del af kyst-kyst projektet, som berører Als.

19.2.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

Området omkring ilandføringen ved Karlsminde består af en mosaik af strand, strandenge, vandløb, enge, moser, landbrugsjord, levende hegn og småskove. Afstanden til det nærmeste større skovområde, Melved Skov, der er en del af Nørreskov og Natura 2000-området N104, er ca 2 km. Der er ikke foretaget feltarbejde, men det varierede landskab og naturtyper kan give gode yngleforskel for en række af de almindelige ynglefugle, der kendes fra området Als Nord.

Få arter af de i DOFbasen eller DOF Atlas III registrerede ynglefugle i området er sjældne eller truede efter den danske rødliste. Selvom der ikke er registreret sjældne eller truede arter ved Karlsminde strand eller i Elsmark Skov, gør kvaliteten og detaljeringsgraden af data det ikke muligt, at vurdere eller udelukke påvirkningen af enkelte arter.



Figur 19-9 området omkring ilandføringen ved Karlsminde ALA10 er karakteriseret ved en mosaik af forskellige naturtyper og landbrugsarealer. De to røde ovaler markerer skovområder hvoraf det nordligste sløjfes og det sydligste passerer i en afstand af 10-40 m.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Linjeføringen passerer gennem en smal strand, bebyggelse og haver ved Karlsminde, og gennem et mindre stykke fredskov over en strækning på ca. 130 m. I skovstykket passerer vejen over en mindre å/grøft (§3) og passagen betyder formodentlig at ca. 0,5 ha skov fjernes. Resten af linjeføringen går gennem åbent land, krydser et levende hegn og passerer langs 240 m af Elsmark Skov i en afstand af 10 - 40 m.

Det forventes, at den inddragne fredskov kompenseres ved ny skovplantning andetsteds.

Forstyrrelse

Den væsentligste påvirkning af ynglefugle på Als fra ALA10 vil være støj og forstyrrelse i byggefasen og senere fra den forøgede trafik, gennem et hidtil uforstyrret område. Der er ikke kendte eller forventede vigtige yngleområder tæt på vejen. Fugle kan i nogen grad tilpasse sig til støj, og det forventes at ske over tid. Derfor forventes ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000 på lang sigt.

Samlet vurdering af ynglefugle

Med forbehold for at der ikke er udført feltarbejde, og at den aktuelle værdi for ynglefugle af det nedlagte skovstykke ikke kendes, kan der på kort sigt forventes en lokal forstyrrelse af ynglefuglene fra forstyrrelse og nedlæggelse af ynglepladser, mens der på lang sigt ikke forventes en væsentlig påvirkning af ynglefugle i området.

19.2.4 § 3-områder

En række naturtyper (herunder vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose, fersk eng, strandeng og vandløb. En kortlægning af § 3-områderne på Als er foretaget i afsnit 7.2.4, side 197. Kortlægningen fremgår af Figur 19-10.



Figur 19-10 § 3-områder i korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Den foreslåede linjeføring inddrager et mindre område med

strandeng. Linjeføringen krydser sandsynligvis et lille § 3-vandløb. Der er markeret et §3-vandløb ca. 30 m nordvest for det lille vandløb, der på kortet krydses af linjeføringen.

§ 3 markeringen er formentlig forkert afsat, idet historiske kort, højdekurver og ortofoto viser, at der ikke kan have været et vandløb dér, men at det er vandløbet, der krydses af linjeføringen, der er det rigtige § 3-vandløb. Påvirkningen af begge § 3-områder vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning.

Påvirkningsgraden afhænger af de berørte områders naturtilstand og værdi som levesteder for sjældne eller sårbare arter, samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af områderne med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 12.2.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

Det vurderes, at det er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af den § 3-beskyttede strandeng ved at flytte linjeføringen mod nord, men påvirkning af vandløbet, der forventes at være beskyttet, kan ikke undgås. Hvis det ikke er muligt at tilpasse projektet, vil kompenserende tiltag typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur samt under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3

Samlet set vurderes det, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA09 Sænk tunnel af beskyttet natur på grund af arealinddragelse. Det vurderes muligt at undgå påvirkningen ved at flytte linjeføringen.

19.2.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.5, side 310. Kortlægningen er vist på Figur 19-11. Der er indenfor korridoren kortlagt flere mindre, privatejede skovarealer. Der er ikke kortlagt § 25-skov indenfor korridoren.



Figur 19-11 Skov i korridoren på Als. OBS kort opdateres med signatur for fredskov + skovnavne (jf. kommentar fra Mikkel i baseline).

I vurderingen af påvirkninger af skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Skov har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da levesteder for dyr og planter vil forsvinde. Skove med lang kontinuitet og stor andel af gamle træer er særligt sårbare overfor arealinddragelse pga. den lange tidshorisont for udvikling af skov. Den planlagte linjeføring inddrager et areal af fredskov. Inddragelsen vil være permanent, og vurderes at kunne være væsentlig. Påvirkningsgraden afhænger af det berørte områdes naturtilstand og værdi som levested for sjældne eller sårbare arter samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af området med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist.

Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen ved at flytte centerlinjen mod sydøst. Hvis det ikke er muligt at tilpasse projektet, vil kompenserende tiltag typisk være at genplante skov og anlægge erstatningsbiotoper for de nedlagte biotoper, der fungerer som levested for sårbare arter af dyr og planter, herunder arter på habitatdirektivets bilag IV.

Samlet vurdering af skov

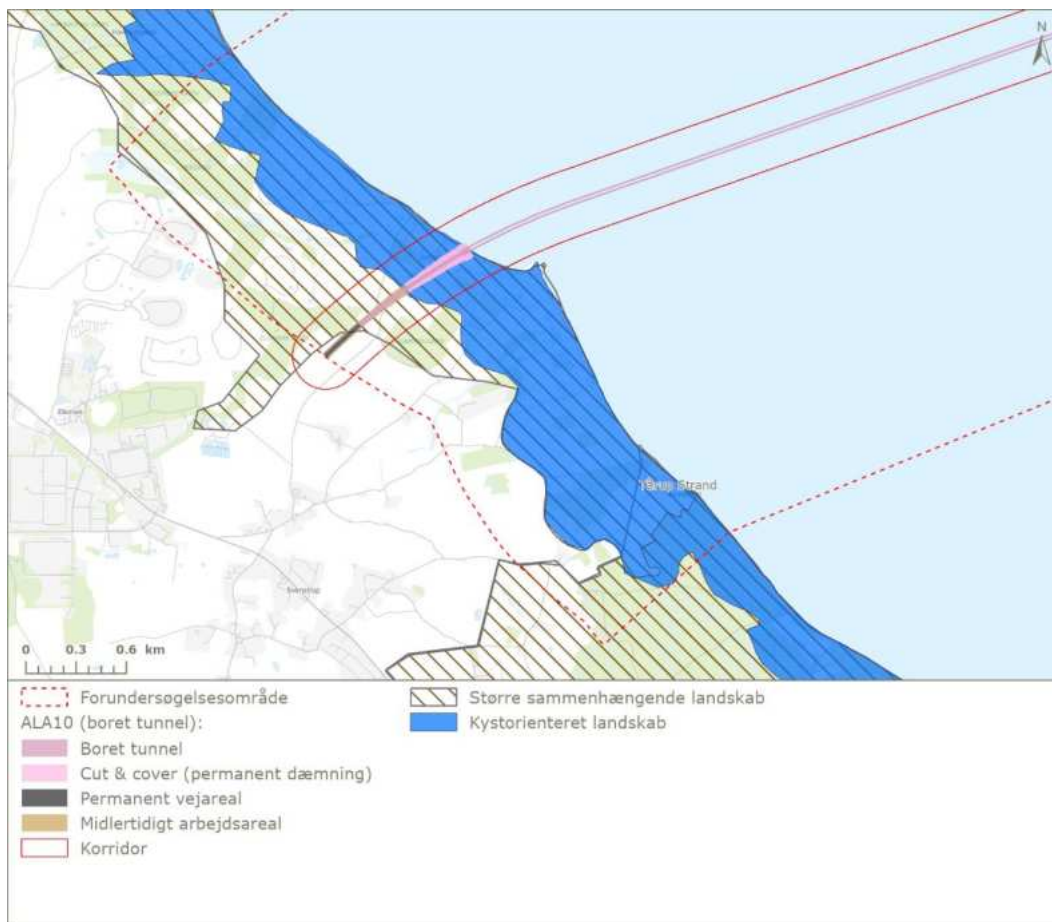
Det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA10 Boret tunnel af skov på grund af arealinddragelse. Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen ved at flytte centerlinjen.

19.2.6 Landskab

Korridoren til ALA10 boret tunnel bliver ilandført fra Lillebælt nord for Tranerødde ved Karlsminde, hvor kystlandskabet er karakteriseret af fladt, lavtliggende terræn, lav kystskrænt og smalle strande. Det bagvedliggende landskab fremstår som mosaiklandskab med marker i lille skala omkranset af levende hegn og fredskove. Derudover er der i korridoren beskyttede naturtyper og vandløb, som forstærker oplevelsen af et sammensat mosaiklandskab. Mosaiklandskabets terræn er meget varieret, og de beskyttede vandløb forløber i erosionsdale. Linjeføringen krydser en landbrugsejendom, som ligger langs Karlsmindevej. Dele af korridoren er omfattet af en række landskabsudpegninger, som særligt fastlægger en række hensyn for bl.a. et sammenhængende bånd langs kystlinjen, hvilket fremgår af Figur 19-12 og Figur 19-13. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209.



Figur 19-12 Bevaringsværdige landskaber og specifikke geologiske bevaringsværdier i korridoren på Als.



Figur 19-13 Større sammenhængende landskaber og kystorienteret landskab i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

ALA10 boret tunnel ilandføres med en udgravning af tunnel, hvorover der skal være cut & cover. Den borede tunnel og cut & cover anlægges fra kystlinjen igennem den smalle strand og igennem den lave kystskrænt og videre igennem det bagvedliggende mosaiklandskab. Anlægget vil direkte og permanent ændre det naturgeografiske grundlag langs kystlinjen, herunder den smalle strand og lave kystklint. Cut & cover tunnelen vil udgøre en visuel barriere langs kysten, som kan ændre og bryde udsigten langs kysten. Det skyldes, at der kan blive behov for at påfylde jord over nuværende terræn på en del af tunnelen, fordi terrænet er kuperet på strækningen. De nuværende udsigtsmuligheder fra det kystorienterede landskab vil også blive ændret som følge af ilandføringen og etablering af cut & cover tunnelen ved kysten. I mosaiklandskabet vil anlæg af cut & cover tunnelen påvirke bebyggelse til en ejendom, marker, fredskov, levende hegn og en erosionsdal med et beskyttet vandløb. Tunnelen føres i terræn via et vejanlæg i udgravning. Truget og vejanlæg i afgravning betyder, at det kan være muligt at se på tværs af anlægget. Løsningens tekniske udstyr i form af f.eks. skiltning, vil forstærke dens synlighed i landskabet. Påvirkningen fra

denne del af linjeføringen fra ilandføring til og med vejanlæg i udgravning vurderes sandsynligvis at være væsentlig.

Strækningen fra vejanlæg i udgravning og frem til grænsefladen med landanlæg er kort (ca. 110 meter ca. 1 km fra kystlinjen). Linjeføringen føres igennem et bakket mosaiklandskab som en 2+1 vejløsning, hvor der på hver side vil være midlertidige arbejdsarealer. Vejudlægget etableres igennem et mosaiklandskab bestående af opdyrkede marker i lille skala afgrænset af et levende hegn på beskyttet dige og fredskoven Elsmark Skov. En del af skoven udgør en del af Nordals Ferieresort, der er under opførelse og som ændrer landskabet med rekreative anlæg tæt på linjeføring ALA10. Etablering af vejen medfører, at der fjernes landskabselementer, hvorved landskabet fremstår mere åbent end ved den nuværende situation, og landskabets skala omkring vejen ændres. Landskabselementer, såsom skove og levende hegn på diger i det omgivende bakkede landskab betyder, at der ikke vil være indblik til vejen over store afstande. Det vurderes, at påvirkningen fra vejen i terræn og frem til grænsefladen med landanlægget sandsynligvis kan være væsentlig.

De fysiske og visuelle påvirkninger som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA10 boret tunnel vurderes samlet set at være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet, herunder i mosaiklandskabet. Dele af cut & cover tunnelen, særligt hvor der ændres i nuværende terrænkote, kan indpasses ved beplantning, som kan harmonere med mosaiklandskabets nuværende karakter med skove og levende hegn. Nærmest kysten bør der ikke være beplantning, så der er mulighed for udsigt i det kystorienterede landskab.

Landskabsudpegninger

Inden for udpegningen af kommunens landskaber er ALA10 linjeføringen på land inden for landskabstypen D: Mosaiklandskab. Cut & cover kan udgøre det mest markante anlæg, som kan hindre udsigter på tværs af det bakkede kystnære landskab, hvis der påfyldes jord over nuværende terræn. Dele af cut & cover kan indpasses med beplantning, hvilket skal afklares i den efterfølgende detailprojektering. De øvrige dele af vejanlægget på land vil have en lav karakter, og der hindres ingen udsigter på tværs af vejen. ALA10 linjeføringen vurderes ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.1 for kommunens landskaber, da nyt byggeri i mosaiklandskaber bør tilpasses den lille skala i landskabet. Nye beplantningsstrukturer i detailprojekteringen bør understøtte og udbygge de eksisterende strukturer med små landskabsrum, mindre bevoksninger og lysåbne naturtyper.

En del af ALA10 linjeføringen er inden for en udpegning af større sammenhængende landskaber, der er som et bånd langs kysten. Retningslinje 2.1.2 fastlægger bl.a., at *i de større sammenhængende landskaber skal landskabets visuelle og landskabelige sammenhæng sikres. De større sammenhængende landskaber skal i udgangspunktet friholdes for nye større tekniske anlæg og større byggerier, der slører landskabssammenhænge.* Derudover fastlægger retningslinjen bl.a., at *hvis etablering af større byggerier og tekniske anlæg er nødvendig, skal de placeres og udformes på en sådan måde, at de påvirker landskabet mindst muligt og tilgodeser værdierne i landskabet.* Arealinddragelsen til ALA10 linjeføringen vil bryde de visuelle og landskabelige sammenhænge i landskabet. Udformning af anlægget skal afklares i detailprojekteringsfasen. ALA10 linjeføring vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.2 for større sammenhængende landskaber.

En del af ALA10 linjeføringen er inden for en udpegning af bevaringsværdige landskaber. Retningslinje 2.1.3 fastlægger bl.a., at *i de bevaringsværdige landskaber skal hensynet til*

landskabet vægtes højt. De bevaringsværdige landskaber skal friholdes for ny spredt bebyggelse, større tekniske anlæg, byudvikling, anlægsarbejder og større beplantninger, der forringer landskabets bevaringsværdige karakter og oplevelsesværdier. Nødvendigt nyt byggeri og anlæg skal placeres og udformes, så der tages mest muligt hensyn til landskabets karakter, identitetsgivende træk og landskabsoplevelse, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer. Arealinddragelsen til ALA10 linjeføringen ændrer landskabets karakter, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende karaktergivende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer. ALA10 linjeføringen vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.3 for bevaringsværdige landskaber.

En del af ALA10 linjeføringen er inden for en udpegning af geologiske interesser. Retningslinje 2.1.5 fastlægger bl.a. *at byggeri og anlægsarbejder, beplantning mv., som kan sløre landskabets dannelsesformer, skal så vidt muligt undgås i områder af særlig geologisk interesse.* Arealinddragelsen til ALA10 linjeføringen vil ændre kystprofilen, landskabsområder og sløre landskabets dannelsesformer. Arealinddragelsen til ALA10 linjeføringen vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.5 for geologiske interesser.

Hele ALA10 linjeføringen er inden for udpegningen kystnærhedszonen og det kystorienterede landskab. Retningslinje 2.1.4 fastlægger bl.a., *at kystnærhedszonen skal friholdes for yderligere bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af placering ved kysten. Med undtagelse af trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastrukturanlæg kan man kun i ganske særlige tilfælde planlægge for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter at arealer på søterritoriet bliver inddraget eller kræver særlig kystbeskyttelse. Udsigten over det kystorienterede landskab må som udgangspunkt ikke forringes eller forhindres, når der placeres nyt byggeri, anlæg eller større beplantninger. Det gælder også indsigten til det kystorienterede landskab set fra modstående kyster.* ALA10 er et infrastrukturanlæg, som er afhængigt af placering ved kysten. ALA10 linjeføringen vurderes at ændre det kystorienterede landskab og er dermed ikke i overensstemmelse med retningslinje 2.1.4 for kystnærhedszonen og det kystorienterede landskab. Anlægget kan i mindre omfang ændre indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster, særligt hvis der påfyldes jord over nuværende terrænkote, da arealinddragelsen ændres fra åbent kystlandskab til tunnel med vejanlæg.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Ved den nuværende situation er landskabet kun påvirket fra lys på landejendomme i det åbne land og når Nordals Ferieresort er etableret, kan der også spredes lys herfra. Der vil ved vejanlæg på terræn være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget, der forløber igennem det åbne land. De øvrige dele af linjeføringen vil være under terræn og derved ikke medføre lyspåvirkninger. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret detailprojekt. Det vurderes derfor samlet set, at lyspåvirkningen kan være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

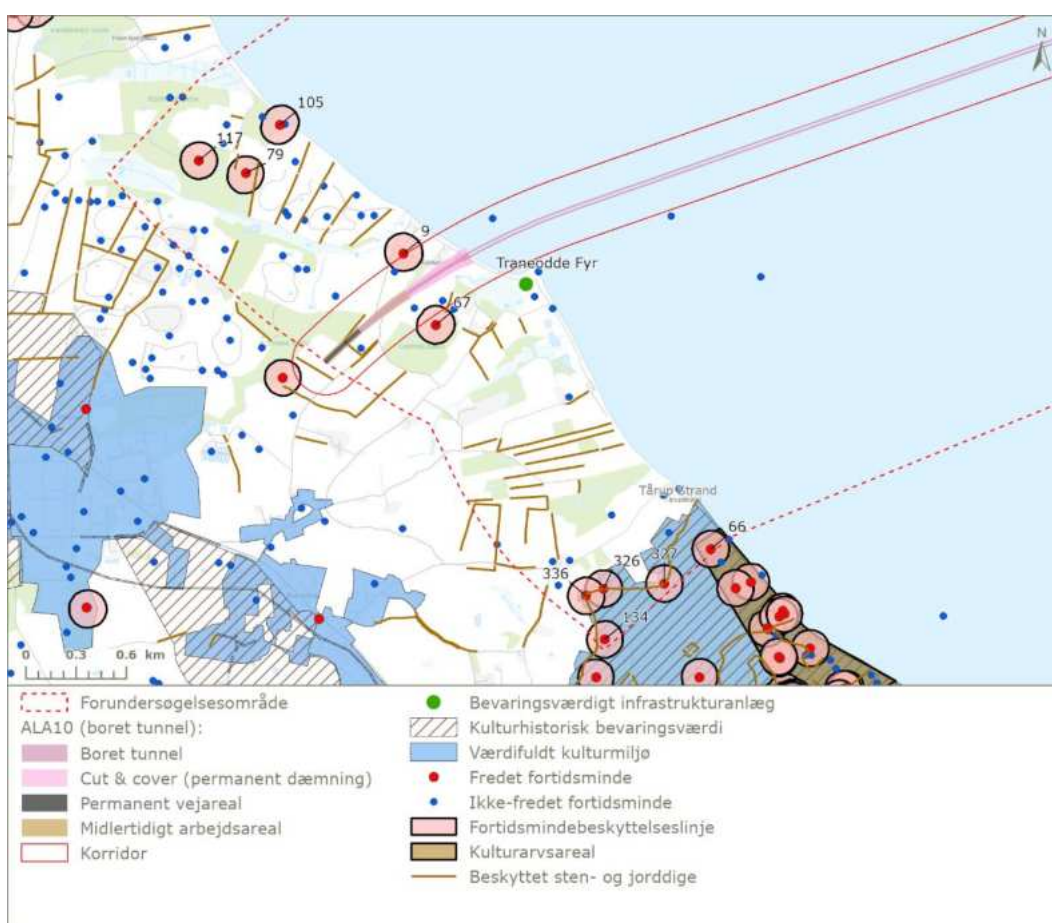
De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA10 boret tunnel vurderes samlet set sandsynligvis at være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, herunder indpasning i kystlandskabet. Det vurderes, at lyspåvirkningen kan være væsentlig.

19.2.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder beskyttede fortidsminder, ikke-beskyttede fund og bevaringsværdige bygninger. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større kulturarvsværdi.

Der er ikke udpeget områder med kulturhistorisk bevaringsværdi indenfor undersøgelseskorridoren for den borede tunnel. Ligeledes er der heller ikke udpeget værdifuldt kulturmiljø eller kulturarvsarealer. Der er ingen fredede områder eller bygninger med bevaringsværdi inden for korridoren. Disse emner behandles derfor ikke yderligere.

En kortlægning af kulturarv og fredninger på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209. Kortlægningen fregår af Figur 19-14.



Figur 19-14 Kulturarv i korridoren på Als.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder, kulturarvsarealer og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol er det museets vurdering, at der overordnet vil være meget høj risiko for at træffe på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejde inden for det berørte område.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder eller fortidsmindebeskyttelseslinjer.

Sten- og jorddiger

Linjeføringen berører et enkelt beskyttet sten- og jorddige. Sten- og jorddiget vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Jorddiget vil dog fortsat være synligt i landskabet, da kun en mindre del vil blive gennembrudt. Intensiteten vurderes derfor at være middel. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Det vurderes samlet set, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af det beskyttede sten- og jorddige som følge af projektets realisering. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at vælge en mere nordlig linjeføring, se Figur 19-14.

Samlet vurdering af kulturarv

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder eller fortidsmindebeskyttelseslinjer. Linjeføringen berører et enkelt beskyttet jorddige, der vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Det vurderes samlet set, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning på det beskyttede jorddige som følge af projektets realisering. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at vælge en mere nordlig linjeføring.

19.2.8 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Årsagen til at et emne er rubriceret som et + miljøemne kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

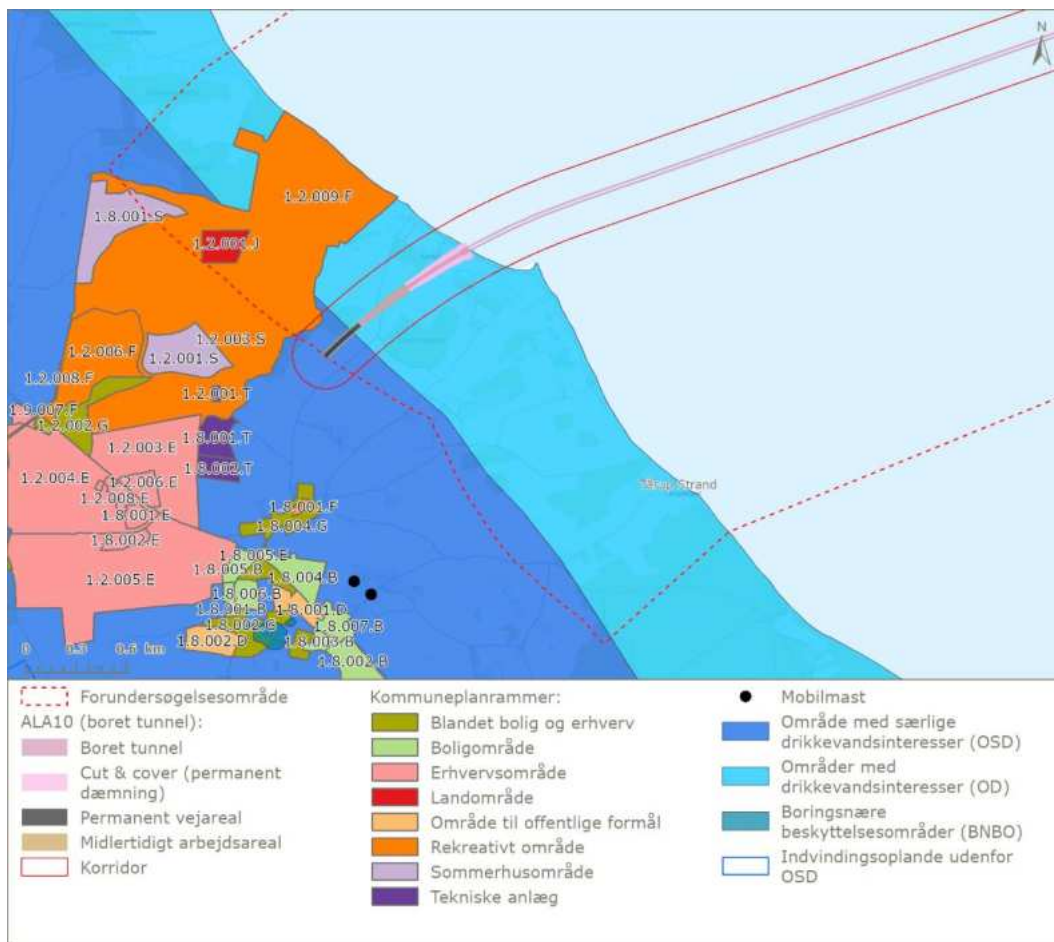
Tabel 19-2 Øvrige miljøemner.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes. En kortlægning af bilag IV-arter på Als er foretaget i afsnit 9.2.2 side 77.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere</p>

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>afstande. Indenfor eller tæt på korridoren er der registreret markfirben, stor vandsalamander, løvfrø, spidssnudet frø, odder, dværgflagermus, pipistrelflagermus, frynseflagermus, vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, troldflagermus og langøret flagermus. Markfirben er knyttet til tørre, solvendte skrænter, stor vandsalamander og spidssnudet frø er knyttet til søer og vådområder samt deres omgivelser. Løvfrø er knyttet til rene, lavvandede søer og opholder sig gerne i levende hegn, krat og artsrige skovbryn. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter samt af den økologiske funktionalitet.</p> <p>Se Figur 19-16.Figur 12-17</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for størstedelen af korridoren.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen.</p> <p>Se Figur 19-16.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Skærebæk er et § 3-vandløb, der udspringer ved Elsmark og løber indenfor korridoren på en kort strækning. Vandløbet har et rørlagt udløb på kysten nord for ilandføringen. Vandløbet er i dårlig økologisk tilstand. Det skal sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet, der ligger dybt i terræn nord for linjeføringen. Dette skal der tages højde for i et evt. kommende detailprojekt.</p> <p>Der er ingen målsatte søer, der påvirkes af vejanlægget.</p> <p>Se Figur 19-16.</p>

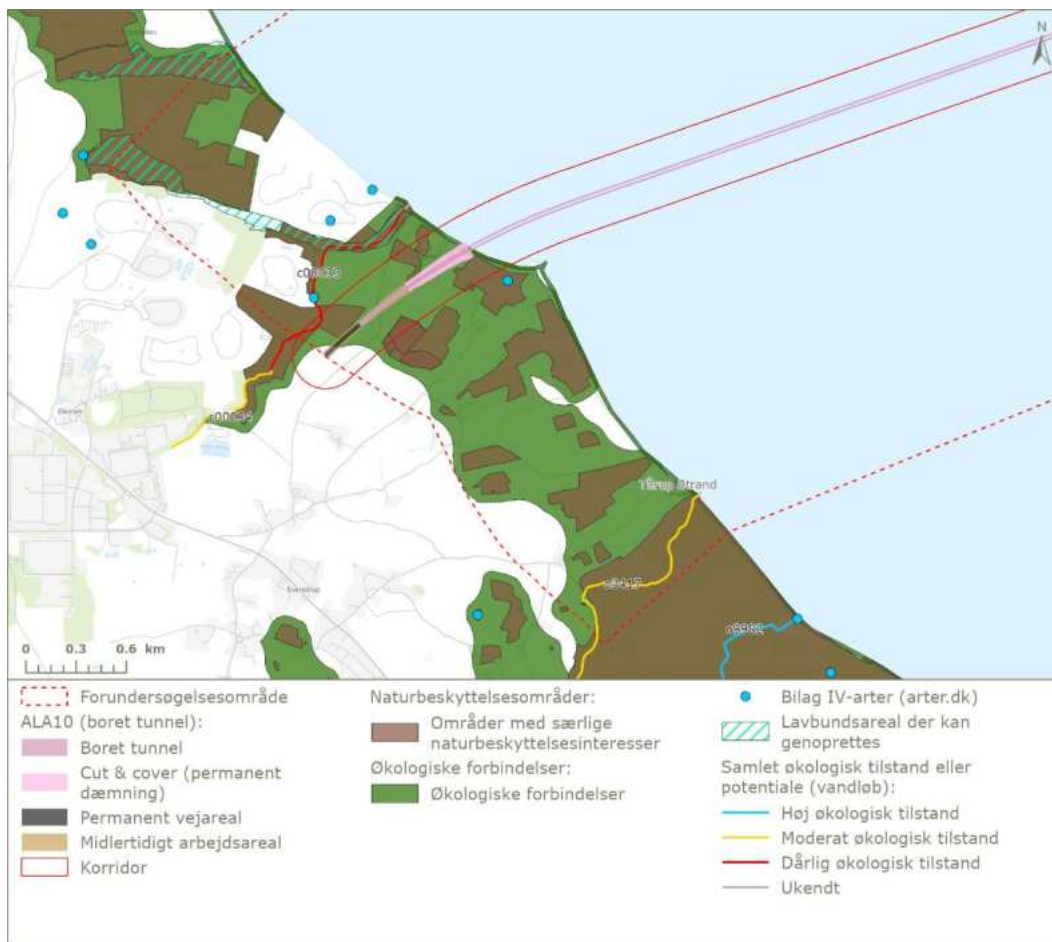
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Als, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	Grundvandsforekomsten i hovedparten af korridoren er karakteriseret som "område med særlige drikkevandsinteresse" (OSD), mens en kort strækning mod vest og inden koblingen til landanlægget er udpeget "område med drikkevandsinteresser (OD). Hvis der skal grundvandssænkes under anlæg, skal risikoen for påvirkning af grundvandet vurderes, herunder risiko for saltindtrængen, da strækningen er kystnær. Derudover skal påvirkning af grundvand som følge af håndtering af overfladevand i driftsfasen vurderes, hvis der planlægges nedsivning på strækningen. Se Figur 19-15.
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofinteresseområder inden for korridoren. Se Figur 19-15.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	Der er ingen større infrastrukturanlæg, kabler eller ledninger inden for korridoren.
Bygge- og beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, skovbyggelinjer, åbeskyttelseslinjer og søbeskyttelseslinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer, hvilket ses på Figur 19-17.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen i forbindelse med ilandføring af sænketunnelen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p> <p>Hovedparten af linjeføringen forløber igennem skovbyggelinjen omkring Fredskov, hvilket kan forudsætte Sønderborg Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven, hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse. Påvirkningen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 19-15 Planforhold, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 19-16 Bilag IV-arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer. Rækkefølge og signatur skal ændres så vandløb bliver synlige.



Figur 19-17 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

19.3 Vurdering af miljøforhold - havet

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på havet, der er foretaget i kapitel 8, fra side 234.

19.3.1 Befolkning og menneskers sundhed

Den rekreative sejlads vurderes umiddelbart at være af stor værdi lokalt og sårbar over for større ændringer af de fysiske forhold på havet. En Als-Fyn-forbindelse kan potentielt påvirke den rekreative sejlads i området i form af en barriere, så den rekreative sejlads må ændre sejlsmønstre og søge mod områder hvor Als-Fyn-forbindelsen kan passeres.

I vurderingen af påvirkninger af den rekreative sejlads er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Barriereeffekt

Vanddybden i området er generelt stor, og en boret tunnel vil være placeret helt under den eksisterende havbund og dermed ikke ændre på sejladsforholdene.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Baseret på ovenstående vurderes det, at ALA10 ikke påvirker den rekreative sejlads i området i driftsfasen, og at der sandsynligvis ikke vil være en væsentlig påvirkning af den rekreative sejlads i anlægsfasen.

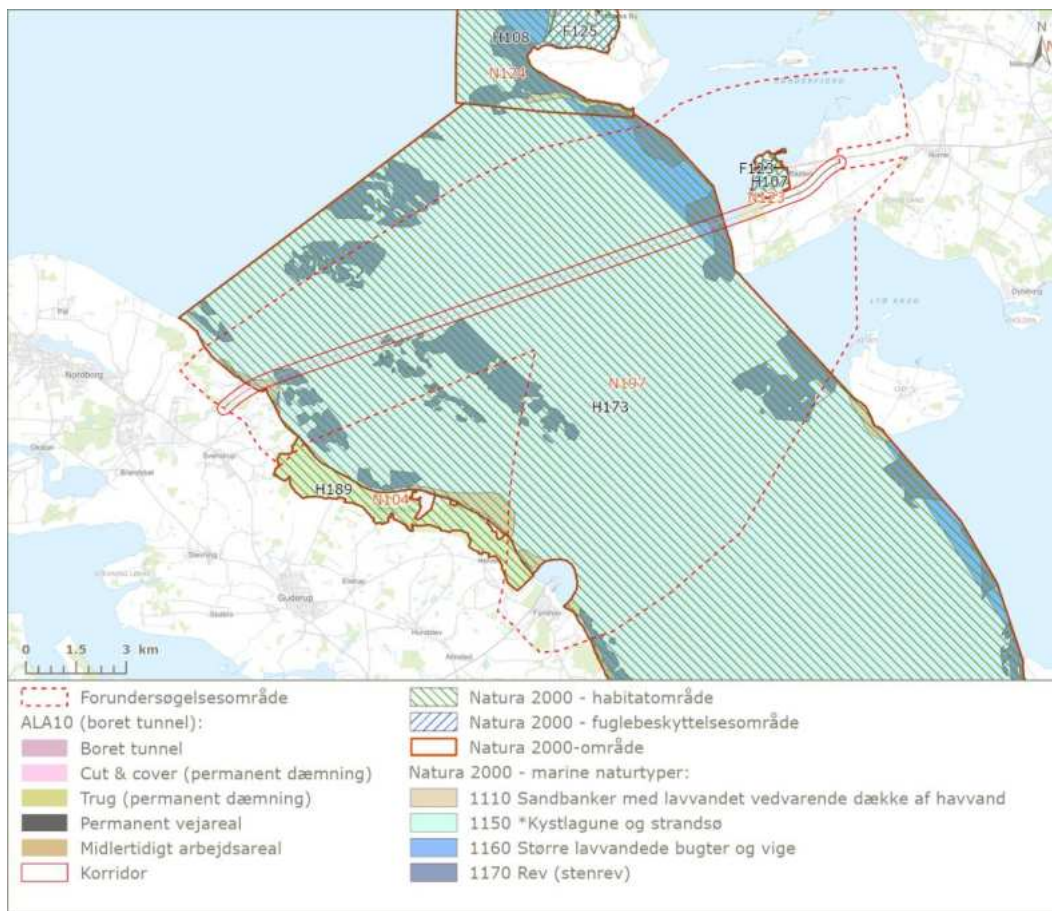
19.3.2 Natura 2000-vurdering (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA10 Boret tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på resultatet af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning og udpegningsgrundlag af Natura 2000 områder på Havet er foretaget i afsnit 8.2.1, side 237. Marine arter på udpegningsgrundlaget for både Natura 2000-områderne Lillebælt Syd (N197) og Helnæs Bugt (N124), dvs. marsvin, er behandlet i afsnit 8.2.1 og 8.2.3. Kortlægningen fremgår af Figur 19-18.

Hele korridoren (på nær lige kystnært ved Als og Fyn) ligger inden for Natura 2000 området N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Den nordlige del af dette Natura 2000 område grænser op til Natura 2000 område N124 Maden på Helnæs og havet vest for, se Figur 12-19.



Figur 19-18 Direkte påvirkede og nærliggende udpegede marine Natura 2000 områder og marine naturtyper.

I vurderingen tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse og sedimentspild

Der sker ingen eller kun en meget beskedent marin arealinddragelse i Natura 2000 området N197 kystnært ved Als, hvor cut & cover delen af tunnelen skal anlægges. Arealinddragelsen i Natura 2000-området vil strække sig mindre end 30 m fra kysten. Der sker ingen arealinddragelse af kortlagte marine naturtyper i H173.

Rev

Sedimentspild

Et mindre sedimentspild kan forekomme kystnært ved Als under etablering af cut & cover delen af tunnelen. Afstanden til nærmeste rev (1170) er ca. 0,7 km.

Sedimentspild kan påvirke revene især gennem aflejring (tildækning) af spildt sediment, men også ved skygning fra sediment i suspension. Sand og større partikler vil sedimentere i eller tæt ved dæmningen, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Hvor meget et rev kan tåle af aflejring af sediment, afhænger af både revtype (fx biogene rev, spredte sten på sandbund, større sten bund med grus, bestrøning med større sten, en bund med fuldt stendække) af hydrologi og organismesammensætning (fx med og uden tangskov). Aflejring af sediment kan begrave fasthæftede organismer og ændre overfladen, så revorganismer, der er afhængig af hårde overflader (fx tang), ikke kan sidde fast.

På den anden side er rev udviklet på steder med strøm og bølger, der gennem tiden har skyllet finkornet materiale væk. Resuspension af sediment kan ske naturligt under forhold med kraftig vind og bølgeaktivitet. Det kan stadig gøre sig gældende, så sedimenteret materiale skylles væk, og revet reetableres "af sig selv" inden for kortere eller længere tid. Det suspendede sediment kan ligesom ved ålegræs, skygge for lyset. Vegetationen på rev, hvis den er til stede, består dog hovedsagelig af alger, der bedre tåler lejlighedsvis dårligere lysforhold.

Sedimentspildet forventes dog at være ubetydeligt lavt, og der forventes langt mindre end 1 mm sedimentation på revet. Det er derfor ikke sandsynligt, at der vil være væsentlige påvirkninger som følge af sedimentation på revet.

Bugter og vige

De er kortlagt bugter og vige langs Fyns kyst ca 12 km fra hvor der graves (på Als-siden) og påvirkning vurderes på forhånd usandsynlig.

Sandbanke

Der ligger en kortlagt sandbanke (1110) langs kysten på Als og ca. 80 m fra denne. Sandbanker er generelt fattige på flora og epifauna. Arter som ofte forekommer er søstjerner, blåmuslinger og sandorme-hobe, samt få arter af buskformede rødalger, bladtang, savtang, strengetang hvis der er fasthæftningsmuligheder, samt evt. ålegræs og andre rodfæstede planter.

Sandbankens diversitet og artssammensætning af flora og fauna har betydning for, hvor meget denne naturtype kan tåle af aflejring af sediment. Da sedimentspildet forventes at være meget begrænset, og da det er sediment som sedimenterer på en sandbanke, vurderes det ikke sandsynligt, at der vil være væsentlige påvirkninger som følge af sedimentation på denne naturtype.

Samlet vurdering af påvirkning på naturtyper

Påvirkningen af havbunden ved en boret tunnel er meget beskeden, og forekommer kun nær strandkanten på Als og påvirkningen fra sedimentspildet herfra vurderes ikke at påvirke udpegede naturtyper væsentligt.

Udpegede arter

Marsvin er opført på habitatdirektivets bilag II, og er den eneste marine art på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne H173 Lillebælt Syd og H108 Helnæs Bugt. Marsvin i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen, og området mellem Als og Fyn er vurderet som et område af "higher importance" for marsvin /51/. Marsvin er desuden opført på bilag IV.

Marsvin er den eneste hvalart, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Bælthavspopulationen af marsvin har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling (2022 (SCANS IV)) ser der ud til at være en nedgang. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimater, men HELCOM har vurderet, at bestanden ikke mere er

i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af marsvin er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag II-arter (marsvin) i Natura 2000-området er der foretaget en vurdering af, om nedenstående kilder til påvirkninger kan påvirke arternes bevaringsstatus, og dermed skade udpegningsgrundlaget:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Der sker ingen arealinddragelse af kortlagte marine naturtyper i forbindelse med etablering af ALA10. Kun ganske kystnært ved Als, hvor cut & cover delen af tunnelen anlægges højst 30 m fra kysten, vil et mindre ikke-kortlagt havbundsareal blive inddraget. Denne mindre kystnære arealinddragelse gør, at det vurderes, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning på marsvin.

Sedimentspild

Marsvin kan orientere sig og søger føde med synet og ved hjælp af ekkolokalisering. Marsvin jager lige effektivt om natten som om dagen, og Teilman et al. 2018 konkluderer da også, at marsvin fortrinsvis bruger ekkolokalisering til at navigere og jage, og de påvirkes ikke direkte af sedimentspild.

Marsvin er rovdyr og lever af mindre fisk, og hvis sedimentspild skal påvirke marsvin, vil det være ved, at byttedyr blev skræmt væk af sedimentfanerne. Marsvinene er stærkt mobile og følger deres byttedyr, og hvis fiskene flytter sig midlertidigt pga. af sedimentspild, vil de formentlig blot følge med. Den borede tunnel vil ikke give anledning til sedimentspild, og kun ved anlæg af den undersøiske dæmning ved Fynshav kan der være et mindre spild. Det vurderes derfor, at det er sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af marsvin som følge af sedimentspild.

Undervandsstøj

Som nævnt er marsvin afhængige af ekkolokalisering til orientering og jagt, og de bruger desuden lyde til kommunikation. Høje lydtryk fra spunsning og pæleramning har potentiale til at skade marsvins hørelse permanent eller midlertidigt. Hverken etablering af spunceller eller nedramning af stålørspæle er aktuelt for ALA10, og der er derfor ingen risiko for høreskader hos marsvin.

Der kan dog være anden påvirkning end høreskader på marsvin som følge af de aktiviteter i området, som generer undervandsstøj. Lavere lydtryk kan medføre adfærdsmæssige ændringer f.eks. fortrængning, og da der tages udgangspunkt i et forsigtighedsprincip, antages det, at marsvin vil blive fortrængt indenfor påvirkningszonen af aktiviteterne i anlægsperioden.

Lyd fra gravemaskineaktivitet der er forbundet med anlæg af ALA10, er ikke så høj, at det er forbundet med høreskader. Støj fra installationsfartøjer vil primært være i det lavfrekvente område og dermed uden for frekvensområdet, hvor marsvin hører bedst /185/. Desuden er Lillebælt i forvejen et relativt trafikeret farvand, og undersøgelser har vist, at marsvin vænner sig til lyden fra skibe. Således forekommer marsvin i stort antal i de indre danske farvande, hvor skibstrafik er intensiv /186/, /50/.

Påvirkningen af lavfrekvent undervandsstøj kan dog potentielt medføre adfærdsforstyrrelser. Da ALA10 er en boret tunnel er det marine anlægsarbejde begrænset til udgravning og anlæg af en

dæmning nær Fyns Hav. Marsvin kan svømme væk fra kilden til undervandsstøj og til andre nærliggende områder. Da det er muligt for marsvinene at opholde sig, søge føde og evt. yngle i nærliggende områder, uden et væsentligt forøget energiforbrug, vurderes det sandsynligt, at den potentielle påvirkning fra undervandsstøj i forbindelse med anlægningsfasen af ALA10 ikke vil være væsentlig.

Barriereeffekt

Der vil ikke være nogen midlertidig eller permanent fysisk barriere i forbindelse med ALA10 som forhindrer marsvin i at passere området mellem Als og Fyn, hvor tunnelen etableres. I forbindelse med anlægsfasen af den borede tunnelen forudses hverken sedimentspild eller undervandsstøj at skabe en midlertidig barriere, da der kun arbejdes med gravemaskiner kystnært ved Karlsminde, og borearbejdet under havbunden ikke forventes at give anledning til høje lydtryk eller anden forstyrrelse.

Det vurderes sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig barriereeffekt for marsvin.

Samlet vurdering af Natura 2000

Det er sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger af marine naturtyper i H173 eller arter (marsvin), som følge af arealinddragelse eller af sedimentspild i nærheden af den undersøiske dæmning.

Det vurderes sandsynligt, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af marsvin fra undervandsstøj. Det vurderes sandsynligt, at der ikke vil være væsentlig undervandsstøj i forbindelse med boringen af selve tunnelen. Påvirkningen fra undervandsstøjen i forbindelse med etableringen dæmningen ved Fyns Hav, som kan give midlertidige forstyrrelser og fortrængning af enkelte individer af marsvin som befinder sig i umiddelbar nærhed af støjkilden, vurderes sandsynligvis heller ikke at medfører en væsentlig påvirkning, da støjen vil være meget begrænset. Der forventes ingen barriereeffekter for marsvin.

Det er dermed sandsynligt, at der ikke vil være væsentlig påvirkning af marsvin, skade på udpegningsgrundlaget eller anden negativ påvirkning af bevaringsmålsætningen eller den økologiske funktionalitet for N197 eller andre Natura 2000-områder.

19.3.3 Bilag IV-arter

Det er som udgangspunkt ikke tilladt at gennemføre projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter. Indfangelse, død og forstyrrelse er ulovligt, og i strid med bevaringsmålsætningen om, at bilag IV arters tilstand skal være stabil eller i fremgang og opnå gunstig bevaringsstatus. Forudsætningen for en gennemførelse er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for disse arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

Marsvin er den eneste marine bilag IV-art, der forekommer regelmæssigt i Lillebælt, og Lillebælt mellem Als og Fyn er samtidig et område af høj betydning for marsvin, som tilhører Bælthavspopulationen /51/. Som gennemgået ovenfor, er marsvin den eneste hval-art, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Marsvinene i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen. Bælthavspopulationen har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling (2022 (SCANS IV)) ser der ud til at være en nedgang, hvilket er i strid med bevaringsmålsætningerne for arten. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af bilag IV-arter på havet er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag IV-arter er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Da anlægsarbejdet, og dermed forventeligt den største påvirkning, sker indenfor eller i kanten af et Natura 2000-område, lægger bilag IV-vurderingen sig tæt op ad bilag II-vurderingen for marsvin. Vurderingen af de enkelte kilder er foretaget i Natura 2000-afsnittet ovenfor, og der henvises derfor til denne vurdering (afsnit 14.3.2).

Påvirkningen udenfor Natura 2000-området af bilag IV-arten marsvin vurderes for alle kilder at være mindre end dem, der er vurderet indenfor området, og det vurderes derfor, at arten ikke forstyrres væsentligt, eller at dens yngle- eller rasteområder beskadiges hverken indenfor eller udenfor Natura 2000-området.

Samlet vurdering i forhold til bilag IV-arter

Det vurderes, at påvirkningen fra arealinddragelse, sedimentspild og barriereeffekt er ubetydelige, grundet det lille omfang af kystnær inddragelse af habitat, og midlertidige og begrænsede områder med suspenderet sediment. Der vil desuden ikke være risiko for død eller indfangelse af marsvin som følge af projektet.

Det vurderes derfor sandsynligt, at der ikke vil være væsentlig påvirkning af den økologiske funktionalitet for marsvin i Lillebælt, og Bælthavspopulationens bevaringsstatus forventes ikke at blive påvirket af projektet.

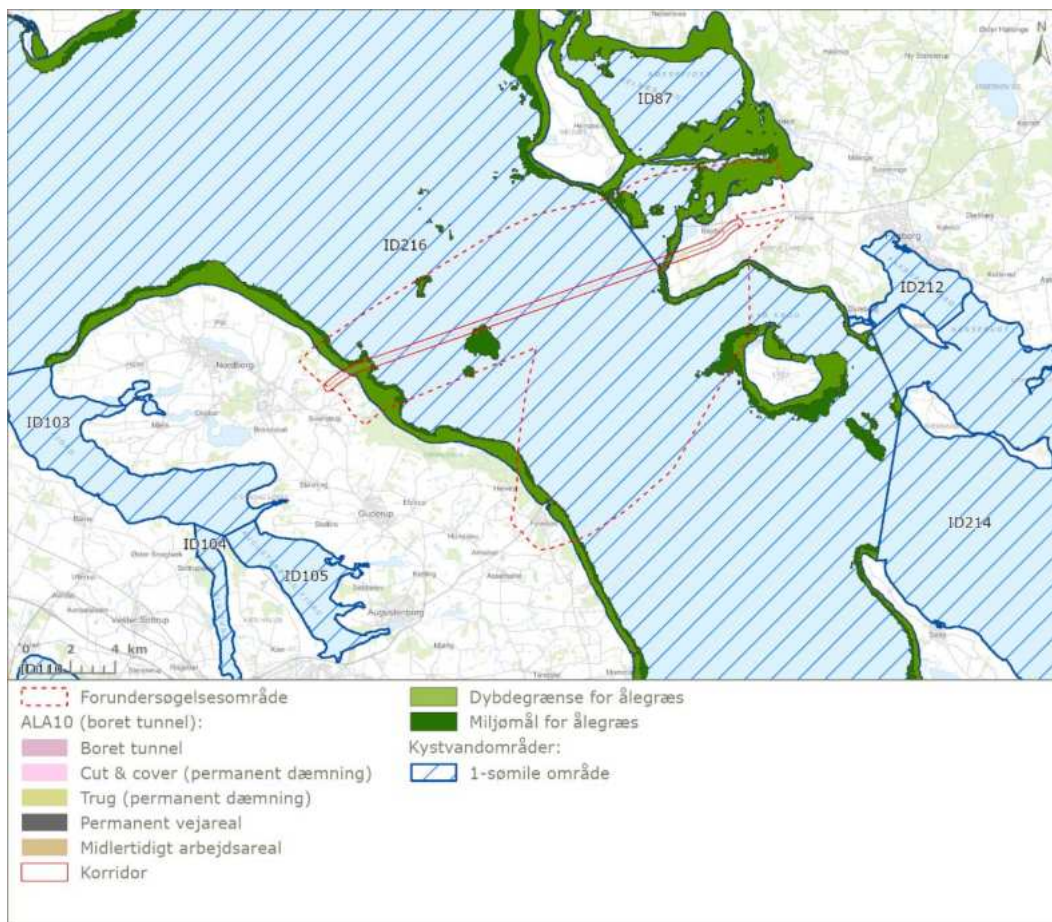
19.3.4 Ålegræs

Ålegræs er en marin blomsterplante, der har rødder, og i modsætning til tang kan den vokse på sand og anden blød bund i kystnære, lavvandede områder. Ålegræs danner tætte bestande, der fungerer som opvækst- og levesteder for en lang række organismer, og samtidig beskytter den sedimentet mod erosion fra strøm og bølger.

Ålegræs kræver lys for at vokse, og dens nedre dybdegrænse er derfor et godt mål for vandets klarhed (hvor langt lyset trænger ned), og dermed for fytoplanktonmængden og i sidste ende næringsstofbelastningen. Andet end fytoplankton kan dog også dæmpe lysnedtrængningen, f.eks. suspenderet sediment.

Ålegræs' nedre dybdegrænse er en vigtig parameter ved vurderingen af kystvandes økologiske tilstand i vandområdeplanerne. En kortlægning af dybdegrænsen for ålegræs samt placering af ALA10 ses på Figur 19-19.

Ålegræs' dybdeudbredelse skal i vandområdet Lillebælt Syd være større end 7,1 m for at være i god tilstand jf. vandområdeplanerne. Den er kun 4,7 m i gennemsnit, og tilstanden vurderes som ringe.



Figur 19-19 Ålegræs i undersøgelsesområdet; aktuell dybdegrænse og miljømål for ålegræs, og placering af ALA10. Dybdegrænserne er generaliseret for hele Lillebælt Syd, og er ikke målt lokalt.

I vurderingen af påvirkninger på ålegræs er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

Den aktuelle forekomst i og omkring korridoren er ikke kortlagt. Der vil graves ud til en afstand på 25 m fra kysten og ialt blive bortgravet ca 0,0006 km² havbund på Alssiden udfør Karlsminde. Havbunden gendannes, således at der ikke sker en permanent arealinddragelse. Gravningen sker på så lavt vand, at der ikke forventes ålegræs på arealet /213/.

Sedimentspild

Et mindre sedimentspild kan forekomme under etablering af cut-and-cover tunneldelen kystnært ved Als. Sedimentspild kan påvirke ålegræsbestandene gennem sedimentaflejring (tildækning) af spildt sediment og ved skygning fra sediment i suspension.

Sedimentaflejring

Sand og andre større partikler vil sedimentere i eller tæt på dæmningen, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer. Foruden den forøgede sedimentdybde kan det aflejrede sediment også aflejres direkte på bladene og skygge for lyset, samt bøje bladene ned mod bunden.

Sedimentspildet i forbindelse med ALA10 forventes at være så begrænset, at der ikke forudses en væsentlig påvirkning på ålegræs.

Skygning fra sediment i suspension

Udbredelsen af ålegræs mod dybden er ultimativt begrænset af lyset ved bunden, og grunden til, at ålegræs de fleste steder ikke vokser så dybt som tidligere er, at fytoplankton skygger for lyset. Suspenderet sediment skygger også, og effekten på ålegræs er en kombination af graden af skygning og varighed. Selv om man kender koncentrationen i vandet, kan man ikke direkte beregne skygningen, da den afhænger af sammensætningen af sedimentet. Årstiden er vigtig; ålegræs er mest følsom for skygning i vækstsæsonen fra marts til oktober, og er mindre følsom om vinteren fra november til februar, hvor lyset i forvejen er lavt, og væksten stort set er gået i stå.

Det vurderes sandsynligt, at sedimentspildet ved etablering af cut-and-cover tunnelen er så begrænset, at skygning ikke vil medføre en væsentlig påvirkning.

Samlet vurdering af ålegræs

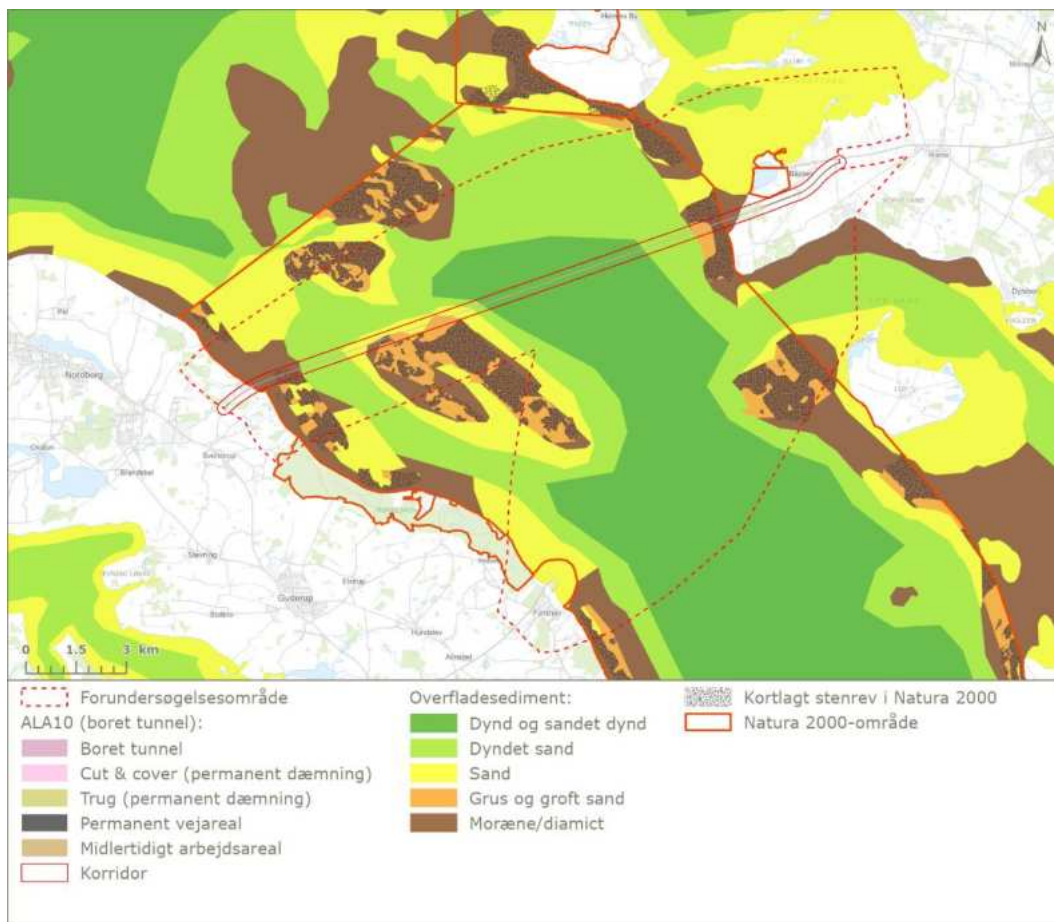
Ålegræsbede er vigtige, da de er hjemsted for et rigt dyreliv, fungerer som opvækstområde for fiskeyngel, og beskytter sediment mod erosion. Ålegræs har høj sårbarhed mod arealinddragelse og sedimentspild, både sedimentation (tildækning) og suspenderet sediment (skygning).

Der forventes ingen arealinddragelse af ålegræs. Sedimentspildet i denne løsning er meget lavt og det er sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet af ålegræs i området. Dybdeudbredelsen af ålegræs påvirkes ikke.

19.3.5 Rev (udenfor Natura 2000)

Rev omfatter både stenrev og biogene rev (rev dannet af biologisk materiale, f.eks. blåmuslinger eller hestemuslinger), og er vigtige for områdets struktur. Rev udgør hårdbundssubstrat for makroalger og fastsiddende dyr, og bidrager til skjulested og fødeområde for både mindre invertebrater og små og mellemstore fisk, som f.eks. lerkutling, tangspræl og forskellige arter af fladfisk. Biogene rev bidrager desuden til at fjerne suspenderet organisk materiale og fytoplankton, og har dermed en betydning for områdets vandkvalitet.

Rev udenfor Natura 2000-områder kortlægges ikke systematisk. Grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af rev uden for Natura 2000 er derfor begrænset. Sammenholder man imidlertid sedimentkortet med de kortlagte marine naturtyper i Natura 2000-område nr. 197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als", som undersøgelsesområdet berører, er det tydeligt, at stenrevene er kortlagt netop der, hvor havbundssedimentet udgøres af moræne/diamict (Figur 19-20). I Natura 2000-område N197 er der i alt kortlagt 5252 ha (52 km²) stenrev/42/. Diamict betegner en sammensat sedimenttype af forskellige kornstørrelse inkl. større sten og sand, ler og silt. På den baggrund antages det, at der *kan* forekomme stenrev på samme sedimenttype uden for undersøgelsesområdet. Det betyder, at der potentielt kan forekomme stenrev både nord og syd for undersøgelsesområdet, se Figur 19-20. Kortlagt moræne/diamict betyder dog ikke nødvendigvis at der er rev til stede. Eksempelvis er der kortlagt moræne/diamict ved ilandføringen på Als, hvor Natura 2000-kortlægningen viser naturtypen sandbanke.



Figur 19-20 Mulige Rev udenfor Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på havet er markeret med mørkebrun signatur (moræne/diamict).

En kortlægning af rev udenfor Natura 2000-områderne er foretaget i afsnit 8.2.2, side 243.

I vurderingen af påvirkninger på rev er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

Korridoren rammer ingen kortlagte eller sandsynlige stenrev uden for Natura 2000-området, og der er ingen påvirkning. Den borede tunnel passerer under et muligt rev uden for Natura 2000-området på en 500 m lang strækning ud for Fyns Kyst, men der vil ikke ske arealinddragelse eller sedimentspild her.

Sedimentspild

Sedimentspildet ved anlæg af cut-and-cover tunneldelen kystnært ved Als er stærkt begrænset, og der er ingen rev udenfor Natura 2000-området, der bliver påvirket væsentligt.

Samlet vurdering af rev udenfor Natura 2000-området

Korridoren rammer ingen kortlagte eller sandsynlige stenrev uden for Natura 2000-området, og der er ingen påvirkning. Sedimentspildet ved anlæg af den undersøiske dæmning er stærkt begrænset, og der er ingen rev udenfor Natura 2000-området, der bliver påvirket.

19.3.6 Fisk

Fisk spiller en vigtig rolle i økosystemet i Lillebælt og repræsenterer en stor del af den biologiske mangfoldighed i området. Der findes flere forskellige arter af fisk, herunder sildearter som sild, brisling og tobis samt fladfisk som skrubbe og rødspætte. Fisk er vigtige for de lavere niveauer i fødekæden til de højere niveauer, og er dermed med til at opretholde en sund balance i økosystemet, da de bl.a. udgør en fødekilde for fugle, sæler og marsvin i området. Fisk er desuden vigtige for erhvervsfiskeriet og rekreativt fiskeri efter f.eks. ørred. Overfiskeri, forurening og ødelæggelse af levesteder udgør trusler mod fiskebestandene og kan have alvorlige konsekvenser for hele økosystemet. En kortlægning af fisk i området er foretaget i afsnit 8.2.6, side 202.

I vurderingen af påvirkninger på fisk er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.3.3)
- Undervandsstøj (afsnit 5.3.2)

Arealinddragelse

Der vil for ALA10 være en arealinddragelse af habitatområder for fisk. Generelt vil der være udlagt arealer til arealinddragelse på omtrent 6-700 m² som følge af fodaftrykket fra de begrænsede kystnære dæmninger ved Als. Arealinddragelsen vil foregå i områder, der udgør velegnede opvækst- og levesteder for flere fisk bl.a. sild, ising, rødspætte, skrubbe og torsk, men grundet arealens størrelse vurderes det, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af fisk.

Undervandsstøj

Der vil være støjniveauer, der kan give anledning til mindre adfærdsmæssige ændringer for fisk, mens anlægsarbejdet foretages. Det vurderes, at påvirkningen vil være midlertidig og lokale omkring anlægsarbejderne i det pågældende område. Desuden har fisk, der oplever midlertidige adfærdspåvirkninger, mulighed for at søge til andre nærtliggende områder. Der er ingen væsentlig påvirkning.

Efter anlæg af boret tunnel vil støjniveauerne vende tilbage til det ambiente niveau for området.

Samlet vurdering af fisk

De typer af påvirkninger som ALA10 forventes at medføre er arealinddragelse og undervandsstøj. Påvirkningerne fra undervandsstøj og arealinddragelse vil sandsynligvis ikke være væsentlige.

19.3.7 Raste- og trækfugle

En kortlægning af raste- og trækfugle i området findes i afsnit 8.2.4, side 251 og 8.2.5, side 255, og er kort opsummeret her.

Rastende fugle i og omkring undersøgelsesområdet

Farvandene mellem Als og Fyn har betydning både for rastende vandfugle i vinterhalvåret og fældende fugle om sommeren. Heraf er ederfugl den art med den største tæthed om vinteren. Ligeledes forekommer der høje tætheder af toppet lappedykker, hvinand, bjergand og skarv om vinteren. Krikand, pibeand, knarand, gråand, gravand og bramgås ses forekomme i moderate tætheder.

Området har en særlig betydning for rastebestanden af bjergand. Ifølge Novana-undersøgelser /54/ overvintrer bjergand kun få steder i bælteerne, sådan at forekomster, der består af flere hundrede eller flere tusind, har en særlig betydning.

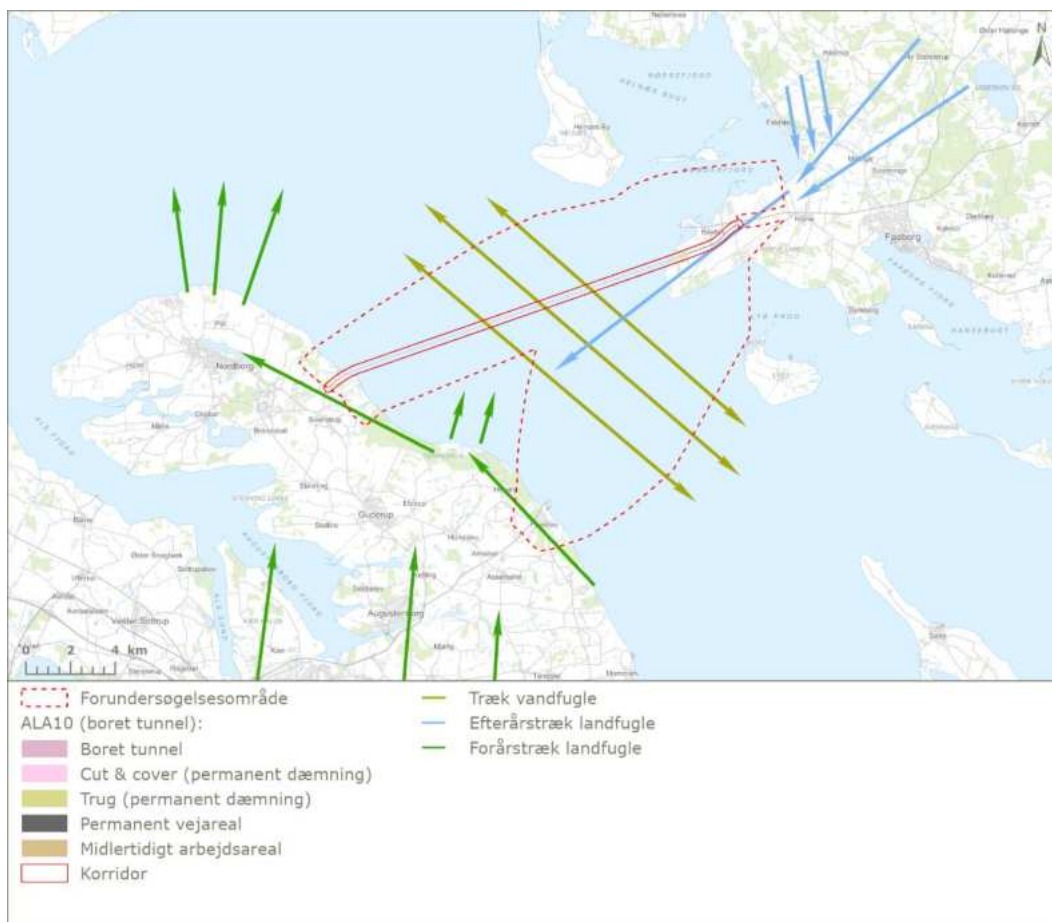
Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Der er derudover konstateret en moderat forekomst af mørkbuget knortegås i maj måned syd for Fyns Sønderhjørne, som opsøger bestemte farvande om foråret, hvor de fouragerer på løsrævne ålegræsrester. De opholder også sig i de dybere farvande længere væk fra kysten. De er derfor særlig sårbare overfor forstyrrelser fra sejlads på denne årstid.

Som fældningsområde (sensommerperiode) har området en vis betydning for knopsvane, grågås, ederflgl, toppet lappedykker og blishøne. Farvandene ved Fyns kyst rummer langt flere rastefugle end kysten ved Als. Det skyldes varierede lavvandsområder med gunstige fourageringsforhold mellem bugter, vige og øer, samt overgang til strandenge. Dette gælder for næsten alle arter på nær sort- og rødstrubet lom, som udelukkende raster nord for Als.

Trækfugle i og omkring undersøgelsesområdet

I omgivelserne af undersøgelsesområdet vil landfluglene om efteråret typisk komme fra nordøst hen over Fyn og krydse vandet ved fremtrædende kystformationer (f.eks. Fyns Sønderhjørne, se Figur 19-21) Om foråret sker lignende med omvendt trækretning, hvoraf Tontoft Nakke på Als udgør et af de steder, hvor trækket koncentrerer sig. En del vandfugle foretrækker at trække over vandet. Deres overordnede trækretning vil derfor følge Lillebæltet, dvs. krydse Als-Fyn forbindelsen i begge retninger.



Figur 19-21 Rast- og trækfugle i undersøgelsesområdet på havet for ALA10.

I vurderingen af påvirkninger på rast- og trækfugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Arealinddragelse kan først og fremmest medføre, at arealer med beskyttede naturområder reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre ødelæggelse eller forandring af levesteder, herunder både fouragerings- og rasteområder. Arealinddragelsen vurderes ikke at påvirke trækfugle, der flyver hen over anlægget om for- og efteråret. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder. Påvirkningen vurderes dog sandsynligvis ikke at være væsentlig.

Sedimentspild

Sedimentspildet ved en boret tunnel er stærkt begrænset og forekommer kun ganske kystnær ved Als ud for Karlsminde. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder, og ændringer i bundflora og -fauna som følge af sedimentering. Bundflora og -fauna forventes at komme sig, når påvirkningen ophører. De afledte påvirkninger af havfugle vurderes derfor ikke at være væsentlige.

Fysisk forstyrrelse

I anlægsfasen vil der foregå anlægsarbejder i havet ud for Karlsminde under anlæg af cut & coverdelen af tunnelen. Anlægsarbejdet vil være begrænset, og der forventes ingen væsentlig påvirkning af raste- og trækfugle.

I driftsfasen vil fysisk forstyrrelse for fuglene især være forbundet med trafikken, dvs. bevægelse, støj og lys fra vej. For nogle arter kan den rene tilstedeværelse af større konstruktioner også virke forstyrrende. Da det her drejer sig om en boret tunnel, vil der ingen påvirkning være i driftsfasen.

Barriereeffekt

Der forventes ingen barriereeffekt af en boret tunnel, hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Samlet vurdering af raste- og trækfugle

Trækkende havfugle påvirkes ikke af arealinddragelse. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder, og ændringer i bundflora og -fauna som følge af sedimentering. Bundflora og -fauna forventes at komme sig, når påvirkningen ophører. De afledte påvirkninger af havfugle vurderes derfor ikke at være væsentlige.

Det er ligeledes sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger fra fysisk forstyrrelse eller barriereeffekt.

19.3.8 Vandkvalitet og hydrografiske forhold (økologisk tilstand og kemisk tilstand)

Lillebæltsområdet er karakteriseret ved meget varieret dybde (0-45 m) og strømforhold /62/. Vandet er laginddelt, og har en varierende saltkoncentration (12-20 ‰). De dybere dele af undersøgelsesområdet udsættes hvert år for kraftigt iltsvind. Årsagen skal formegentlig findes i, at de hydrografiske forhold i det sydlige Lillebælt bevirker, at bundvandets opholdstid er meget lang i sommerhalvåret, kombineret med en høj planktonproduktion /90/.

En kortlægning af vandkvaliteten i området er foretaget i afsnit 8.3, side 264.

I vurderingen af påvirkninger på vandkvalitet og hydrografiske forhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Blokeringsseffekt (se afsnit 5.4.7)

Sedimentspild

Det marine overfladevand påvirkes direkte og lokalt i anlægsfasen gennem gravearbejdet i havbunden. Gravearbejde i havbunden giver anledning til spild af finkornet materiale af både organisk og mineralsk oprindelse. Det spildte materiale forbliver suspenderet i vandfasen i kortere eller længere tid afhængig af partikelstørrelse og vægtfylde. Suspenderet sediment udgør i sig selv en forringelse af vandkvaliteten og lysforholdene, der kan have betydning for flora og fauna både i vandsøjlen og på bunden.

Sammen med sedimentspildet frigives også opløste organiske og uorganiske stoffer. Det drejer sig især om stoffer, der har været opløst i porevandet i havbunden. Sammensætningen af porevandet er forskellig fra de frie vandmasser, og afhænger af sedimentets sammensætning og iltforhold, idet en del stoffer ændrer opløselighed under de iltfrie forhold, der findes i de marine sedimenter, bortset fra i de øverste få cm. De organiske stoffer kan give anledning til øget iltforbrug og forringede iltforhold. De uorganiske stoffer kan omfatte næringssalte, der kan give eutrofiering, og ved gravning, kan der frigives en række miljøskadelige stoffer, der kan forhindre opnåelsen af god kemisk og økologisk tilstand lokalt, mens anlægsarbejdet står på.

Den borede tunnel starter og slutter på land og den nødvendige cut-and-cover-tunneldel omkring mundingerne anlægges også hovedsageligt på land, med kun 6-700 m² kystnært (op til 30 m fra kysten) på lavt vand og derfor forventes derfor meget lidt sedimentspild eller anden påvirkning af havbund eller vandkvalitet.

Næringsindhold og miljøfremmede stoffer

Da der stort set ikke arbejdes i havet, og da der dermed kun forventes ubetydeligt gravespild, vil der ikke være frigivelse af næringsstoffer eller miljøfremmede forurenende stoffer (MFS) af betydning.

Det vurderes sandsynligt, at sedimentspild ikke kan medføre påvirkninger på vandkvaliteten i vandområde 216.

Efter anlæg af den borede tunnel vil ALA10 ikke have betydning for vandkvaliteten i Lillebælt.

Blokeringsseffekt

En boret tunnel har i sig selv ingen blokeringsseffekt, og da mundingsanlæg også er på land, vil der ikke være nogen påvirkning af gennemstrømningen i Lillebælt.

Samlet vurdering af vandkvalitet og hydrografiske forhold

Det vurderes sandsynligt, at der ikke forekommer sedimentspild, blokering eller anden påvirkning af vandkvaliteten i vandområde 216. Efter anlæg af ALA10 Boret tunnel vil der (heller) ikke være påvirkning af vandkvaliteten i Lillebælt.

19.3.9 Havbund

En kortlægning af de marine bund- og sedimentforhold på havbunden i området er foretaget i afsnit 8.4.3, side 281. De berørte bundforhold i og omkring anlægsområde mellem Als og Fyn i Lillebælt vil være påvirket af projektet både i anlægs- og driftsfasen. Dette omfatter både en

påvirkning fra sedimentspildet ved opgravningen og fra den arealinddragelse, som det færdige anlæg resulterer i.

I vurderingen af påvirkninger på marine bund- og sedimentforhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse.

En generel beskrivelse af de marine bund- og sedimentforhold på havbunden for projektområdet er foretaget i afsnit 8.4.3, side 281. Havbundsforholdene i forbindelse med en boret tunnelforbindelse mellem Als og Fyn, vil stort set være uberørt af projektet både i anlægs- og driftsfasen. På Als-siden vil der tæt på kysten være en mindre midlertidig inddragelse af havbund ved udgravningen af det trug tunnelen ligger i ved ilandføringen. Den berørte havbund vil efter anlæggelsen atter blive tildækket. Det skønnes at det vil dreje sig om mindre end 0,1 ha.

På Fynsiden vil den borede tunnel udmunde 0,7 km inde i land, og derfor ikke berøre havbunden kystnært.

Den berørte kystnære havbund på Als siden vil omfatte et samlet areal < 0,1 ha, hvilket i det samlede billede for de kystnære strækninger på de to sider skønnes at være helt ubetydelig.

Samlet vurdering af havbund

Da påvirkningen af havbundsareal er relativt marginalt, vurderes det sandsynligt, at påvirkningen af havbunden i Lillebælt fra såvel anlæggelsen som fra den færdige borede tunnelforbindelse ikke vil være væsentlig.

19.3.10 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

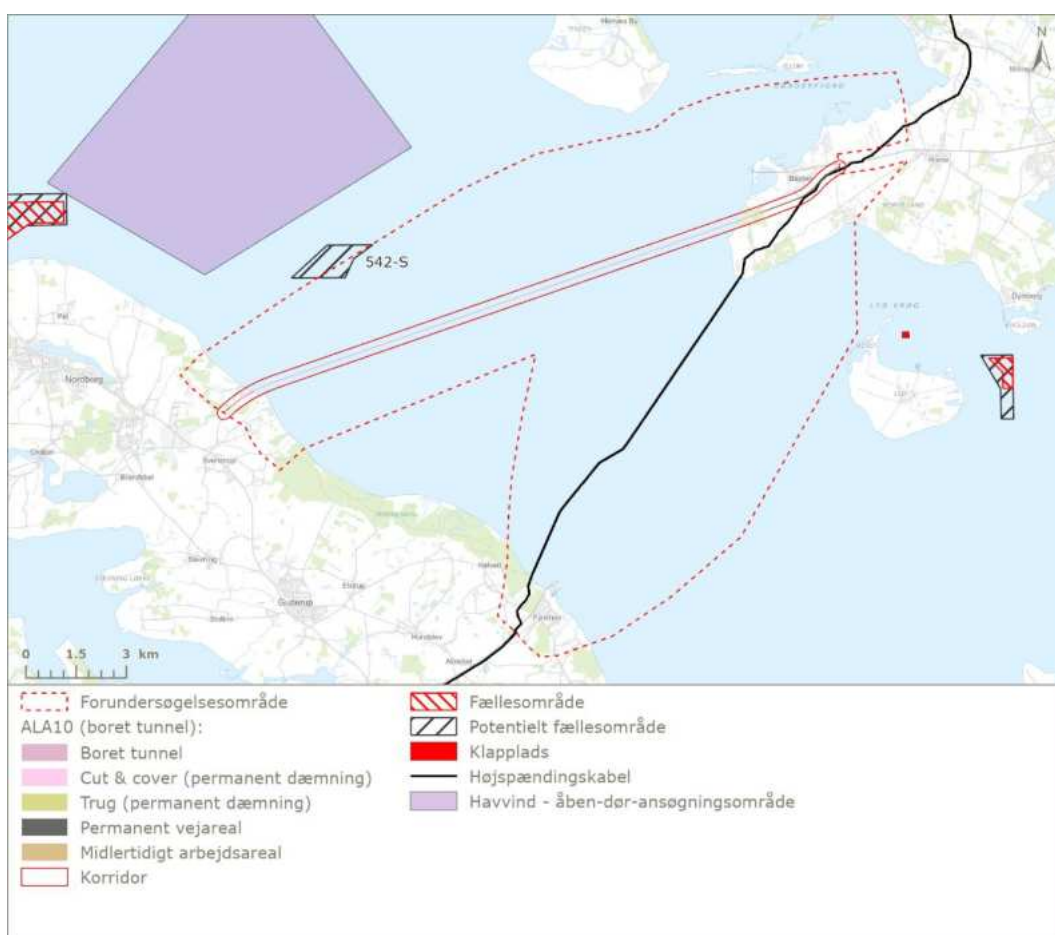
Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 19-3 Øvrige miljøemner (+miljøemner) på havet.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Klappladser	Der er ingen klappladser inden for korridoren.
Infrastruktur	Der er ingen infrastruktur inden for korridoren.
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Det forventes at fiskeriet kan fortsætte uhindret efter tunnelen er anlagt.
Marin arkæologi	Havbunden og evt. marin kulturarv vil i forbindelse med den borede tunnelforbindelse ALA10 stort set være uberørt af projektet både i anlægs- og driftsfasen. På Als-siden vil der tæt på kysten være en

Øvrige miljømner	Beskrivelse
	<p>mindre inddragelse af havbund i form af en kort dæmning ved ilandføringen. På Fynsiden vil den borede tunnel komme op i terræn 0,7 km inde i land, og derfor ikke berøre havbunden kystnært. Det gør sig generelt gældende for den marine kulturarv, at registreringer er behæftet med en vis usikkerhed med hensyn til lokation og identitet, og det kan være nødvendigt at gennemføre yderligere marinarkæologiske studier og undersøgelser for at belyse den marine kulturarv tilstrækkeligt i undersøgelsesområdet. I forbindelse med ALA10 vil det dreje sig om et meget lille areal af den kystnære havbund ved Als, der kan blive påvirket og som skal undersøges nærmere.</p>



Figur 19-22 Øvrige miljømner på havet.

19.4 Vurdering af miljøforhold – Fyn

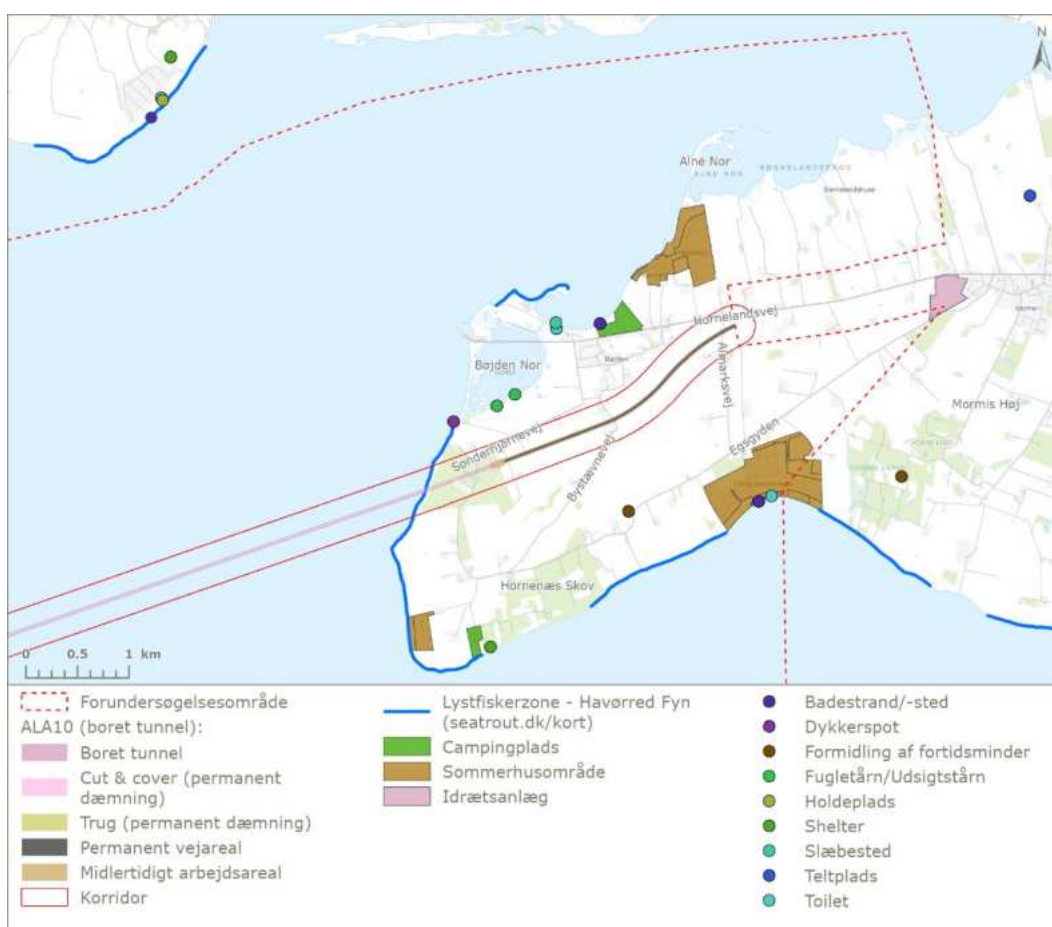
Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljømner på Fyn, der er foretaget i kapitel 9, fra side 290.

19.4.1 Befolkning og menneskers sundhed (boligområder, rekreative områder og sommerhusområder)

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. En kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Fyn er foretaget i afsnit 9.1, side 290. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



Figur 19-23 Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Fyn.

Arealinddragelse

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg, og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Luftbåren støj

Linjeføringen med en boret tunnel har ilandføring ved Bøjden. Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 19-24. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 19-24 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Fyn-siden for en boretunnelløsning, ALA10.

En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje på Figur 19-24) helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping og Frøerlund.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden (se stiplede linje på Figur 19-24). Ved indarbejdelse af afværgetiltag kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed, og har desuden betydning for følelsen af tryghed. /200/

Boretunnellen føres i land som en kombination af en boretunnel og et mindre stykke cut & cover, hvilket betyder, at selve kyststrækningen ikke påvirkes direkte af projektet i driftsfasen. Der kan fortsat være mulighed for at færdes langs stranden og kysten, når først anlægget er etableret, og terrænet er retableret. Ved at sikre passagemulighed langs kysten, vil barriereeffekten blive reduceret.

På Fyn-siden skal cykeltrafikken fra Horne mod ilandføringspunktet ledes ad den eksisterende Egsgyden og videre ad Almarksvej, som beskrevet i afsnit 5.1.2. Omkring punktet, hvor Almarksvej krydses af den nye forbindelse, vil der blive anlagt en opsamlingsplads til cyklister, så der er mulighed for at tage cyklen med på en bus over den nye forbindelse. Det vurderes derfor, at cykeltrafikken kan opretholdes når den nye forbindelse tages i brug.

På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Med den foreslåede linjeføring vil ingen af de rekreative områder blive inddraget til vejanlæg, og områderne forventes fortsat at kunne fungere som rekreative områder. Der er derfor ingen påvirkning af de rekreative områder som følge af arealinddragelse.

Det vurderes, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden. Ved indarbejdelse af afværgetiltag kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.

Det vurderes, at cykeltrafikken kan opretholdes, når den nye forbindelse tages i brug. På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land og at kysten ikke påvirkes fysisk vurderes det, at barriereeffekten ikke er væsentlig.

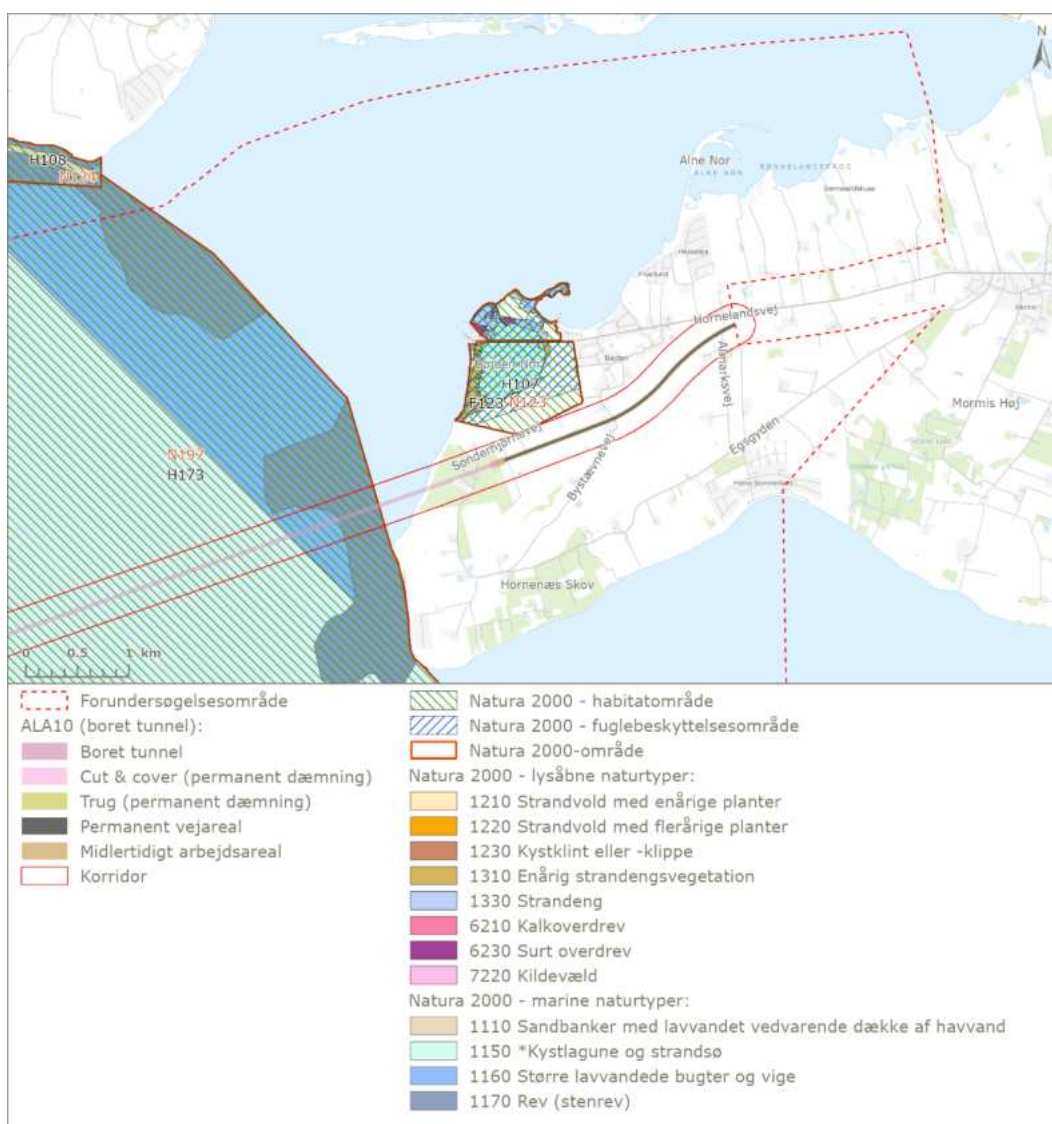
19.4.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA10 Boret tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000 områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.1, side 298. Inden for undersøgelsesområdet på Fyn er Bøjden Nor udpeget som Natura 2000-område nr. 123 bestående af Habitatområde H107 og Fuglebeskyttelsesområde F123, som vist på Figur 19-25.

Det marine Natura 2000-område, N197, der ses til venstre på figuren, er behandlet i afsnit 19.3.2.



Figur 19-25 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

Der tages udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Linjeføringen løber 170 meter syd for habitatområdet og 400 meter syd for fuglebeskyttelsesområdet, og der er derfor ingen direkte påvirkning med hensyn til arealinddragelse fra linjeføringen. Korridoren overlapper dog med habitatområdet på en kortere strækning.

Forstyrrelse

Ynglefuglene på udpegningsgrundlaget, klyde og havterne, yngler helst på øer og holme i lagunen, og er først og fremmest sårbare overfor færdsel i yngleområderne og den prædation, som forstyrrelserne kan forårsage på æg og unger, mens reden er forladt. De er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for fuglebeskyttelsesområdet. Det samme gælder for bjergand, der raster og finder føde i lagunen.

I driftsfasen kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret. Jf. støjkortlægning for løsning ALA10, se afsnit 19.4.1, vil en væsentlig del af Natura 2000-området i driftsfasen udsættes for vejstøj over 53 dB, som er støjgrænsen for rekreative områder, og en mindre del over 58 dB, afhængig af den endelige udformning af vejen. Den forventede intensivering af trafikken syd om Natura 2000-området og deraf øget støjpåvirkning skal vurderes nærmere i forbindelse med en eventuel senere projektfase.

Habitatområdet er udpeget for at beskytte den prioriterede naturtype lagune samt en række lysåbne naturtyper som strandvolde, kystklint og overdrev. Der er ingen arter på udpegningsgrundlaget for habitatområdet. Det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen på de udpegede naturtyper. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem den udpegede naturtype, lagune, forventes at reducere forstyrrelser af naturtypen.

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning af hverken habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde, men den forventede intensivering af trafikken syd om Natura 2000-området og deraf øget støjpåvirkning skal vurderes nærmere i en eventuel senere projektfase.

Lys

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 170 m fra habitatområdet og ca. 400 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. lys. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes at reducere påvirkningen fra billygter i forhold til den eksisterende tilstand.

Barriereeffekter

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 170 m fra habitatområdet og ca. 400 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er derfor ingen påvirkning fra barriereeffekter. Den

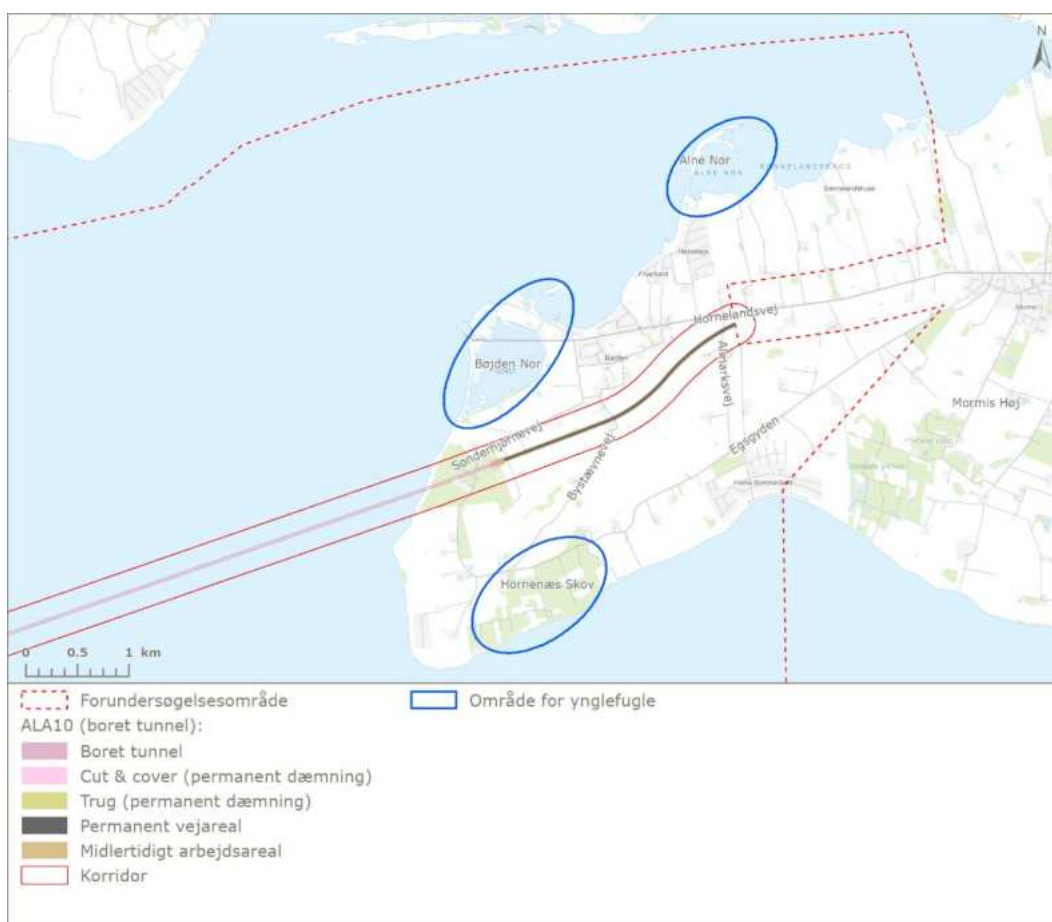
forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes at reducere påvirkningen fra barriereeffekter i forhold til den eksisterende tilstand.

Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning fra ALA09 Sænketunnel af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget hverken for habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. Det skal i en eventuel senere projektfase vurderes nærmere, om der i driftsfasen kan være en påvirkning af støj som kilde til forstyrrelse. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen igennem området i forhold til den eksisterende tilstand.

19.4.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

Den største del af området omkring linjeføringen ALA10 på Fyn udgøres af intensivt landbrug og et større areal til produktion af juletræer. Disse arealer rummer almindeligt forekommende ynglefugle. I den sydlige del af Horne Land, i Hornenæs Skov har der tidligere ynglet sjældne eller rødlistede arter som rødrygget tornskade, grønspætte og ravn, men den vigtigste fuglelokalitet i nærområdet er Bøjden Nor. Ud over de to arter af ynglefugle, som er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet (klyde og havterne), yngler der et stort antal kyst- og vandfugle. Rødben, vibe, strandskade og stor præstekrave yngler her sammen med flere måge- og ternearter (storm-, sølv- og hættemåge, hav-, split- og dværgerterne) samt grågås og forskellige ænder. En kortlægning af ynglefugle på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.3, side 305.



Figur 19-26 Ynglefugle i undersøgelsesområdet på Fyn. De blå ovaler markerer vigtige fugleområder i nærheden af ALA10.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Arealerne, der påvirkes direkte af linjeføringen, er ikke vigtige for ynglefugle i området, hverken som yngleplads eller fødesøgningsområde. Bøjden Nor og Hornenæs Skov, som er vigtige områder, påvirkes ikke.

Forstyrrelse

De mange arter af ikke Natura 2000 ynglende vandfugle i Bøjden Nor, ud over klyde og havterne, der er behandlet i foregående afsnit, er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for noret og fuglebeskyttelsesområdet.

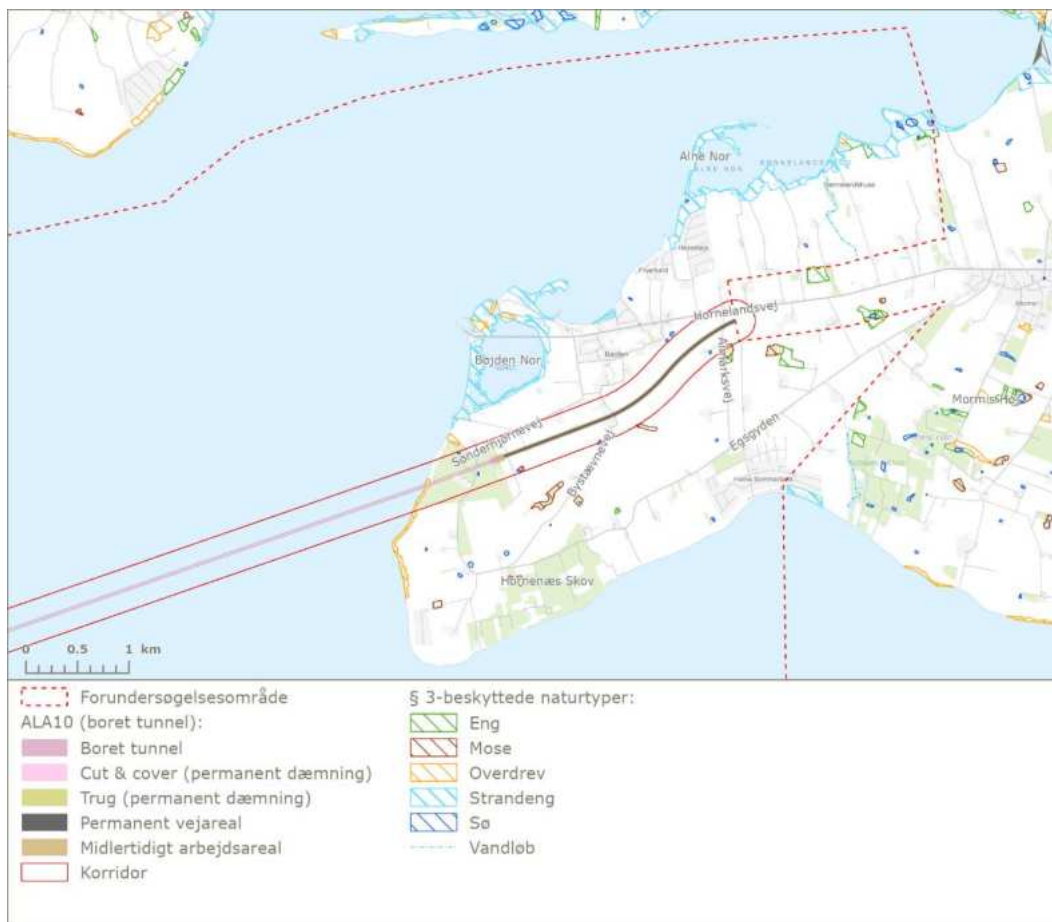
Afstanden fra linjeføring til noret og fuglebeskyttelsesområdet betyder, at det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning ynglefugle, der ikke er på udpegningsgrundlaget i hverken anlægs- eller driftsfasen. Tværtimod kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret, således at forstyrrelsen, også af andre fugle end fugle på Natura 2000-udpegningsgrundlaget, reduceres.

Samlet vurdering af ynglefugle

Alt i alt forventes der ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle i området. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion i forstyrrelsen af ynglefugle i Bøjden Nor i forhold til den nuværende tilstand.

19.4.4 § 3-områder

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose og overdrev. En kortlægning af § 3-områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.4, side 309. Kortlægningen er vist på Figur 19-27.



Figur 19-27 § 3-områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Den foreslåede linjeføring påvirker et overdrev langs med kystskrænten. Overdrevet udgør et længere sammenhængende område langs med kystskrænten, og den foreslåede linjeføring overlapper arealmæssigt i den nordlige del af overdrevet. Da linjeføringen på denne strækning udgøres af en boret tunnel, som føres til terræn ca. 700 meter inde i landet, forventes umiddelbart ikke en påvirkning af naturtyper i terræn. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser med henblik på at opdatere § 3-kortlægningen.

Samlet vurdering af § 3-natur

Samlet set vurderes det, at det er sandsynligt, at der ikke vil være en påvirkning fra ALA10 Boret tunnel af beskyttet natur på grund af arealinddragelse.

19.4.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det

gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.5, side 310. Kortlægningen er vist på Figur 19-28.



Figur 19-28 skov i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger af skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Der er ikke kortlagt skov indenfor korridoren, og der er derfor ingen påvirkning.

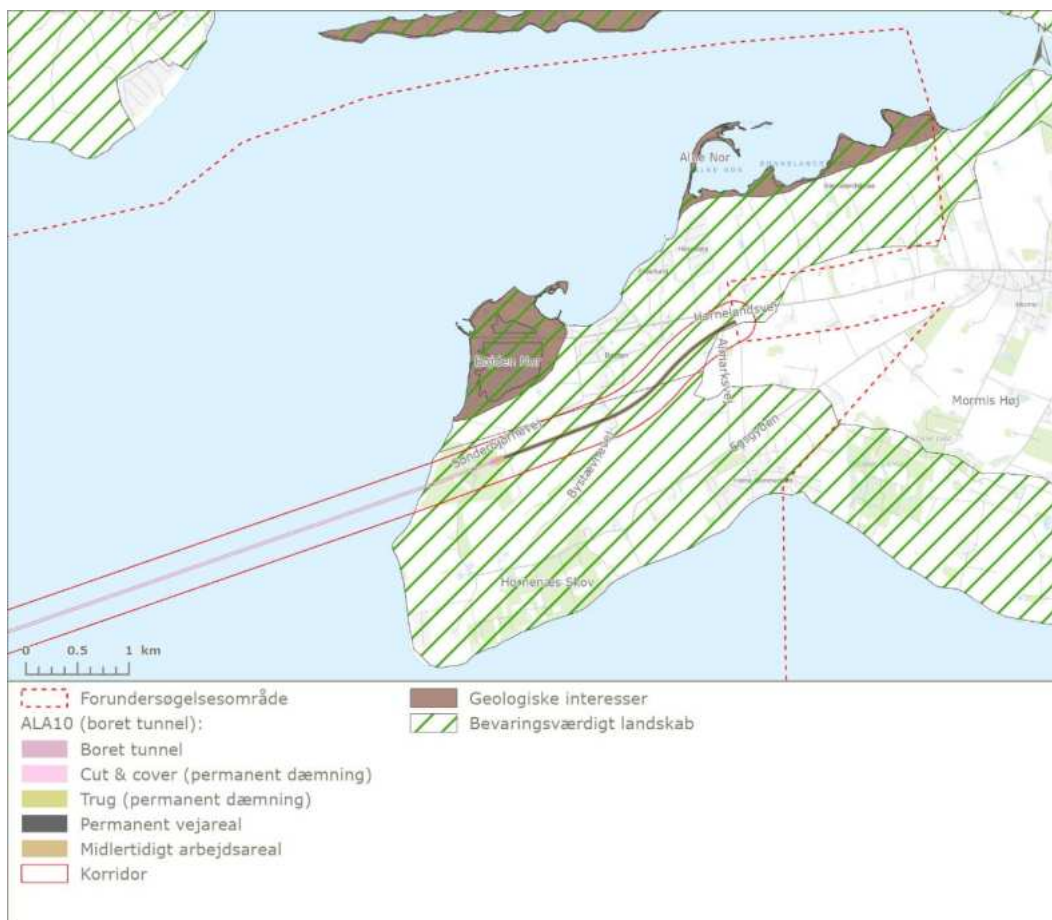
Samlet vurdering af skov

Det vurderes, at der ikke vil være en påvirkning fra ALA10 Boret tunnel af skov.

19.4.6 Landskab

Korridoren til ALA10 boret tunnel bliver ilandført fra Lillebælt mellem Dyndkrog og Knæet, hvor kystlandskabet er karakteriseret af en smal strand, kystklint med bevoksning og en bagvedliggende plantage omkring en ejendom. Derudover er landskabet overordnet set karakteriseret af kystorienterede jordbrugslandskaber og nærheden til kysten. Området er omfattet af en landskabsudpegning, som særligt fastlægger en række hensyn for et sammenhængende bånd langs kystlinjen. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for

landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen er vist på Figur 19-29.



Figur 19-29 Landskaber der skal bevares og vedligeholdes samt specifikke geologiske beskyttelsesområder i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

ALA10 boret tunnel linjeføring føres i terræn med grøfter mellem Hornelandevej frem til omtrentlig ved Sønderhjørnevej. På denne strækning vil vejens arealudlæg bryde et jordbrugslandskab med spredte ejendomme, hvilket vil ændre landskabets karakter og tilføre landskabet et teknisk præg. Gennembrud af levende hegn og diger vil ligeledes have visuel betydning for landskabets skala. Den karaktergivende, kulturgeografiske markstruktur opdeles af anlægget, og der skal fjernes landskabselementer såsom levende hegn, vildtplejebplantninger, plantager og beskyttede diger. Derudover betyder arealudlægget, at tre spredt beliggende ejendomme helt eller delvist skal fjernes. Påvirkningen fra denne del af linjeføringen kan være væsentlig. Påvirkningen kan afværges ved at begrænse indgrebet i beskyttede diger og levende hegn. Derudover kan påvirkningen

afværges ved beplantning, som kan være i overensstemmelse med den nuværende landskabskarakter på Horne Land.

ALA10 boret tunnel føres i land med en tunnelportal placeret ca. 700 meter til kysten. Tunnelportalen etableres øst for Sønderhjørnevej i en cut & cover udgravning og et trug. Cut & cover udgravningen og truget planlægges etableret på arealer, som fremstår som plantager. Afstanden og anlægstypen betyder, at der ikke vil være en direkte påvirkning af kystlandskabet, herunder kystklinten. Ved ALA10 boret tunnel vurderes afstanden til kystlinjen at være af positiv betydning. Den borede tunnel etableres under det nuværende terræn indtil 700 meter fra kysten, hvilket betyder, at den visuelle påvirkning set på tværs af det kystnære morænelandskab forventes at være begrænset, da det vil være muligt at se hen over landskabet langs kystlinjen. Landskabet henover udgravningen til cut & cover tunnelen skal reetableres, således at det fremstår indpasset til det omgivende landskab. Den landskabelige indpasning indgår ikke i denne fase af projektet. Det bemærkes, at landskabet ved cut & cover udgravningen og trug udgravning ved den nuværende situation fremstår som plantage. Hvis den resterende del af plantagen bevares, vil plantagen dels begrænse linjeføringens fremtræden i landskabet og dels fortsat hindre lokale udsigtsmuligheder på tværs af landskabet langs kysten. Det bemærkes, at plantagerne kan blive fældet, hvorved oplevelsen af et lukket landskab omkring de tekniske elementer fjernes. Dele af plantagerne har desuden ved den nuværende situation på grund af deres alder og type en begrænset afskærmende effekt. Påvirkningen på denne del af linjeføringen vurderes, at den kan være væsentlig.

De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra ALA10 boret tunnel vurderes samlet set, at de sandsynligvis kan være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

En del af ALA10 boret tunnel linjeføringen er inden for en udpegning af landskaber, der skal beskyttes. Retningslinje 6.1.1 fastlægger bl.a., at *i områder, hvor landskabskarakteren skal beskyttes, kan der kun ske ganske ubetydelige forandringer, og kun såfremt de ikke påvirker de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Nye tekniske anlæg, nyt byggeri og ændringer i arealanvendelsen kan derfor kun finde sted i ganske ubetydeligt omfang, og såfremt hensynet til de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder og tilstand ikke tilsidesættes. Hvor tilstanden er dårlig, bør der ske tiltag som forbedrer denne.* Arealinddragelsen til ALA10 ændrer arealanvendelsen i det åbne land, som inden for arealinddragelsen ændres til infrastrukturanlæg. ALA10 boret tunnel linjeføring vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.1 for landskaber, der skal beskyttes.

En del af ALA10 boret tunnel linjeføringen er inden for en udpegning af landskaber, der skal vedligeholdes. Retningslinje 6.1.2 fastlægger, at *i områder, hvor de karaktergivende landskabstræk skal vedligeholdes, skal udviklingen og deraf følgende forandringer ske i overensstemmelse med den eksisterende landskabskarakter, som den er beskrevet for det enkelte karakterområde. Nyt byggeri, tekniske anlæg eller ændret arealanvendelse kan således ske, hvis det indpasses i den eksisterende karakter og tager hensyn til de særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Hvor tilstanden er dårlig, bør ske tiltag, som forbedrer denne.* Arealinddragelsen til ALA10 boret tunnel linjeføringen ændrer arealanvendelsen i det åbne land, hvor infrastrukturanlægget bryder landskabets natur- og kulturgeografiske forhold samt rumlig-visuelle forhold. ALA10 boret tunnel linjeføring vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.2 for landskaber, der skal vedligeholdes.

Ingen dele af ALA10 boret tunnel linjeføringen er inden for udpegningen af særlige geologiske beskyttelsesområder, og projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinje 6.2.1 behandles ikke yderligere.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Tunnelportalen placeres ca. 700 meter fra kysten og kan være belyst. De eksisterende plantager kan begrænse synligheden af eventuel belysning omkring tunnelportalen. Når linjeføringen er i cut & cover og udgravning, vil der ikke være belysning over terræn. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt.

Ved vejanlægget på terræn vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget, der forløber igennem det åbne land, hvor nattemørket er en naturlig del af landskabsoplevelsen. Det vurderes samlet set, at lyspåvirkningen kan være væsentlig.

Samlet vurdering af landskab

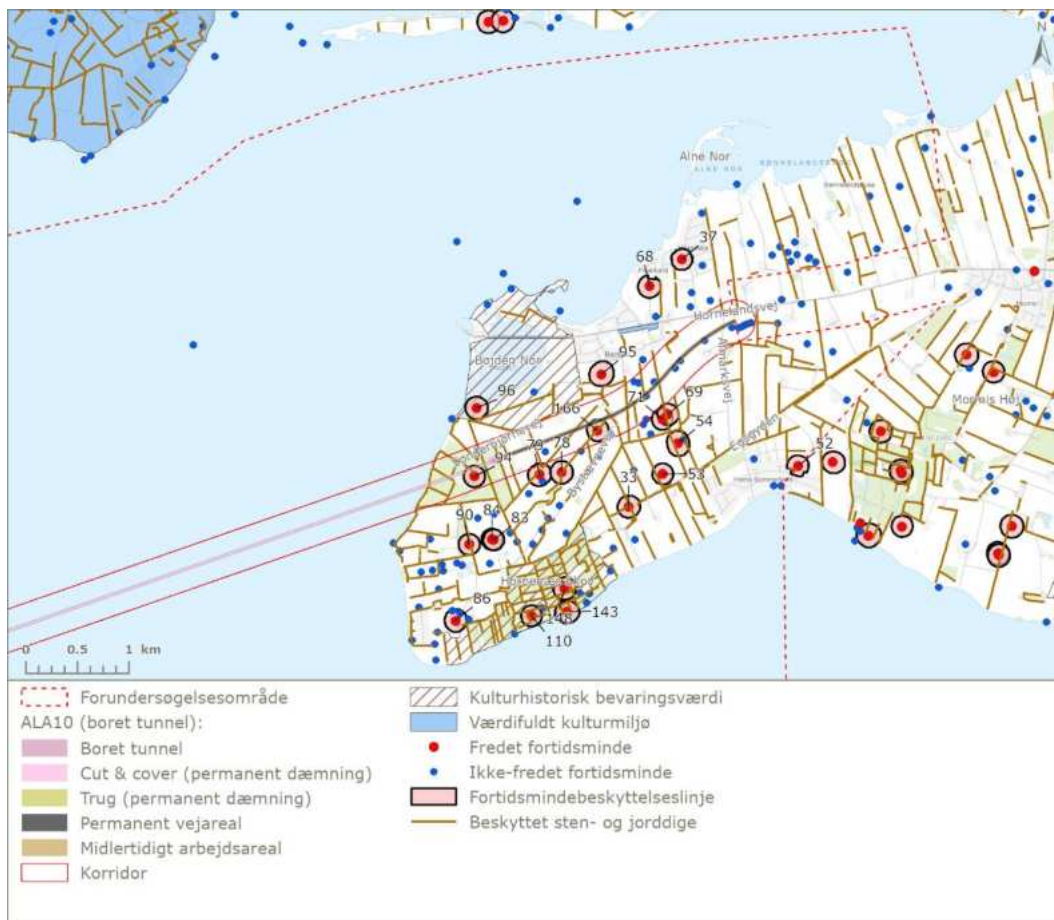
Det vurderes, at de visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra ALA10 boret tunnel sandsynligvis kan være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning. Det vurderes samlet set, at lyspåvirkningen kan være væsentlig.

19.4.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land på Fyn indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder en lille del af et fredet område, bevaringsværdige bygninger, beskyttede fortidsminder og ikke-beskyttede fund. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større værdi.

Inden for korridoren på Fyn findes der ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi. Disse emner behandles derfor ikke yderligere.

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området, men at særligt fire områder skiller sig ud – Horne Næs, landsbyen Bøjden, området omkring Arneholm og Navrsbæk /116/. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen fremgår af Figur 19-30.



Figur 19-30 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol vurderes korridoren til at have en høj sårbarhed overfor påvirkning af arkæologiske interesser /116/.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af ét fortidsminde, (dysse eller jættestue) (Figur 19-31). Derudover er der femfortidsmindebeskyttelseslinjer inden for korridoren.



Figur 19-31 Dysse eller jættestue, Stenalder. Rest af megalit. Bevaret i et ca. 5 m langt forløb af markskel (skældige). Der ses 3 opretstående store sten, hvoraf de 2 (i SV) tæt op ad hinanden. /205/

Projektet vil medføre en permanent ændring af området. Ved anlæg af vejanlægget vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af ét beskyttet fortidsminde, og dermed påvirkes jordlagene omkring det beskyttede fortidsminde i anlægsfasen, og fortidsmindet kan blive påvirket visuelt af det blivende anlæg over jorden. Intensiteten vurderes at være høj, dog vil fortidsmindet fortsat fremstå som synligt element i landskabet. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Samlet set vurderes det, at påvirkningen kan være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom fortidsmindebeskyttelseslinjen, ved at flytte den længere mod nord.

Fredede områder

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Bevaringsværdige bygninger

Linjeføringen berører ingen fredede bygninger eller bygninger med en bevaringsværdi på 1-4. Det forventes, at en række bygninger med bevaringsværdi 6-7 (lav bevaringsværdi) vil blive nedrevet. Påvirkningens intensitet vurderes at være lav, og det vurderes samlet set at påvirkningen ikke er væsentlig.

Sten- og jorddiger

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det at særligt Horne land er kendt for sine mange og velbevarede stendiger, der alle er beskyttede i henhold til museumslovens § 29a /116/. Inden for korridoren på Fyn findes en lang række beskyttede sten- og jorddiger, og digerne har stor betydning for bl.a. de kulturhistoriske spor i landskabet, og vurderes på den baggrund at have en høj sårbarhed.

Linjeføringen berører en række beskyttede sten- og jorddiger, og det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.

Linjeføringen berører 10 beskyttede sten- og jorddiger. Sten- og jorddigerne vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Intensiteten vurderes derfor at være høj. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række dige vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering. Det er ikke muligt at justere

linjeføringen udenom digerne, uden at påvirke andre dele af digerne idet flere af digerne går på tværs af linjeføringen, se Figur 19-30.

Samlet vurdering af kulturarv og fredninger

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af ét fortidsminde. Ved anlæg af vejanlægget vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af det beskyttede fortidsminde. Samlet set vurderes det, at påvirkningen kan være væsentlig. Det er muligt at justere linjeføringen udenom, ved at flytte den længere mod nord.

Inden for korridoren på Fyn findes der ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi, og der er derfor ingen påvirkning.

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Det forventes, at en række bygninger med lav bevaringsværdi (6-7) vil blive nedrevet. Samlet set vurderes det, at påvirkningen ikke er væsentlig baseret på den lave sårbarhed af bygningerne.

Linjeføringen berører 10 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektet. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom.

19.4.8 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

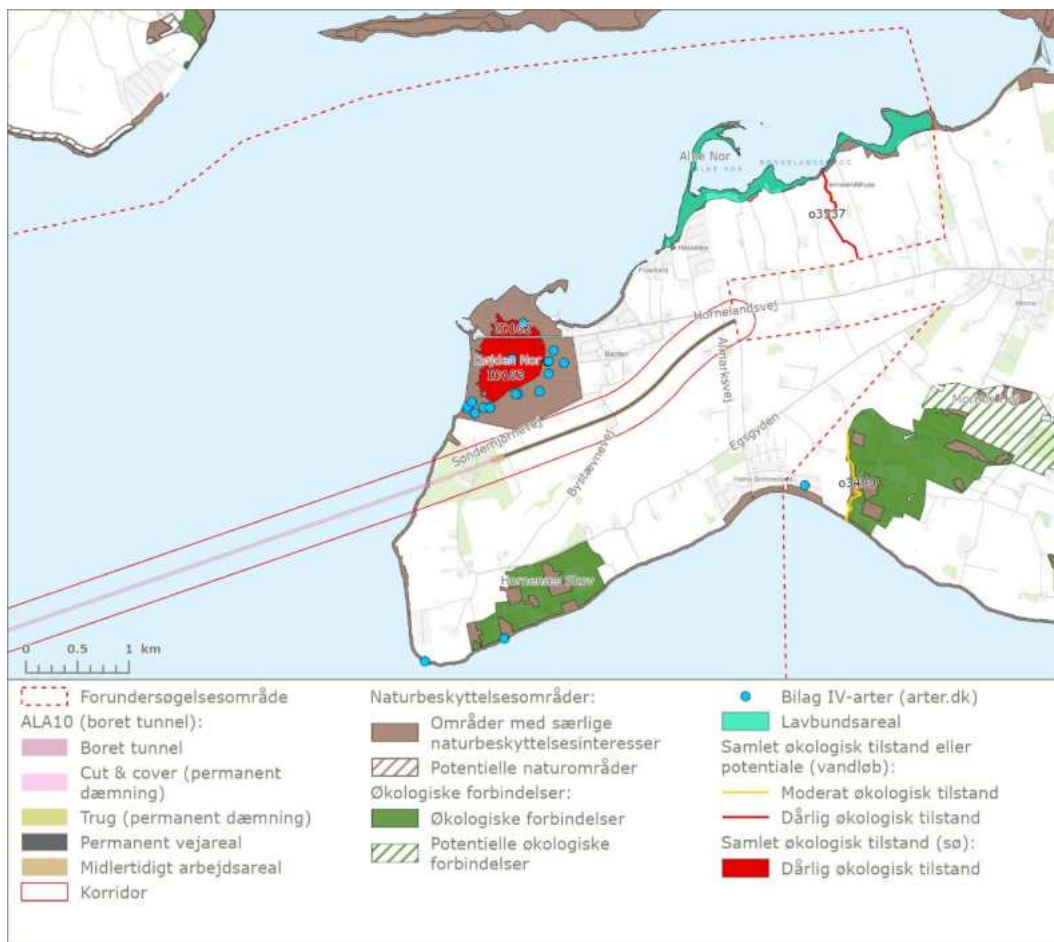
Tabel 19-4 Øvrige miljøemner Fyn.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes. En kortlægning af bilag IV-arter på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.2 side 301.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er registreret dværgflagermus, klokkefrø, strandtudse, markfirben og odder. Baseret på udbredelseskort er det sandsynligt, at flere arter af flagermus kan forventes at forekomme i området, men blot ikke er registreret. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt</p>

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn eller i nærheden af vand. Klokkefrø og strandtudse er knyttet til rene, lavvandede søer og vådområder samt disses omgivelser. Markfirben er knyttet til tørre, sandede og solbeskinnede lokaliteter som overdrev, kystskrænter og råstofgrave. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder samt af den økologiske funktionalitet. Se Figur 19-33.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten. Der er ikke udpeget økologiske forbindelser indenfor korridoren.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen. Se Figur 19-33.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Der er to overfladevandforekomster omfattet af vandområdeplanerne i nærheden af linjeføringen på Fyn.</p> <p>Navrsbæk nordvest for Horne med udløb i Helnæs Bugt ligger mere end én km øst for linjeføringen og behandles (formodentlig) under vejprojektet. Der er ingen påvirkning fra nærværende del af linjeføringen.</p> <p>Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes. Se Figur 19-33..</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Fyn, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "område med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). Umiddelbart påvirkes grundvandet ikke ved anlæg af en boret tunnel og vej, men arealet er kystnært, og hvis der skal

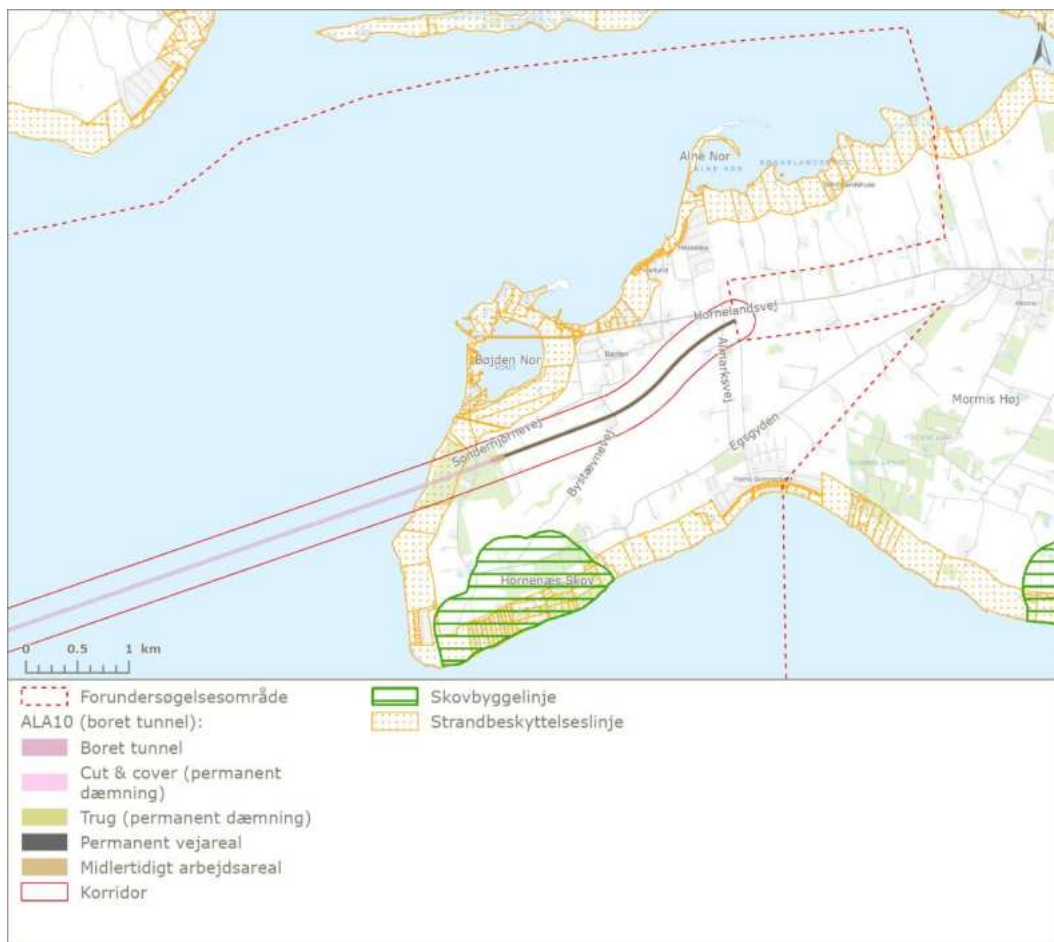
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	grundvandssænkes under anlæg, skal risikoen for saltindtrængen vurderes. Se Figur 19-32.
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofinteresseområder inden for korridoren. Se Figur 19-32.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet. Påvirkning ved ændring af linjeføringen kan måske undgås, hvis linjeføringen flyttes mod nord inden for korridoren, se Figur 19-32.</p> <p>I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p>
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen, hvilket ses på Figur 19-34.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten. Realisering af projektet forudsætter Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 19-33 Bilag IV arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 19-34 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

19.5 Sammenfatning for ALA10 Boret tunnel

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 12-6 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA10 Boret tunnel, dvs. hvor det vurderes, at der vil være en væsentlig påvirkning, at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og menneskers sundhed
- Landskab
- Kulturarv

Foruden ovenstående er der nogle +miljøemner, som berøres direkte ved anlæg af ALA10 Sænketunnel, disse er opsummeret i Tabel 12-7.

Tabel 19-5 Løsning ALA10 Boret tunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt. Generel beskrivelse af projektilpasninger, afværgetiltag og kompensation og disses effekt for miljøemnerne er beskrevet i afsnit 4.4.1.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als <i>Støj</i> På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt <i>vil være væsentlige påvirkninger</i> af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved ilandføringen på Als, herunder særligt ved rekreative områder, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier.</p> <p>Det rekreative område, Elsmark Skov vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af de afværgetiltag, der er beregnet for i forundersøgelsen. Påvirkningen vurderes derfor samlet set at <i>være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i> Det er ikke besluttet, om der fortsat skal være mulighed for at færdes langs kysten og stranden, dvs. om det friholdes en passage langs stranden, når først anlægget er etableret. Hvis der ikke sikres passage for gående langs stranden, vil der være en barriereeffekt, der <i>kan være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i> På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt <i>vil være væsentlige påvirkninger</i> af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Ved indarbejdelse af afværgetiltag kan påvirkningen reduceres, så den ikke er væsentlig.</p>	<p>Als Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme, støjvolde eller overdækning af vejen. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p>Fyn Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi for alle de kortlagte rekreative områder og Bøjden. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme, støjvolde eller overdækning af vejen. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring inddrager et mindre område med strandeng. Linjeføringen krydser sandsynligvis et lille § 3-vandløb. Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>Als Det vurderes, at det er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af den § 3-beskyttede strandeng ved at flytte linjeføringen mod nord, men påvirkning af vandløbet, der forventes at være beskyttet, kan ikke undgås.</p>
Skov	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den planlagte linjeføring inddrager et areal af fredskov. Det vurderes, at der <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p>Als Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen ved at flytte centerlinjen mod sydøst.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> De visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA10 boret tunnel vurderes samlet set sandsynligvis at være væsentlige.</p> <p><i>Lys</i> Det vurderes, at lyspåvirkningen kan være væsentlig.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Det vurderes, at de visuelle og fysiske påvirkninger af landskabet som følge af arealinddragelserne fra ALA10 boret tunnel sandsynligvis kan være væsentlige.</p> <p><i>Lys</i> Det vurderes samlet set, at lyspåvirkningen kan være væsentlig.</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	<p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Linjeføringen er indenfor 100 m af ét fortidsminde. Samlet set vurderes det, at påvirkningen <i>kan være væsentlig</i>.</p>	<p>Fyn Det er muligt at justere linjeføringen udenom fortidsmindebeskyttelseslinjen, ved at flytte den længere mod nord.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan sandsynligvis yderligere reduceres eller undgås med følgende projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	Linjeføringen berører 10 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der <i>vil være en væsentlig påvirkning</i> på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektet.	Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom digerne, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.
HAVET		
Ingen		

Tabel 19-6 Løsning ALA10 Boret tunnel – Opsummerende tabel for +miljøemner. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

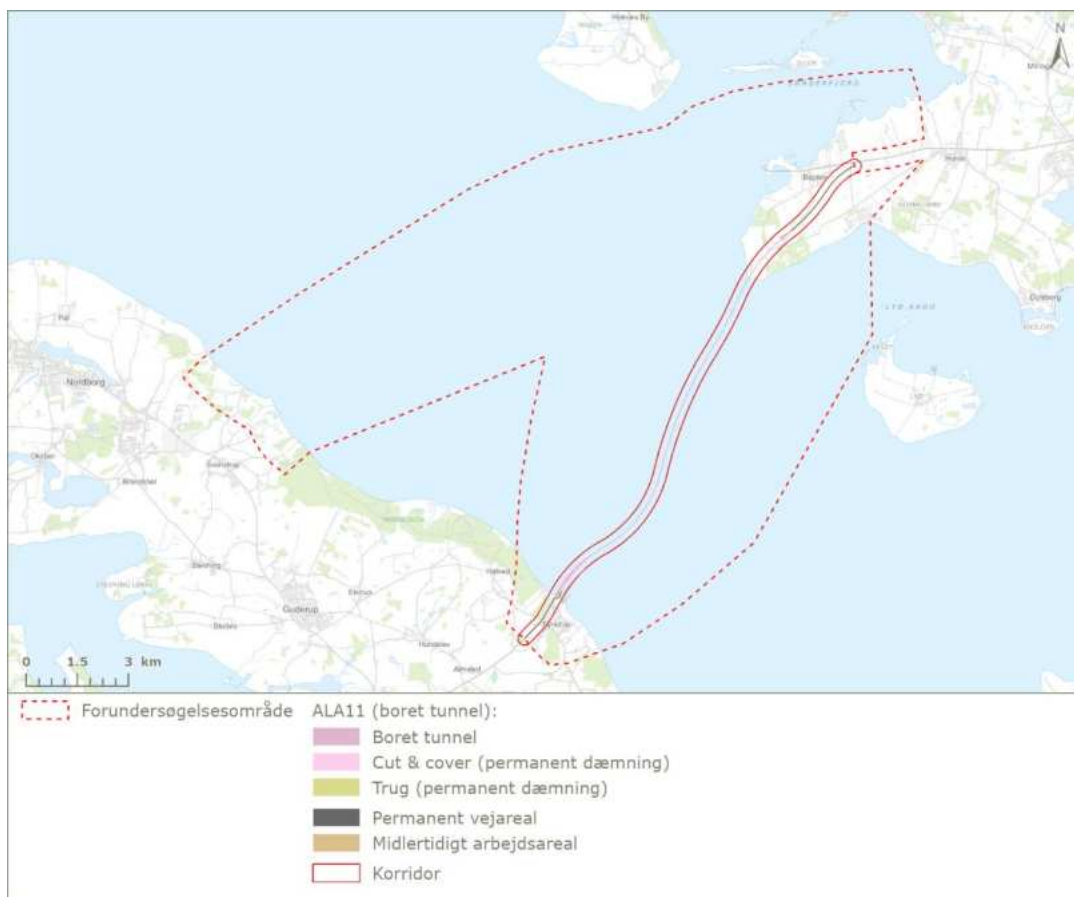
+Miljøemne	Beskrivelse
LAND	
Bilag IV arter	<p>Als og Fyn</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Als</p> <p>Der er udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for størstedelen af korridoren. Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektet for at undgå påvirkningen.</p> <p>Fyn</p> <p>Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten og påvirkning kan ikke undgås ved at flytte linjeføringen. Der er ikke udpeget økologiske forbindelser indenfor korridoren.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Als</p> <p>Skærebæk er et § 3-vandløb, der udspringer ved Elsmark og løber indenfor korridoren på en kort strækning. Vandløbet har et rørlagt udløb på kysten nord for ilandføringen. Vandløbet er i dårlig økologisk tilstand. Det skal sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet, der ligger dybt i terræn nord for linjeføringen. Dette skal der tages højde for i et evt. kommende detailprojekt.</p> <p>Fyn</p> <p>Navrsbæk nordvest for Horne med udløb i Helnæs Bugt ligger mere end én km øst for linjeføringen og behandles (formodentlig) under vejprojektet. Der er ingen påvirkning fra nærværende del af linjeføringen.</p>

+Miljøemne	Beskrivelse
	Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes.
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Als Grundvandsforekomsten i hovedparten af korridoren er karakteriseret som "område med særlige drikkevandsinteresse" (OSD), mens en kort strækning mod vest og inden koblingen til landanlægget er udpeget "område med drikkevandsinteresser (OD). Områderne berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Fyn Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "område med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). Områderne berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p>
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Fyn Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet. Påvirkning ved ændring af linjeføringen kan måske undgås, hvis linjeføringen flyttes mod nord inden for korridoren</p> <p>I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p>
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Als Inden for undersøgelseskorridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer. Påvirkningen af strandbeskyttelseslinjen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren. Påvirkningen af skovbyggelinjen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer.</p> <p>Fyn Langs kysten medfører linjeføringen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre centerlinjen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten.</p>
HAVET	
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Det forventes at fiskeriet kan fortsætte uhindret efter tunnelen er anlagt.
Marin arkæologi	Havbunden og evt. marin kulturarv vil i forbindelse med den borede tunnelforbindelse ALA10 stort set være uberørt af projektet både i anlægs- og driftsfasen. På Als-siden vil der tæt på kysten være en mindre midlertidig inddragelse af havbund ved udgravningen af det trug tunnelen ligger i ved ilandføringen. På Fynsiden vil den borede tunnel komme op i terræn 0,7 km inde i land, og derfor ikke berøre havbunden kystnært.

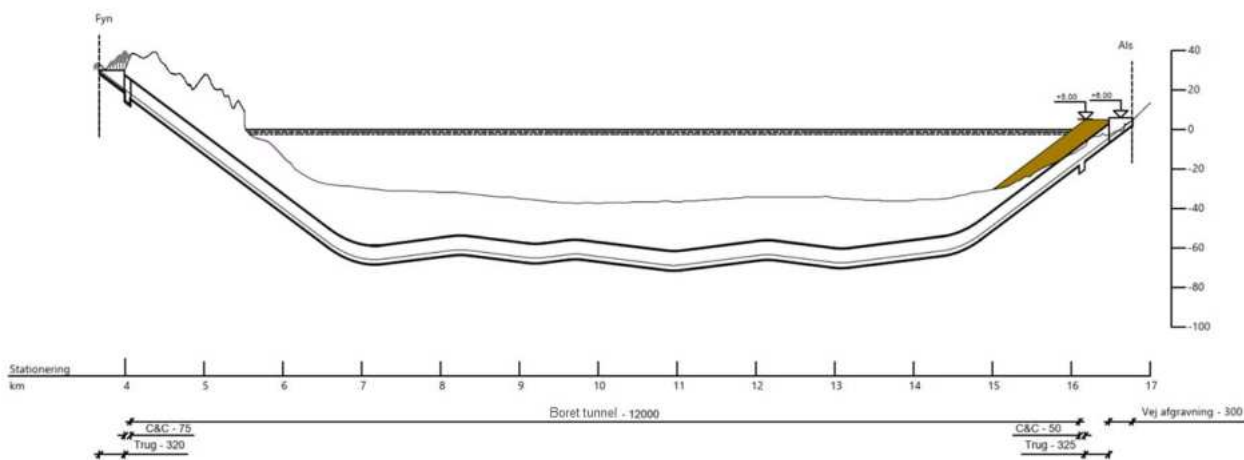
20. ALA11 BORET TUNNEL

20.1 Beskrivelse af skitseprojekt

ALA11 forløber fra Fynshav på Als til Horne Syd, der ligger på spidsen af Horne næs på Fyn og er udformet som en boret tunnel. Selve tunnelen er ca. 12,0 km lang – hele korridoren for ALA11 Boret tunnel er ca. 17,3 km, se Figur 20-1 og Figur 20-2.



Figur 20-1 Korridor for ALA11 Boret tunnel.

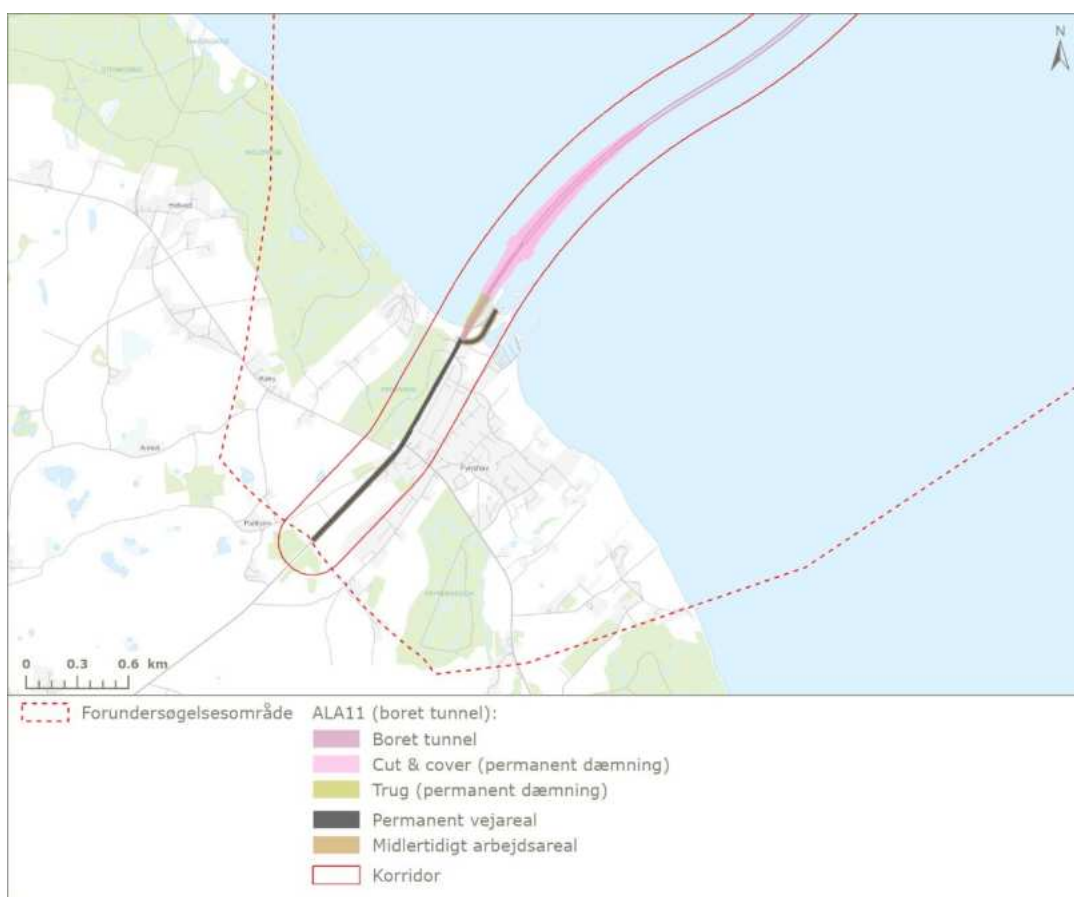


Figur 20-2 Længdeprofil for ALA11 Boret tunnel.

På Als forløber løsningen i traceet for eksisterende vej på strækningen på land og frem mod kysten. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning²⁴. I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. På Als bibeholdes den eksisterende vejbredde på strækningen langs Øvelgunde Fredskov, således at hverken skov eller by på denne strækning inddrages i anlægs- eller i driftsfasen. Ved Fynshav Havn anlægges en kort ny adgangsvej, så trafikken til havnen kan opretholdes, se Figur 14-3 Figur 20-3. Længden af vejstrækninger i undersøgelsesområdet for kyst-kyst på Als er 1500 m.

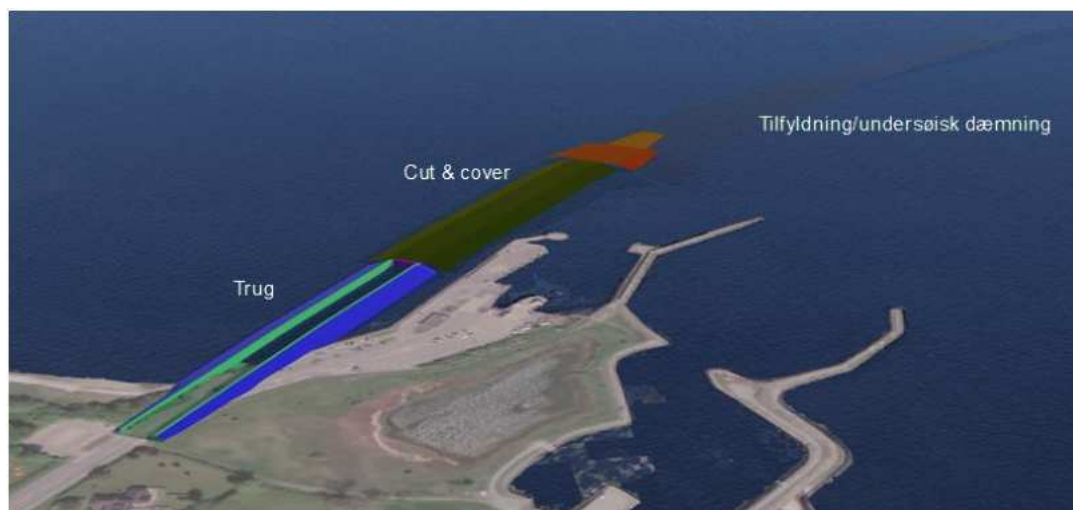
Den eksisterende cykelsti nedlægges, og cyklisterne ledes igennem byen via vejen "Gyden". I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes, hvor på denne strækning der skal anlægges en busplads, hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2 side 84 for mere information om konceptet for cyklister.

Kystnært ved Als er der behov for en cut & cover tunnel med tilhørende trug for at føre vejen til terræn, før den møder Bakken ved Fyns hav samtidig skal behovet for tilstrækkeligt jorddække, svarende til minimum én diameter af tunnelboremaskinerne, over de borede tunneler opnås. For at opnå tilstrækkelig overdækning for tunnel skal der anlægges en undersøisk dæmning over tunnelen denne er vist med orange på Figur 20-3 . Trug og cut and cover er illustreret på Figur 20-4.



Figur 20-3 Skitsetegning ALA11 Boret tunnel ved ilandføringen på Als og korridoren frem til grænsefladen med landanlæg.

²⁴ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger - hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.

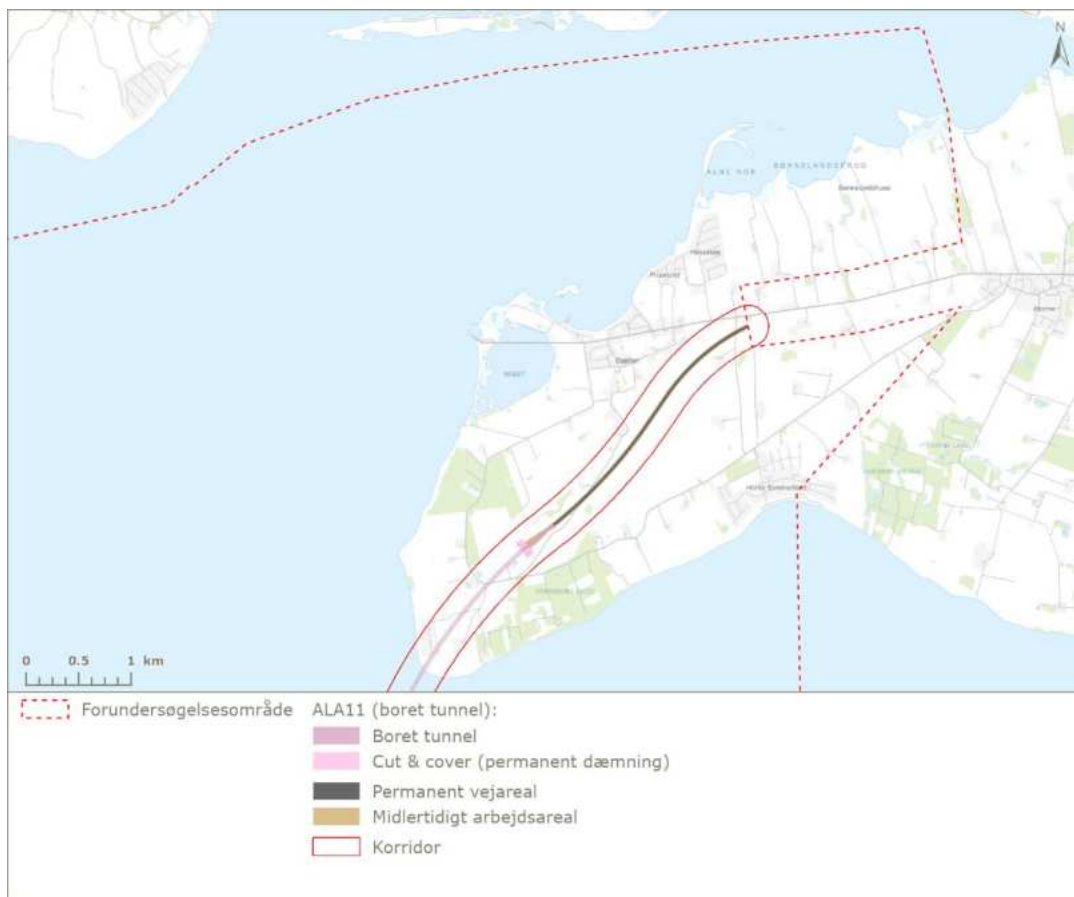


Figur 20-4 Visualisering af ALA11 Boret tunnel ved Als.

På Fyn er trug og cut & cover placeret 1,4 km inde i land, se Figur 20-5. På Fyn skal der anlægges en ny vej mellem tunnelportalen og grænsefladen med landanlæg ved den eksisterende vej øst for Bøjden. Denne vejstrækning er 2800 m i undersøgelsesområdet for kyst-kyst. Vejbanen anlægges som udgangspunkt som en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning²⁵. I drift er vejen 17 m bred – dertil kommer der 5 m på hver side til grøfter. Det antages konservativt, at der i anlægsfasen vil være brug for 10 m på hver side af vejen til midlertidigt arbejdsareal.

I en eventuel senere fase af projektet skal det besluttes, hvor der skal anlægges en busplads, hvor cyklister og deres cykel kan blive samlet op eller sat af, se afsnit 5.1.2.

²⁵ Vejen kan også anlægges som en 1+1 løsning – eventuelt på delstrækninger – hvor der er et spor i hver retning. Dette er noget der kan ses på i en eventuel senere fase af projektet.



Figur 20-5 Skitsetegning ALA11 Boret tunnel på Fyn og korridoren frem til grænsefladen med landanlæg.

I Tabel 20-1 er der oplyst udvalgt projekttinformation, som anvendes i miljøvurderingen. Generel information om projektet er beskrevet i afsnit 5.1 (anlæg på land) og 5.3 (marine anlæg), kilder til påvirkninger er beskrevet i afsnit 5.4.

Tabel 20-1 Udvalgt projekttinformation for løsningsmodel ALA11 (boret tunnel).

Emne	Projekttinformation
Fodaftryk vej	
Vej i terræn på Als Se afsnit 5.1.1 side 83.	Bredden af eksisterende vej opretholdes fra kysten og frem til krydset efter Øvelgunde Fredskov. På de resterende 700 m frem mod grænsefladen til Landanlæg vil den eksisterende vej blive som udgangspunkt udvidet fra 2 til 3 spor (2+1). For vejen på disse 700 m er fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred. Ved Fynshavn Havn anlægges en kort ny vej så trafikken til havnen kan opretholdes.
Vej i terræn på Fyn Se afsnit 5.1.1 side 83.	Ny vej i terræn er omkring 2800 m lang. Vejbanen er som udgangspunkt en såkaldt 2+1 løsning – dvs. to vejspor i en retning og et vejspor i den anden retning. Fodaftrykket konservativt antaget at være 47 m (vej + grøft + behov for midlertidigt arbejdsareal i anlægsfasen). I drift er vejen inklusiv grøfter 27 m bred.

Emne	Projektinformation
Fodaftryk kystnære dæmninger	
Permanent fodaftryk for kystnær dæmning ved Als Se afsnit 5.3.5 side 96.	570 m lang x 90 m bred (51.300 m ²)
Tilfyld/undersøisk dæmning	1200 m lang x 30-150 m bred (135.000 m ²)
Fodaftryk for trug og cut & cover på Fyn	
Permanent fodaftryk for trug og cut & cover	400 m lang x 40-170 m bred (34.000 m ²)
Anlægstider (aktiviteterne kan ofte udføres med overlap eller parallelt)	
Estimeret anlægstid for anlæg af dæmning ved Als	12 måneder
Estimeret anlægstid for anlæg af portal ved Als	30 måneder
Estimeret anlægstid for anlæg af portal Fyn	30 måneder
Estimeret anlægstid for boring	37 måneder

20.2 Vurdering af miljøforhold – Als

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på Als, der er foretaget i kapitel 6, fra side 126.

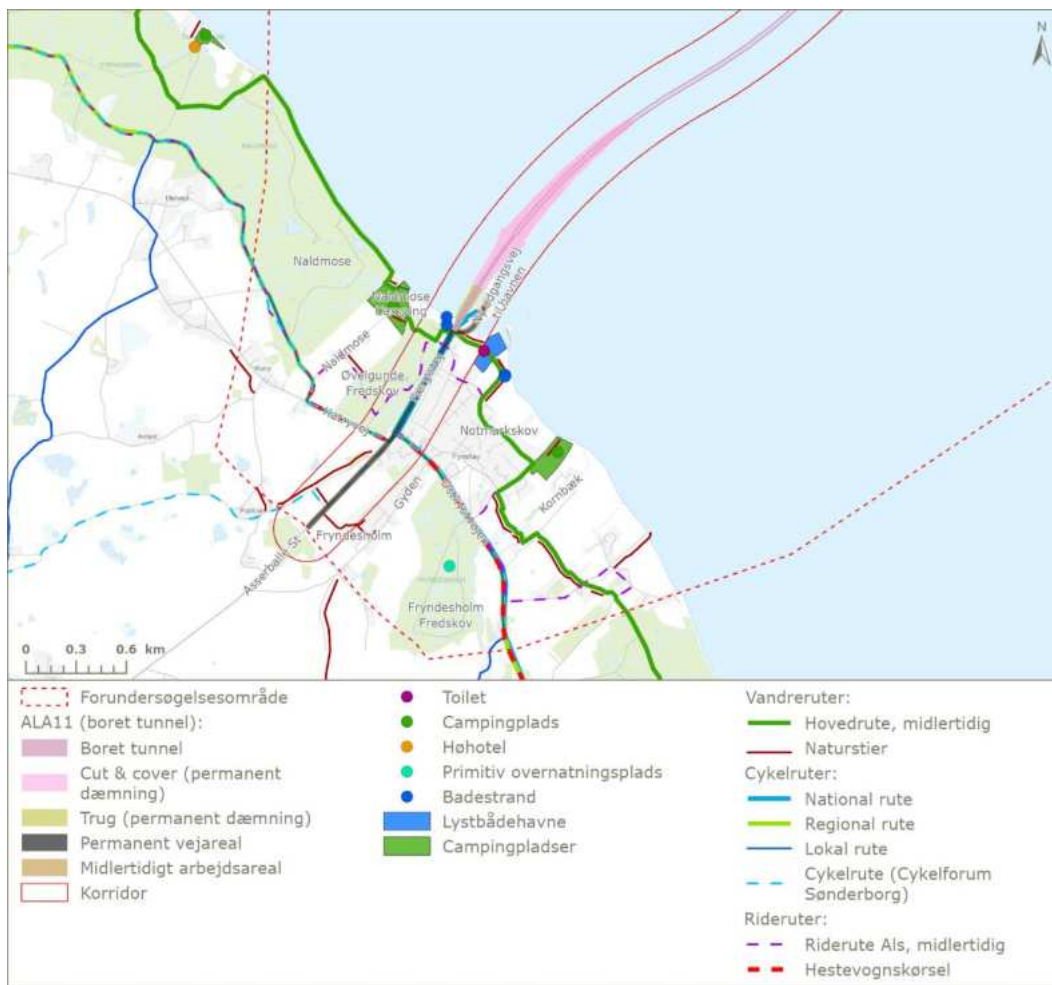
20.2.1 Befolkning og menneskers sundhed

Kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Als er foretaget i afsnit 7.1, side 179.

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



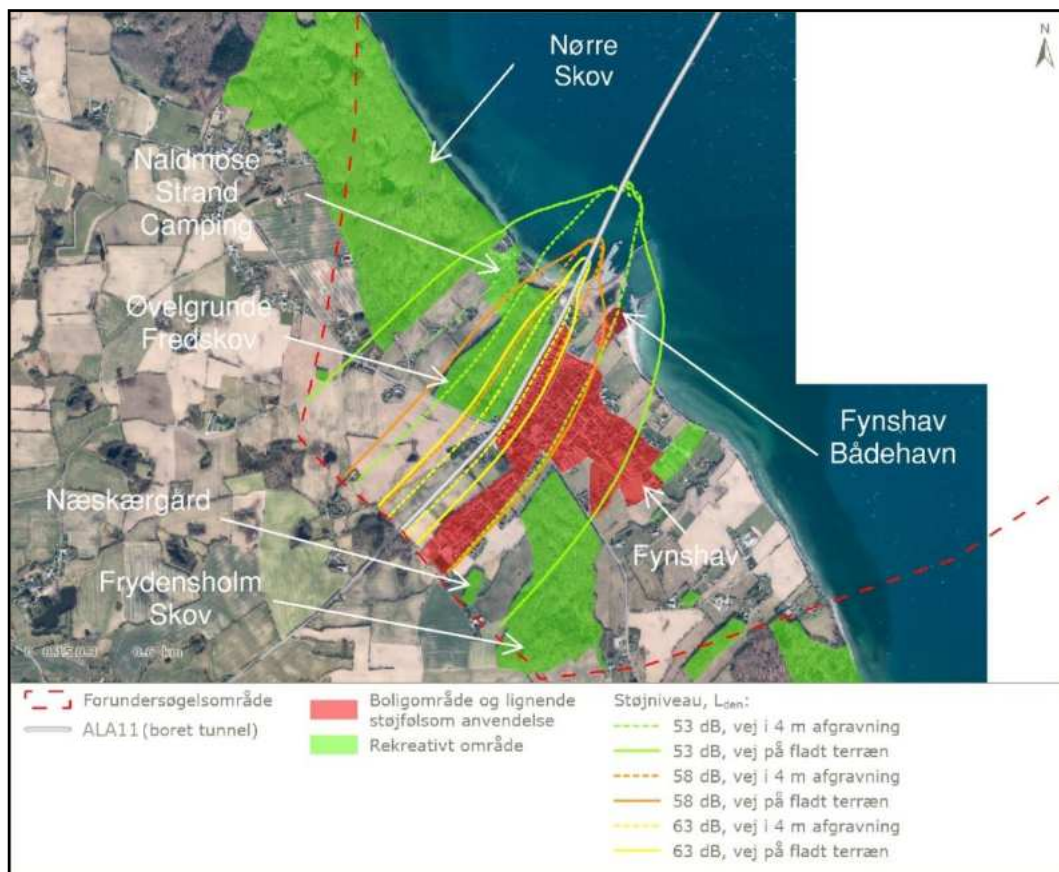
Figur 20-6. Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Als.

Arealinddragelse

Færgevej bibeholdes, men cykelstien fjernes og ledes igennem byen via vejen "Gyden", se Figur 20-6. Det betyder, at der ikke sker arealinddragelse af Øvelgunde Fredskov, langs den eksisterende Færgevej. Skovområdet kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område, og der er ingen direkte påvirkning.

Luftbåren støj

Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 20-7. Vejstøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer. På broer og brovederlag er der forudsat anvendelse af støjreducerende tiltag i form af støjskærme for at begrænse støjens udbredelse.



Figur 20-7 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Als-siden for en boret tunnelloøsning samt centerlinjen for korridoren, ALA11.

En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje) helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger.

Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB, svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgrunde Fredskov og Fryndesholm Skov.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Fynshav, herunder også ved idrætsanlægget ved Diamanten og Fryndesholm Hallen & Skolen, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 20-7). Det rekreative område, Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej, vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed sandsynligvis at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis

overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag, der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed, og har desuden betydning for følelsen af tryghed /200/.

Anlægget føres i land via cut & cover tunnel med tilhørende trug, hvilket betyder, at selve kyststrækningen påvirkes direkte af projektet i driftsfasen. Den resterende strækning på land benytter samme linjeføring som den nuværende Færgevej. De eksisterende tværgående stipassager er derfor allerede påvirket af krydsningen af den eksisterende vej.

Som beskrevet tidligere i afsnit 5.1.2 bliver cykelstien langs Færgevej nedlagt, og cyklister skal benytte stisystemet gennem Fynshav for at komme til Færgehavnen. Forudsat at cyklister ledes via nye ruter mod færgehavnen, vurderes det, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig. I en senere fase, når der er større kendskab til projektet, kan der arbejdes videre med sikring af de rekreative stiforbindelser, der i dag krydser færgevej. Stierne er i den gældende kommuneplan er udlagt som henholdsvis vandre-, cykel- eller rideruter, hvoraf nogle har status som midlertidige ruter. Barriereeffekten ved kysten kan reduceres ved at etablere en gangtunnel eller lignende, så gående kan passere vejen tæt på kysten. Udformningen af en evt. gangtunnel indgår ikke i dette projekt.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Der foretages ikke arealinddragelse af Øvelgunde Fredskov langs den eksisterende Færgevej. Skovområdet kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område, og der er ingen direkte påvirkning af det rekreative område.

Det rekreative område, Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej, vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes derfor samlet set sandsynligvis at være væsentlig.

Barriereeffekten af kyst-kyst projektet vurderes sandsynligvis ikke at være væsentlig, da der sikres pagemulighed i driftsfasen og at cyklister langs stranden, ledes via nye ruter mod færgehavnen, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, kan påvirkningen være væsentlig.

20.2.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

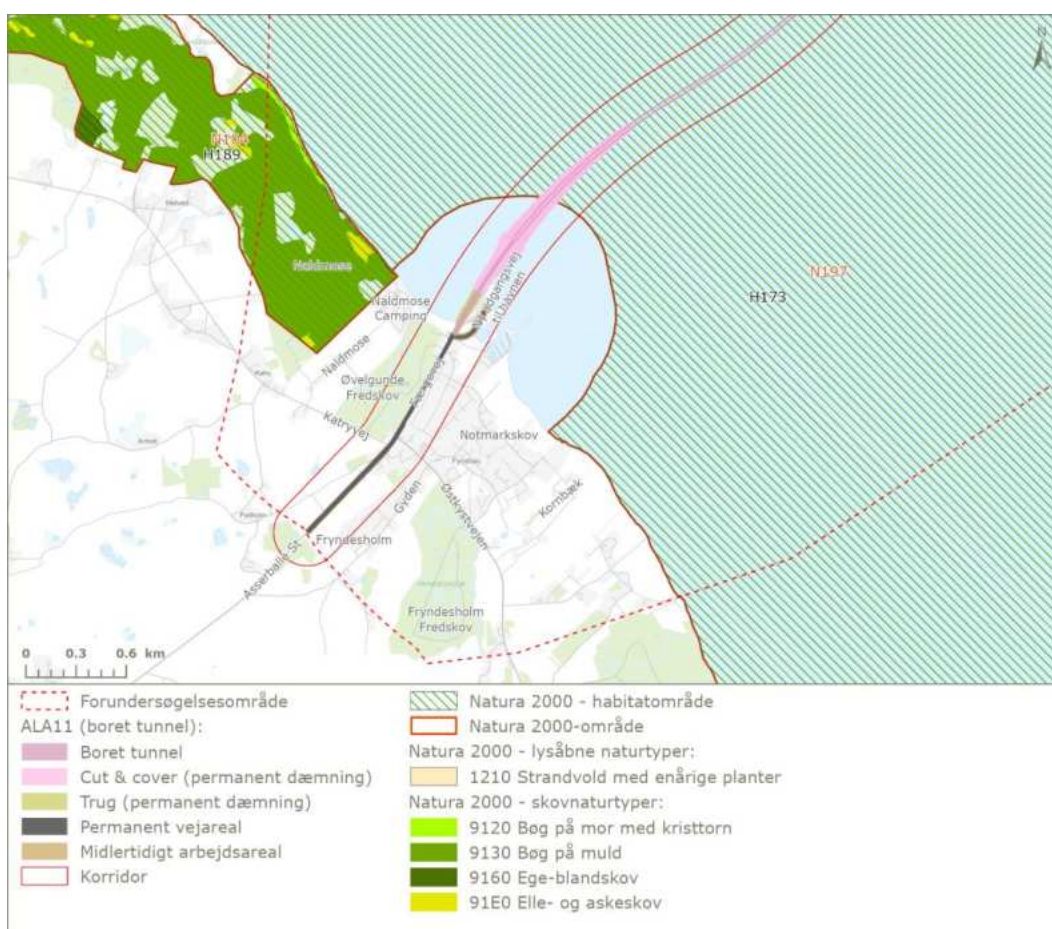
I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA11 Boret tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-

vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000 områder på Als er foretaget i afsnit 7.2.1, side 188. Kortlægningen fremgår af Figur 20-8. Linjeføringen berører ingen Natura 2000-områder på Als direkte. Det nærmeste Natura 2000-område er N104 Lilleskov og Troldsmose, der består af habitatområde H189. Området ligger langs kysten nordvest for ilandføringen. Natura 2000-område nr. 104 er primært karakteriseret ved skovdækket habitatnatur, men indeholder også strandvold og strandeng, samt forskellige sø-naturtyper, og så er området levested for arterne stor vandsalamander og skæv vindelsnegl.

Det marine Natura 2000-område N197, der ses til højre på figuren, behandles i afsnit 20.3.2.



Figur 20-8 Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingerne tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)

- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Natura 2000-området ligger langs kysten mod nordvest og nærmeste afstand til linjeføringen er ca. 450 m, og der er derfor ingen arealmæssig påvirkning eller behov for tilpasning eller afværgeforanstaltninger.

Forstyrrelse

De udpegede terrestriske naturtyper forstyrres ikke, hverken i anlægs- eller driftsfasen. De nærmeste lokaliteter for stor vandsalamander og skæv vindelsnegl er registreret lidt mere end 5 km nordvest for linjeføringen. Skæv vindelsnegl er stationær, dvs. den bevæger sig ikke væk fra levestedet, og stor vandsalamander bevæger sig normalt kun få hundrede m fra ynglevandhullet. Det vurderes derfor, at der sandsynligvis ikke vil være påvirkning af arterne, da projektet ikke medfører forstyrrelser af kortlagte levesteder.

Lys

Linjeføringen går ikke igennem Natura 2000-området på Als, og der er ca. 450 m fra linjeføringen til nærmeste habitatnaturtype. Området, hvor anlægget vil gå i land, er allerede præget af infrastruktur med gadebelysning samt andre lyskilder, og det vurderes, at projektet sandsynligvis ikke vil medføre en påvirkning fra lys af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Barriereeffekter

Da linjeføringen ikke går igennem Natura 2000-området på Als, og da anlægget kobles til en eksisterende vej, vurderes der sandsynligvis ikke at være påvirkning fra barriereeffekter af projektet på Natura 2000-området.

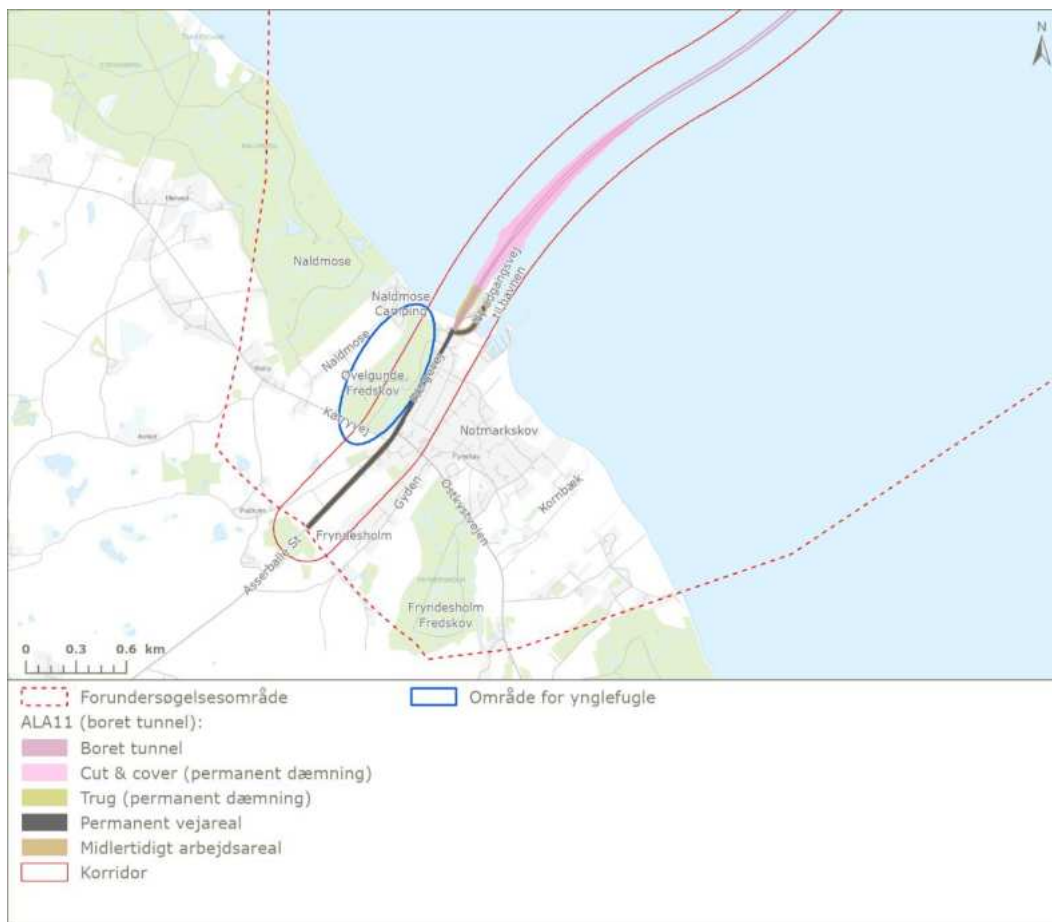
Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt er det sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger fra ALA11 Boret tunnel af Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger eller af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

20.2.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

En kortlægning af ynglefugle på Als er foretaget i afsnit 7.2.3, side 194, og er kort opsummeret her. Fuglelivet i området er især præget af Nørreskoven, hvis sydlige del nær linjeføringen er identisk med Natura 2000-området N104 gennemgået ovenfor. Nørreskoven er en af Danmarks længste kystskove, kendt for sin bestand af gamle løvtræer foruden en række værdifulde habitater, som moser og enge (med afgræsning). Tæt langs linjeføringen og Færgevej ligger Øvelgunde Fredskov, og skoven Fryndesholm ligger ca. 200 m syd for linjeføringen. De åbne områder tæt på vejen, landbrugsarealer og villahaver, vurderes ikke at have væsentlig betydning for ynglefuglene.

De fleste arter både i skoven og i de åbne områder er almindeligt forekommende ynglefugle. Få arter af de i DOFbasen eller DOF Atlas III registrerede ynglefugle er sjældne eller truede efter den danske rødliste (Stor skallesluger (sårbar)), men detaljeringsgraden af data gør det ikke muligt at skelne mellem områderne.



Figur 20-9 Det vigtigste område for ynglefugle tæt på linjeføringen på Als, forventes at være Øvelgunde Fredskov for ALA11.

I vurderingen af påvirkninger på ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Linjeføringen langs Færgevej, langs Øvelgunde Fredskov, bliver holdt indenfor det eksisterende vej-tværsnit, og der sker således ikke arealinddragelse af arealer i skoven, eller i haverne på den anden side af vejen. Arealinddragelsen langs vejen sydvest for krydset med Katry og Østkystvejen vurderes ikke at have væsentlig betydning for ynglefugle. Der er således sandsynligvis ingen væsentlig påvirkning mht. arealinddragelse eller behov for kompenserende tiltag.

Forstyrrelse

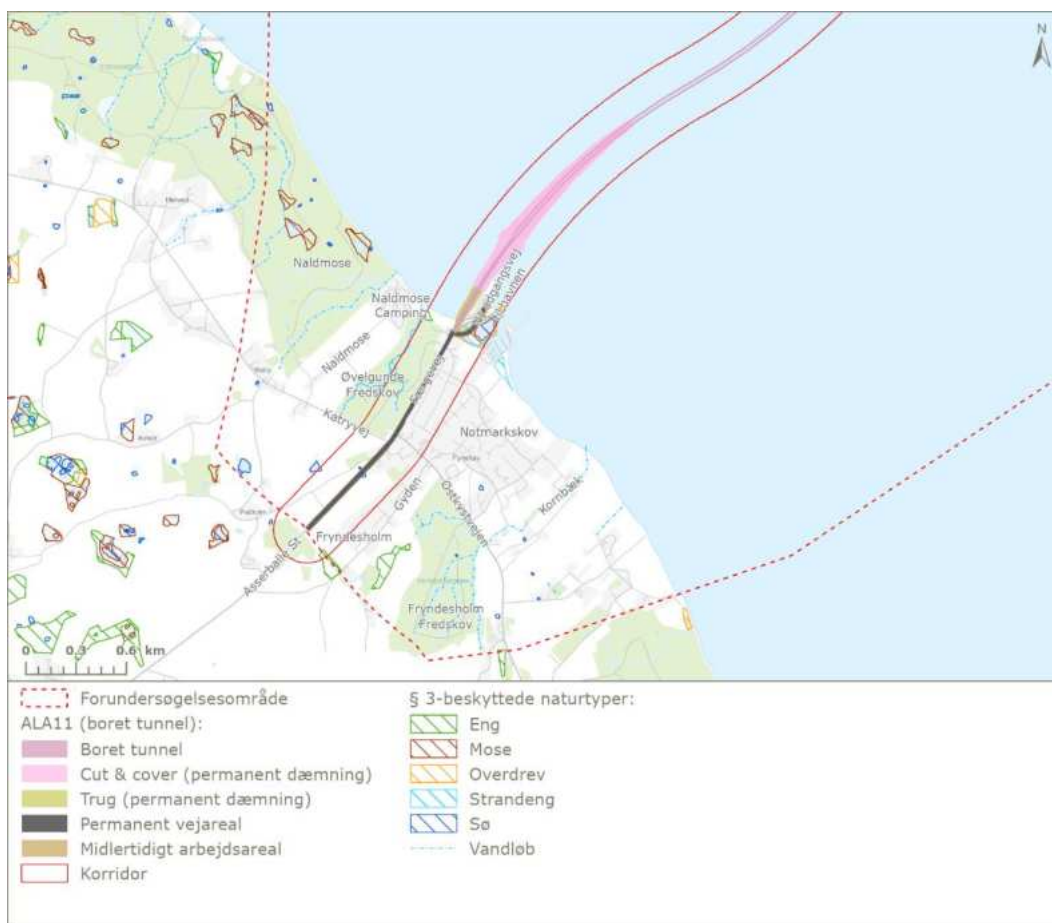
Den væsentligste påvirkning af ynglefugle på Als fra ALA11 vil være støj og forstyrrelse i byggefasen og fra den forøgede trafik, der kan forventes i driftsfasen. Der er ikke kendte eller forventede vigtige yngleområder tæt på vejen. Fugle kan i nogen grad vænne sig til støj, og det må forventes allerede at være sket under de nuværende forhold, og der forventes derfor sandsynligvis ingen væsentlig påvirkning af ynglefugle udenfor Natura 2000.

Samlet vurdering af ynglefugle

Samlet set vurderes det, at det ikke er sandsynligt, at der vil være en væsentlig påvirkning af ynglefugle.

20.2.4 § 3-områder

En række naturtyper (herunder vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter, herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø, mose, fersk eng, strandeng, overdrev og vandløb. En kortlægning af § 3-områderne på Als er foretaget i afsnit 7.2.4, side 197. Kortlægningen fremgår af Figur 14-10.



Figur 20-10 § 3-områder i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på § 3-områder er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

§ 3-områder har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, og de er jf. naturbeskyttelsesloven beskyttet mod tilstandsændringer. Med den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget (Figur 14-10).

Hovedparten af vejanlægget planlægges anlagt i den nuværende Færgevejs trace, men udvidelse af vejen vil betyde inddragelse af hele eller dele af to søer. I forbindelse med det eksisterende færgeleje foreslås anlagt en ny tilslutningsvej, der inddrager dele af en beskyttet sø, en mose, et strandoverdrev og et overdrev. Inddragelsen vil være permanent, og det vurderes, at der kan være en væsentlig påvirkning. Påvirkningsgraden afhænger af de berørte områders naturtilstand og værdi som levesteder for sjældne eller sårbare arter, samt i hvor høj grad arealinddragelse medfører tab af levesteder. I et senere stadie af projektet vil der skulle gennemføres feltundersøgelser af områderne med henblik på at vurdere påvirkningsgraden mere præcist. Som nævnt i afsnit 14.2.8 er der også behov for at kortlægge forekomsten af bilag IV-arter.

Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe, så etablering af andre typer af § 3 natur som erstatning for disse kan også komme i spil. Etablering af erstatningsnatur skal som minimum ske i henhold til naturbeskyttelseslovens bestemmelser om erstatningsnatur samt under hensyntagen til eventuelle bilag IV-arter i området.

Samlet vurdering af § 3-områder

Samlet set vurderes det, at der kan være en væsentlig påvirkning fra ALA11 Boret tunnel af beskyttet natur på grund af arealinddragelse ved adgangsvejen til færgelejet.

20.2.5 Skov (herunder fredskov og § 25 skov)

Naturen i skovene er en vigtig del af biodiversiteten i Danmark, fordi skovene er levested for mange vilde dyr og planter. § 25 skov er skov med særlige naturværdier, der rækker udover det gennemsnitlige og almindelige. En kortlægning af skov på Als er foretaget i afsnit 7.2.5, side 198. Kortlægningen fremgår af Figur 20-11. Der er indenfor korridoren kortlagt ét skovområde langs med den eksisterende Færgevej i form af den offentligt ejede Øvelgunde Fredskov. Der er ikke kortlagt § 25-skov indenfor korridoren (Figur 20-11).



Figur 20-11 skov i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger af skov er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Skov har en høj sårbarhed overfor arealinddragelse, da levesteder for dyr og planter vil forsvinde. Skove med lang kontinuitet og stor andel af gamle træer er særligt sårbare overfor arealinddragelse pga. den lange tidshorisont for udvikling af skov. Den planlagte linjeføring medfører ikke udvidelse af den eksisterende Færgevejs samlede bredde (inkl. cykelstierne), og der vil derfor ikke være påvirkning af skoven.

Samlet vurdering af skov

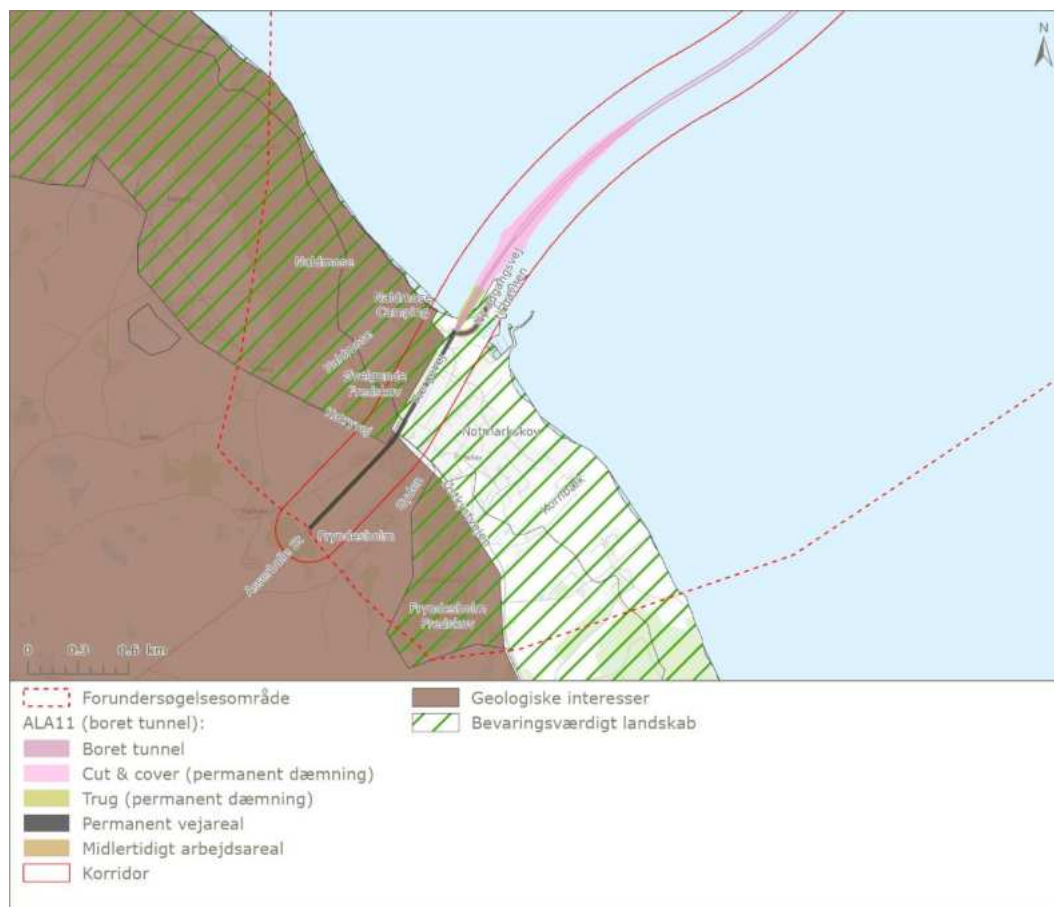
Samlet set vurderes det, at det er sandsynligt, at der ikke vil være en påvirkning fra ALA11 Boret tunnel af skov.

20.2.6 Landskab

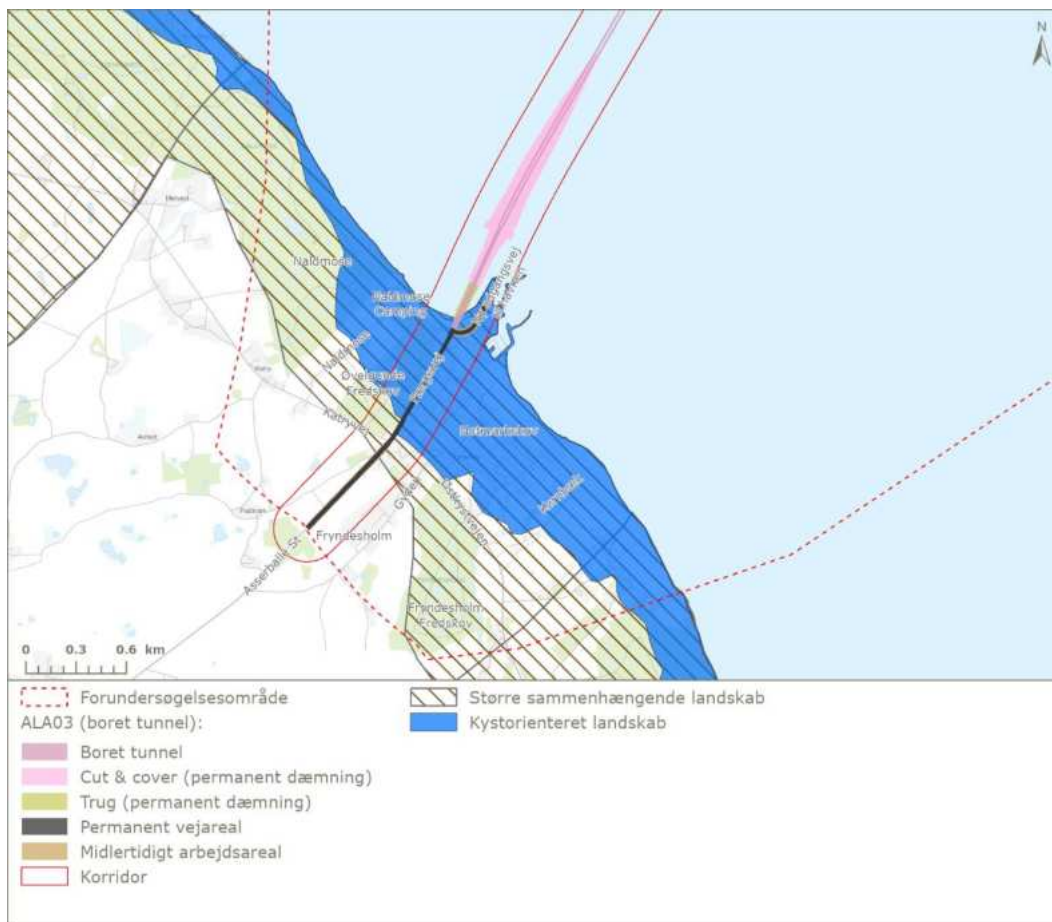
Korridoren til ALA11 boret tunnel bliver ilandført fra Lillebælt ved Fynshavn, hvor kystlandskabet er karakteriseret af smalle strande, kystskove, nærheden til Fynshavn og bagvedliggende småbakkede jordbrugslandskaber. Området er omfattet af en række landskabsudpegninger, som særligt fastlægger en række hensyn for et sammenhængende bånd langs kystlinjen, hvilket fremgår af Figur 20-12. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209.



Figur 20-12 Værdifulde landskaber (grøn) og specifikke geologiske bevaringsværdier (brun) i undersøgelsesområdet på Als.



Figur 20-13 Større sammenhængende landskaber og kystorienteret landskab i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

Den borede tunnel til linjeføring ALA11 ilandføres via en 400 m lang cut & cover med trug. Denne løsning placeres vest for ydermolen til det nuværende færgeleje ved Fynshav, hvor landskabet fremtræder med sandstrand. Derudover etableres en ny vej fra Færgevej hen over et areal med beskyttede naturtyper, så trafikken til havnen kan opretholdes. Cut & cover med trug og vejens arealudlæg vil bryde kystlandskabets visuelle sammenhæng, ændre dets karakter og tilføre landskabet et teknisk præg.

Fra stranden er terrænet jævnt stigende til Cut & cover med trug til ilandføringen frem til Færgevej placeres parallelt med ydermolen til det nuværende færgeleje, hvortil der vil være visuel sammenhæng. Ydermolen betyder endvidere, at der i den nuværende situation allerede er et teknisk præg ved havet i det berørte område. ALA11 borede tunnel linjeføringen vil dog have et større omfang end ydermolen og dermed større synlighed, som ændrer oplevelsen af det nuværende havnemiljø. Den visuelle påvirkning betyder, at udsigten langs kysten ændres og

brydes. Forbindelsens tekniske vejdstyr vil forstærke dens synlighed i landskabet. Påvirkningen på denne del af linjeføringen vurderes at kunne være væsentlig. I et eventuelt senere stadie af projektet skal der ses på landskabelig tilpasning. Kystlandskabet har en høj sårbarhed, hvor kystskovene er et markant karaktertræk. Påvirkningen vurderes ikke at kunne afværges ved mødet med sandstranden, men i det skrånende terræn fra stranden frem til Færgevej kan det overvejes at etablere beplantning, der visuelt kan harmonere med det sammenhængende skovbælte langs kysten.

ALA11 boret tunnel linjeføringens forløb på Færgevej langs Fynshavs boligområder etableres i terræn og inden for vejens nuværende vejudlæg. Linjeføringen betyder, at det tilgrænsende bymiljø og skovbrynet til Fredskov opretholdes, og at det relativt grønne landskabsrum omkring vejen med skovbryn og havebeplantninger sikres. Samtidig vil det bredere vejudlæg, selvom det er inden for den samlede bredde af Færgevej inkl. cykelstier i dag, have en mere dominerende fremtræden end ved den nuværende situation. Ved den nuværende situation fremstår vejen som en enkeltsporet vej og cykelstier i egne tracéer, der er opdelt af grønne rabatter, hvor de grønne elementer opbløder vejens udtryk langs byen. Vejanlæggets bredde vil øge den visuelle påvirkning på denne strækning. Påvirkningen begrænses dog af, at vejen etableres inden for det nuværende vejudlæg, og påvirkning vurderes dermed ikke at være væsentlig. I forbindelse med detailfasen skal det afklares, om der er behov for etablering af støjskærme eller støjvolde ved byen. Den visuelle barriereeffekt kan blive forstærket ved etablering af støjskærme eller støjvolde. I detailfasen kan der derudover udarbejdes en beplantningsplan for projektet. Beplantning kan anvendes som redskab i den landskabelige indpasning, og i et vist omfang sløre anlæggets visuelle fremtoning.

Omtrentlig fra krydset mellem Katry og Færgevej til grænsefladen for landanlægget øges vejens arealinddragelse, da vejens kronebredde øges, vejen etableres med skråning, og der er inkluderet arbejdsareal i det planlagte vejudlæg. Udvidelsen af Færgevej på denne strækning medfører, at der skal fjernes landskabselementer langs vejen, som åbner landskabet op og ændrer landskabets skala omkring vejen. Landskabselementerne er beplantning omkring nogle ejendomme, beskyttede vandhuller med bevoksning og spredt bevoksning langs vejen. Påvirkningen på denne del af strækningen kan være væsentlig. Påvirkningen kan afværges ved beplantning, som vil være i overensstemmelse med den nuværende landskabskarakter i det småbakkede jordbrugslandskab.

Påvirkningerne fra arealinddragelserne til linjeføring ALA11 boret tunnel vurderes samlet set, at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet, herunder eksempelvis indpasning af beskyttede vandhuller. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

Inden for udpegningen af kommunens landskaber er ALA11 boret tunnellinjeføringen på land inden for landskabstypen B: småbakked landskab. Arealinddragelsen til ALA11 boret tunnellinjeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Anlægget på land vil have en lav og homogen karakter, og der hindres ingen udsigter over lange strækninger. ALA11 boret tunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.1 for kommunens landskaber.

En del af ALA11 boret tunnellinjeføringen på land er inden for udpegning af større sammenhængende landskaber, der er som et bånd langs kysten. Retningslinje 2.1.2 fastlægger bl.a., at *de større sammenhængende landskaber skal landskabets visuelle og landskabelige*

sammenhæng sikres. De større sammenhængende landskaber skal i udgangspunktet friholdes for nye større tekniske anlæg og større byggerier, der slører landskabssammenhænge. Derudover fastlægger retningslinjen bl.a., at hvis etablering af større byggerier og tekniske anlæg er nødvendig, skal de placeres og udformes på en sådan måde, at de påvirker landskabet mindst muligt og tilgodeser værdierne i landskabet. Arealinddragelsen til ALA11 boret tunnellingeføringen etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. ALA11 boret tunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.2 for større sammenhængende landskaber.

En del af ALA11 boret tunnellingeføringen på land er inden for udpegning af værdifulde landskaber, hvor udsigten skal beskyttes. Retningslinje 2.1.3 fastlægger bl.a., at *i de værdifulde landskaber skal hensynet til landskabet vægtes højt. De værdifulde landskaber skal friholdes for ny spredt bebyggelse, større tekniske anlæg, byudvikling, anlægsarbejder og større beplantninger, der forringer landskabets bevaringsværdige karakter og oplevelsesværdier. Nødvendigt nyt byggeri og anlæg skal placeres og udformes, så der tages mest muligt hensyn til landskabets karakter, identitetsgivende træk og landskabsoplevelse, herunder skala, udsigts- og indsigtsforhold, visuelle sammenhænge samt eksisterende bevoksnings- og bebyggelsesstrukturer. Arealinddragelsen til ALA11 boret tunnellingeføringen på land etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Derudover betyder konstruktionen som boret tunnel med cut & cover og trug, at anlægget vil fremstå med begrænset vertikal fremtræden i kystlandskabet. ALA11 boret tunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.3 for værdifulde landskaber.*

Hele ALA11 boret tunnellingeføringen på land er inden for kystnærhedszonen, mens en del af linjeføringen er inden for udpegningen af kystlandskaber. Retningslinje 2.1.4 fastlægger bl.a., at *kystnærhedszonen skal friholdes for yderligere bebyggelse og anlæg, som ikke er afhængige af placering ved kysten. Med undtagelse af trafikhavneanlæg og andre overordnede infrastrukturanlæg kan man kun i ganske særlige tilfælde planlægge for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter at arealer på søterritoriet bliver inddraget eller kræver særlig kystbeskyttelse. Udsigten over kystlandskabet må som udgangspunkt ikke forringes eller forhindres, når der placeres nyt byggeri, anlæg eller større beplantninger. Det gælder også indsigten til kystlandskabet set fra modstående kyster. Arealinddragelsen til ALA11 boret tunnel linjeføring etableres overvejende i tilknytning til eksisterende vejanlæg. Derudover betyder konstruktionen som boret tunnel med cut & cover og trug, at anlægget vil fremstå med begrænset vertikal fremtræden i kystlandskabet. ALA11 boret tunnel linjeføring vurderes dermed at være i overensstemmelse med retningslinje 2.1.4 for kystnærhedszonen og kystlandskaber.*

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på cut & cover med trug, udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Ved kysten vil belysning ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog ved den nuværende situation er påvirket af belysning til driften af færgelejet. Det forventes, at færgelejet opretholdes, da der fortsat vil være færgedrift til Sæby og Ærø.

Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund sandsynligvis ikke at være væsentlig.

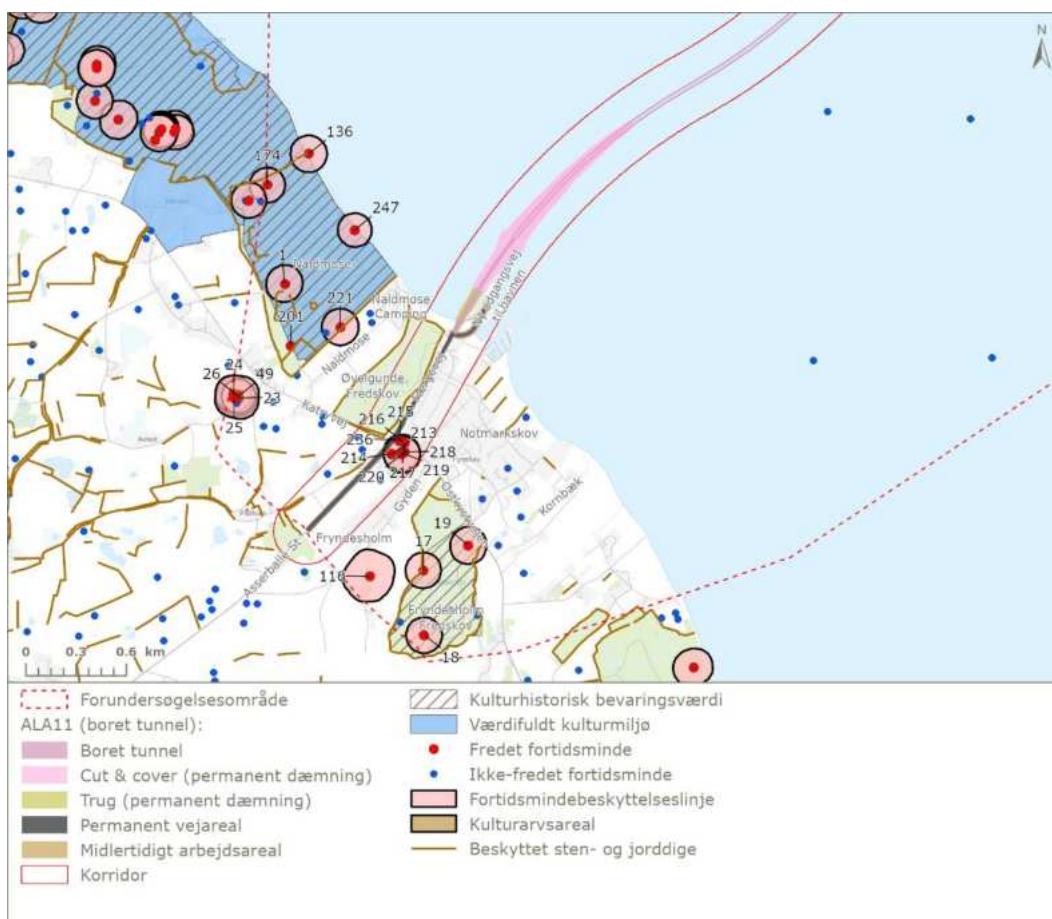
Samlet vurdering af landskab

Påvirkningerne af landskab fra arealinddragelserne til linjeføring ALA11 boret tunnel vurderes sandsynligvis samlet set at kunne være væsentlig. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning. Lyspåvirkningen vurderes til sandsynligvis ikke at være væsentlig, da det ikke forventes, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, og ved den nuværende situation er området påvirket af belysning til driften af færgelejet.

20.2.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder beskyttede fortidsminder, ikke-beskyttede fund og bevaringsværdige bygninger. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større kulturarvsværdi. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Als er foretaget i afsnit 7.6, side 209. Kortlægningen fremgår af Figur 14-14.

Der er ikke udpeget områder med kulturhistorisk bevaringsværdi indenfor korridoren for en boret tunnel. Ligeledes er der heller ikke udpeget værdifuldt kulturmiljø eller kulturarvsarealer. Der er ingen fredede områder inden for korridoren. Disse emner behandles derfor ikke yderligere.



Figur 20-14 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Als.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder, kulturarvsarealer og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivalske kontrol er det Museets vurdering, at der overordnet vil være meget høj risiko for at træffe på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejde inden for det berørte område.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen af to beskyttede fortidsminder. De to beskyttede fortidsminder består af to helleristningssten. Den eksisterende Færgevej er dog allerede i dag beliggende indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen, og dermed vurderes påvirkningens intensitet at være lav. Samlet set vurderes det sandsynligt, at påvirkningen ikke vil være væsentlig idet der ikke inddrages nye areal til vejanlægget.

Bevaringsværdige bygninger

Der er udpeget fire bygninger med bevaringsværdi indenfor korridoren på Als. De fire bygninger ligger langs den eksisterende Færgevej. Realiseringen af en boret tunnel medfører et anlæg på land som følger linjeføringen af den eksisterende Færgevej. Dermed vil de bevaringsværdige bygninger ikke blive påvirkede.

Sten- og jorddiger

Der er en række beskyttede sten- og jorddiger indenfor korridoren. Sten- og jorddiger er vigtige elementer i landskabet, som fortæller en lang historie om ejendomsskel, sognegrænser og administration. Sårbarheden er derfor høj. Linjeføringen berører ingen beskyttede sten- og jorddige.

Samlet vurdering af landskab

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor fortidsmindebeskyttelseslinjen af to beskyttede fortidsminder. Samlet set vurderes det sandsynligt, at påvirkningen ikke vil være væsentlig, idet der ikke inddrages nye areal til vejanlægget.

Linjeføringen berører ingen bevaringsværdige bygninger eller beskyttede sten- og jorddiger.

20.2.8 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Årsagen til at et emne er rubriceret som et + miljøemne, kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

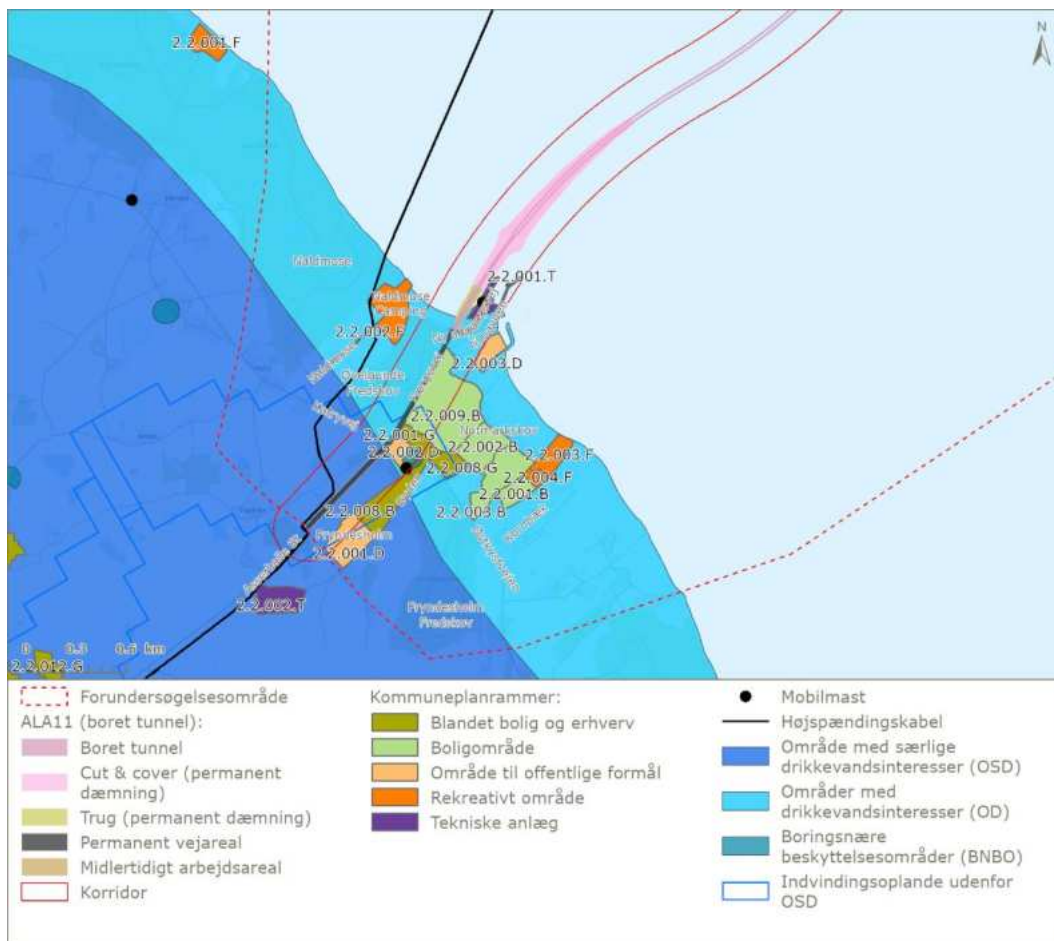
Tabel 20-2 Øvrige miljøemner.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes.</p> <p>Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er der registreret stor vandsalamander, løvfrø, odder, dværgflagermus, pipistrelflagermus, frynseflagermus, vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, trolldflagermus og langøret flagermus. Stor vandsalamander og løvfrø er knyttet til søer og vådområder samt deres omgivelser. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter samt af den økologiske funktionalitet.</p> <p>Se Figur 20-16.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er i kortet udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for korridoren, dels i den nordlige ende, hvor anlægget tilsluttes land, langs med Øvelgunde Fredskov samt i den sydlige ende af vejanlægget.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Det vurderes ikke muligt at tilpasse projektets linjeføring for at reducere påvirkningen, da der derved ville blive inddraget et større areal af udpegningen.</p> <p>Se Figur 20-16.Figur 14-16</p>

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Målsatte søer og vandløb	<p>Nederhavs Rende er et lille, kort og stejlt § 3-vandløb, der udspringer i Øvelgunde Fredskov og har udløb midt på stranden lige nord for Fynshav. Vandløbet lever ikke op til miljømålet om god økologisk tilstand. Vandløbet løber parallelt med Færgevej og påvirkes ikke af vejen. Da vandløbet udspringer ganske tæt på vejen, skal det dog sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet. Dette skal der tages højde for i et evt. kommende detailprojekt.</p> <p>Der er ingen målsatte søer, der påvirkes af vejanlægget.</p> <p>Se Figur 20-16.</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Als, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Fra kysten og op til Katry løber linjeføringen gennem et område "med drikkevandsinteresser og fra Katry og videre mod sydvest er området karakteriseret som "med særlige drikkevandsinteresser".</p> <p>Vejen påvirker ikke grundvandet, når der tages sædvanlige foranstaltninger mod olie- og kemikaliespild under byggeriet og ved håndtering af vejvand i driftsfasen.</p> <p>Se Figur 20-15.</p>
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofområder inden for korridoren.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	Der er ingen større kabler eller infrastrukturanlæg inden for korridoren, udover eksisterende vejanlæg og havneanlægget ved Fynshav.
Bygge- og beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, skovbyggelinjer, åbeskyttelseslinjer og søbeskyttelseslinjer)	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer.</p> <p>Linjeføringen krydser strandbeskyttelseslinjen. Påvirkningen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren, da strandbeskyttelseslinjen overordnet set har en bredde på 300 m langs hele kysten.</p> <p>Inden for undersøgelsesområdet findes skovbyggelinjer. Hovedparten af linjeføringen forløber igennem skovbyggelinjen omkring Øvelgunde Fredskov, hvilket kan forudsætte Sønderborg Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven, hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse. Påvirkningen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	Se Figur 20-17.

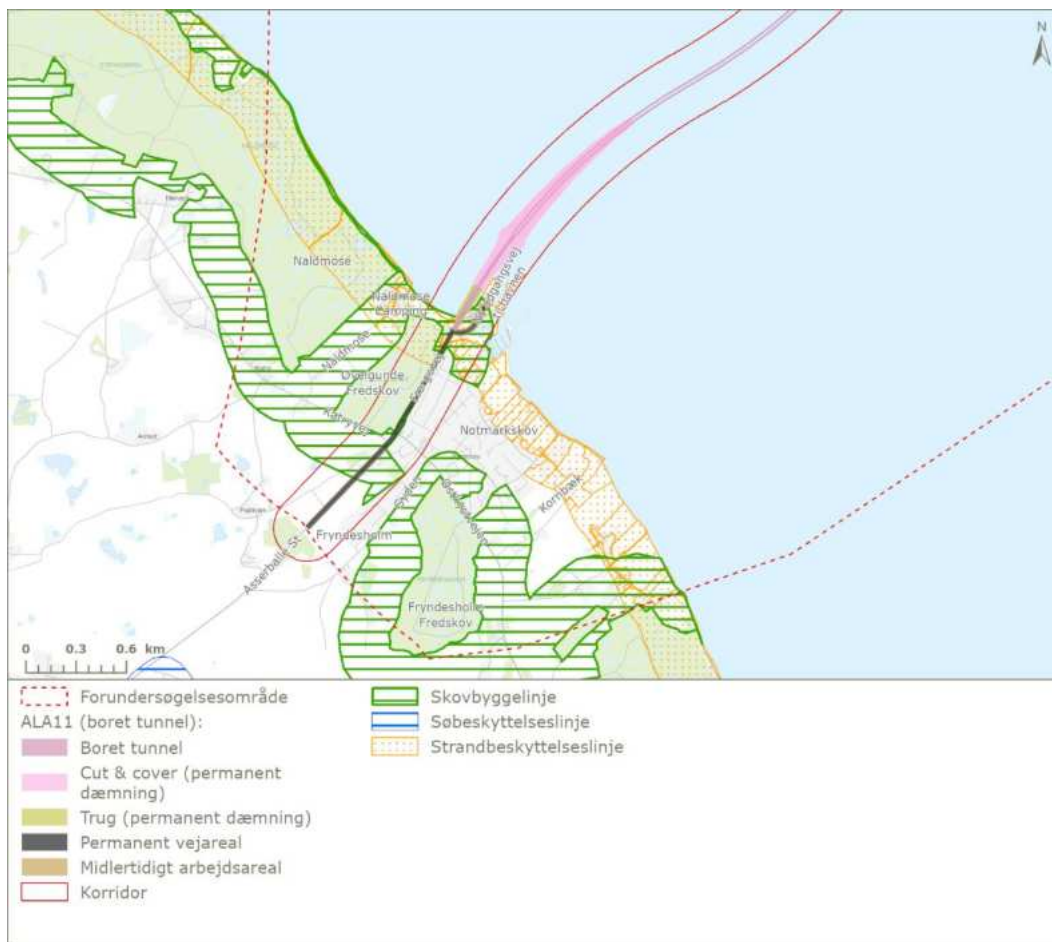


Figur 20-15 Kommuneplanrammer, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastruktur anlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 20-16 Bilag IV arter, økologiske forbindelse og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.



Figur 20-17 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbneskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

20.3 Vurdering af miljøforhold – havet

Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljøemner på havet, der er foretaget i kapitel 8, fra side 234.

20.3.1 Befolkning og menneskers sundhed

Den rekreative sejlads vurderes umiddelbart at være af stor værdi lokalt og sårbar over for større ændringer af de fysiske forhold på havet. En fast forbindelse mellem Als og Fyn kan potentielt påvirke den rekreative sejlads i området i form af en barriere, så den rekreative sejlads må ændre sejlmønstre, og søge mod områder, hvor Als-Fyn forbindelsen kan passeres.

I vurderingen af påvirkninger på den rekreative sejlads er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Barriereeffekt

Vanddybden i området er generelt stor, og en boret tunnel vil være placeret helt under den eksisterende havbund, og dermed ikke ændre på sejladsforholdene. Helt kystnært ved Als

forventes anlagt en undersøisk dæmning, se afsnit 14.1. Denne dæmning kan bevirke, at den rekreative sejlads i området må søge lidt længere væk fra kysten.

I anlægsfasen vil der kunne forekomme anlægsaktiviteter, som den rekreative sejlads må forholde sig til; særligt kystnært ved Als i forbindelse med cut & cover tunnel og tilhørende trug.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Baseret på ovenstående vurderes det, at det er sandsynligt, at ALA11 ikke påvirker den rekreative sejlads i området i driftsfasen, og at der ikke er en væsentlig påvirkning af den rekreative sejlads i anlægsfasen.

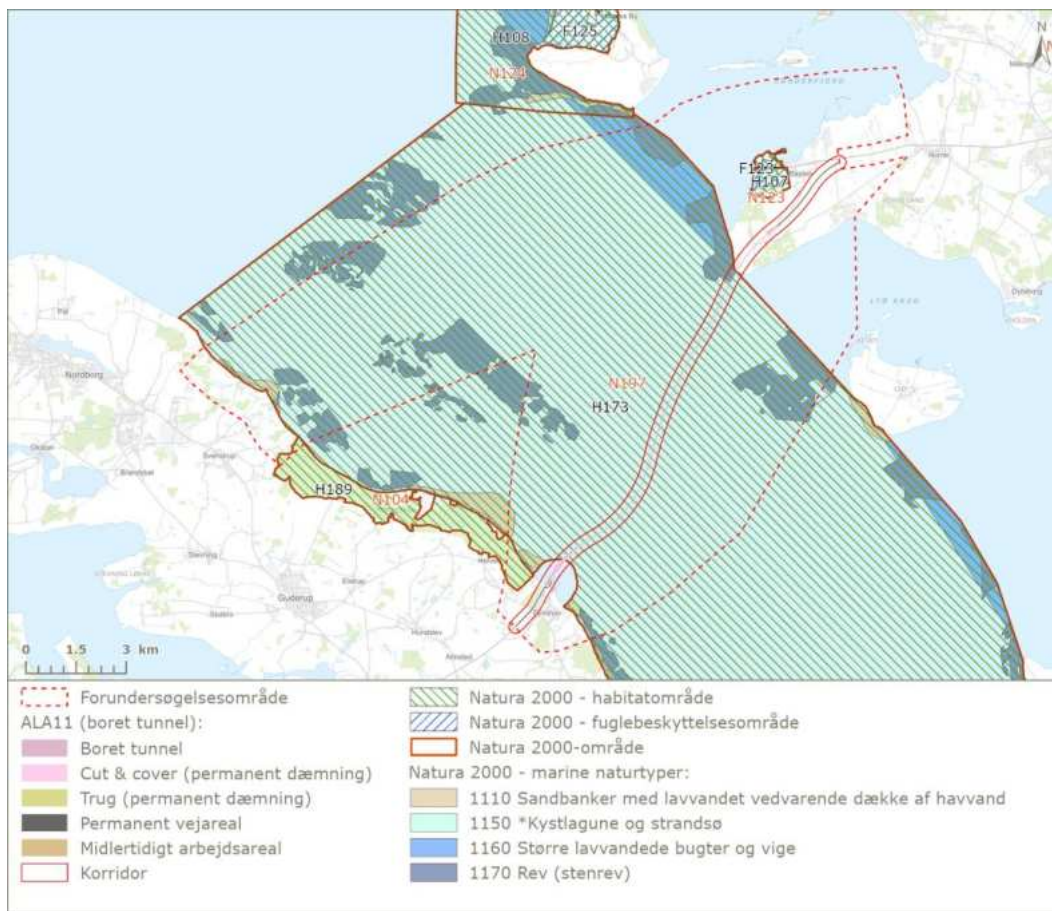
20.3.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA11 Boret tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på resultatet af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning og udpegningsgrundlag af Natura 2000 områder på Havet er foretaget i afsnit 8.2.1, side 237. Marine arter på udpegningsgrundlaget for både Natura 2000-områderne Lillebælt Syd (N197) og Helnæs Bugt (N124), dvs. marsvin, er behandlet i afsnit 8.2.1 og 8.2.3. Kortlægningen fremgår af Figur 20-18.

Hele korridoren (på nær lige kystnært ved Als og Fyn) ligger inden for Natura 2000 området N197 Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als. Den nordlige del af dette Natura 2000 område grænser op til Natura 2000 område N124 Maden på Helnæs og havet vest for, se Figur 20-18.



Figur 20-18 Natura 2000-områder og kortlagte marine naturtyper.

I vurderingen tages der udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse og sedimentspild

Der sker kun arealinddragelse i Natura 2000 området N197 kystnært ved Als, hvor den undersøiske dæmning (tilfyldning) ovenpå tunnelrøret skal anlægges. Arealinddragelsen i Natura 2000-området vil være en ca. 700 m lang og 150-30 m bred tilfyldning til den undersøiske dæmning. Tilfyldningen strækker sig samlet over ca. 1000 m, hvor størsteparten altså ligger inden for Natura 2000-område H173. Der sker ingen arealinddragelse af kortlagte marine naturtyper i H173.

Rev

Et mindre sedimentspild vil forekomme under etablering af den undersøiske dæmning kystnært ved Als. Afstanden til nærmeste rev (1170) er ca. 1,3 km.

Sedimentspild kan påvirke revene især gennem aflejring (tildækning) af spildt sediment, men også ved skygning fra sediment i suspension. Sand og større partikler vil sedimentere i eller tæt ved dæmningen, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer.

Hvor meget et rev kan tåle af aflejring af sediment, afhænger af både revtype (fx biogene rev, spredte sten på sandbund, større sten bund med grus, bestrøning med større sten, en bund med fuldt stendække) af hydrologi og organismsammensætning (fx med og uden tangskov). Aflejring af sediment kan begrave fasthæftede organismer og ændre overfladen, så revorganismer, der er afhængig af hårde overflader (fx tang), ikke kan sidde fast.

På den anden side er rev udviklet på steder med strøm og bølger, der gennem tiden har skyllet finkornet materiale væk. Resuspension af sediment kan ske naturligt under forhold med kraftig vind og bølgeaktivitet. Det kan stadig gøre sig gældende, så sedimenteret materiale skylles væk, og revet retableres "af sig selv" inden for kortere eller længere tid. Det suspenderede sediment kan ligesom ved ålegræs, skygge for lyset. Men, vegetationen på rev, hvis den er til stede, består hovedsagelig af alger, der bedre tåler lejlighedsvis dårligere lysforhold.

Sedimentspildet forventes dog at være relativt lavt, og der forventes sandsynligvis langt mindre end 1 mm sedimentation på revet. Derfor det er derfor sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger som følge af sedimentation på revet.

Sandbanke

Der ligger en kortlagt sandbanke (1110) ca. 0,3 km fra den undersøiske dæmning. Sandbanke er generelt fattige på flora og epifauna. Arter som ofte forekommer er søstjerner, blåmuslinger og sandorme-hobe, samt få arter af buskformede rødalger, bladtang, savtang, strengetang og evt. ålegræs.

Sandbankens diversitet og artssammensætning af flora og fauna har betydning for, hvor meget denne naturtype kan tåle af aflejring af sediment. Da sedimentspildet forventes at være relativt lavt, og da det er sediment som sedimenterer på en sandbanke, vurderes det ikke sandsynligt, at der vil være væsentlige påvirkninger som følge af sedimentation på denne naturtype.

Udpegede arter

Marsvin er opført på habitatdirektivets bilag II, og er den eneste marine art på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne H173 Lillebælt Syd og H108 Helnæs Bugt. Marsvin i Lillebælt tilhører Bæltshavspopulationen, og området mellem Als og Fyn er vurderet som et område af "higher importance" for marsvin /51/. Marsvin er desuden opført på bilag IV.

Marsvin er den eneste hvalart, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Bæltshavspopulationen af marsvin har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling (2022 (SCANS IV)) ser der ud til at være en nedgang. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet, at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af marsvin er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag II-arter (marsvin) i Natura 2000-området er der foretaget en vurdering af, om nedenstående kilder til påvirkninger kan påvirke arternes bevaringsstatus, og dermed skade udpegningsgrundlaget:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Der sker ingen arealinddragelse af kortlagte marine naturtyper i forbindelse med anlægning af ALA11. Kun kystnært ved Als, uden for N197, hvor den undersøiske dæmning anlægges langs eksisterende moleanlæg i Fynshav Havn, vil et mindre ikke-kortlagt havbundsareal inddrages. Denne alene mindre kystnære arealinddragelse gør, at det vurderes sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning på marsvin.

Sedimentspild

Marsvin kan orientere sig og søger føde med synet og ved hjælp af ekkolokalisering. Marsvin jager lige effektivt om natten som om dagen, og Teilman et al. 2018 konkluderer da også, at marsvin fortrinsvis bruger ekkolokalisering til at navigere og jage, og de påvirkes ikke direkte af sedimentspild.

Marsvin er rovdyr og lever af mindre fisk, og hvis sedimentspild skulle påvirke marsvin, vil det være ved, at byttedyr blev skræmt væk af sedimentfanerne. Marsvinene er stærkt mobile og følger deres byttedyr, og hvis fiskene flytter sig midlertidigt pga. af sedimentspild, vil de formentlig blot følge med. Den borede tunnel kun vil ikke give anledning til sedimentspild, og kun ved anlæg af den undersøiske dæmning ved Fynshav kan der være et mindre spild. Det vurderes derfor, at det er sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af sedimentspild på marsvin.

Undervandsstøj

Som nævnt er marsvin afhængige af ekkolokalisering til orientering og jagt, og de bruger desuden lyde til kommunikation. Høje lydtryk fra spunsning og pæleramning har potentiale til at skade marsvins hørelse permanent eller midlertidigt. Hverken etablering af spunceller eller nedramning af stålørspæle er aktuelt for ALA11, og der er derfor ingen risiko for høreskader hos marsvin.

Der kan dog være anden påvirkning end høreskader på marsvin som følge af de aktiviteter i området, som generer undervandsstøj. Lavere lydtryk kan medføre adfærdsmæssige ændringer f.eks. fortrængning, og da der tages udgangspunkt i et forsigtighedsprincip, antages det, at marsvin vil blive fortrængt indenfor påvirkningszonen af aktiviteterne i anlægsperioden.

Lyd fra den skibstrafik og gravemaskineaktivitet, der er forbundet med anlæg af ALA11, er ikke så høje, at det er forbundet med høreskader. Støj fra installationsfartøjer vil primært være i det lavfrekvente område og dermed uden for frekvensområdet, hvor marsvin hører bedst /185/. Desuden er Lillebælt i forvejen et relativt trafikeret farvand, og undersøgelser har vist, at marsvin vænner sig til lyden fra skibe. Således forekommer marsvin i stort antal i de indre danske farvande, hvor skibstrafik er intensiv /186/, /50/.

Påvirkningen af lavfrekvent undervandsstøj kan dog potentielt medføre adfærdsforstyrrelser. Da ALA11 er en boret tunnel er det marine anlægsarbejde begrænset til udgravning og anlæg af en dæmning nær Fyns Hav. Marsvin kan svømme væk fra kilden til undervandsstøj og til andre nærliggende områder. Da det er muligt for marsvinene at opholde sig, søge føde og evt. yngle i nærliggende områder, uden et væsentligt forøget energiforbrug, vurderes det sandsynligt, at den potentielle påvirkning fra undervandsstøj i forbindelse med anlægningsfasen af ALA11 ikke vil være væsentlig.

Barriereeffekt

Der vil ikke være nogen midlertidig eller permanent fysisk barriere i forbindelse med ALA11 som forhindrer marsvin i at passere området mellem Als og Fyn, hvor tunnelen etableres. I forbindelse med anlægsfasen af den borede tunnelen forudses hverken sedimentspild eller undervandsstøj at skabe en midlertidig barriere, da der kun arbejdes med skib og gravemaskiner

ved Fynshav, og borearbejdet under havbunden ikke forventes at give anledning til høje lydtryk eller anden forstyrrelse.

Det vurderes sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig barriereeffekt for marsvin.

Samlet vurdering af Natura 2000

Det er sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger af marine naturtyper i H173 eller arter (marsvin), som følge af arealinddragelse eller af sedimentspild i nærheden af den undersøiske dæmning.

Det vurderes sandsynligt, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af marsvin fra undervandsstøj. Det vurderes sandsynligt, at der ikke vil være væsentlig undervandsstøj i forbindelse med boringen af selve tunnelen. Påvirkningen fra undervandsstøjen i forbindelse med etableringen dæmningen ved Fyns Hav, som kan give midlertidige forstyrrelser og fortrængning af enkelte individer af marsvin som befinder sig i umiddelbar nærhed af støjkilden, vurderes sandsynligvis heller ikke at medfører en væsentlig påvirkning, da støjen vil være meget begrænset. Der forventes ingen barriereeffekter for marsvin.

Det er dermed ikke sandsynligt, at der vil være væsentlig påvirkning af marsvin, skade på udpegningsgrundlaget eller anden negativ påvirkning af bevaringsmålsætningen eller den økologiske funktionalitet for N197 eller andre Natura 2000-områder.

20.3.3 Bilag IV-arter

Det er som udgangspunkt ikke tilladt at gennemføre projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter. Indfangelse, død og forstyrrelse er ulovligt, og i strid med bevaringsmålsætningen om, at bilag IV arters tilstand skal være stabil eller i fremgang og opnå gunstig bevaringsstatus. Forudsætningen for en gennemførelse er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for disse arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

Marsvin er den eneste marine bilag IV-art, der forekommer regelmæssigt i Lillebælt, og Lillebælt mellem Als og Fyn er samtidig et område af høj betydning for marsvin, som tilhører Bælthavspopulationen /51/. Som gennemgået ovenfor, er marsvin den eneste hval-art, der yngler i de indre danske farvande. Der er ikke kendte yngleområder i de berørte områder, men marsvin antages at yngle i de områder, hvor de findes i maj-juli, herunder i Lillebælt. Marsvinene i Lillebælt tilhører Bælthavspopulationen. Bælthavspopulationen har hidtil været betegnet som stabil, men i den seneste optælling (2022 (SCANS IV)) ser der ud til at være en nedgang, hvilket er i strid med bevaringsmålsætningerne for arten. Der er dog store usikkerheder i bestandsestimatet, men HELCOM har vurderet at bestanden ikke mere er i "Good Environmental Status" /183/. En kortlægning af bilag IV-arter på havet er foretaget i afsnit 8.2.3, side 245.

I vurderingen af påvirkninger på bilag IV-arter er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Da anlægsarbejdet, og dermed forventeligt den største påvirkning, sker indenfor eller i kanten af et Natura 2000-område, lægger bilag IV-vurderingen sig tæt op ad bilag II-vurderingen for marsvin.

Vurderingen af de enkelte kilder er foretaget i Natura 2000-afsnittet ovenfor, og der henvises derfor til denne vurdering (afsnit 14.3.2).

Påvirkningen udenfor Natura 2000-området af bilag IV-arten marsvin vurderes for alle kilder at være mindre end dem, der er vurderet indenfor området, og det vurderes derfor, at arten ikke forstyrres væsentligt, eller at dens yngle- eller rasteområder beskadiges hverken indenfor eller udenfor Natura 2000-området.

Samlet vurdering i forhold til bilag IV-arter

Forsætlig indfangelse, død og forstyrrelse er i strid med en streng beskyttelse af marsvin i deres naturlige udbredelsesområder. Der vil ikke være risiko for død eller indfangelse af marsvin som følge af projektet. Det vurderes, at påvirkningen fra arealinddragelse, sedimentspild og barriereeffekt er ubetydelige, grundet det lille omfang af kystnær inddragelse af habitat, og midlertidige og begrænsede områder med suspenderet sediment.

Det vurderes derfor sandsynligt, at der ikke vil være væsentlig påvirkning af den økologiske funktionalitet for marsvin i Lillebælt, og Bælthavspopulationens bevaringsstatus forventes ikke at blive påvirket af projektet.

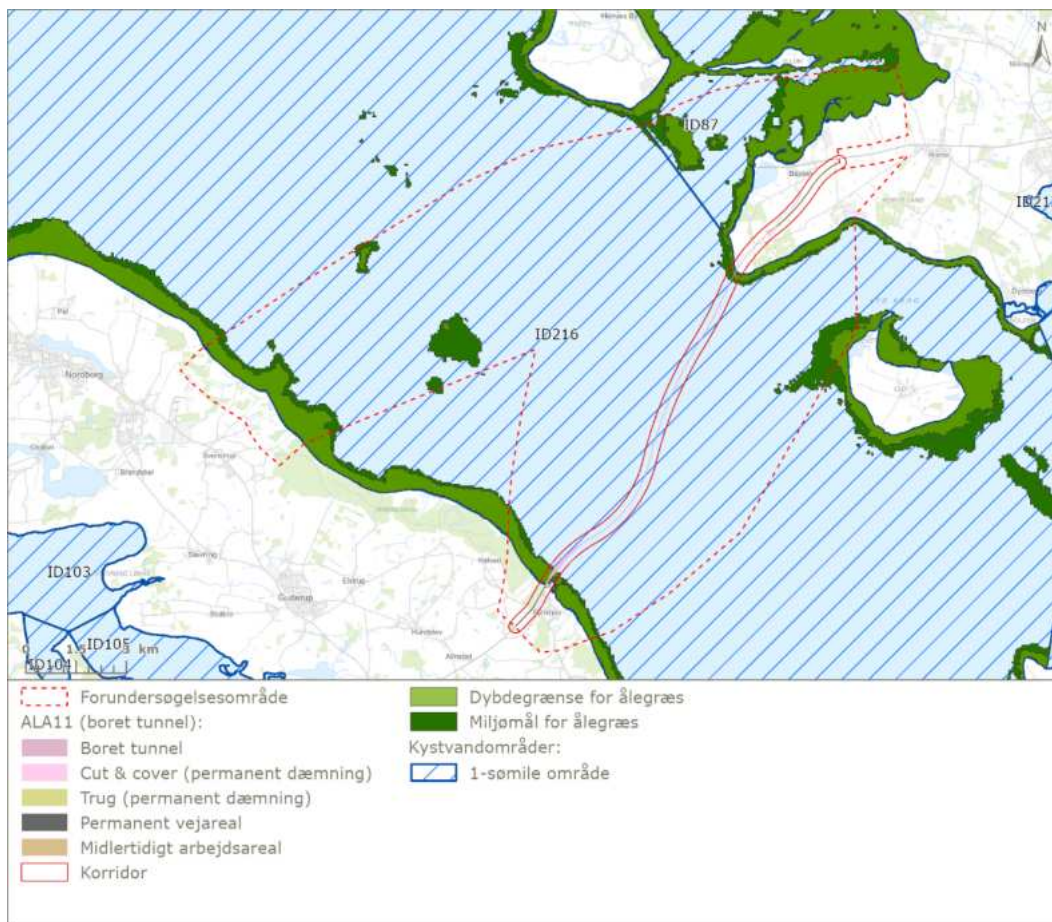
20.3.4 Ålegræs

Ålegræs er en marin blomsterplante, der har rødder, og i modsætning til tang kan den vokse på sand og anden blød bund i kystnære, lavvandede områder. Ålegræs danner tætte bestande, der fungerer som opvækst- og levesteder for en lang række organismer, og samtidig beskytter den sedimentet mod erosion fra strøm og bølger.

Ålegræs kræver lys for at vokse, og dens nedre dybdegrænse er derfor et godt mål for vandets klarhed (hvor langt lyset trænger ned), og dermed for fytoplanktonmængden og i sidste ende næringsstofbelastningen. Andet end fytoplankton kan dog også dæmpe lysnedtrængningen, f.eks. suspenderet sediment.

Ålegræs' nedre dybdegrænse er en vigtig parameter ved vurderingen af kystvandes økologiske tilstand i vandområdeplanerne. En kortlægning af dybdegrænsen for ålegræs samt placering af ALA11 ses på Figur 20-19.

Ålegræs' dybdeudbredelse skal i vandområdet Lillebælt Syd være større end 7,1 m for at være i god tilstand jf. vandområdeplanerne. Den er kun 4,7 m i gennemsnit, og tilstanden vurderes som ringe.



Figur 20-19 Ålegræs i undersøgelsesområdet på havet og placering af ALA11.

I vurderingen af påvirkninger på ålegræs er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

Den aktuelle forekomst i og omkring korridoren er ikke kortlagt, men det må forventes, at der er ålegræs i nærområdet både på Als- og Fynssiden. Dvs. op til omkring 0,04 km² på Alssiden ved Fynshav vil blive bortgravet og erstattet af en permanent dæmning over cut-and-cover-delen ved ilandføringen af tunnelen. Påfyldningen over den borede tunnel, der anlægges fra en dybde på ca. 10 m, vil ikke påvirke ålegræsset.

Ingen af forekomsterne vil være indenfor et Natura 2000-område. Området ved Fynshav, hvor den undersøiske dæmning etableres, udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt, og en bortgravning kan derfor betragtes som en meget lokal påvirkning. Der forventes ingen væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet i området som følge af arealinddragelsen af ålegræsbede.

En bortgravning påvirker ikke dybdeudbredelsen i vandområdet og dermed ikke den økologiske tilstand jævnfør vandområdeplanerne.

Naturlig retablering af ødelagte ålegræsbestande kan være en langsom proces, og den negative påvirkning kan evt. kompenseres ved at genplante ålegræs på det potentielt ødelagte areal nær den undersøiske dæmning. Alternativt kan der genplantes at andet areal i det sydlige Lillebælt, hvor forholdene tillader det.

Sedimentspild

Et mindre sedimentspild kan forekomme under etablering af den undersøiske dæmning kystnært ved Als. Sedimentspild kan påvirke ålegræsbestandene gennem sedimentaflejring (tildækning) af spildt sediment og ved skygning fra sediment i suspension.

Sedimentaflejring

Sand og andre større partikler vil sedimentere i eller tæt på dæmningen, mens mindre partikler vil spredes længere før de sedimenterer. Foruden den forøgede sedimentdybde kan det aflejrede sediment også aflejres direkte på bladene og skygge for lyset, samt bøje bladene ned mod bunden. Sedimentspildet i forbindelse med ALA11 forventes at være så begrænset, at der ikke forudses en væsentlig påvirkning på ålegræs.

Skygning fra sediment i suspension

Udbredelsen af ålegræs mod dybden er ultimativt begrænset af lyset ved bunden, og grunden til, at ålegræs de fleste steder ikke vokser så dybt som tidligere er, at fytoplankton skygger for lyset. Suspenderet sediment skygger også, og effekten på ålegræs er en kombination af graden af skygning og varighed. Selv om man kender koncentrationen i vandet, kan man ikke direkte beregne skygningen, da den afhænger af sammensætningen af sedimentet. Årstiden er vigtig; ålegræs er mest følsom for skygning i vækstsæsonen fra marts til oktober, og er mindre følsom om vinteren fra november til februar, hvor lyset i forvejen er lavt, og væksten stort set er gået i stå.

Det er estimeret at anlægningen af dæmningen ved Als tager 12 måneder, hvilket potentielt kan give anledning til længere perioder med forhøjede koncentrationer af suspenderet sediment, dog i et meget begrænset område.

Det vurderes sandynligt, at skygning ikke vil medføre en væsentlig påvirkning, men det kan alligevel anbefales, at tilpasse projektet ved at lave den undersøiske dæmning gennem ålegræsområderne i vintermånederne, hvor følsomheden er lavest, og evt. anvende siltgardiner til at begrænse spredningen af suspenderet sediment.

Samlet vurdering af ålegræs

Ålegræsbede er vigtige, da de er hjemsted for et rigt dyreliv, fungerer som opvækstområde for fiskeyngel, og beskytter sediment mod erosion. Ålegræs har høj sårbarhed mod arealinddragelse og sedimentspild, både sedimentation (tildækning) og suspenderet sediment (skygning).

Linjeføringens overlap med ålegræsbede udgør en meget lille andel af det samlede ålegræsareal i det sydlige Lillebælt, og en ødelæggelse kan derfor betragtes som en meget lokal påvirkning. Sedimentspildet i denne løsning er meget lavt. Det er sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet af ålegræs i området.

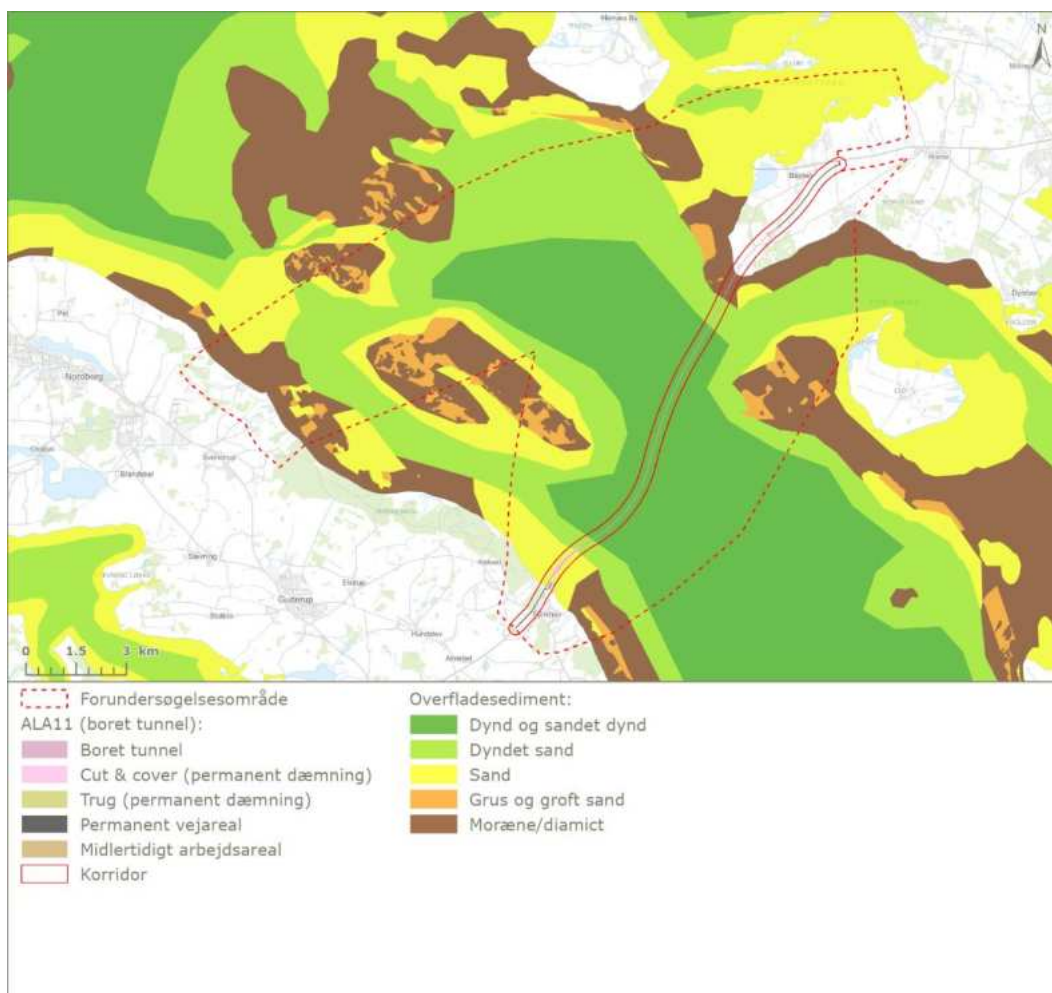
Dybdeudbredelsen af ålegræs påvirkes ikke af arealinddragelsen af ålegræs.

20.3.5 Rev (udenfor Natura 2000)

Rev omfatter både stenrev og biogene rev (rev dannet af biologisk materiale, f.eks. blåmuslinger eller hestemuslinger), og er vigtige for områdets struktur. Rev udgør hårdbundssubstrat for makroalger og fastsiddende dyr, og bidrager til skjulested og fødeområde for både mindre

invertebrater og små og mellemstore fisk, som f.eks. lerkutling, tangspræl og forskellige arter af fladfisk. Biogene rev bidrager desuden til at fjerne suspenderet organisk materiale og fytoplankton, og har dermed en betydning for områdets vandkvalitet.

Rev udenfor Natura 2000-områder kortlægges ikke systematisk. Grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af rev uden for Natura 2000 er derfor begrænset. Sammenholder man imidlertid sedimentkortet med de kortlagte marine naturtyper i det Natura 2000-område nr. 197 "Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als", som undersøgelsesområdet berører, er det tydeligt, at stenrevene er kortlagt netop der, hvor havbundssedimentet udgøres af moræne/diamict (Figur 8-5). I dette Natura 2000-område er der i alt kortlagt 5252 ha (52 km²) stenrev /42/. Diamict betegner en sammensat sedimenttype af forskellige kornstørrelse inkl. større sten og sand, ler og silt. På den baggrund antages, at der kan forekomme stenrev på samme sedimenttype uden for undersøgelsesområdet. Det betyder, at der potentielt kan forekomme stenrev både nord og syd for undersøgelsesområdet, se Figur 20-20/Figur 12-22.



Figur 20-20 Rev udenfor Natura 2000 områder i undersøgelsesområdet på havet.

En kortlægning af rev udenfor Natura 2000-områderne er foretaget i afsnit 8.2.2, side 243.

I vurderingen af påvirkninger på rev er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)

Arealinddragelse

Korridoren rammer ingen kortlagte eller sandsynlige stenrev uden for Natura 2000-området, og der er ingen påvirkning.

Sedimentspild

Sedimentspildet ved anlæg af den undersøiske dæmning er stærkt begrænset, og der er ingen rev udenfor Natura 2000-området, der bliver påvirket.

Samlet vurdering af rev

Korridoren rammer ingen kortlagte eller sandsynlige stenrev uden for Natura 2000-området, og der er ingen påvirkning. Sedimentspildet ved anlæg af den undersøiske dæmning er stærkt begrænset, og der er ingen rev udenfor Natura 2000-området, der bliver påvirket.

20.3.6 Fisk

Fisk spiller en vigtig rolle i økosystemet i Lillebælt, og repræsenterer en stor del af den biologiske mangfoldighed i området. Der findes flere forskellige arter af fisk, herunder sildearter som sild, brisling og tobis samt fladfisk som skrubbe og rødspætte. Fisk er vigtige for de lavere niveauer i fødekæden til de højere niveauer, og er dermed med til at opretholde en sund balance i økosystemet, da de bl.a. udgør en fødekilde for fugle, sæler og marsvin i området. Fisk er desuden vigtige for erhvervsfiskeriet og rekreativt fiskeri efter f.eks. ørred. Overfiskeri, forurening og ødelæggelse af levesteder udgør trusler mod fiskebestandene, og kan have alvorlige konsekvenser for hele økosystemet. En kortlægning af fisk i området er foretaget i afsnit 8.2.6, side 257.

I vurderingen af påvirkninger på fisk er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Undervandsstøj (afsnit 5.4.2)

Arealinddragelse

Der vil for ALA11 være en arealinddragelse af habitatområder for fisk. Generelt vil der være udlagt arealer til arealinddragelse på omtrent 0,14 km² som følge af fodaftrykket fra de kystnære dæmninger ved Als, og heraf vil 0,04 km² være permanent. Arealinddragelsen vil foregå i områder, der udgør velegnede opvækst- og levesteder for flere fisk bl.a. sild, ising, rødspætte, skrubbe og torske. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen ALA11. Området er dog i forvejen udfordret af eutrofiering og iltsvind, hvilket bevirker, at områderne i ringe grad anvendes som opvækst- og levesteder for fisk.

Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt kan medføre væsentlige påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk. Påvirkningen kan ikke reduceres ved at justere linjeføringen, da hele havbunden i området potentielt er opvækst- og levested for fisk. Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.

Undervandsstøj

Der vil være støjniveauer, der kan give anledning til mindre adfærdsmæssige ændringer for fisk, mens anlægsarbejdet foretages. Det vurderes, at påvirkningen vil være midlertidig og lokale omkring anlægsarbejderne i det pågældende område. Desuden har fisk, der oplever midlertidige adfærdspåvirkninger, mulighed for at søge til andre nærtliggende områder. Der er ingen væsentlig påvirkning.

Efter anlæg af boret tunnel vil støjniveauerne vende tilbage til baggrundsniveauet for området.

Samlet vurdering af fisk

De typer af påvirkninger som ALA11 forventes at medføre er arealinddragelse og undervandsstøj. Påvirkningen fra undervandsstøj vil sandsynligvis ikke være væsentlig. Da der endnu ikke foreligger tilstrækkeligt data vedr. fisk og fiskehabitater, er der behov for yderligere undersøgelser i en senere fase for at kunne vurdere, om der kan være en væsentlig påvirkning af arealinddragelsen fra ALA11. På baggrund af ovenstående vurderes det samlet set, at påvirkningen af ALA11 kan være væsentlig.

20.3.7 Raste- og trækfugle

En kortlægning af raste- og trækfugle i området findes i afsnit 8.2.4, side 251 og 8.2.5, side 255, og er kort opsummeret her.

Rastende fugle i og omkring undersøgelsesområdet

Farvandene mellem Als og Fyn har betydning både for rastende vandfugle i vinterhalvåret og fældende fugle om sommeren. Heraf er ederfugl den art med den største tæthed om vinteren. Ligeledes forekommer der høje tætheder af toppet lappedykker, hvinand, bjergand og skarv om vinteren. Krikand, pibeand, knarand, gråand, gravand og bramgæsses forekommer i moderate tætheder.

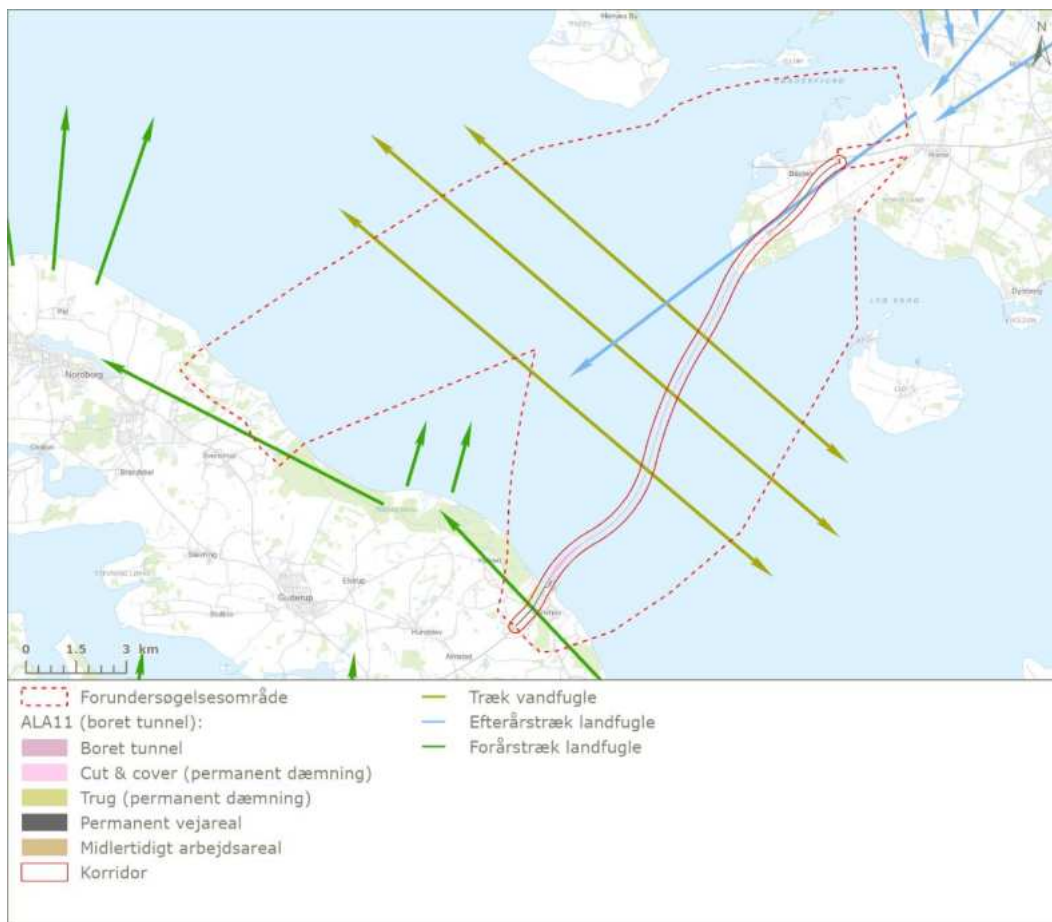
Området har en særlig betydning for rastebestanden af bjergand. Ifølge Novana-undersøgelser /54/ overvintrer bjergand kun få steder i bælteerne, sådan at forekomster, der består af flere hundrede eller flere tusind, har en særlig betydning.

Der er derudover konstateret en moderat forekomst af mørkbuget knortegås i maj måned syd for Fyns Sønderhjørne, som opsøger bestemte farvande om foråret, hvor de fouragerer på løsrøve ålegræsrester. De opholder også sig i de dybere farvande længere væk fra kysten. De er derfor særlig sårbare overfor forstyrrelser fra sejlads på denne årstid.

Som fældningsområde (sensommerperiode) har området en vis betydning for knopsvane, grågås, ederfugl, toppet lappedykker og blishøne. Farvandene ved Fyns kyst rummer langt flere rastefugle end kysten ved Als. Det skyldes varierede lavvandsområder med gunstige fourageringsforhold mellem bugter, vige og øer, samt overgang til strandenge. Dette gælder for næsten alle arter på nær sort- og rødstrubet lom, som udelukkende raster nord for Als.

Trækfugle i og omkring undersøgelsesområdet

I omgivelserne af undersøgelsesområdet vil landfuglene om efteråret typisk komme fra nordøst hen over Fyn og krydse vandet ved fremtrædende kystformationer (f.eks. Fyns Sønderhjørne, se Figur 20-21). Om foråret sker lignende med omvendt trækretning, hvoraf Tontoften Nakke på Als udgør et af de steder, hvor trækket koncentrerer sig. En del vandfugle foretrækker at trække over vandet. Deres overordnede trækretning vil derfor følge Lillebæltet, dvs. krydse Als-Fyn forbindelsen i begge retninger.



Figur 20-21 Rast- og trækfugle i undersøgelsesområdet på havet for ALA11.

I vurderingen af påvirkninger på rast- og trækfugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Arealinddragelse kan først og fremmest medføre, at arealer med beskyttede naturområder reduceres. Desuden kan arealinddragelsen medføre ødelæggelse eller forandring af levesteder, herunder både fouragerings- og rasteområder. Arealinddragelsen vurderes ikke at påvirke trækfugle, der flyver hen over anlægget om for- og efteråret. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder. Påvirkningen vurderes dog sandsynligvis ikke at være væsentlig.

Sedimentspild

Sedimentspildet ved en boret tunnel er stærkt begrænset. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder, og ændringer i bundflora og -fauna som følge af sedimentering. Påvirkningen vurderes dog ikke at være væsentlig.

Fysisk forstyrrelse

I anlægsfasen vil der foregå anlægsarbejder i havet ud for Fynshav under anlæg af dæmning og tilfyldning over tunnel. Anlægsarbejdet vil være begrænset, og der forventes ingen påvirkning af raste- og trækfugle.

I driftsfasen vil fysisk forstyrrelse for fuglene især være forbundet med trafikken, dvs. bevægelse, støj og lys fra vej. For nogle arter kan den rene tilstedeværelse af større konstruktioner også virke forstyrrende. Da det her drejer sig om en boret tunnel, vil der ingen påvirkning være i driftsfasen.

Barriereeffekt

Der forventes ingen barriereeffekt af en boret tunnel, hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Samlet vurdering af raste- og trækfugle

Trækkende havfugle påvirkes ikke af arealinddragelse. Rastende fugle kan påvirkes som følge af arealinddragelse af fouragerings- og rasteområder, og ændringer i bundflora og -fauna som følge af sedimentering. Det er sandsynligt, at påvirkningen ikke vil være væsentlig.

Det er ligeledes sandsynligt, at der ikke vil være væsentlige påvirkninger fra fysisk forstyrrelse eller barriereeffekt.

20.3.8 Vandkvalitet og hydrografiske forhold (økologisk tilstand og kemisk tilstand)

Lillebæltsområdet er karakteriseret ved meget varieret dybde (0-45 m) og strømforhold. Vandet er laginddelt, og har en varierende saltkoncentration (12-20 ‰). De dybere dele af undersøgelsesområdet udsættes hvert år for kraftigt iltvind. Årsagen skal formegentlig findes i, at de hydrografiske forhold i det sydlige Lillebælt bevirker, at bundvandets opholdstid er meget lang i sommerhalvåret, kombineret med en høj planktonproduktion /90/.

En kortlægning af vandkvaliteten i området er foretaget i afsnit 8.3, side 264.

I vurderingen af påvirkninger på vandkvalitet og hydrografiske forhold er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Sedimentspild (suspenderet sediment og sedimentation) (afsnit 5.4.1)
- Blokerings-effekt (se afsnit 5.4.7)

Sedimentspild

Det marine overfladevand påvirkes direkte og lokalt i anlægsfasen gennem gravearbejdet i havbunden.

Gravearbejde i havbunden giver anledning til spild af finkornet materiale af både organisk og mineralisk oprindelse. Det spildte materiale forbliver suspenderet i vandfasen i kortere eller længere tid afhængig af partikelstørrelse og vægtfylde. Suspenderet sediment udgør i sig selv en forringelse af vandkvaliteten og lysforholdene, der kan have påvirkning for flora og fauna både i vandsøjlen og på bunden.

Sammen med sedimentspildet frigives også opløste organiske og uorganiske stoffer. Det drejer sig især om stoffer, der har været opløst i porevandet i havbunden. Sammensætningen af porevandet er forskellig fra de frie vandmasser, og afhænger af sedimentets sammensætning og iltforhold, idet en del stoffer ændrer opløselighed under de iltfrie forhold, der findes i de marine sedimenter, bortset fra i de øverste få cm. De organiske stoffer kan give anledning til øget iltforbrug og forringede iltforhold. De uorganiske stoffer kan omfatte næringssalte, der kan give eutrofiering, og

ved gravning, kan der frigives en række miljøskadelige stoffer, der kan forhindre opnåelsen af god kemisk og økologisk tilstand lokalt, mens anlægsarbejdet står på.

Næringsindhold

Gravespildet giver foruden uklart vand også anledning til, at en del af sedimentets indhold af næringsstofferne kvælstof (N) og fosfor (P) frigives til det omgivende vand.

N og P i sedimentet kan være mere eller mindre hård bundet. En mindre del er løst bundet eller opløst i porevandet mellem sedimentkornene, og det frigives stort set øjeblikkeligt når sedimentet spildes og suspenderes i vandet. Størstedelen af N er dog hårdt bundet i svært nedbrydelige organiske forbindelser, men en mindre del kan frigives over længere tid, bl.a. når forbindelserne er bundet i, nedbrydes under iltede forhold. P er bundet anderledes, og frigives især under iltfrie forhold. Det kan derfor være meget svært at vurdere, hvor stor en del af P-puljen der vil frigives under gravespild, hvor sedimentet ved opgravning og spild skifter fra iltfrie til veliltede forhold. Det antages, at gravespildet er 3,5 %, og at tørstofindholdet er 1,1 ton/m³.

Der er beregnet frigivelse af opløst N og P (kaldet "biotilgængeligt", da hovedparten af det opløste N og P umiddelbart kan optages af f.eks. fytoplankton). Frigivelsen beregnes som % af sedimentets totale indhold af N og P. P-frigivelsen er beregnet under iltfrie forhold, og da fosfor bindes til jernholdige partikler under iltede forhold, er værdien givetvis konservativ i forhold til sedimentspild og spredning i iltholdigt vand.

Den procentdel af det totale indhold af N og P der kan frigives ved gravespild, bestemmes ved udrystningsforsøg over kort tid (6 -24 timer) og længere tid (12,5-28 døgn). De angivne tidsintervaller skyldes, at forsøgene ikke er udført efter helt samme forsøgsprotokol. Der er brugt data fra Storebælt, Femeren, Grådyb, samt Lynetteholm /210/. Spildet efter 12,5-28 dage er nok urealistisk højt, da sedimentet ikke holdes i suspension så længe, men sedimenterer igen.

Spildmængderne i forbindelse med anlæg af cut-and cover tunnel, dæmning og tunneldækning på Alssiden kendes ikke, men da anlægget rækker ca. 1 km ud i havet, kan spildet meget konservativt sættes til 1/10 af spildet ved en sænketunnel. Det betyder en frigivelse af 1,04 t N og 0,14 t P over 6-24 timer og 3,01 t N og 0,96 t P over 12,5-28 dage.

Det sydlige Lillebælt, kystvand 206, har ifølge Vandområdeplaner 2021-2027 en beregnet N-belastning i 2027 på 1020,9 t N/år. Den økologiske tilstand i vandområdet er "ringe" og for at opnå og siden opretholde "god økologisk tilstand", er det beregnet en målbelastning på 885,3 t N/år, dvs. at målbelastningen allerede er overskredet med 135,6 t N/år. En yderligere belastning på mellem 1 og 3 t N fordelt over anlægsperioden vurderes at kunne være væsentlig i vandplan-sammenhænge, når tilstanden i forvejen er "ringe økologisk tilstand".

Miljøfarlige forurenende stoffer (MFS)

Den økologiske tilstand mht. til de nationalt specifikke stoffer i det sydlige Lillebælt er god, og der forventes ikke en spredning eller frigivelse af nationalt specifikke stoffer i forbindelse med sedimentspild i en grad, der kan påvirke den økologiske tilstand for kvalitetselementet, så målopfyldelse forhindres.

Den kemiske tilstand i det sydlige Lillebælt er ikke-god pga. forhøjet indhold af kviksølv og cadmium i biota, og i Helnæs bugt er der et forhøjet indhold af cadmium i biota. Ingen af stederne er der forhøjet indhold af cadmium i sedimentet. Kviksølvindholdet er ikke målt i sedimentet – dette skal derfor undersøges nærmere i en evt. senere fase af projektet.

Indholdet af MFS måles i NOVANA-programmet kun i den øverste centimeter af sedimentet. MFS er for langt størstedelen skabt og/eller spredt af mennesker siden industrialiseringen, og er derfor koncentreret i de øverste 10-20 cm af sedimentet, afhængig af sedimentationsrate og bioturbation. Dybere lag består hovedsageligt af glaciale aflejringer eller lavt belastet sedimenteret materiale fra tiden før industrialiseringen. Når der udgraves til cut-and-cover tunnelgraves der til mange meters dybde. Det betyder umiddelbart at spredt spildt sediment som gennemsnit har et lavt indhold af MFS, og det vurderes ikke at påvirke den økologiske eller kemiske tilstand i sedimentet så der sker en tilstandsændring eller at målopfyldelsen forhindres. Tværtimod, vil det spredte sediment have et lavere indhold af MFS end det omgivende overfladesediment, og der vil blive opgravet en stor del af det potentielt forurenede sediment.

MFS i sedimentet er stærkt partikelbundet, og dette, sammen med det lave indhold af MFS i det opgravede sediment, betyder at frigivelsen til vandfasen vil være stærkt begrænset. Desuden er fortyndingen meget stor, når spildt sediment resuspenderes i det omgivende vand. En sedimentkoncentration på 10 mg/l (Figur 5-22 og Figur 5-23) svarer til en fortynding på mere end 100.000 gange hvis der ikke tages hensyn til sedimentation.

Det vurderes derfor, at hverken kvalitetselementet MFS for vurdering af den økologiske tilstand eller den kemiske tilstand forventes at blive påvirket negativt, men dette kan ikke konkluderes på det nuværende vidensgrundlag og det skal undersøges nærmere i en evt. senere fase.

Samlet vurderes det sandsynligt, at sedimentspild kan medføre en lokal, men ikke væsentlig påvirkning på vandkvaliteten i vandområde 216 i området ud for Fynshav.

Efter anlæg af den borede tunnel ophører sedimentspildet. Herefter vil ALA11 Boret tunnel ikke have betydning for vandkvaliteten i forhold til sedimentspild.

Blokeringseffekt

En borede tunnel har i sig selv ingen blokeringseffekt, og den mindre reduktion af tværsnittet i forbindelse med etablering af dæmningen ved Als forventes at have en meget lille blokeringseffekt, og det vurderes, at det ikke vil være en væsentlig påvirkning på vandkvaliteten, hverken lokalt eller regionalt. Men det vil være nødvendigt at modellere effekten på et senere stadie af projektet.

Samlet vurdering af vandkvalitet og hydrografiske forhold

Det vurderes sandsynligt, at sedimentspild kan medføre væsentlige men lokale påvirkninger af vandkvaliteten omkring dæmningsbyggeriet ud for Fyndhav i vandområde 216. Anlæg af selve den borede tunnel giver intet sedimentspild. Friigivelse af næringsstofferne N og P er proportional med sedimentspildet og vil derfor være stærkt begrænset og effekten heraf vil ikke kunne registreres, men frigivelsen vil dog være i modstrid med målbelastningen jf. vandområdeplanerne.

En borede tunnel har i sig selv ingen blokeringseffekt, og en mindre reduktion af tværsnittet i forbindelse med etablering dæmningen ved Als forventes at have en meget lille blokeringseffekt, hvorfor det er sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning, men det vil være nødvendigt at modellere effekten på et senere stadie af projektet.

20.3.9 Havbund

En generel beskrivelse af de marine bund- og sedimentforhold på havbunden for projektområdet er foretaget i afsnit 8.4.3, side 281. Havbundsforholdene over selve den borede tunnelforbindelse mellem Als og Fyn i Lillebælt vil stort set være uberørt af projektet både i anlægs- og driftsfasen. Ved ilandføringerne vil der være en inddragelse af havbund i forbindelse med anlæggelsen af

dæmning på Als-siden og trug på Fyn-siden. Den berørte kystnære havbund vil omfatte et samlet areal < 10 ha, hvilket i det samlede billede for de kystnære strækninger på de to sider skønnes at være relativt marginalt (i %-størrelsesordenen).

Samlet vurdering af havbund

Da påvirkningen af havbundsareal er relativt marginalt, vurderes det sandsynligt, at påvirkningen af havbunden i Lillebælt fra såvel anlæggelsen af dæmninger som fra den færdige borede tunnelforbindelse ikke vil være væsentlig.

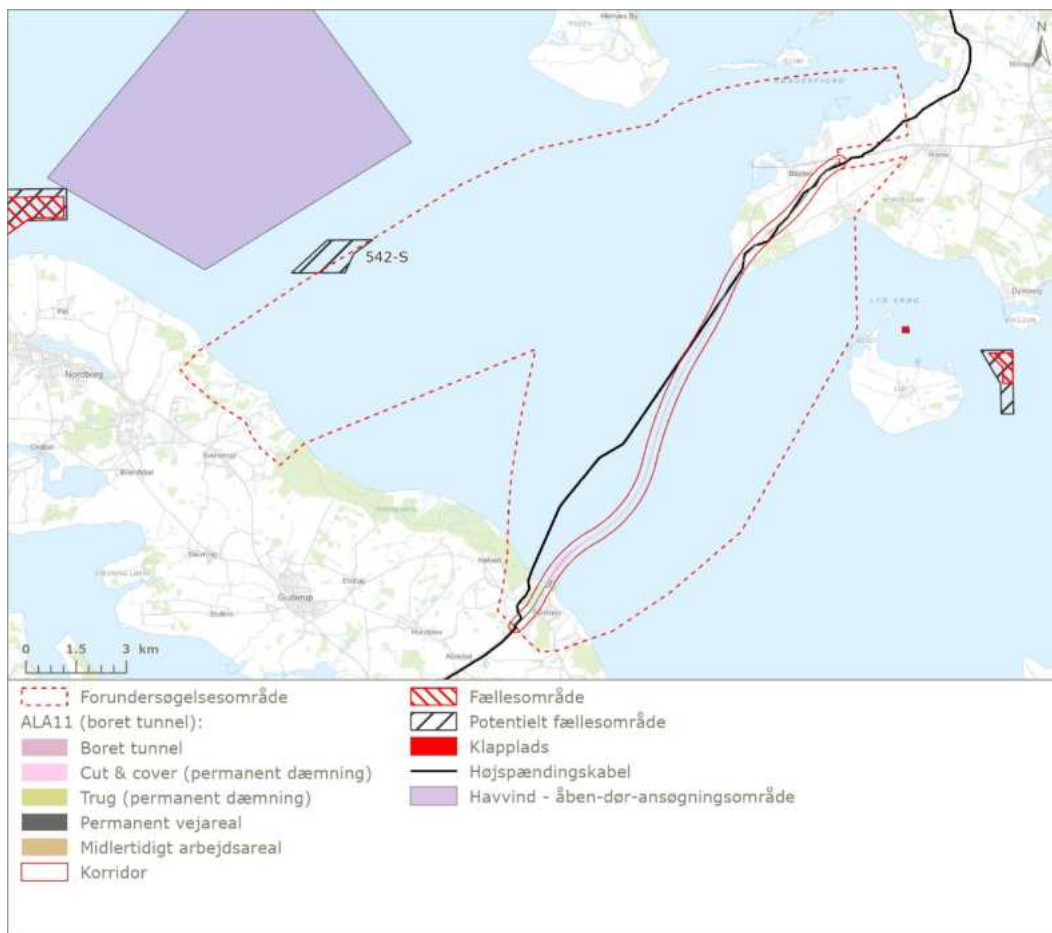
20.3.10 Øvrige miljøemner (+miljøemner)

Øvrige miljøemner omfatter en række miljøemner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljøemnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse eller, miljøemnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

Tabel 20-3 Øvrige miljøemner (+miljøemner) på havet.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Klappladser	Der er ingen klappladser inden for korridoren.
Infrastruktur	Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet, se Figur 20-22. Krydsninger af denne slags kan løses anlægsteknisk og noget der skal ses på i en eventuel senere fase af projektet. Påvirkning ved ændring af linjeføringen kan ikke undgås, da hele korridoren krydser kablet.
Erhvervsfiskeri	Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri, men hovedparten af anlægget på havet udgøres af en boret tunnel. Det forventes derfor, at fiskeriet kan fortsætte uhindret både i anlægsfasen og efter tunnellen er anlagt.
Marin arkæologi	Havbunden og evt. marin kulturarv vil i forbindelse med den borede tunnelforbindelse ALA11 stort set være uberørt af projektet både i anlægs- og driftsfasen. På Als-siden vil der tæt på kysten være en mindre inddragelse af havbund i form af en kort dæmning ved ilandføringen. På Fynsiden vil der blive etableret et trug ved ilandføringen. Det gør sig generelt gældende for den marine kulturarv, at registreringer er behæftet med en vis usikkerhed med hensyn til lokation og identitet, og det kan være nødvendigt at gennemføre yderligere marinarkæologiske studier og undersøgelser for at belyse den marine kulturarv tilstrækkeligt i undersøgelsesområdet. I forbindelse med ALA11 vil det dreje sig om et lille areal af den kystnære havbund ved Als, der kan blive påvirket og som skal undersøges nærmere.



Figur 20-22 Øvrige miljømærker på havet.

20.4 Vurdering af miljøforhold - Fyn

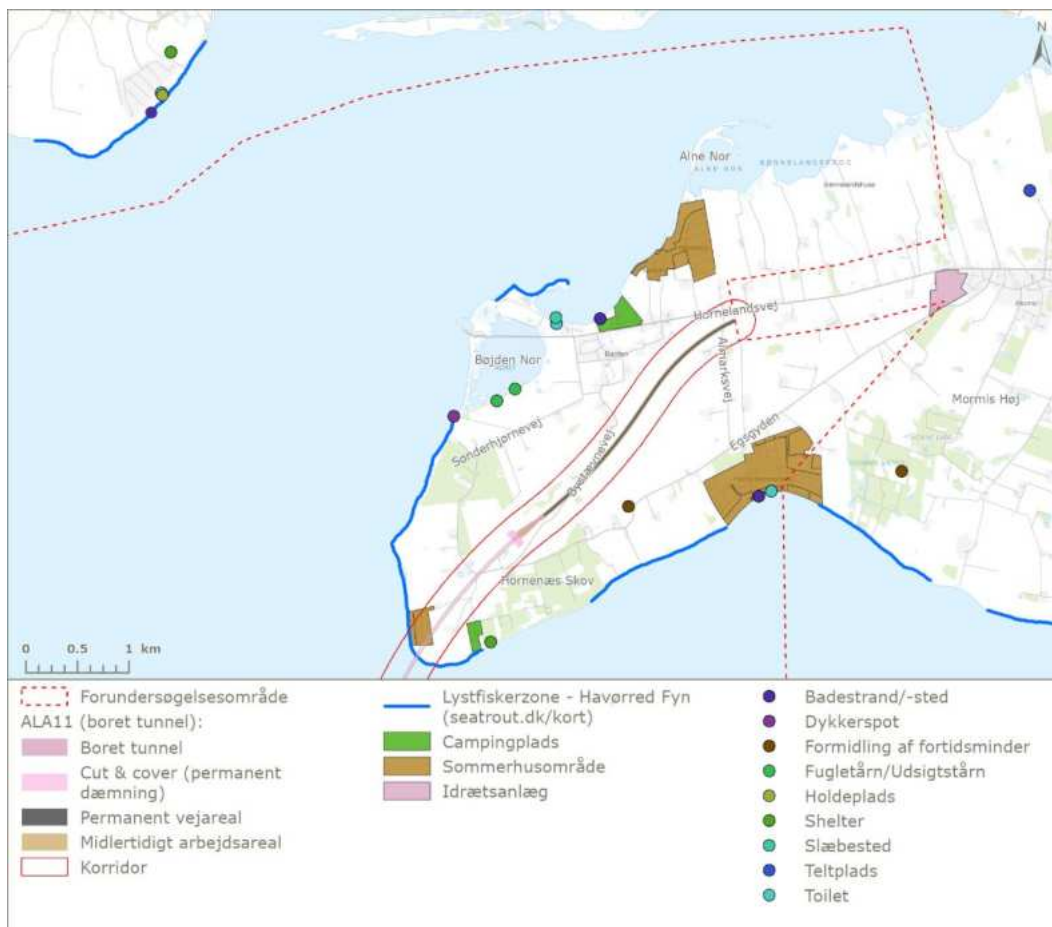
Vurdering af miljøpåvirkninger er foretaget på baggrund af det foreliggende grundlag, herunder skitseprojektet og den udførte kortlægning og beskrivelse af relevante miljømærker på Fyn, der er foretaget i kapitel 9, fra side 290.

20.4.1 Befolkning og menneskers sundhed (boligområder, rekreative områder og sommerhusområder)

En Als-Fyn forbindelse kan medføre påvirkninger af befolkning og menneskers sundhed på en række måder, herunder som følge af støj og lys fra vejen, arealinddragelser, barriereeffekter (fysisk og visuelt) samt trafikalt. En kortlægning af befolkning og menneskers sundhed på Fyn er foretaget i afsnit 9.1, side 290. Indenfor korridoren er der kortlagt rekreative områder og stier, boligområder, eksisterende kilder til støj i området samt kystnært lystfiskeri.

I vurderingen af påvirkninger på befolkning og menneskers sundhed er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Luftbåren støj (afsnit 5.4.4)
- Barriereeffekt (afsnit 5.4.7)



Figur 20-23 Kort over arealanvendelse og rekreative områder på Fyn.

Arealinddragelse

Med den foreslåede linjeføring vil det rekreative område Sønderhjørne ikke blive inddraget til vejanlæg, da løsningsforslaget her medfører at vejen underbores, som vist på Figur 20-23. Sønderhjørne udgør et sommerhusområde. Området forventes derfor fortsat at kunne fungere som rekreativt område, og dermed vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig.

Luftbåren støj

Linjeføringen med en boret tunnel har ilandføring ved Sønderhjørne, men tunnelen kommer først op til jordoverfladen midt på Horne land, syd for Bøjden, se Figur 20-24. Modelberegningerne af støjforholdene viser et scenarie med og uden afværgetiltag. Støjkonsekvenszonerne kan ses på Figur 20-24. Vejestøjen er beregnet i en generisk sammenhæng uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger, refleksioner mm. Udstrækningerne af støjkonsekvenszonerne vil således være udtryk for et konservativt bud på afstandene til kriterieværdierne 53 dB (rekreative arealer), 58 dB (boliger) og 63 dB (hotel og kontor). Forløber vejen i overvejende grad på terræn eller hævet på dæmning, vil 53 dB, 58 dB og 63 dB-konturerne forløbe nært de fuldt optrukne linjer, og forløber vejen modsat i afgravning vil konturerne nærme sig de stiplede linjer.



Figur 20-24 Støjkonsekvenszoner for støjpåvirkning fra vejstøj på Fyn-siden for en boret tunnelloøsning samt centerlinjen for korridoren, ALA11.

En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag (vist med fuldt optrukket linje) helt eller delvist at blive udsat for vejstøj over 58 dB, svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB, svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping, Fruerlund og Bøjden/Horne Næs.

På baggrund af modelberegningerne vurderes det, at der uden afværgetiltag lokalt vil være væsentlige påvirkninger af befolkning som følge af støjpåvirkningerne ved Bøjden, fordi støjpåvirkningen overskrider de vejledende grænseværdier. Foretages der afværgetiltag med en sænkning af tracet 4 m under terræn kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 20-24). Det betyder, at ingen af de rekreative områder eller boligområdet Bøjden i den situation vil blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier. Påvirkningen vurderes dermed ikke at være væsentlig.

I forbindelse med detailprojekteringen i næste fase af projektet vil der være et større kendskab til det konkrete projekt, terrænforhold, nærhed til beboelse mv. Det kan give mulighed for at tilpasse niveauet af afværgetiltag til de konkrete omgivelser, herunder udelade eller indarbejde yderligere afværgetiltag, som p.t. ikke indgår i modelberegningerne. Supplerende afværgetiltag kan f.eks. omfatte støjskærme på land, støjvolde eller i helt ekstraordinære situationer hel eller delvis overdækning. Ved at udføre nye støjberegninger på et mere detaljeret projekt, vil der kunne foretages en samlet og præcis vurdering af, hvilke afværgetiltag, der er nødvendige at implementere.

Barriereeffekt

'Barriereeffekt' forstås her som den uønskede egenskab, at en vej er vanskelig eller umulig at krydse. For mennesker har barriereeffekten betydning for de rekreative muligheder i det åbne land og specielt i det bynære landskab. I bymæssig sammenhæng berører barriereeffekten mobilitet og tilgængelighed, og har desuden betydning for følelsen af tryghed /200/.

Anlægget føres i land som boret tunnel og først ca. 1,4 km inde i landet kommer vejen op i terræn via et trug og cut & cover-løsning. Det betyder, at selve kyststrækningen ikke direkte påvirkes af projektet i hverken anlægs- eller driftsfasen. Ved at sikre passagemulighed langs kysten, vil den samlede barriereeffekt af anlægget blive reduceret. Den eksisterende cykelrute *Kystruten Faaborg – Svendborg* afskæres ligeledes heller ikke, da den borede tunnel først kommer op til jordoverfladen længere inde på land.

På Fyn-siden skal cykeltrafikken fra Horne mod ilandføringspunktet ledes ad den eksisterende Egsgyden og videre ad Almarksvej, som beskrevet i afsnit 5.1.2. Omkring punktet, hvor Almarksvej krydses af den nye forbindelse, vil der blive anlagt en opsamlingsplads til cyklister, så der er mulighed for at tage cyklen med på en bus over den nye forbindelse. Det vurderes derfor, at cykeltrafikken kan opretholdes når den nye forbindelse tages i brug.

På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det, at det er sandsynligt, at barriereeffekten ikke vil være væsentlig.

Samlet vurdering af befolkning og menneskers sundhed

Der foretages ikke arealinddragelse af sommerhusområdet Sønderhjørne. Området kan derfor fortsat anvendes som rekreativt område, og der er ingen direkte påvirkning af det rekreative område.

Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi (se stiplede linje på Figur 20-24). Det betyder, at ingen af de rekreative områder eller boligområdet Bøjden vil blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier. Påvirkningen vurderes dermed ikke at være væsentlig.

Det vurderes, at cykeltrafikken vil blive opretholdt, når den nye forbindelse tages i brug. På grund af kyst-kyst projektets korte strækning på land, vurderes det sandsynligt, at barriereeffekten ikke vil være væsentlig.

20.4.2 Natura 2000 (sandsynlige væsentlige virkninger)

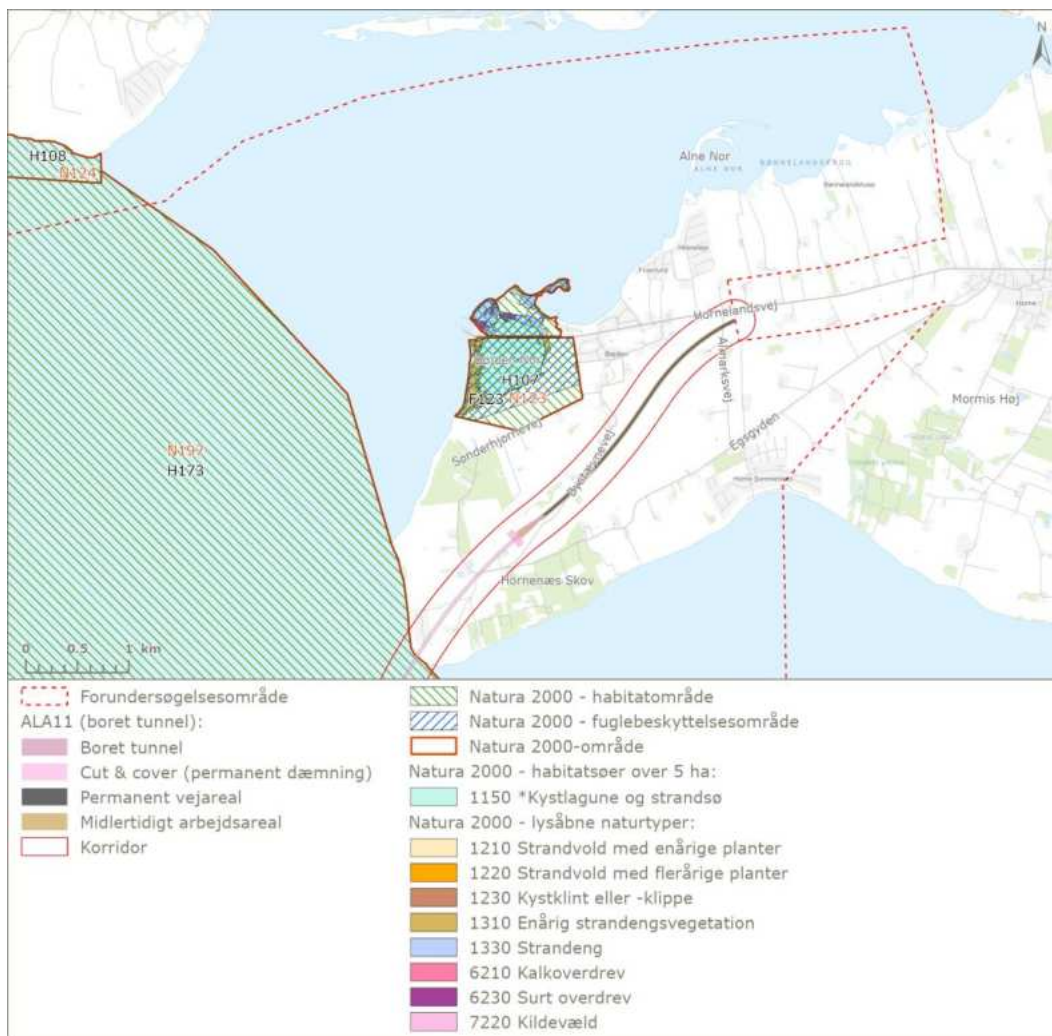
I dette afsnit gennemføres en Natura 2000-vurdering af ALA11 Boret tunnel. Da der er tale om en forundersøgelse, foreligger tekniske detaljer for løsningen ikke i fuldt omfang. Vurderingerne er derfor foretaget på det nuværende grundlag, hvorfor en egentlig Natura 2000 væsentlighedsvurdering og muligvis også en konsekvensvurdering af det endelige projekt vil være nødvendig i en senere fase.

Beskrivelsen af de eksisterende forhold er baseret på seneste basisanalyse og Natura 2000-plan. I en senere fase vil der, via feltundersøgelser mv., skulle udføres en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper og arter, hvilket medfører, at vurderingen af påvirkningerne vil kunne ændre sig. Den beskrevne påvirkning må derfor alene, pga. projektets kompleksitet, forstås som en vurdering, der kan give nogle indikationer på det sandsynlige resultat af de fremtidige Natura 2000-vurderinger, såfremt projektet skal undersøges på et videre stadie. For hvert Natura 2000-område behandles kun de dele af udpegningsgrundlaget, som vurderes at kunne blive påvirket af de kilder

til påvirkning, der kan være ved en Als-Fyn forbindelse, og som det er valgt at behandle på dette tidlige stadie af projektet.

En kortlægning af Natura 2000-områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.1, side 298. Inden for undersøgelsesområdet på Fyn er Bøjden Nor udpeget som Natura 2000-område nr. 123 bestående af Habitatområde H107 og Fuglebeskyttelsesområde F123, som vist på Figur 20-25. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte den store kystlagune med tilstødende strandenge, som er levested for ynglende klyde og havterne og rastested for ande- og vadefugle herunder bjergand.

Det marine Natura 2000-område, N197, der ses til venstre på figuren, er behandlet i afsnit 20.3.2.



Figur 20-25 Natura 2000-områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

Der tages udgangspunkt i de primære kilder til påvirkninger, som er beskrevet i afsnit 5.4. I Natura 2000-vurderingen er der således foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)
- Lys (se afsnit 5.4.6)
- Barriereeffekter (se afsnit 5.4.7)

Arealinddragelse

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 500 m fra habitatområdet og ca. 600 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. arealinddragelse.

Forstyrrelse

Ynglefuglene på udpegningsgrundlaget, klyde og havterne, yngler helst på øer og holme i lagunen, og er først og fremmest sårbare overfor færdsel i yngleområderne og den prædation, som forstyrrelserne kan forårsage på æg og unger, mens reden er forladt. De er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for fuglebeskyttelsesområdet. Det samme gælder for bjergand, der raster, og finder føde i lagunen.

I driftsfasen kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret. Jf. støjkortlægning for løsning ALA11, se afsnit 20.4.1, kan en lille del af Natura 2000-området i driftsfasen blive påvirket af trafikstøj over 53 dB, som er støjgrænse for rekreative områder. Det vurderes, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af fugle på udpegningsgrundlaget fra støj i driftsfasen.

Habitatområdet er udpeget for at beskytte den prioriterede naturtype lagune samt en række lysåbne naturtyper som strandvolde, kystklint og overdrev. Der er ingen arter på udpegningsgrundlaget for habitatområdet. Det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen på de udpegede naturtyper. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem den udpegede naturtype, lagune, forventes at reducere forstyrrelser af naturtypen.

Alt i alt vurderes det sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af hverken habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen i området i forhold til den eksisterende tilstand.

Lys

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 500 m fra habitatområdet og ca. 600 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er således ingen direkte påvirkning mht. lys. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes at reducere påvirkningen fra billygter i forhold til den eksisterende tilstand.

Barriereeffekter

Linjeføringen løber syd for Natura 2000-området i en afstand af ca. 500 m fra habitatområdet og ca. 600 m fra fuglebeskyttelsesområdet, og der er derfor ingen påvirkning fra barriereeffekter. Den forventede reduktion af trafikken til færgehavnen igennem Natura 2000-området forventes at reducere påvirkningen fra barriereeffekter i forhold til den eksisterende tilstand.

Samlet vurdering af Natura 2000

Alt i alt vurderes det sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning fra ALA11 Boret tunnel af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget hverken for habitatområde eller fuglebeskyttelsesområde. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion af forstyrrelsen i området i forhold til den eksisterende tilstand.

20.4.3 Ynglefugle (ikke Natura 2000)

En kortlægning af ynglefugle på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.3, side 305, og er kort opsummeret her.

Den største del af området omkring linjeføringen ALA11 på Fyn udgøres af intensivt landbrug og et større areal til produktion af juletræer. Disse arealer rummer almindeligt forekommende ynglefugle. I den sydlige del af Horne Land, i Hornenæs Skov har der tidligere ynglet sjældne eller rødlistede arter som rødrygget tornskade, grønspætte og ravn, men den vigtigste fuglelokalitet i nærområdet er Bøjden Nor. Ud over de to arter af ynglefugle, som er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet (klyde, havterne og bjergand), yngler der et stort antal kyst- og vandfugle. Rødben, vibe, strandskade og stor præstekrave yngler her sammen med flere måge- og ternearter (storm-, sølv- og hættemåge, hav-, split- og dværgterne) samt grågås og forskellige ænder.



Figur 20-26 Ynglefugle i undersøgelsesområdet på Fyn for ALA11.

I vurderingen af påvirkninger af ynglefugle er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)
- Fysisk forstyrrelse (afsnit 5.4.5)

Arealinddragelse

Arealerne, der påvirkes direkte af linjeføringen, er ikke vigtige for ynglefugle i området, hverken som yngleplads eller fødesøgningsområde. Bøjden Nor og Hornenæs Skov påvirkes ikke.

Forstyrrelse

De mange arter af ikke-Natura 2000 ynglende vandfugle i Bøjden Nor, ud over klyde og havterne der er behandlet i foregående afsnit, er mindre følsomme for forstyrrelser, så længe forstyrrelserne sker uden for noret og fuglebeskyttelsesområdet.

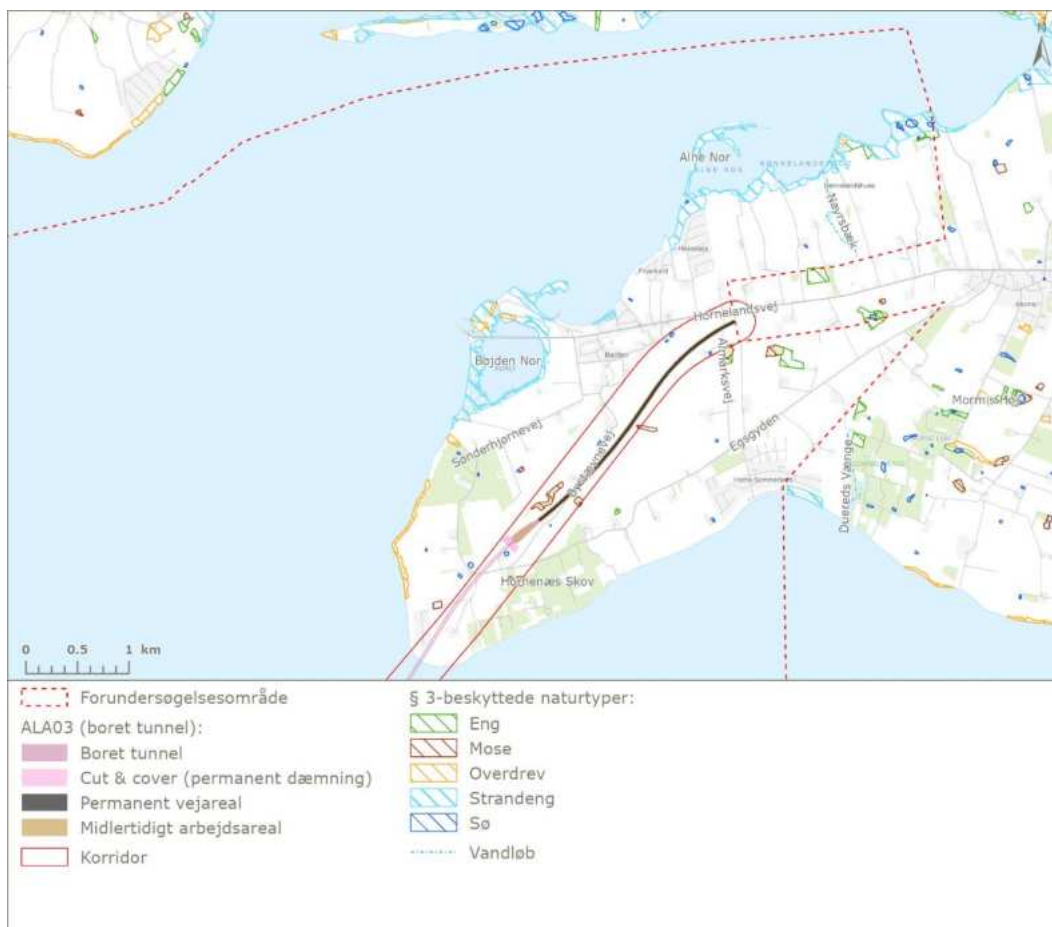
Afstanden fra linjeføring til noret og fuglebeskyttelsesområde betyder, at det vurderes, at der ikke er en væsentlig påvirkning i hverken anlægs- eller driftsfasen. Tværtimod kan det forventes, at trafikken til færgehavnen på Bøjdenlandevej tværs gennem lagune, og fuglebeskyttelsesområde reduceres eller ophører, når den nye vejforbindelse er etableret, hvilket (også) reducerer forstyrrelsen af ikke-Natura 2000 ynglefugle.

Samlet vurdering af ynglefugle

Alt i alt vurderes det sandsynligt, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af ynglefugle i området. I driftsfasen kan der muligvis forventes en reduktion i forstyrrelsen af ynglefugle i Bøjden Nor i forhold til den nuværende tilstand.

20.4.4 § 3-områder

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter, herunder arter på habitatdirektivets bilag IV. Inden for korridoren er der kortlagt flere beskyttede naturområder, herunder sø og mose. En kortlægning af § 3-områder på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.4, side 309. Kortlægningen er vist på Figur 20-27.



Figur 20-27 § 3-områder i undersøgelsesområdet på Fyn.

- Arealinddragelse (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

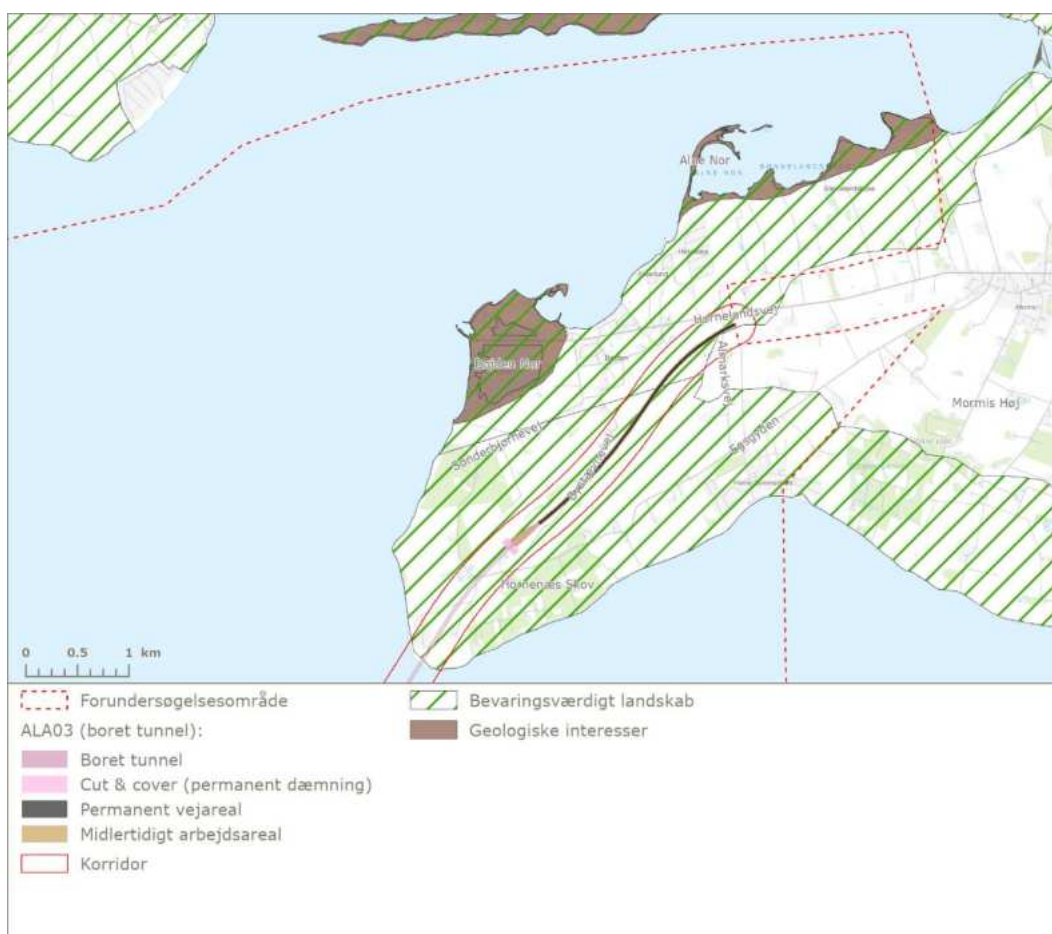
Den foreslåede linjeføring inddrager ikke arealer med skov, og vurderingen er, at der ingen påvirkning vil være af skov som følge af vejanlægget.

Samlet vurdering af skov

Det vurderes, at det er sandsynligt, at der ikke vil være påvirkninger fra ALA11 Boret tunnel af skov.

20.4.6 Landskab

Korridoren til ALA11 boret tunnel bliver ilandført med en boret tunnel, hvor den føres via en tunnelportal, som planlægges etableret i det bakkede dødislandskab i kote ca. 38 m og nord for ejendommen Grevlerupgård. Den resterende del af linjeføringen krydser igennem et landskab, som overordnet set er karakteriseret af kystorienterede jordbrugslandskaber og nærheden til kysten. Området er omfattet af en landskabsudpegning, som særligt fastlægger en række hensyn for beskyttelse. Projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinjer for landskabsudpegninger behandles i det efterfølgende afsnit om arealinddragelse. En kortlægning af landskabet på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen er vist på Figur 20-29.



Figur 20-29 Udpegning af landskaber, der skal beskyttes (bevaringsværdige landskaber) samt specifikke geologiske beskyttelsesområder (brun) i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på landskabet er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)
- Lys (afsnit 5.4.6)

Arealinddragelse

Landskabskarakter

ALA11 boret tunnel linjeføring føres som vejanlæg i terræn mellem grænsefladen til landanlægget ved Hornelandevej frem til tunnelportalen nord for ejendommen Grevlerupgård. På denne strækning vil vejens arealudlæg bryde et jordbrugslandskab med middel skala og varieret markstruktur, hvor vejens arealudlæg vil ændre landskabets karakter, og tilføre landskabet et teknisk præg. Den karaktergivende, kulturgeografiske markstruktur opdeles af vejanlægget, og der skal fjernes landskabselementer, såsom beskyttede diger og levende hegn. Derudover betyder arealudlægget, at en ejendom helt eller delvist skal fjernes. Dele af strækningen forløber omtrentligt parallelt med Bystævnevej, som er en eksisterende kommunevej med grusbelægning. Vejens arealudlæg krydser Bystævnevej, således at der opnås afstand til Lavemosegård, som er en af de eneste ejendomme, som ligger spredt i landskabet omkring linjeføringen. Bystævnevej fremgår af høje og lave målebordsblade, hvilket viser, at vejen udgør en del af den kulturgeografiske struktur i landskabet. Påvirkningen fra denne del af linjeføring kan være væsentlig. Påvirkningen kan afværges ved at begrænse indgrebet i beskyttede diger og levende hegn. Derudover kan påvirkningen afværges ved beplantning, som kan være i overensstemmelse med den nuværende landskabskarakter på Horne Land.

ALA11 boret tunnel linjeføringens vej føres i tunnelportalen via et trug og cut & cover. Disse elementer planlægges etableret på arealer, som fremstår som plantager og opdyrkede marker, der er opdelt af levende hegn, og som påvirkes direkte og permanent. Plantagerne består af arealer med bl.a. juletræer og frugttræer. Landskabet reetableres henover cut & cover udgravningen, hvilket skal indgå i detailfasens landskabelige indpasning af linjeføringen.

Tunnelportalen placeres ca. 1,4 km fra kysten, hvilket betyder, at der ikke vil være en direkte påvirkning af kystlandskabet, herunder kystklimten. Ved ALA11 boret tunnel vurderes afstanden til kystlinjen at være af positiv betydning. Ved den konkrete placering af tunnelportal samt trug og cut & cover vil de være omkranset af plantager og fredskov, som skaber en visuel afskærmning, og begrænser anlæggets fremtræden i landskabet. Det bemærkes, at både plantager og fredskov kan blive fældet, hvorved oplevelsen af et lukket landskab omkring de tekniske elementer fjernes. Dele af plantagerne har på grund af deres alder og type en begrænset afskærmende effekt.

Arealinddragelserne fra linjeføring ALA11 boret tunnel vurderes samlet set at kunne være væsentlig. Projektets påvirkning af jordbrugslandskabet kan indpasses ved projektjusteringer. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet. Effekten af den landskabelige tilpasning kan ikke vurderes på dette stadie af planlægningen, men skal undersøges nærmere i en senere fase.

Landskabsudpegninger

Hele ALA11 boret tunnel linjeføringen er inden for udpegning af landskaber, der skal beskyttes. Retningslinje 6.1.1 fastlægger bl.a., at *i områder, hvor landskabskarakteren skal beskyttes, kan der kun ske ganske ubetydelige forandringer, og kun såfremt de ikke påvirker de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Nye tekniske anlæg, nyt byggeri og*

ændringer i arealanvendelsen kan derfor kun finde sted i ganske ubetydeligt omfang, og såfremt hensynet til de karaktergivende landskabstræk og særlige visuelle oplevelsesmuligheder og tilstand ikke tilsidesættes. Hvor tilstanden er dårlig, bør der ske tiltag som forbedrer denne.

Arealinddragelsen til ALA11 boret tunnellingeføringen ændrer arealanvendelsen i det åbne land, som inden for arealinddragelsen ændres til infrastruktur anlæg. ALA11 boret tunnel linjeføring vurderes dermed ikke at være i overensstemmelse med retningslinje 6.1.1 for landskaber, der skal beskyttes.

Ingen dele af ALA11 boret tunnel linjeføringen er inden for henholdsvis udpegning af landskaber, der skal vedligeholdes, og særlige geologiske beskyttelsesområder, og projektets sammenhæng med kommuneplanens retningslinje 6.1.2 og 6.2.1, behandles ikke yderligere.

Lys

Det forventes ikke, at en Als-Fyn forbindelse vil være belyst, dog kan der være behov for belysning på udvalgte strækninger af vejanlægget og ved tilslutningsanlæg. Ved kysten vil belysning ændre oplevelsen af kystlandskabet, som dog i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de få, spredte ejendomme i det åbne land og ved Bøjden Færgehavn. Den nuværende belysning ved Bøjden Færgehavn forventes at blive fjernet, når havneanlægget ikke længere anvendes. Det er dog ikke en del af dette projekt, og der er derfor usikkerhed i forhold til om der kan forventes mindre belysning i området ved realisering af Als-Fyn projektet. Hvis belysningen på havnen fjernes, vurderes det at være en positiv påvirkning af landskabet i nærområdet.

Tunnelportalen placeres ca. 1,4 km fra kysten og kan være belyst. De eksisterende plantager og fredskove kan begrænse synligheden af eventuel belysning omkring tunnelportalen. Når linjeføringen er i cut & cover og udgravning, forventes der ikke at være synlig belysning. Det endelige omfang af belysning er ikke kendt på nuværende tidspunkt, da det vil blive fastlagt i forbindelse med et konkret projekt. Derudover vil der ved vejanlægget på terræn være lyspåvirkninger fra køretøjernes lyskegler, der kan sprede sig i landskabet omkring anlægget, der forløber igennem det åbne land, hvor nattemørket er en naturlig del af landskabsoplevelsen. Lyspåvirkningen vurderes på den baggrund samlet set at kunne være væsentlig.

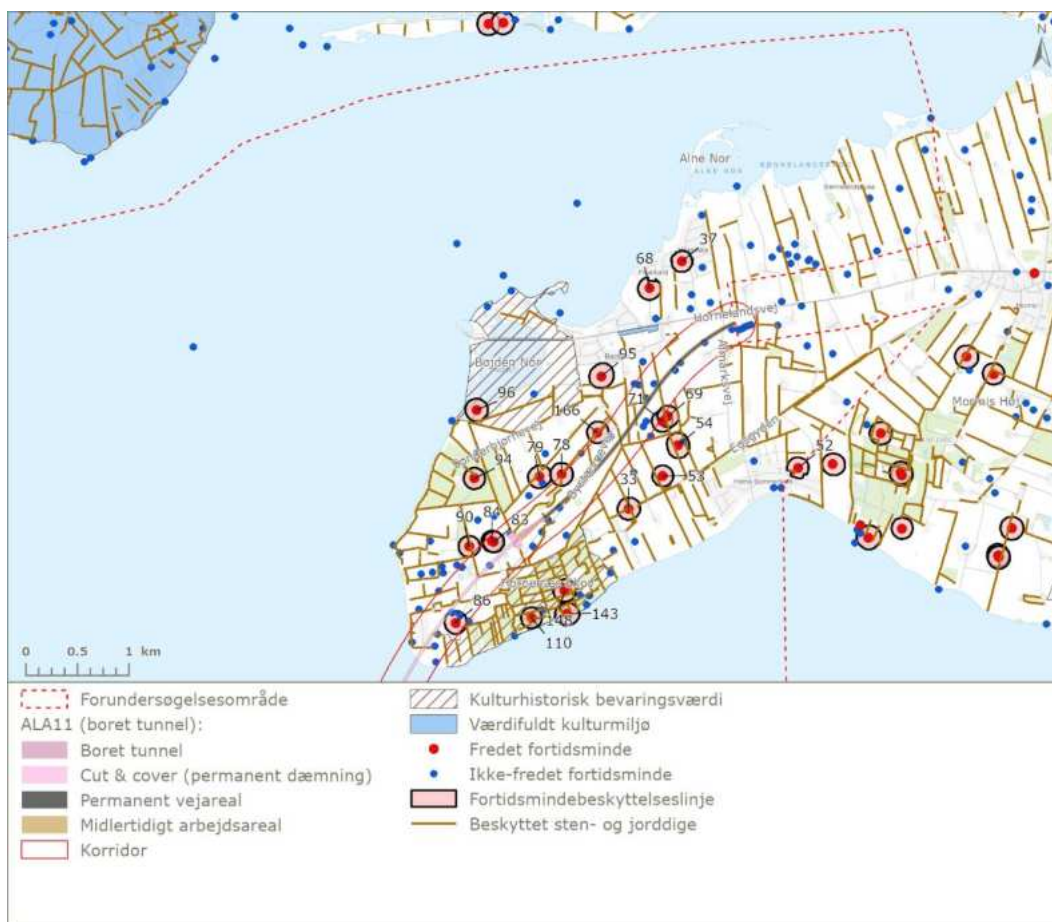
Samlet vurdering af landskab

Påvirkningerne af landskabet som følge af arealinddragelserne fra linjeføring ALA11 boret tunnel vurderes sandsynligvis samlet set at kunne være væsentlige. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning. Lyspåvirkningen vurderes sandsynligvis at kunne være væsentlig, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.

20.4.7 Kulturarv og fredninger

Korridoren på land på Fyn indeholder en lang række elementer af kulturhistorisk interesse, herunder bevaringsværdige bygninger, en lang række beskyttede sten- og jorddiger samt beskyttede fortidsminder og ikke-beskyttede fund. Ikke-beskyttede fund beskrives ikke yderligere, da fokus i stedet vil være på de beskyttede fortidsminder, der af myndighederne er vurderet til at have en større værdi.

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det, at der generelt er en høj tæthed af fortidsminder i området, men at særligt fire områder skiller sig ud – Horne Næs, landsbyen Bøjden, området omkring Arneholm og Navrsbæk /116/. En kortlægning af kulturarv og fredninger på Fyn er foretaget i afsnit 9.6, side 322. Kortlægningen fremgår af Figur 20-30.



Figur 20-30 Kulturarv i undersøgelsesområdet på Fyn.

I vurderingen af påvirkninger på kulturarv og fredninger er der foretaget en vurdering af nedenstående kilder til påvirkninger:

- Arealinddragelse og det blivende anlæg (afsnit 5.4.3)

Arealinddragelse

Påvirkning af fortidsminder og arkæologiske værdier kan primært forekomme i forbindelse med arealinddragelse i anlægsfasen, hvor fortidsminder eller arkæologiske genstande kan blive berørt eller fjernet.

Beskyttede fortidsminder

På baggrund af den arkivske kontrol vurderes korridoren til at have en høj sårbarhed overfor påvirkning af arkæologiske interesser /116/.

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder. Dog berøres to fortidsmindebeskyttelseslinjer i området hvor tunnelen føres i terræn. Derudover findes én fortidsmindebeskyttelseslinje omkring et fortidsminde, som udgør en langhøj (Figur 20-32) i linjeføringens tracé, men på den pågældende strækning er vejen underboret, hvorved fortidsmindebeskyttelseslinjen ikke påvirkes. Derudover er otte fortidsmindebeskyttelseslinjer helt eller delvist inden for korridoren .



Figur 20-31 Kortet viser hvordan anlægget berører 100 m beskyttelseslinjerne (lyserøde cirkler) omkring to fortidsminder omkring området hvor tunnelen føres i terræn og én fortidsmindebeskyttelseslinje i linjeføringens tracé, hvor vejen underbores.



Figur 20-32 Langhøj med dyssekammer, midt på højen ligger et kisteformet dyssekammer i Ø-V, sat af 3 bæresten, med åbning i øst. /206/

Projektet vil medføre en permanent ændring af området, men da vejen ikke er overjordisk ved dette fortidsminde, vurderes fortidsmindet ikke at blive påvirket visuelt af det blivende anlæg. Ved realiseringen af en boret tunnel vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af ét beskyttet fortidsminde, og jordlagene inden for beskyttelseslinjen kan blive påvirkede. Intensiteten vurderes at være lav, da fortidsmindet fortsat fremstå som et synligt element i landskabet. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Samlet set vurderes det sandsynligt, at påvirkningen ikke er væsentlig.

Kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi

Linjeføringen på Fyn påvirker ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi.

Fredede områder

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Bevaringsværdige bygninger

Linjeføringen berør ingen fredede bygninger eller bygninger med en bevaringsværdi på 1-4. Det forventes, at enkelte bygninger med bevaringsværdi 5 vil blive nedrevet. Bygninger med en bevaringsværdi på 5 vurderes at have en middel bevaringsværdi. Påvirkningens intensitet vurderes derfor at være mellem, og det vurderes samlet set, at påvirkningen ikke er væsentlig.

Sten- og jorddiger

Af den arkivalske kontrol, udarbejdet af Øhavsmuseet, fremgår det, at særligt Horne land er kendt for sine mange og velbevarede stendiger, der alle er beskyttede i henhold til museumslovens § 29a /116/.

Inden for korridoren på Fyn findes en lang række beskyttede sten- og jorddiger, og digerne har stor betydning for bl.a. de kulturhistoriske spor i landskabet og vurderes på den baggrund at have en høj sårbarhed.

Linjeføringen berører 8 beskyttede sten- og jorddiger. Sten- og jorddigerne vil blive gennembrudt i forbindelse med anlægsarbejdet, men påvirkningen vil være permanent. Intensiteten vurderes derfor at være høj. Påvirkningens udbredelse er begrænset til nærområdet. Det vurderes samlet set, at det er sandsynligt, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger, da en lang række diger vil blive gennembrudt som følge af projektets realisering. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom, se Figur 20-30.

Samlet vurdering af kulturarv og fredninger

Linjeføringen berører ingen beskyttede fortidsminder, dog ligger linjeføringen indenfor 100 m af ét fortidsminde. Projektet kan påvirke jordlagene, men det vurderes ikke at påvirke det beskyttede fortidsminde visuelt, da projektet her underbores. Det vurderes derfor sandsynligt, at der ikke vil ske en væsentlig påvirkning.

Linjeføringen påvirker ingen udpegede værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi.

Linjeføringen berører ikke det fredede område, og der er derfor ingen påvirkning.

Det forventes, at enkelte bygninger med bevaringsværdi 5 vil blive nedrevet, og det vurderes samlet set at påvirkningen sandsynligvis ikke vil være væsentlig.

Linjeføringen berører 8 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at det er sandsynligt, at der vil være en væsentlig påvirkning på de beskyttede sten- og jorddiger. Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom.

20.4.8 Øvrige miljømner (+miljømner)

Øvrige miljømner omfatter en række miljømner, der ikke er tillagt betydning for valg af løsning på dette tidlige stadie af projektet. Det kan f.eks. skyldes, at miljømnet har en lav sårbarhed/lav grad af beskyttelse, eller miljømnet dækker et stort areal, og derfor påvirkes i samme grad uanset

endeligt valg af linjeføring, eller at der ikke er tilstrækkeligt med data til at foretage vurderingerne på nuværende tidspunkt.

I vurderingen af påvirkninger af øvrige miljøemner foretages der ikke vurdering af påvirkningsgraden. Der foretages i stedet en kortlægning af forekomsten af miljøemnerne inden for korridoren, og der foretages en vurdering af, om påvirkningen kan undgås ved justering af linjeføringens forløb inden for korridoren.

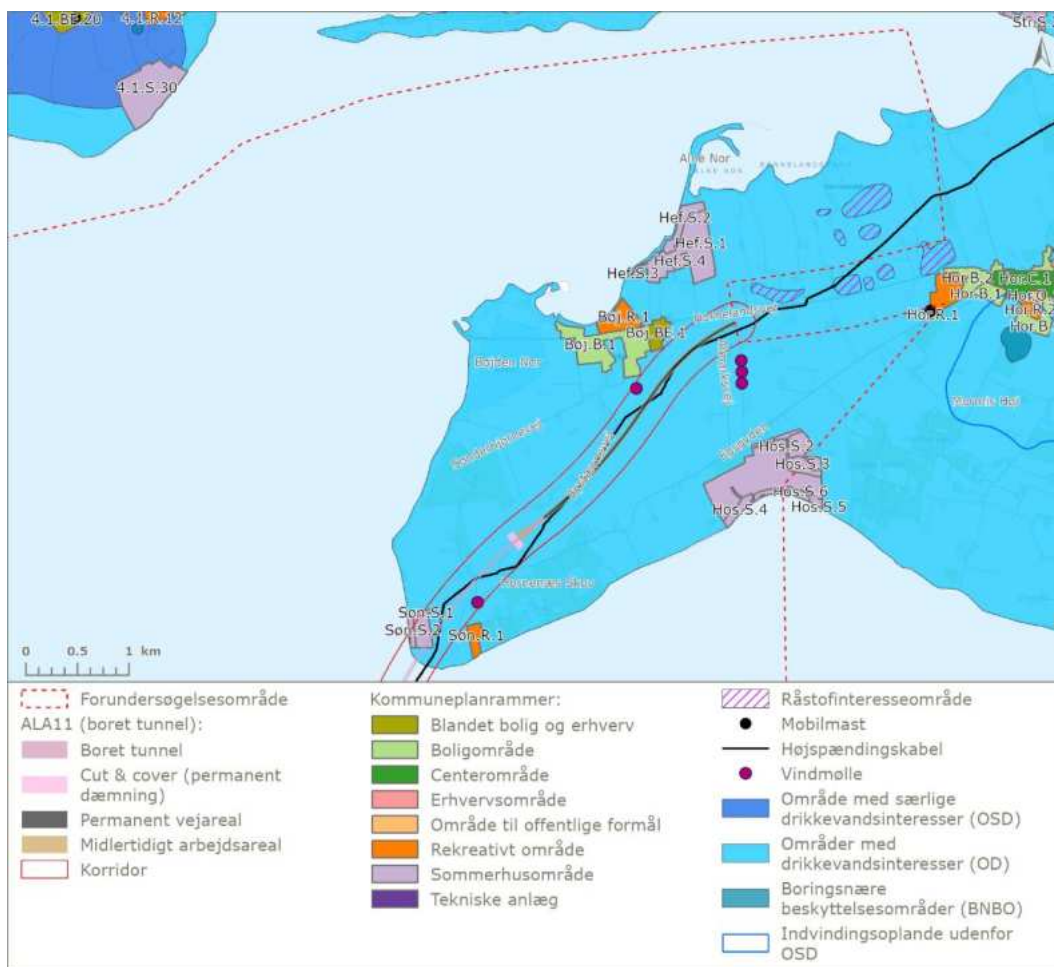
Tabel 20-4 Øvrige miljøemner Fyn.

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
Bilag IV-arter	<p>Bilag IV-arter omfatter strengt beskyttede arter, jf. artsfredningsbekendtgørelsen. For disse arter er indsamling, drab og forstyrrelse forbudt. Derudover må yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges, så den økologiske funktionalitet forringes. En kortlægning af bilag IV-arter på Fyn er foretaget i afsnit 9.2.2 side 301.</p> <p>Der er registreret dværgflagermus indenfor korridoren, og desuden er mange af bilag IV-arterne mobile og kan bevæge sig over længere afstande. Indenfor undersøgelsesområdet er registreret dværgflagermus, klokkefrø, strandtudse, markfirben og odder. Baseret på udbredelseskort må man forvente, at flere arter af flagermus kan forventes at forekomme i området, men blot ikke er registreret. Flagermus er knyttet til skove og andre træbevoksede områder som moser, haver, parker samt bygninger. Mange arter af flagermus jager langs med skovbryn og levende hegn eller i nærheden af vand. Klokkefrø og strandtudse er knyttet til rene, lavvandede søer og vådområder samt disses omgivelser. Markfirben er knyttet til tørre, sandede og solbeskinnede lokaliteter som overdrev, kystskrænter og råstofgrave. Odder er knyttet til vandløb og større sammenhængende vådområder, men kan bevæge sig over større afstande.</p> <p>Påvirkning af bilag IV-arter skal undersøges nærmere i en senere fase, hvor der via feltarbejde kan skabes et større kendskab til arternes yngle- og rasteområder samt vandringsruter. En detaljeret kortlægning kan danne grundlag for en efterfølgende vurdering af projektets påvirkning af yngle- og rasteområder samt af den økologiske funktionalitet.</p> <p>Se Figur 20-34.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, er en kommunal planudpegning, som skal danne grundlag for en forstærket indsats for at bevare og udvikle naturværdierne og sikre større og mere sammenhængende naturområder. Der er udpeget naturbeskyttelsesområder inden for korridoren som et sammenhængende bælte langs med kysten, og der er udpeget</p>

Øvrige miljøemner	Beskrivelse
	<p>økologisk forbindelse i korridoren i sammenhæng med skovarealer ved den sydlige kystlinje.</p> <p>Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder er udpeget for at sikre sammenhængende naturområder, og for at friholde tilstrækkelige arealer til at bevare og udvikle naturværdierne i kommunen.</p> <p>Da anlægget føres i en tunnel ind under kystlinjen, og tunnelporten ligger ca. 200 m fra nærmeste udpegningsareal, vil der ikke være en påvirkning af økologiske forbindelser eller naturbeskyttelsesområder.</p> <p>Se Figur 20-34.</p>
Målsatte søer og vandløb	<p>Der er to overfladevandforekomster omfattet af vandområdeplanerne i nærheden af linjeføringen på Fyn.</p> <p>Navrsbæk nordvest for Horne med udløb i Helnæs Bugt ligger mere end én km øst for linjeføringen og behandles (formodentlig) under vejprojektet. Der er ingen påvirkning fra nærværende del af linjeføringen.</p> <p>Bøjden Nor ca. 800 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes.</p> <p>Se Figur 20-34.</p>
Lavbundsarealer	Der er ingen udpegede lavbundsarealer inden for korridoren på Fyn, og emnet behandles ikke yderligere.
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD), men ikke som "område med særlig drikkevandsinteresse" (OSD). Umiddelbart påvirkes grundvandet ikke ved anlæg af bro og vej, men arealet er kystnært, og hvis der skal grundvandssænkes under anlæg, skal risikoen for saltindtrængen vurderes.</p> <p>Se Figur 20-33.</p>
Råstofinteresseområder	Der er ingen råstofinteresseområder inden for korridoren. Se Figur 20-33.
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet, se. Påvirkning ved ændring af linjeføringen kan måske undgås, hvis linjeføringen flyttes mod nord inden for korridoren, se Figur 20-33.</p> <p>I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p>

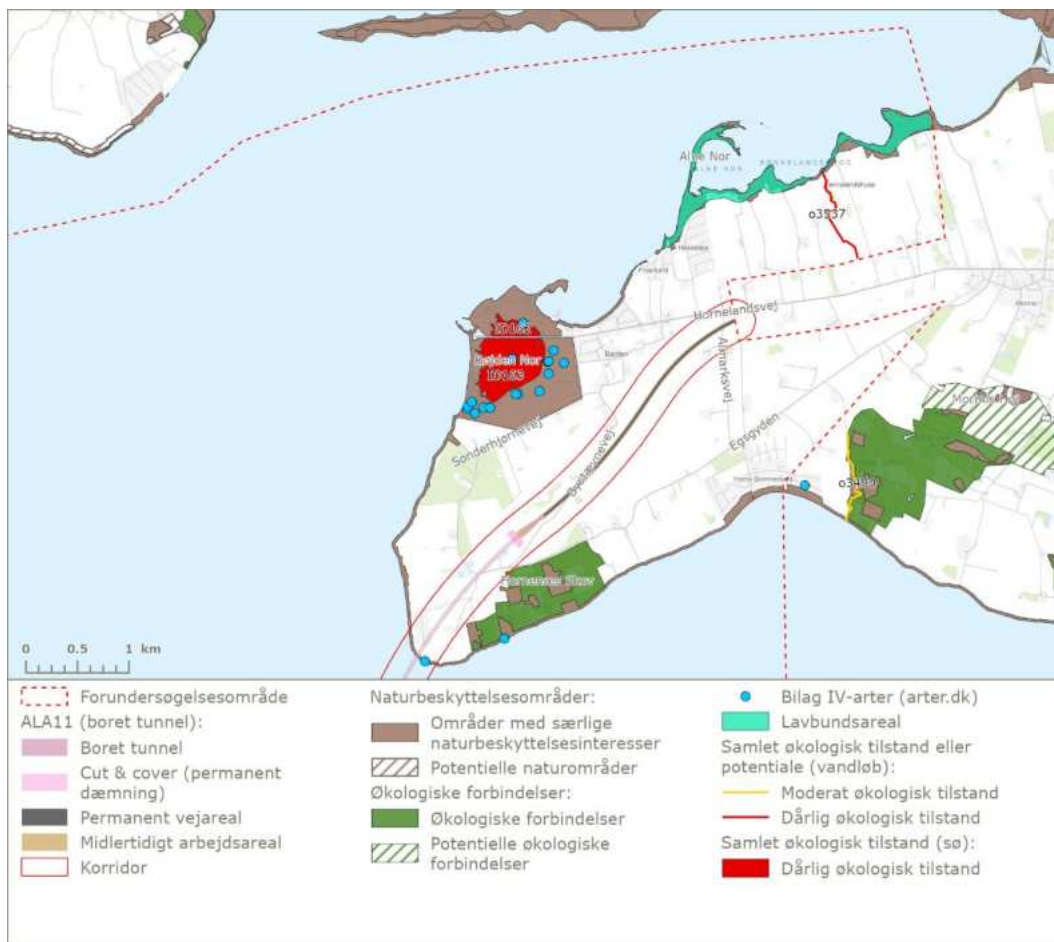
Øvrige miljøemner	Beskrivelse
<p>Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)</p>	<p>Naturbeskyttelseslovens bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer skal sikre, at de nærmeste omgivelser ved søer og åer samt omkring fortidsminder, skove og kirker friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb.</p> <p>Inden for korridoren findes strandbeskyttelseslinjen og en skovbyggelinje, hvilket ses på Figur 20-35.</p> <p>Langs kysten medfører linjeføringen ingen ændring af tilstanden inden for strandbeskyttelseslinjen, fordi projektet på strækningen udgøres af en boret tunnel. Realisering af projektet forventes derfor ikke at forudsætte Kystdirektoratets dispensation efter naturbeskyttelsesloven, som de øvrige løsninger.</p> <p>Inden for korridoren findes en skovbyggelinje, som går på tværs af hele korridoren, hvorved påvirkning ikke kan undgås. Skovbyggelinjen berøres dog i mindre grad, da projektet på en del af strækningen inden for byggelinjen udføres som en boret tunnel. Projektet kan forudsætte Faaborg-Midtfyn Kommunes dispensation efter naturbeskyttelsesloven, hvis der er dele af projektet, der karakteriseres som bebyggelse.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



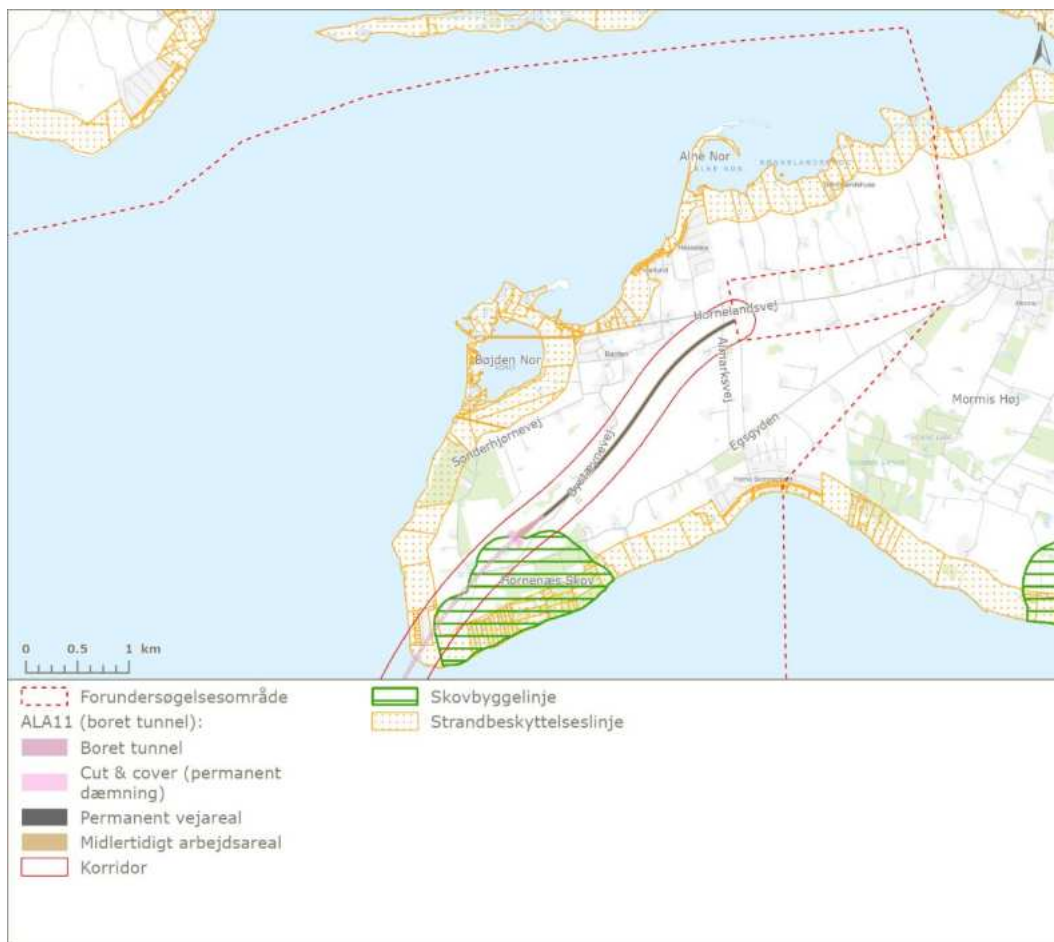
Figur 20-33 Kommuneplanrammer, grundvand og drikkevandsressourcer, råstofinteresseområder samt større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
 Miljøundersøgelser



Figur 20-34 Bilag IV-arter, økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder, målsatte søer og vandløb og lavbundsarealer.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 20-35 Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer) og sten- og jorddiger.

20.5 Sammenfatning for ALA11 Boret tunnel

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af ++miljøemner er opsummeret i Tabel 20-5 nedenfor. Som det fremgår af tabellen, vurderes de største miljømæssige udfordringer for ALA11 Boret tunnel at knytte sig til nedenstående miljøemner:

- Befolkning og mennesker sundhed (støj)
- Kulturarv (arealinddragelse ved sten- og jorddiger)

Foruden ovenstående er der nogle +miljøemner, som berøres direkte ved anlæg af ALA11 Boret tunnel, disse er opsummeret i Tabel 20-6.

Tabel 20-5 Løsning ALA11 Boret tunnel – Opsummerende tabel for ++miljøemner, hvor der er eller kan være væsentlig påvirkning. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt. Generel beskrivelse af projektilpasninger, afværgetiltag og kompensation og disses effekt for miljøemnerne er beskrevet i afsnit 4.4.1.

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
LAND		
Befolkning og menneskers sundhed	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Fynshav kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover påvirkes en række udpegede rekreative områder over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder, bl.a. Fynshav Bådehavn, Naldmose Strand Camping, Nørreskoven, Øvelgrunde Fredskov og Frydenholm Skov.</p> <p>Det rekreative område Øvelgunde Fredskov og en lille del af boligområdet op ad Færgevej vurderes at blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved indarbejdelse af afværgetiltag. Påvirkningen vurderes dermed <i>at være væsentlig</i>.</p> <p><i>Barriereeffekt</i></p> <p>Det vurderes, at barriereeffekten af kyst-kyst projektet generelt ikke er væsentlig, men ved ilandføringen, hvor der dannes en ny fysisk barriere, <i>kan påvirkningen være væsentlig</i>.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>En stor del af boligområdet Bøjden kan i et scenarie uden afværgetiltag helt eller delvist blive udsat for vejstøj over 58 dB svarende til den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boliger. Derudover må det forventes, at en række udpegede rekreative områder vil blive udsat for vejstøj over 53 dB svarende til grænseværdien for vejstøj ved rekreative områder. Det gælder bl.a. Bøjden Nor, Bøjden Strandcamping, Fruerlund og Bøjden/Horne Næs.</p>	<p>Als <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret, i nogle tilfælde under den vejledende grænseværdi. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p> <p>Fyn <i>Støj</i></p> <p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi, så der ikke er væsentlig påvirkning, som beskrevet for boligområdet Bøjden. I en senere fase kan der arbejdes med yderligere afværgetiltag, f.eks. støjskærme og støjvolde. Effekten af disse tiltag er dog ikke beregnet i denne forundersøgelse.</p>

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p>Foretages der afværgetiltag kan støjpåvirkningen blive reduceret under den vejledende grænseværdi. Det betyder, at ingen af de rekreative områder eller boligområdet Bøjden vil blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier. Påvirkningen vurderes dermed <i>ikke at være væsentlig</i>.</p>	
§ 3-områder	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Den foreslåede linjeføring vil hele eller dele af 3 mindre søer, en mose, en strandeng og et overdrev blive inddraget af vejanlægget. Inddragelsen vil være permanent, og påvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>.</p>	<p>Als Det vurderes, at det ikke er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-beskyttede områder, da der er beskyttet natur på begge sider af linjeføringen. Kompenserende tiltag vil typisk være at anlægge erstatningsbiotoper af samme type som de nedlagte naturtyper. Dog er især moser og overdrev vanskelige at genskabe.</p>
Landskab	<p>Als <i>Arealinddragelse</i> Påvirkningerne fra arealinddragelserne til linjeføring ALA11 boret tunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlig</i>. Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning.</p> <p>Fyn <i>Arealinddragelse</i> Arealinddragelserne fra linjeføring ALA11 boret tunnel vurderes samlet set at <i>kunne være væsentlig</i>.</p> <p><i>Lys</i> Lyspåvirkningen vurderes at <i>kunne være væsentlig</i>, da belysning vil ændre oplevelsen af kystlandskabet, som i den nuværende situation kun er påvirket af belysning fra de spredte ejendomme i det åbne land.</p>	<p>Generelt Arealinddragelsernes landskabelige og visuelle påvirkninger vil afhænge af den efterfølgende detailplanlægning, hvor der som afværgetiltag vil være mulighed for at arbejde videre med den landskabelige indpasning i landskabet og terrænet samt at sikre smallere arbejdsarealer ved gennembrud af levende hegn eller diger.</p>
Kulturarv	Fyn	Fyn

++ Miljøemne	Beskrivelse/vurdering	Påvirkning kan reduceres eller undgås med projektilpasninger, afværgetiltag eller kompensation
	<p><i>Arealinddragelse</i> Anlægsarbejdet vil ske indenfor 100 m af ét beskyttet fortidsminde, hvilket <i>kan være en væsentlig</i> påvirkning.</p> <p>Linjeføringen berører 8 beskyttede sten- og jorddiger. Det vurderes samlet set, at der <i>vil være en væsentlig</i> påvirkning.</p>	<p><i>Fortidsminder</i> Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord ved ilandføringspunktet.</p> <p><i>Sten- og jorddiger</i> Det er ikke muligt at justere linjeføringen udenom de beskyttede diger, da mange af digerne går på tværs af hele korridoren.</p>
HAVET		
Fisk	<p><i>Arealinddragelsen</i> Det vurderes, at arealinddragelsen i anlægsfasen potentielt <i>kan medføre væsentlige</i> påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk.</p>	<p>Påvirkningerne kan reduceres ved at indsnævre arbejdsarealet, men det vurderes, at der med et så stort anlægsarbejde fortsat kan være væsentlige påvirkninger, selvom der er fokus på at minimere arealinddragelsen.</p>
Vandkvalitet og hydrografiske forhold	<p><i>Sedimentspild</i> Det vurderes, at sedimentspild <i>kan medføre væsentlige</i> lokale påvirkninger på vandkvaliteten i vandområde 216.</p>	<p>Påvirkningen fra sedimentspild kan formentlig afværges eller reduceres væsentligt ved at tilpasse anlægsmetoden.</p>

Tabel 20-6 Løsning ALA11 Boret tunnel – Opsummerende tabel for +miljøemner. For hvert emne angives, om linjeføringen kan justeres inden for korridoren for at undgå en konflikt.

+Miljøemne	Beskrivelse
LAND	
Bilag IV arter	<p>Als Der er ikke registreret bilag IV-arter indenfor korridoren, men mange af arterne er mobile og kan bevæge sig over længere afstande.</p> <p>Fyn Der er registreret bilag IV-arten dværgflagermus indenfor korridoren, og derudover er mange af arterne mobile og kan bevæge sig over længere afstande.</p>
Økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder	<p>Als Der er udpeget økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder inden for korridoren, dels i den nordlige ende, hvor anlægget tilsluttes land, langs med Øvelgunde Fredskov samt i den sydlige ende af vejanlægget.</p>

+Miljøemne	Beskrivelse
Målsatte søer og vandløb	<p>Als</p> <p>Nederhavs Rende er et lille, kort og stejlt § 3-vandløb, der udspringer i Øvelgunde Fredskov og har udløb midt på stranden lige nord for Fynshav. Vandløbet løber parallelt med Færgevej og påvirkes ikke af vejen. Da vandløbet udspringer ganske tæt på vejen, skal det dog sikres, at vejvand ikke løber ud og påvirker vandløbet.</p> <p>Fyn</p> <p>Bøjden Nor ca. 500 m nord for linjeføringen påvirkes ikke direkte, men ved en evt. grundvandssænkning i anlægsfasen, skal man være opmærksom på at to små kilder langs den sydlige kyst ikke påvirkes.</p>
Grundvand og drikkevandsressourcer	<p>Als</p> <p>Fra kysten og op til Katry løber linjeføringen gennem et område "med drikkevandsinteresser, og fra Katry og videre mod sydvest er området karakteriseret som "med særlige drikkevandsinteresser". Områderne berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Fyn</p> <p>Grundvandsforekomsten i hele Horne Land er karakteriseret som "område med drikkevandsinteresse" (OD). Området berøres uanset forløb af linjeføringen inden for korridoren.</p>
Større infrastrukturanlæg, kabler og ledninger	<p>Als</p> <p>Der er ingen større kabler eller infrastrukturanlæg inden for korridoren, udover eksisterende vejanlæg og havneanlægget ved Fynshav.</p> <p>Fyn</p> <p>Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet. Påvirkning kan måske undgås, hvis linjeføringen flyttes mod nord inden for korridoren. I den nordlige del af korridoren berøres en lille del af et område, der er udlagt til vindmøller, men ingen af vindmøllerne inden for området påvirkes.</p>
Beskyttelseslinjer (strandbeskyttelseslinje, åbeskyttelseslinjer, søbeskyttelseslinjer og skovbyggelinjer)	<p>Als</p> <p>Inden for undersøgelseskorridoren findes strandbeskyttelseslinjen og skovbyggelinjer. Påvirkningen af strandbeskyttelseslinjen kan ikke undgås ved at ændre linjeføringen inden for korridoren.</p> <p>Påvirkningen af skovbyggelinjen kan ikke undgås, da en stor del af korridoren er omfattet af skovbyggelinjer (bemærk af selve vejen ikke er i konflikt med beskyttelseslinjen, kun evt. bebyggelse jf. NBL § 17).</p> <p>Fyn</p> <p>Inden for korridoren findes en skovbyggelinje, som går på tværs af hele korridoren, hvorved påvirkning ikke kan undgås. Skovbyggelinjen berøres dog i mindre grad, da projektet på en del af strækningen inden for byggelinjen udføres som en boret tunnel.</p>
HAVET	
Infrastruktur	<p>Linjeføringen krydser et højspændingskabel til transport af elektricitet. Påvirkning kan ikke undgås, da hele korridoren krydser kablet.</p>
Erhvervsfiskeri	<p>Linjeføringen krydser et område med et begrænset erhvervsfiskeri. Det forventes at fiskeriet kan fortsætte uhindret efter tunnelen er anlagt.</p>

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

+Miljøemne	Beskrivelse
Marin arkæologi	Havbunden og evt. marin kulturarv vil i forbindelse med den borede tunnelforbindelse ALA11 stort set være uberørt af projektet både i anlægs- og driftsfasen. På Als-siden vil der tæt på kysten være en mindre inddragelse af havbund i form af en kort dæmning ved ilandføringen. På Fynsiden vil der blive etableret et trug ved ilandføringen.

21. JUSTERING OG PRIORITERING AF LØSNINGERNE

21.1 Justering af løsningerne

I forbindelse med miljøvurderingen af løsningerne er der identificeret mulige væsentlige påvirkninger af ++ eller + miljøemner, som sandsynligvis kan undgås ved mindre projektilpasninger i form af justeringer af linjeføringen inden for korridoren.

Justeringer af linjeføringen er foreslået, hvor det er oplagt at lave en mindre justering for at undgå en identificeret sandsynlig væsentlig påvirkning af et ++miljøemne. Desuden er der medtaget øvrige miljøemner (+miljøemner), hvor der kan være en arealmæssig konflikt, som man i en senere fase af projektet bør undgå. Det kan være konflikter med infrastruktur, f.eks. vindmøller, hvor det vil være optimalt på et tidligt tidspunkt i en projekteringsfase at undersøge muligheden for linjeføringsjustering.

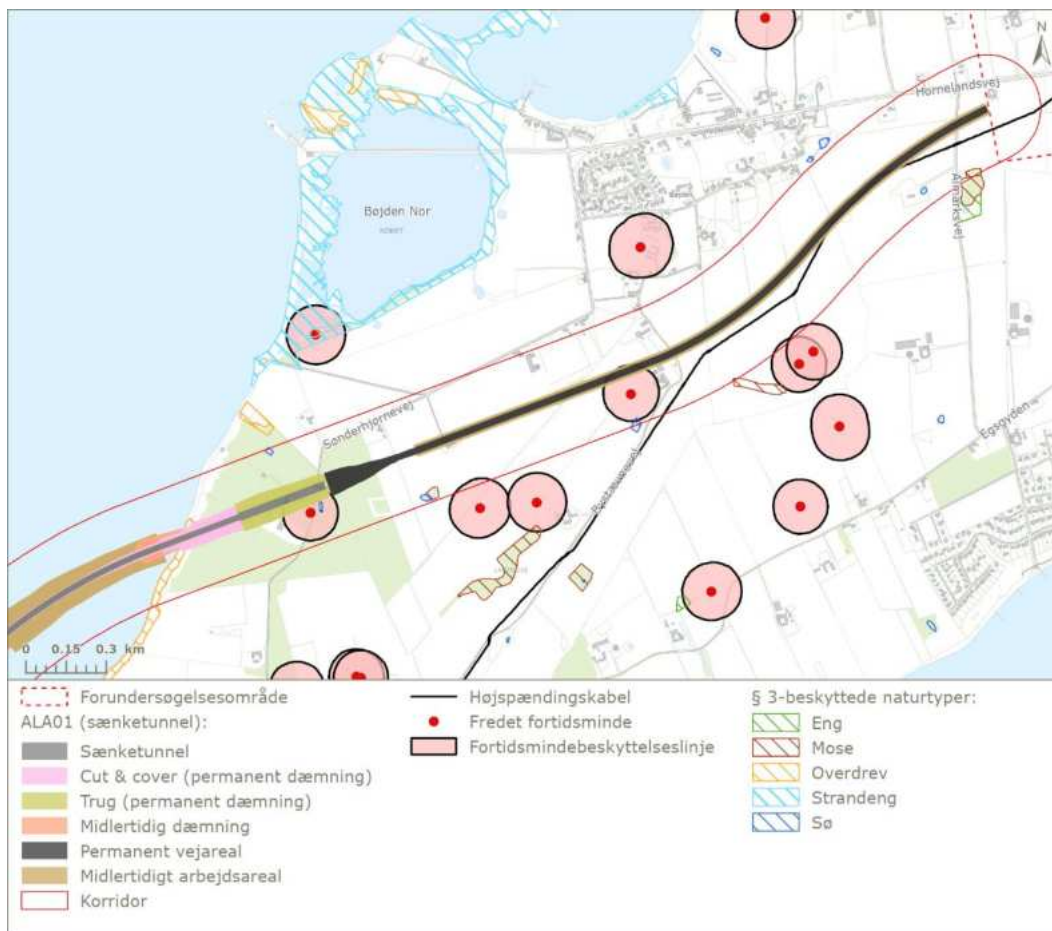
En justering af linjeføringen kan give anledning til ændrede miljøpåvirkninger. Der er derfor alene foreslået justeringer inden for korridoren hvis der ikke umiddelbart er andre ++ eller + miljøemner, der vil blive påvirket ved en evt. ændring.

Hvis en justering af linjeføringen er vurderet at medføre nye konflikter, er der i denne fase af projektet ikke forslag til projektilpasning. Der skal derfor arbejdes videre med tilbageværende konflikter i en eventuel kommende projekteringsfase, hvor der skal arbejdes med at finde den optimale afbalancering af de modsatrettede hensyn.

21.1.1 ALA01 Sænketunnel

Påvirkning af følgende miljøemner kan undgås, hvis linjeføringen justeres inden for korridoren:

- På Fyn inddrager linjeføringen et beskyttet overdrev langs med kystskrænten. Påvirkningen kan undgås, hvis linjeføringen flyttes længere mod nord. Hvis projektet ikke kan tilpasses, vil det medføre behov for etablering af erstatningsnatur.
- På Fyn medfører anlægsarbejdet ved sænketunnelen påvirkning indenfor 100 m af to beskyttede fortidsminder. Det er muligt at justere linjeføringen udenom fortidsmindebeskyttelseslinjerne ved at flytte linjeføringen længere mod nord.
- På Fyn krydser linjeføringen et højspændingskabel til transport af elektricitet. Påvirkning kan undgås, hvis linjeføringen flyttes mod nord inden for korridoren.

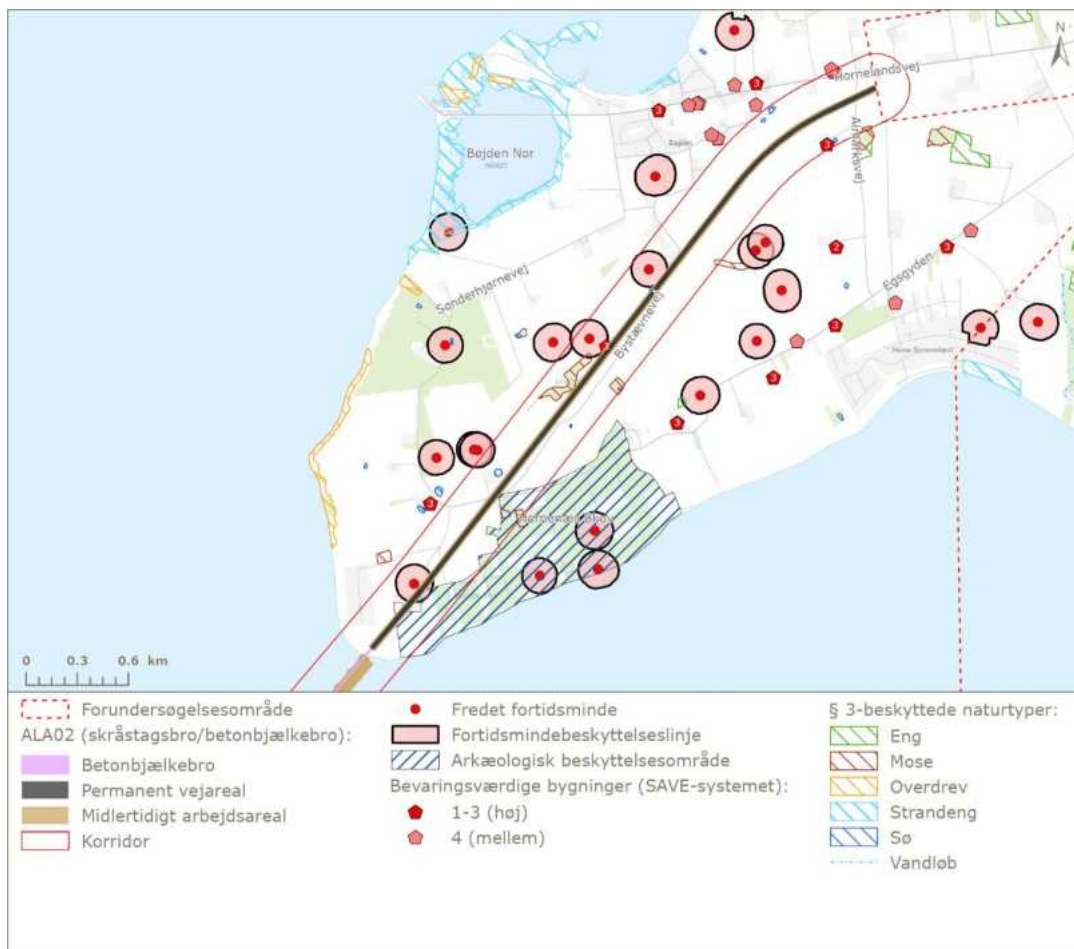


Figur 21-1 Nuværende linjeføring og potentiel påvirkning af § 3-beskyttet natur, fortidsminder og højspændingskabel, der vurderes at kunne undgås ved justering af linjeføringen.

21.1.2 ALA02 Bro

Påvirkning af følgende miljømærker kan undgås, hvis linjeføringen justeres inden for korridoren:

- På Fyn påvirker den foreslåede linjeføring inddrager en beskyttet sø. Det vurderes, at det er muligt at undgå inddragelse af det § 3-beskyttede område, hvis centerlinjen flyttes mod sydøst.
- På Fyn vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af tre beskyttede fortidsminder. Det er muligt at justere linjeføringen udenom.
- På Fyn påvirker linjeføringen det udpegede arkæologiske beskyttelsesområde. Det er muligt at justere linjeføringen udenom området ved at flytte ilandføringspunktet længere mod nordvest.
- På Fyn berører linjeføringen én bygning med høj bevaringsværdi. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved, at flytte den længere mod nord eller syd.

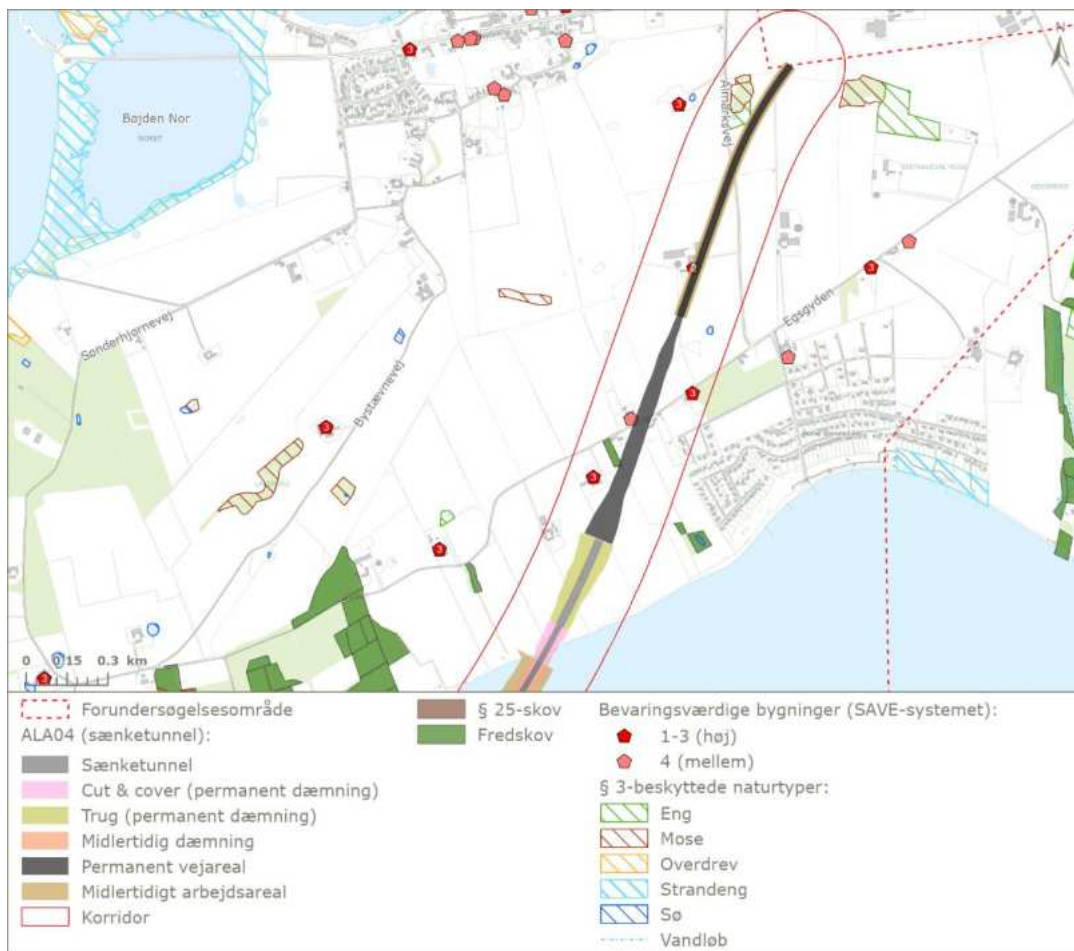


Figur 21-2 Nuværende linjeføring og potentiel påvirkning af § 3-beskyttet natur, fortidsminder, arkæologisk beskyttelsesområde og bevaringsværdige bygninger, der vurderes at kunne undgås ved justering af linjeføringen.

21.1.3 ALA03 Boret tunnel

Påvirkning af følgende miljømærker kan undgås, hvis linjeføringen justeres inden for korridoren:

- På Fyn påvirkes en del af det rekreative område Sønderhjørne, der vil blive inddraget til vejanlæg. Sønderhjørne udgør et sommerhusområde. Påvirkningen kan undgås ved at flytte linjeføringen mod øst.
- På Fyn vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af ét beskyttet fortidsminde. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at flytte den længere mod nord.

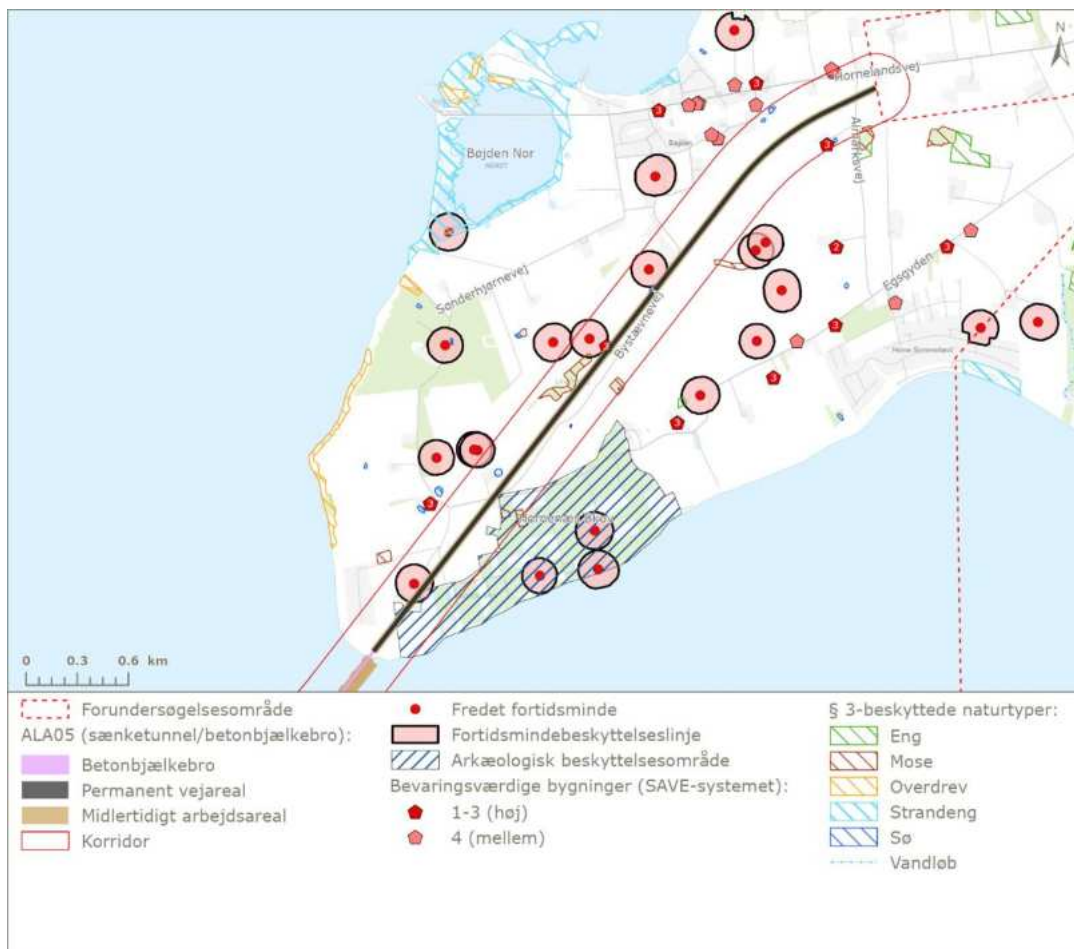


Figur 21-4 Nuværende linjeføring og potentiel påvirkning af § 3-beskyttet natur, skov og bevaringsværdige bygninger, der vurderes at kunne undgås ved justering af linjeføringen.

21.1.5 ALA05 Bro og tunnel (kombination)

Påvirkning af følgende miljømærker kan undgås, hvis linjeføringen justeres inden for korridoren:

- På Fyn påvirker linjeføringen hele eller dele af en beskyttet sø. Det vurderes, at det er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af det § 3-beskyttede område, hvis centerlinjen flyttes mod øst.
- På Fyn vil anlægsarbejdet ved broen ske indenfor 100 m af tre beskyttede fortidsminder. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at flytte den længere mod nord ved ilandføringspunktet.
- På Fyn påvirkes er udpeget arkæologisk beskyttelsesområde. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at flytte den længere mod nord.
- På Fyn berører linjeføringen én bygning med en bevaringsværdi 1. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at flytte den længere mod nord eller syd.



Figur 21-5 Nuværende linjeføring og potentiel påvirkning af § 3-beskyttet natur, fortidsminder, arkæologiske beskyttelsesområde og bevaringsværdige bygninger, der vurderes at kunne undgås ved justering af linjeføringen.

21.1.6 ALA07 Bro

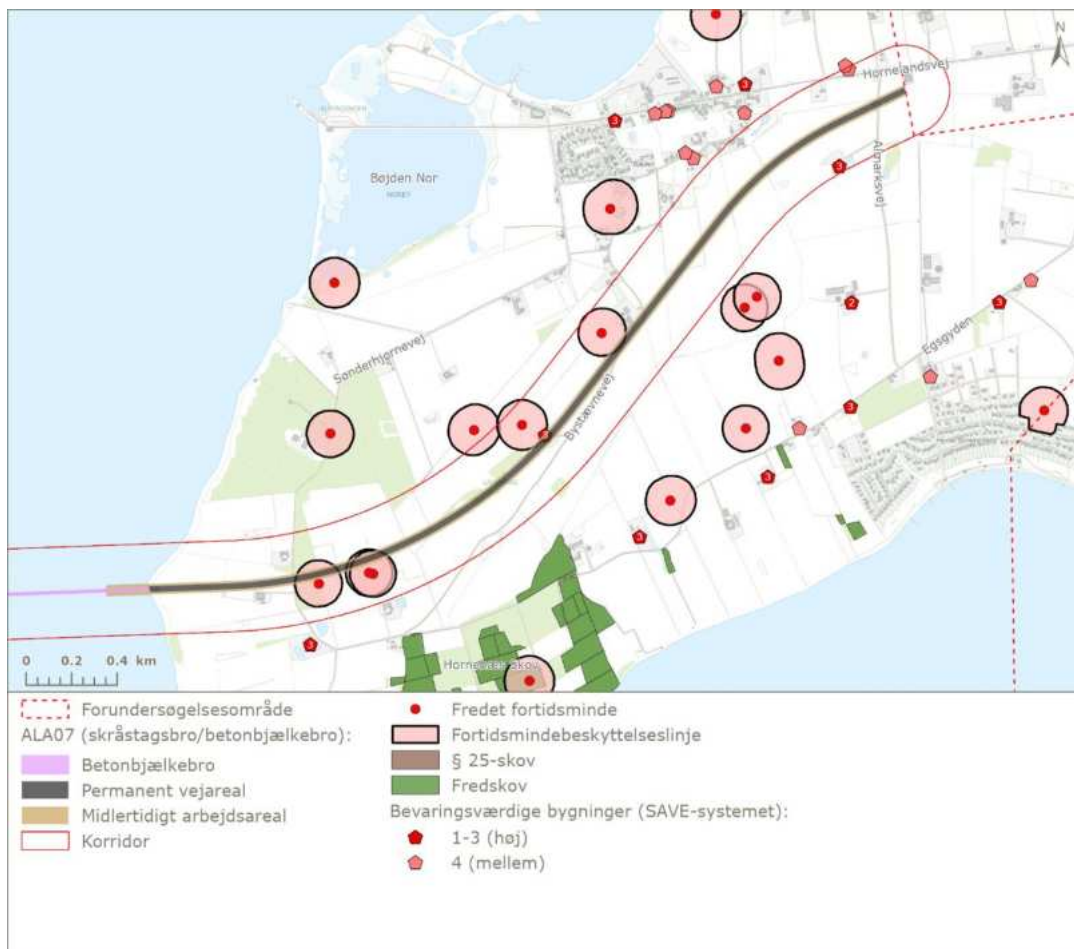
Påvirkning af følgende miljømærker kan undgås, hvis linjeføringen justeres inden for korridoren:

- På Als påvirker linjeføringen et fredskovsareal. Det vurderes, at påvirkning kan undgås ved at flytte linjeføringen.
- På Fyn vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af fire beskyttede fortidsminder. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at flytte den længere mod syd ved Bystævnevej.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 21-6 Nuværende linjeføring og potentiel påvirkning fredskov, der vurderes at kunne undgås ved justering af linjeføringen.



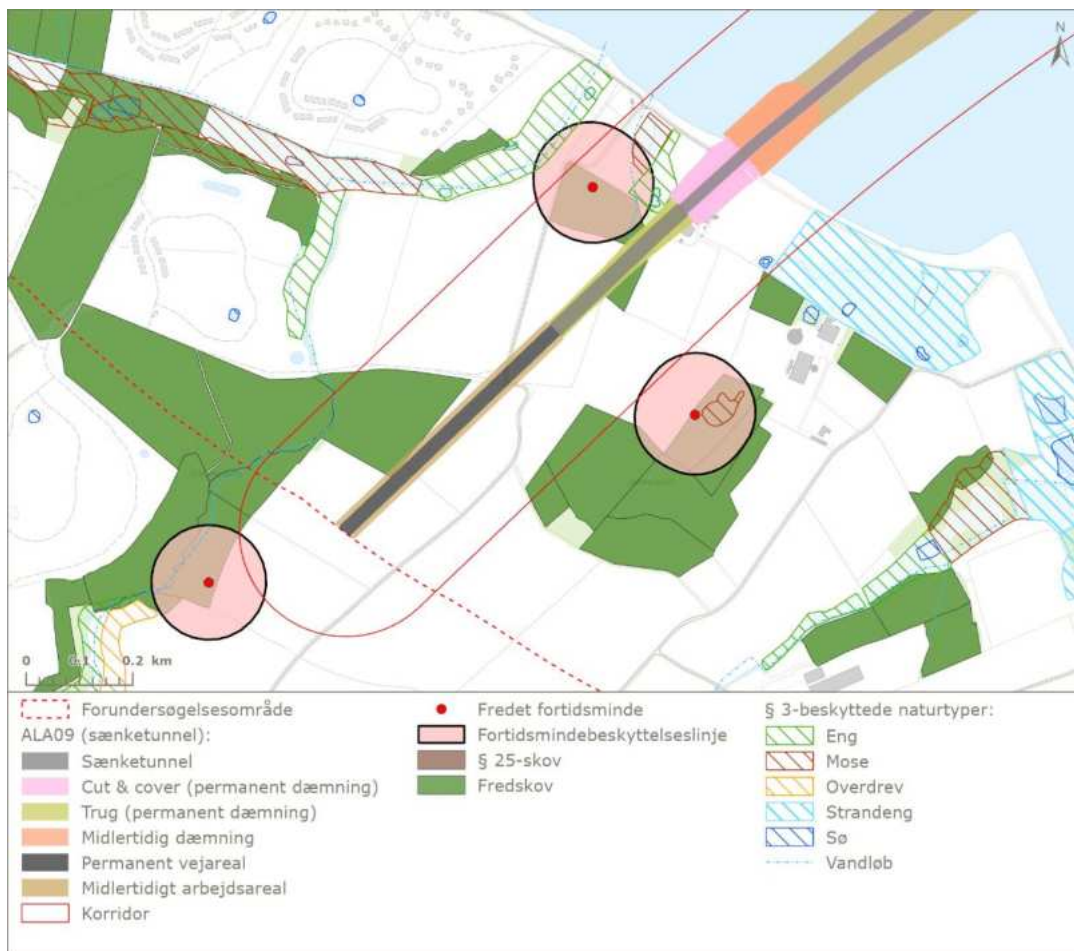
Figur 21-7 Nuværende linjeføring og potentiel påvirkning af fortidsminder og bevaringsværdige bygninger, der vurderes at kunne undgås ved justering af linjeføringen.

21.1.7 ALA09 Sænketunnel

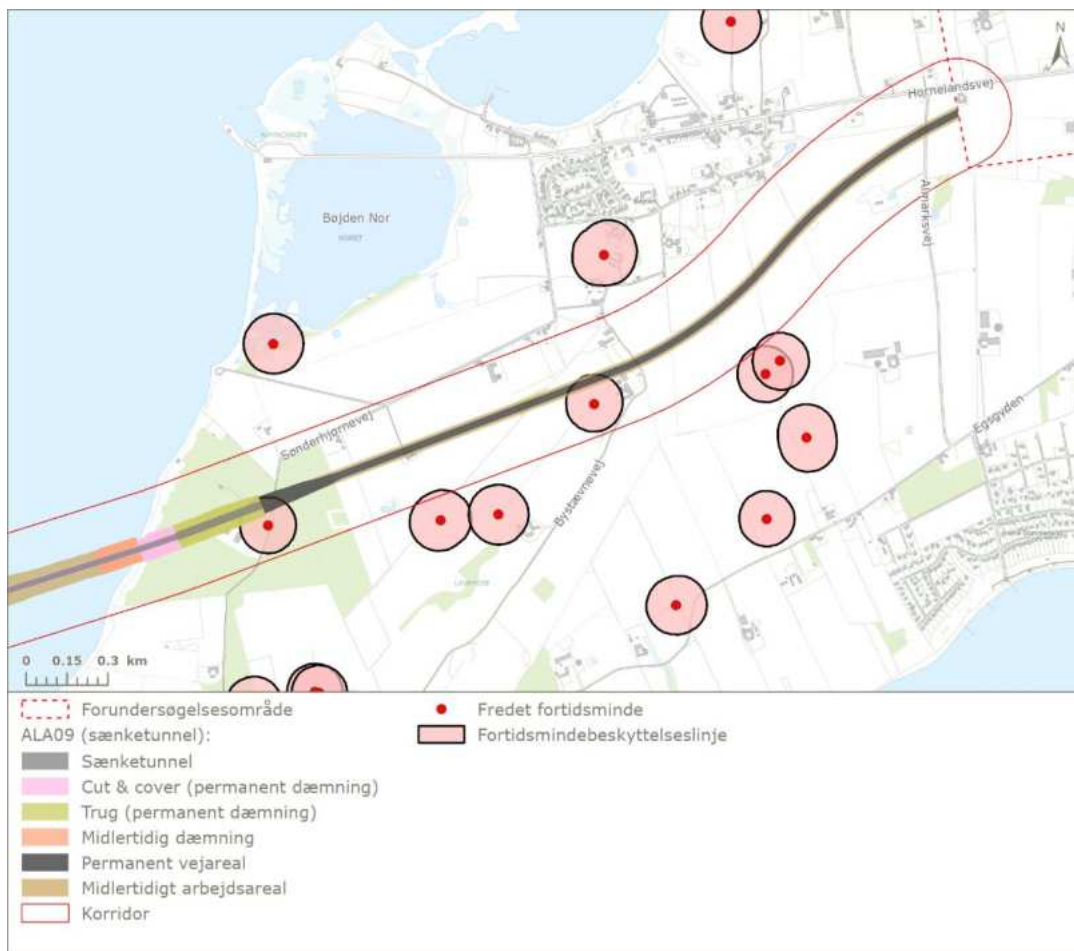
Påvirkning af følgende miljømærker kan undgås, hvis linjeføringen justeres inden for korridoren:

- På Als inddrager den foreslåede linjeføring et mindre område med beskyttet fersk eng. Linjeføringen krydser sandsynligvis også et lille § 3-vandløb (vandløbet er måske registreret forkert på kortene). Det vurderes, at det er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af § 3-engen ved at flytte linjeføringen mod sydøst, men påvirkning af vandløbet kan formentlig ikke undgås.
- På Als inddrager linjeføringen et areal af fredskov. Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen ved at flytte centerlinjen mod sydøst.
- På Fyn vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af to beskyttede fortidsminder. Det er muligt at justere linjeføringen udenom begge fortidsmindebeskyttelseslinjer, ved at flytte den længere mod nord.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 21-8 Nuværende linjeføring og potentiel påvirkning § 3-beskyttet natur, vandløb og fredskov, der vurderes delvist at kunne undgås ved justering af linjeføringen.



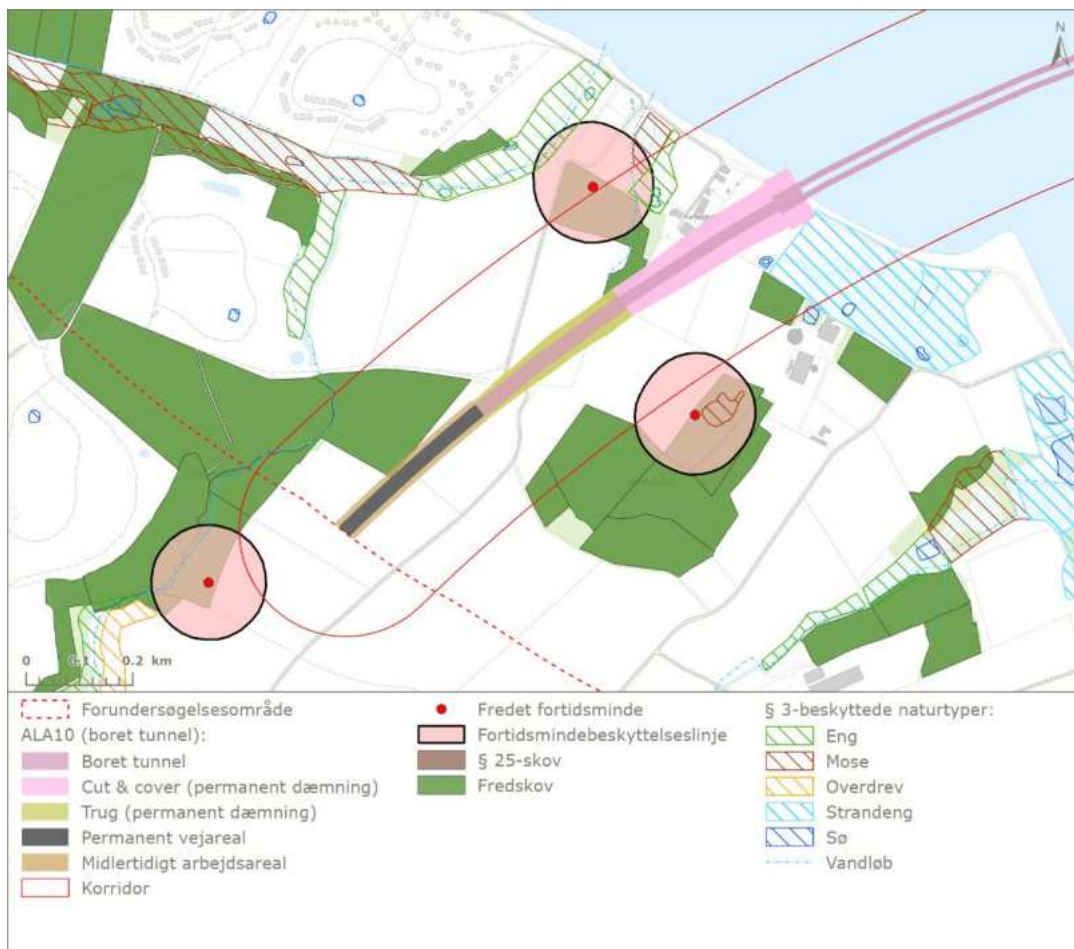
Figur 21-9 Nuværende linjeføring og potentiel påvirkning af skov og fortidsminder, der vurderes at kunne undgås ved justering af linjeføringen.

21.1.8 ALA10 Boret tunnel

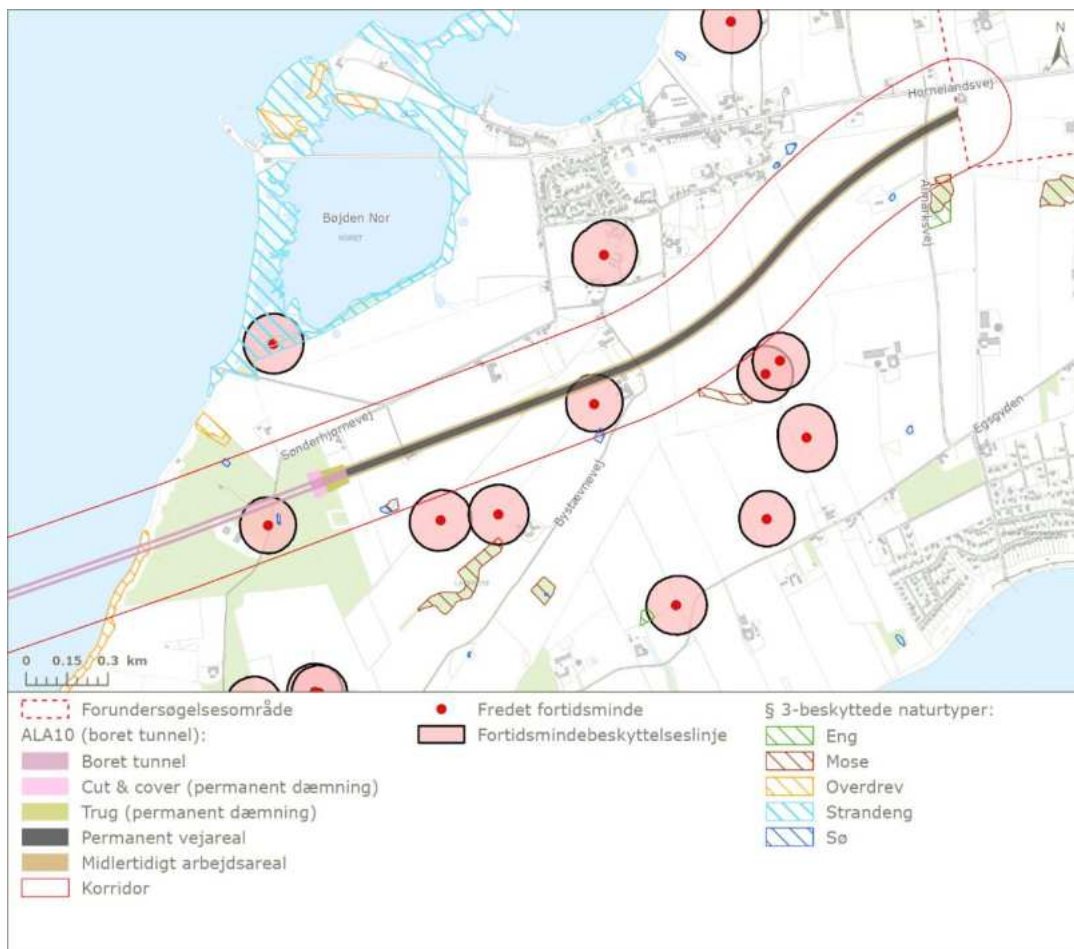
Påvirkning af følgende miljømærker kan undgås, hvis linjeføringen justeres inden for korridoren:

- På Als inddrager den foreslåede linjeføring et mindre område med strandeng. Linjeføringen krydser sandsynligvis et lille § 3-vandløb. Det vurderes, at det er muligt at tilpasse projektet for at undgå inddragelse af den § 3-beskyttede strandeng ved at flytte linjeføringen mod nord, men påvirkning af vandløbet, der forventes at være beskyttet, kan ikke undgås.
- På Als inddrager den planlagte linjeføring et areal af fredskov. Det vurderes, at det er muligt at undgå eller mindske påvirkningen ved at flytte centerlinjen mod sydøst.
- På Fyn vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af ét beskyttet fortidsminde. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at flytte den længere mod nord.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser



Figur 21-10 Nuværende linjeføring og potentiel påvirkning § 3-beskyttet natur, vandløb og fredskov, der vurderes delvist at kunne undgås ved justering af linjeføringen.



Figur 21-11 Nuværende linjeføring og potentiel påvirkning af fortidsminder, der vurderes at kunne undgås ved justering af linjeføringen.

21.1.9 ALA11 Boret tunnel

Påvirkning af følgende miljøemner kan undgås, hvis linjeføringen justeres inden for korridoren:

- På Fyn påvirkes en del af det rekreative område Sønderhjørne, der vil blive inddraget til vejanlæg. Sønderhjørne udgør et sommerhusområde. Påvirkningen kan undgås ved at flytte linjeføringen mod øst.
- På Fyn vil anlægsarbejdet ske indenfor 100 m af ét beskyttet fortidsminde. Det er muligt at justere linjeføringen udenom ved at flytte den længere mod nord.

miljømæssige prioritering være udtryk for et kvalificeret skøn baseret på det aktuelle vidensgrundlag.

Det skal understreges, at prioriteringen og de tabeller, der præsenteres i følgende afsnit, ikke skal forstås som en fuldt dækkende opsummering af de konklusioner, der er foretaget i vurderingskapitlerne. Prioriteringen er foretaget ud fra et ønske om at afspejle de miljømæssige vurderinger, der er foretaget for hver løsning *inklusive* nogle indlagte forudsætninger og udvalgte forslag til projektilpasninger og afværgetiltag. Det fremgår af sammenfatningstabellerne under hver løsning hvilke forudsætninger, projektilpasninger og afværgetiltag, der er lagt til grund ved prioriteringen. Derudover skal det tilføjes, at de justeringer af linjeføringerne inden for korridorerne, som er foreslået gennemført i afsnit 21.1, også er lagt til grund ved prioriteringen, således at disse løsninger er bedømt under forudsætning af, at der ikke er de konflikter, som afsnit 16.1 har identificeret kan undgås ved at flytte linjeføringen inden for korridoren.

Hvis projektilpasninger og/eller afværgetiltag i en senere fase af en Als-Fyn forbindelse identificeres som ikke-realiserbare, eller at tiltagene ikke virker efter hensigten, vil den nedenstående samlede prioritering af løsninger ikke nødvendigvis være den samme.

Tabel 21-1 Natura 2000.

Kategorier anvendt til prioritering af løsningsmodeller (Natura 2000-områder)	Definition
Uacceptabel risiko	Det er sandsynligt, at løsningsmodellen <i>vil medføre varig skade på</i> Natura 2000-områdets integritet og ikke kan fraviges, da der ikke foreligger et alternativ.
Stor risiko	Det er sandsynligt, at der <i>vil være væsentlig påvirkning</i> af et eller flere Natura 2000-områder, men ikke en varig skade på Natura 2000 områdets integritet.
Moderat risiko	Det er sandsynligt, at løsningsmodellen kan gennemføres <i>uden en væsentlig påvirkning</i> af Natura 2000-områder, men at gennemførelse af løsningsmodellen vil kræve: <ul style="list-style-type: none"> • brug af afhjælpende foranstaltninger, eller • større projektilpasninger Den moderate risiko er også udtryk for, at der kan være tvivl om projektilpasningernes eller afværgetiltagernes afledte effekt, da de kan være af en karakter eller størrelsesorden, som kan give usikkerheder i vurderingerne af de øvrige påvirkninger af Natura 2000-områder, hvis de indarbejdes.
Lille risiko	Løsningsmodellen forventes at påvirke et eller flere Natura 2000-områder, men det kan udelukkes, at løsningsmodellen ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af et eller flere Natura 2000-områder uden brug af afværgetiltag.
Ingen risiko	Det udelukkes, at løsningsmodellen kan påvirke Natura 2000-områder pga. projektets karakter og/eller afstand.

Tabel 21-2 ++ Miljøemner.

Kategorier anvendt til prioritering af løsningsmodeller (++) miljøemner)	Definition
Uacceptabel påvirkning	Det er sandsynligt, at en løsningsmodels samlet set bedste linjeføring <i>vil medføre</i> : <ul style="list-style-type: none"> • væsentlig påvirkning af et af de særligt betydningsfulde områder (uden for Natura 2000-områderne) • væsentlig påvirkning af vandforekomster der vil medføre forringelse og/eller hindre målopfyldelse, og som ikke kan afværges eller kompenseres, og det derfor vil være nødvendigt at bruge undtagelsesbestemmelsen. • væsentlig påvirkning af bilag IV-arter på havet, der ikke kan afværges eller fraviges (hvis der fx foreligger et alternativ og bestandens bevaringsstatus ikke kan opretholdes).
Stor påvirkning	Det er sandsynligt, at en løsningsmodels samlet set bedste linjeføring <i>kan eller vil medføre</i> : <ul style="list-style-type: none"> • en væsentlig påvirkning af bilag IV-arter eller vandforekomster i form af forringelser eller hindring af målopfyldelse, som dog forventes at kunne afværges eller kompenseres • en del væsentlige miljøpåvirkninger, eller én af betydeligt omfang, som i nogen grad kan reduceres, afværges eller kompenseres gennem en række tiltag.
Moderat påvirkning	Det er sandsynligt, at en løsningsmodels samlet set bedste linjeføring <i>kan eller vil medføre flere væsentlige</i> miljøpåvirkninger som evt. kan reduceres, afværges eller kompenseres. Men vil ikke medføre en forringelse af vandforekomster eller af den økologiske funktionalitet for bilag IV-arter på havet.
Lille påvirkning	Det er sandsynligt, at en løsningsmodels samlet set bedste linjeføring ikke giver anledning til væsentlige miljøpåvirkninger.

Tabel 21-3 Metode til vurdering af den samlede miljømæssige prioritering af løsningerne. Bemærk, at antallet af linjeføringskonflikter for ++miljøemner vil være medvirkende til at afgøre den samlede miljømæssige prioritering, i de tilfælde, hvor den samlede miljømæssige prioritering ligger på grænsen mellem to kategorier.

Samlet miljømæssig prioritering af løsninger	Definition
Udelukket	Løsningsmodellen er udelukket (rød), såfremt Natura 2000 og/eller ++miljøemner kategoriseres som uacceptabel (rød) (jf. Tabel 21-1 og Tabel 21-2).
Lav miljømæssig prioritering	Den samlede miljømæssige prioritering bliver lav (orange), når nedenstående kriterier er opfyldt (jf. Tabel 21-1 og Tabel 21-2): <p>Natura 2000 stor risiko (orange) og ++miljøemne stor påvirkning (orange)</p> <p>Eller</p> <p>Natura 2000 stor risiko (orange) og ++miljøemne moderat påvirkning (gul)</p> <p>Eller</p> <p>Natura 2000 stor risiko (orange) og ++miljøemne lille påvirkning (grøn)</p> <p>Eller</p>

Samlet miljømæssig prioritering af løsninger	Definition
	<p>Natura 2000 moderat risiko (gul) og ++miljøemne stor påvirkning (orange)</p> <p>Eller</p> <p>Natura 2000 lille risiko (grøn) og ++miljøemne stor påvirkning (orange)</p>
<p>Mellem miljømæssig prioritering</p>	<p>Den samlede miljømæssige prioritering bliver mellem (gul) når nedenstående kriterier er opfyldt (jf. Tabel 12-1 og Tabel 12-2):</p> <p>Natura 2000 lille risiko (grøn) og ++miljøemne moderat påvirkning (gul)</p> <p>Eller</p> <p>Natura 2000 moderat risiko (gul) og ++miljøemne lille påvirkning (grøn)</p> <p>Natura 2000 moderat risiko (gul) og ++miljøemne moderat påvirkning (gul)</p>
<p>Høj miljømæssig prioritering</p>	<p>Den samlede miljømæssige prioritering er høj (grøn), når nedenstående kriterier er opfyldt (jf. Tabel 21-1 og Tabel 21-2):</p> <p>Natura 2000 lille risiko (grøn) og ++miljøemne lille påvirkning (grøn)</p>

Tilbageværende +miljøemner efter linjeføringsjusteringer

I de nedenstående Tabel 21-4 ses en oversigt over antallet af linjeføringskonflikter for +miljøemner. I den samlede miljømæssige prioritering er der skelet til antallet af linjeføringskonflikter for +miljøemner, men det er kun i de tilfælde, hvor den samlede miljømæssige prioritering ligger på grænsen mellem to kategorier, at antallet af linjeføringskonflikter for +miljøemner er medvirkende til at afgøre den samlede miljømæssige prioritering. Da der ikke er foretaget nogen egentlig vurdering af væsentligheden af konflikterne inden for + miljøemnerne skal opgørelsen alene tages som en overordnet indikation på antallet af konflikter. Reelt set kan et færre antal konflikter sagtens vise sig at resulterer i større påvirkninger en et højere antal, men man kan dog se, hvorvidt konflikterne fordeler sig nogenlunde ligeligt mellem de forskellige emner.

Tabel 21-4 Linjeføringskonflikter for +miljøemner.

	Bilag IV-arter på land*	Økologiske forbindelser	Naturbeskyttelsesområder	Målsatte søer og vandløb	Særlige drikkevandsinteresser, OSD	Drikkevandsinteresser, OD	Større infrastruktur anlæg, kabler og ledninger**	Bygge- og beskyttelseslinjer	Infrastruktur på havet	Erhvervsfiskeri	Marin arkæologi***	I alt konflikter
ALA01 Sænketunnel	0	1	2	0	1	2	1	3	1	1	1	13
ALA02 Bro	1	2	2	0	1	2	1	4	1	1	1	16
ALA03 Boret tunnel	1	1	1	0	1	2	1	3	1	0	1	12
ALA04 Sænketunnel	0	1	2	0	1	2	1	3	0	1	1	12
ALA05 Bro og tunnel	1	2	2	0	1	2	1	4	0	1	1	15
ALA07 Bro	0	1	2	0	1	2	1	4	0	1	1	13
ALA09 Sænketunnel	0	1	2	0	1	2	2	2	0	1	1	12
ALA10	0	1	2	0	1	2	2	3	0	0	1	12
ALA11	1	1	1	0	1	2	1	3	1	0	1	12

* Angives kun hvis de er registrerede inden for korridoren, men bilag IV-arter kan være meget mobile og kan derfor alligevel være i korridoren og ved linjeføringen

** Havnen ved Fynshav og eksisterende vejanlæg angives ikke i tabellen, da de berøres uanset valg af løsning.

*** Antal er ikke opgivet, da datagrundlaget ikke giver mulighed for en præcis optælling. Marin arkæologi tæller derfor kun som et enkelt emne

Som det fremgår af tabellen ovenfor, er der forskel på, hvor mange linjeføringskonflikter for +miljøemner, som de enkelte løsningsmodeller medfører. Det kan ses, at forskellene antalmæssigt er forholdsvis små og konflikterne fordeler sig nogenlunde ligeligt over de forskellige + miljøemner. Der er dog færrest konflikter forbundet med nogle af de løsninger, der omfatter sænketunnel eller boret tunnel (ALA03, ALA04, ALA09, ALA10 og ALA11), mens der ses flest påvirkninger ved de to broløsninger (ALA02 og ALA05).

21.2.2 Prioritering

Tabel 21-5 viser den samlede prioritering af hver af løsningerne. Prioriteringen er foretaget ud fra de forudsætninger, som er beskrevet i tabellerne i afsnit 21.2. I forhold til Natura 2000-områderne er implementeringen af afværgetiltag beskrevet, og der er samtidig, som led i prioriteringen set på effektiviteten af disse afværgetiltag i forhold til at imødegå en væsentlig påvirkning. Hvor projektilpasninger er implementeret, er disse i forhold til Natura 2000 markeret med en stjerne.

For en række ++miljøemner er der implementeret projektilpasninger form af justering af løsningernes arealmæssige konflikt med linjeføringen, jf. afsnit 21.1, der helt fjerner en påvirkning. Miljøemnerne relateret til disse konflikter er derfor ikke indgået i forbindelse med nedenstående prioritering. I tabellen oplistes de ++miljøemner, som det fortsat vurderes, at en Als-Fyn forbindelse kan eller vil medføre en væsentlig påvirkning af. Ligeledes oplistes kilden til den væsentlige påvirkning. I de tilfælde, hvor det vurderes, at miljøemnet påvirkes betydeligt, er miljøemnet og relevante kilder til påvirkning fremhævet med fed skrift.

Prioriteringen er kun foretaget på baggrund vurderingerne af de udvalgte miljøemner og udvalgte kilder til påvirkninger. Prioriteringen er derfor ikke udtryk for en endelig vurdering af de samlede påvirkninger fra hver af løsningerne men fortrinsvis en sammenligningsøvelse på tværs af projekterne på den mulige nuværende vidensgrundlag. I forbindelse med en eventuel senere miljøkonsekvensvurdering, hvor der er større viden om projektet, kan det samlede billede se anderledes ud.

Ved anlæg af såvel en boret tunnel som en sænketunnel er der behov for at flytte store mængder opgravet materiale. Havbundsmaterialerne er rige på organisk stof og har et middelhøjt indhold af salte, men ellers kendes sammensætningen ikke i nødvendigt omfang endnu. Det er muligt, at der er et forhøjet indhold af miljøfremmede stoffer i dele af materialet. Havbundsmaterialerne er ikke egnede til anvendelse på land, og skal derfor flyttes til et andet sted i nærheden og nyttiggøres eller ultimativt klappes på havbunden. Klappning kan give anledning til frigivelse af såvel næringsstoffer og miljøfremmede stoffer, og kan forstyrre/ødelægge havbunden og havbundens dyre- og planteliv på de steder, hvor klappning foregår. Behovet samt muligheder og konsekvenser for eventuel klappning er ikke omfattet af denne forundersøgelse, men skal undersøges i en eventuel senere fase.

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

Tabel 21-5 Kategorisering (Natura 2000 og ++miljøemner) og samlet miljømæssig prioritering af løsningerne. De væsentligste miljømæssige udfordringer, som er identificeret i denne forundersøgelse er listet med bullets. **Fed** skrift angiver at miljøemnet påvirkes betydeligt (jf. Tabel 21-2). Farverne i tabellen repræsenterer kategorierne for vurderinger anvendt til prioritering af løsningsmodeller for henholdsvis Natura 2000 og ++miljøemne, hvis definitioner fremgår af Tabel 21-1 (Natura 2000) og Tabel 21-2 (++miljøemner). Bemærk i øvrigt, at definitionerne for hhv. Natura 2000 og ++miljøemner ikke er ens, idet det for ++miljøemner accepteres, at der er eller *kan* være en væsentlig påvirkning.

Løsningsmodel	Natura 2000 (jf. Tabel 21-1)	++miljøemner (jf. Tabel 21-2)	Samlet miljømæssig prioritering
Løsningsmodel ALA01 Sænketunnel	<ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse og sedimentspild (bugter og vige) 	Befolkning og menneskers sundhed <ul style="list-style-type: none"> Støj og barriereeffekt (dæmning ved kyst) Natur <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse (§ 3) Landskab <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse, lys Kulturarv <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse (sten- og jorddiger) Rev <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse og sedimentspild Fisk <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse Vandkvalitet og hydrografiske forhold <ul style="list-style-type: none"> Sedimentspild (hindring af målopfyldelse) 	
Løsningsmodel ALA02 Bro	<ul style="list-style-type: none"> Støj (marsvin)* 	Befolkning og menneskers sundhed <ul style="list-style-type: none"> Støj og barriereeffekt (dæmning ved kyst) Ynglefugle <ul style="list-style-type: none"> Fysisk forstyrrelse Natur <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse (§ 3) Landskab <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse, lys Kulturarv <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse (sten- og jorddiger) Bilag IV-arter <ul style="list-style-type: none"> Undervandsstøj* Fisk <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse Raste- og trækfugle <ul style="list-style-type: none"> Fysisk forstyrrelse og barriereeffekt 	

Løsningsmodel	Natura 2000 (jf. Tabel 21-1)	++miljøemner (jf. Tabel 21-2)	Samlet miljømæssig prioritering
Løsningsmodel ALA03 Boret tunnel		<p>Befolkning og menneskers sundhed</p> <ul style="list-style-type: none"> • Støj og barriereeffekt <p>Natur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse (§ 3) <p>Landskab</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse, lys <p>Kulturarv</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse (sten- og jorddiger) <p>Fisk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse <p>Vandkvalitet og hydrografiske forhold</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sedimentspild (påvirkning lokal og på kort sigt) 	
Løsningsmodel ALA04 Sænketunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentspild (rev og ålegræs) 	<p>Befolkning og menneskers sundhed</p> <ul style="list-style-type: none"> • Støj og barriereeffekt <p>Natur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse (§ 3) <p>Landskab</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse, lys <p>Kulturarv</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse (sten- og jorddiger) <p>Rev</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse og sedimentspild <p>Fisk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse <p>Vandkvalitet og hydrografiske forhold</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sedimentspild (evt. hindring af målopfyldelse) 	
Løsningsmodel ALA05 Bro og tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Støj (marsvin)* • Arealinddragelse (stenrev) 	<p>Befolkning og menneskers sundhed</p> <ul style="list-style-type: none"> • Støj og barriereeffekt <p>Ynglefugle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fysisk forstyrrelse <p>Natur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse (§ 3) <p>Landskab</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse, lys <p>Kulturarv</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse (sten- og jorddiger) <p>Bilag IV-arter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Undervandsstøj* 	

Løsningsmodel	Natura 2000 (jf. Tabel 21-1)	++miljøemner (jf. Tabel 21-2)	Samlet miljømæssig prioritering
		Fisk <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse Raste- og trækfugle <ul style="list-style-type: none"> Fysisk forstyrrelse og barriereeffekt Vandkvalitet og hydrografiske forhold <ul style="list-style-type: none"> Sedimentspild (påvirkning lokal og på kort sigt) 	
Løsningsmodel ALA07 Bro	<ul style="list-style-type: none"> Støj (marsvin)* 	Befolkning og menneskers sundhed <ul style="list-style-type: none"> Støj og barriereeffekt Natur <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse (§ 3) Landskab <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse, lys Kulturarv <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse (sten- og jorddiger) Bilag IV-arter <ul style="list-style-type: none"> Undervandsstøj* Fisk <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse Raste- og trækfugle <ul style="list-style-type: none"> Fysisk forstyrrelse og barriereeffekt 	
Løsningsmodel ALA09 Sænk tunnel	<ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse og sedimentspild 	Befolkning og menneskers sundhed <ul style="list-style-type: none"> Støj og barriereeffekt Natur <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse (§ 3) Landskab <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse, lys Kulturarv <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse (sten- og jorddiger) Rev <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse og sedimentspild Fisk <ul style="list-style-type: none"> Arealinddragelse Vandkvalitet og hydrografiske forhold <ul style="list-style-type: none"> Sedimentspild (evt. hindring af målodyldelse) 	

Løsningsmodel	Natura 2000 (jf. Tabel 21-1)	++miljøemner (jf. Tabel 21-2)	Samlet miljømæssig prioritering
Løsningsmodel ALA10 Boret tunnel		Befolkning og menneskers sundhed <ul style="list-style-type: none"> • Støj og barriereeffekt Natur <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse (§ 3 vandløb) Landskab <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse, lys Kulturarv <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse (sten- og jorddiger) 	
Løsningsmodel ALA11 Boret tunnel		Befolkning og menneskers sundhed <ul style="list-style-type: none"> • Støj og barriereeffekt Natur <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse (§ 3) Landskab <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse, lys Kulturarv <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse (sten- og jorddiger) Fisk <ul style="list-style-type: none"> • Arealinddragelse Vandkvalitet og hydrografiske forhold <ul style="list-style-type: none"> • Sedimentspild (påvirkning lokal og på kort sigt) 	
*I vurderingen er der indarbejdet afværgetiltag i form af dobbelt boblegardiner ved installation af spuncelle og både dobbelt boblegardiner og HSD ved installation af stålrørspæle.			

ALA01 Sænketunnel

Samlet miljømæssig prioritering

Der er foretaget en samlet miljømæssig prioritering af løsningsmodellen ud fra kriterierne fastsat i Tabel 21-3. For løsningsmodel ALA01 Sænketunnel gælder, at det er sandsynligt, at der *kan være væsentlig påvirkning* af et eller flere Natura 2000-områder, men at der ikke sker varig skade på Natura 2000 områdets integritet. Det er sandsynligt, at løsningsmodellen medfører en del påvirkninger, der er eller kan være væsentlige i forhold til ++ miljøemnerne. Den samlede miljømæssige prioritering er *lav* (orange).

ALA02 Bro

Samlet miljømæssig prioritering

Der er foretaget en samlet miljømæssig prioritering af løsningsmodellen ud fra kriterierne fastsat i Tabel 21-3. For løsningsmodel ALA02 Bro gælder, at det er sandsynligt, at der *kan være væsentlig påvirkning* af et eller flere Natura 2000-områder. I vurderingen af ALA02 Bro er det vurderet, at der kan være en væsentlig påvirkning af marsvin som følge af støj og en skade på udpegningsgrundlaget kan ikke afvises. Derudover er det sandsynligt, at løsningsmodellen medfører *en del væsentlige* miljøpåvirkninger, eller én af betydeligt omfang (påvirkning af marsvin

som følge af støj). Støjpåvirkningen er dog ikke varig, og vil ophøre efter anlægsfasen, og der vil derfor sandsynligvis ikke ske en varig skade på Natura 2000 områdets integritet. Den samlede miljømæssige prioritering er *lav* (orange).

ALA03 Boret tunnel

Samlet miljømæssig prioritering

Der er foretaget en samlet miljømæssig prioritering af løsningsmodellen ud fra kriterierne fastsat i Tabel 21-3. For løsningsmodel ALA03 Boret tunnel gælder, at det er sandsynligt, at løsningsmodellen kan gennemføres *uden en væsentlig påvirkning* af Natura 2000-områder, men at gennemførelse af løsningsmodellen vil kræve brug af afværgetiltag, som forventes effektive, eller større projektilpasninger. Det er sandsynligt, at løsningsmodellen medfører en del påvirkninger, der er eller kan være væsentlige i forhold til ++ miljøemnerne. Den samlede miljømæssige prioritering er *mellem* (gul).

ALA04 Sænketunnel

Samlet miljømæssig prioritering

Der er foretaget en samlet miljømæssig prioritering af løsningsmodellen ud fra kriterierne fastsat i Tabel 21-3. For løsningsmodel ALA04 Sænketunnel gælder, at det er sandsynligt, at der *kan være væsentlig påvirkning* af et eller flere Natura 2000-områder, men at der ikke sker skade på Natura 2000 områdets integritet. Det er sandsynligt, at løsningsmodellen medfører en del påvirkninger, der er eller kan være væsentlige i forhold til ++ miljøemnerne. Den samlede miljømæssige prioritering er *lav* (orange).

ALA05 Bro og tunnel

Samlet miljømæssig prioritering

Der er foretaget en samlet miljømæssig prioritering af løsningsmodellen ud fra kriterierne fastsat i Tabel 21-3. For løsningsmodel ALA05 Bro og tunnel gælder, at det er sandsynligt, at der *kan være væsentlig påvirkning* af et eller flere Natura 2000-områder. I vurderingen af ALA05 Bro og tunnel er det vurderet, at der kan være en væsentlig påvirkning af marsvin som følge af støj og en skade på udpegningsgrundlaget kan ikke afvises. Derudover er det sandsynligt, at løsningsmodellen medfører *en del væsentlige* miljøpåvirkninger, eller én af betydeligt omfang (påvirkning af marsvin som følge af støj). Støjpåvirkningen er dog ikke varig, og vil ophøre efter anlægsfasen, og der vil derfor sandsynligvis ikke ske en varig skade på Natura 2000 områdets integritet. Den samlede miljømæssige prioritering er *lav* (orange).

ALA07 Bro

Samlet miljømæssig prioritering

Der er foretaget en samlet miljømæssig prioritering af løsningsmodellen ud fra kriterierne fastsat i Tabel 21-3. For løsningsmodel ALA07 Bro og gælder, at det er sandsynligt, at der *kan være væsentlig påvirkning* af et eller flere Natura 2000-områder. I vurderingen af ALA07 Bro er det vurderet, at der kan være en væsentlig påvirkning af marsvin som følge af støj og en skade på udpegningsgrundlaget kan ikke afvises. Derudover er det sandsynligt, at løsningsmodellen medfører *en del væsentlige* miljøpåvirkninger, eller én af betydeligt omfang (påvirkning af marsvin som følge af støj). Støjpåvirkningen er dog ikke varig, og vil ophøre efter anlægsfasen, og der vil derfor sandsynligvis ikke ske en varig skade på Natura 2000 områdets integritet. Den samlede miljømæssige prioritering er *lav* (orange).

ALA09 Sænketunnel

Samlet miljømæssig prioritering

Der er foretaget en samlet miljømæssig prioritering af løsningsmodellen ud fra kriterierne fastsat i Tabel 21-3. For løsningsmodel ALA09 Sænketunnel gælder, at det er sandsynligt, at der *kan være væsentlig påvirkning* af et eller flere Natura 2000-områder, men at der ikke sker skade på Natura 2000 områdets integritet. Det er sandsynligt, at løsningsmodellen medfører en del påvirkninger, der er eller kan være væsentlige i forhold til ++ miljøemnerne. Den samlede miljømæssige prioritering er *lav* (orange).

ALA10 Boret tunnel

Samlet miljømæssig prioritering

Der er foretaget en samlet miljømæssig prioritering af løsningsmodellen ud fra kriterierne fastsat i Tabel 21-3. For løsningsmodel ALA10 Boret tunnel gælder, at det er sandsynligt, at løsningsmodellen kan gennemføres *uden en væsentlig påvirkning* af Natura 2000-områder, men at gennemførelse af løsningsmodellen vil kræve brug af afværgetiltag, som forventes effektive, eller større projektilpasninger. Det er sandsynligt, at løsningsmodellen medfører en del påvirkninger, der er eller kan være væsentlige i forhold til ++ miljøemnerne. Den samlede miljømæssige prioritering er *mellem* (gul).

ALA11 Boret tunnel

Samlet miljømæssig prioritering

Der er foretaget en samlet miljømæssig prioritering af løsningsmodellen ud fra kriterierne fastsat i Tabel 21-3. For løsningsmodel ALA11 Boret tunnel gælder, at det er sandsynligt, at løsningsmodellen kan gennemføres *uden en væsentlig påvirkning* af Natura 2000-områder, men at gennemførelse af løsningsmodellen vil kræve brug af afværgetiltag, som forventes effektive, eller større projektilpasninger. Det er sandsynligt, at løsningsmodellen medfører en del påvirkninger, der er eller kan være væsentlige i forhold til ++ miljøemnerne. Den samlede miljømæssige prioritering er *mellem* (gul).

22. DEN VIDERE PROCES FOR MILJØ

I dette kapitel beskrives på overordnet niveau de forventelige processer for miljø, der skal foregå i næste fase af en Als-Fyn forbindelse.

Miljøvurderingerne, der er udført som led i forundersøgelsen indeholder primært vurderinger i forhold til driftsfasen, når der er tale om påvirkninger på land, samt de fleste marine anlægspåvirkninger. Miljøkortlægningen i den miljøfaglige baggrundsrapport er primært baseret på et skrivebordsstudie af tilgængelige data om miljøforhold suppleret med sedimentmodellering og støjberegninger. Miljøkortlægningen er således baseret på bedst umiddelbart tilgængelige viden.

Miljøvurderingerne foretaget med baggrund i et overordnet skitseprojekt af en Als-Fyn forbindelse. Hvis det besluttes at arbejde videre med én eller flere løsninger, skal der i en senere fase foretages mere detaljerede vurderinger af projektets miljøpåvirkninger, og udarbejdes en såkaldt miljøkonsekvensvurdering. Det kræver bl.a., at der skal foretages en lang række feltundersøgelser både på land og marint, visualiseringer, mere detaljerede støjberegninger mv. Der skal desuden udarbejdes en detaljeret projektbeskrivelse af det eller de udvalgte projekter, der kan danne basis for vurderingerne af miljøpåvirkningerne.

22.1 Natura 2000

I forbindelse med Natura 2000-vurderingerne i denne rapport har eksisterende data fra Natura 2000-planer og basisanalyser med tilhørende data fra MiljøGIS og Naturdata været benyttet, suppleret med nyeste data fra NOVANA-programmet. Derudover er der lavet modelkørsler i forhold undervandsstøj og sedimentspild.

I forbindelse med udarbejdelse af Natura 2000-konsekvensvurderinger, der forventes at skulle udarbejdes i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen, vil der skulle foretages en egentlig kortlægning af habitatnaturtyper, levesteder for arter både terrestrisk og marint samt kortlægges arter, der findes på udpegningsgrundlaget i de relevante Natura 2000-områder.

På land vil der mere konkret være behov for at kortlægge og foretage tilstandsvurdering af de nærmeste terrestriske habitatnaturtyper, herunder udbredelsen af prioriteret habitatnatur og mosaiknatur. Man skal være opmærksomme på, at udpegningsgrundlaget kan være opdateret til næste fase af projektet.

Marint vil der være behov for kortlægning af havbunden, så man kan kortlægge den præcise udbredelse af udpegede marine habitatnaturtyper, som sandbanker og rev. Det anbefales desuden at lave feltundersøgelser af de arter, der er tilknyttet habitatnaturtyperne, herunder bundfauna, ålegræs og makroalger, hvorved en evt. påvirkningsomfang og betydning bedre kan vurderes.

22.2 Miljøemner

I forbindelse med miljøvurderingerne i denne rapport er det eksisterende data, der har ligget til grund for miljøvurderingerne. Derudover er der lavet modelkørsler for luftbåren støj (baseret på et fladt terræn), undervandsstøj og sedimentspild.

Som basis for en evt. miljøkonsekvensvurdering for det konkrete projekt, skal den eksisterende viden, der har været benyttet i forundersøgelsen, suppleres med mere detaljeret kortlægning og feltundersøgelser. Der kan desuden blive foretaget interessentundersøgelser og som en del af miljøkonsekvensvurderingen foretages inddragelse af offentligheden. Inden miljøkonsekvensvurderingen sættes i gang skal der udarbejdes et afgrænsningsnotat, der

indeholder en afgrænsning af hvilke miljøemner der skal behandles, og en beskrivelse af datagrundlag og detaljeringsniveau.

Herunder oplistes undersøgelser og analyser, der typisk forventes at være nødvendige i en miljøkonsekvensvurdering af et projekt af denne størrelse og karakter. Det skal understreges, at listen ikke nødvendigvis er udtømmende. Den endelige afgrænsning vil forventeligt blive udarbejdet i samarbejde med relevante myndigheder.

Mulige feltundersøgelser:

- § 3-områder (udbredelse og tilstand)
- Kortlægning af bilag IV-arter og rødlistede arter, samt kortlægning af levesteder for disse
- Kortlægning af marine habitattyper
- Bundflora og -fauna
- Fisk
- Havpattedyr
- Fugle - terrestrisk og marint
- Arkæologi - terrestrisk og marint

Typiske baggrundsanalyser:

- Undervandsstøj
- Støj
- Hydrografi
- Modelleringer af sedimentspild
- Visualiseringer af det konkrete projekt
- Interessentundersøgelser for farvandets brugere, befolkningen og relevante myndigheder
- Supplement til de geofysiske og geotekniske undersøgelser, der allerede nu foreligger
- Fiskerianalyser
- Risikoanalyser
- Sejladsanalyser

I forundersøgelsen er der ikke foretaget vurderinger af henholdsvis deponering og blokerings-effekt. Det forventes, at de to emner vil indgå i næste fase af projektet.

Deponering af opgravet materiale

Ved anlæg af såvel en boret tunnel som en sænketunnel er der behov for at bortskaffe store mængder opgravet materiale. Ved en boret tunnel forventes det, at der graves fra begge ender og derved skal der altså findes plads til deponering af råjord i nærheden af anlægsområderne. Råjord som opgraves, er typisk næringsfattig, kalkrig og fri for fremmede organismer. De opgravede materialer kan derfor bidrage væsentlig positivt til genskabelse af næringsfattige lysåbne naturtyper langs kysterne.

Ved sænketunnelløsninger skal der opgraves store mængder havbundsmaterialer for at få plads til tunnelementerne. Havbundsmaterialerne er rige på organisk stof og har et middelhøjt indhold af salte, men ellers kendes sammensætningen ikke i nødvendigt omfang endnu. Det er muligt, at der er et forhøjet indhold af miljøfremmede stoffer i dele af materialet. Havbundsmaterialerne er uanset ikke egnet til deponering på land og skal derfor flyttes til et andet sted i nærheden og klappes på havbunden. Klapping kan give anledning til frigivelse af såvel næringsstoffer og miljøfremmede stoffer og kan forstyrre/ødelægge havbunden og havbundens dyre- og planteliv på de steder hvor klapping foregår.

Blokering af hydrografi

DHI har udarbejdet en hydrografisk undersøgelse af Als-Fyn forbindelsen bestående af en beregning af gennemstrømningsmindskelsen for en bro- og for en bro-ø-tunnel løsning.

Blokeringen for Als-Fyn forbindelsen beregnes for to løsningsforslag:

- En broforbindelse (ALA02); og
- En kombination af bro, kunstig ø og sænketunnel (ALA05).

Området omkring Als-Fyn forbindelsen er påvirket af vandudvekslingen mellem Kattegat og den Centrale Østersø gennem både Storebælt og Lillebælt. En eventuel blokering fra Als-Fyn forbindelsen vil mindske vand-, salt-, og iltudvekslingen m.m. mellem den Centrale Østersø og Kattegat.

Modstanden fra de to løsningsforslag er beregnet i henholdsvis øvre- og nedre strømningslag. Blokering fra både bro- og bro-ø-tunnel løsning er lille. Blokeringen af en kombineret bro-ø-tunnel er ubetydeligt større end for broen.

For Øresundsforbindelsen blev der accepteret en blokering fra forbindelsen på gennemstrømning i Øresund i intervallet -0.18% til +0.18%. Hvis den samme ændring i vandudvekslingen kan accepteres i Lillebælt, da skal blokeringen i Lillebælt være i intervallet -0.54% til +0.54%. Blokeringerne af Als-Fyn løsningerne er bestemt til at være mindre end 0,04%. Det er derfor inden for acceptintervallet.

De to Als-Fyn løsningsforslags blokering er lille. Overvejes det alligevel at mindske blokeringerne ved optimering af design, så er det muligt. For eksempel ved at afrunde hjørner på funderingspladerne, ved at flytte funderingspladerne længere ned i vandsøjlen, og ved at optimere orienteringen af bropiller i forhold til hovedstrømningsretninger med mere.

23. REFERENCER

- /1/ Regeringen, "Infrastrukturplan 2035," 2021.
- /2/ Rambøll, "Als-Fyn-forbindelsen, Identifikation af særligt betydningsfulde områder (SBO).," 2022.
- /3/ Sund & Bælt, "Als-Fyn forundersøgelse, Prioriteringsnotat," May 2023.
- /4/ Rambøll, "forundersøgelse als-fyn kyst-kyst, miljø, forudsætningsnotat," 2023.
- /5/ Retsinformation, "Miljøvurderingsloven, LBK nr 4 af 03/01/2023," Miljøministeriet. Accessed: Jun. 20, 2023. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/4>
- /6/ Sønderborg Kommune, "Sønderborg Kommuneplan 2023-2035." [Online]. Available: <https://sonderborgkommune.dk/vedtaget-kommuneplan-2023-2035>
- /7/ Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur, "Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur." [Online]. Available: <https://sdfi.dk/>
- /8/ Fishing in Denmark, "Fishing in Denmark." [Online]. Available: <https://fishingindenmark.info/en>
- /9/ Ud naturen, <https://udinaturen.dk/shelter/12315>
- /10/ Havneguide, "Havneguide." [Online]. Available: <https://www.havneguide.dk/>
- /11/ Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Fiskeristyrelsen, <https://fiskeristyrelsen.dk/lyst-og-fritidsfiskeri/fredningsbaelter>
- /12/ Ud i naturen, "https://udinaturen.dk/."
- /13/ "Light pollution map." Accessed: Jun. 19, 2023. [Online]. Available: <https://www.lightpollutionmap.info/#zoom=11.90&lat=54.9867&lon=9.9778&state=eyJiYXNpbWFWFiIjojIGF5Z2ZlCaW5nUm9hZCI6Im92Z2ZsYXkiOiJ3YV8yMDE1Iiwib3ZlcmxheWNVbG9yIjpmYWxzZSwib3ZlcmxheW9wYWNpdHkiOiJyLCJmZWZ0dXJlc29wYWNpdHkiOiJq1fQ==>
- /14/ Danmarks Miljøportal, "Arealinformation."
- /15/ J. D. Møller, H. J. Baagøe, and H. J. Degn, "Forvaltningsplan for flagermus." 2013. [Online]. Available: http://mst.dk/media/118255/flagermus_forvaltningsplan_2013_web.pdf
- /16/ Dansk Flagermus Forening, "https://www.daflaf.dk/."
- /17/ Hesselsøe et al., "Stor vandsalamander," 2023.
- /18/ Christian Kjær (Red.), Lars Christian Adrados, Mikkel Boel, Lars Briggs, Per Klit Christensen, Niels Damm, John Frisenvænge, Kåre Fog, Rikke Reisner Hansen, Martin Hesselsøe, Rasmus Mohr Mortensen, Peer Ravn, Sabine Stosiek, Morten Strandberg, Ole Roland Therkildsen, Peter Wiberg-Larsen. 2023. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 271 s. - Videnskabelig rapport nr. 520 [SR520.pdf \(au.dk\)](#)
- /19/ C. Juel, "Beskrivelse af danske flagermus," Danmarks Naturfredningsforening Furesø. [Online]. Available: <https://furesoe.dn.dk/naturen-i-furesoe/flagermus/beskrivelse-af-danske-flagermus/>
- /20/ H. J. Baagøe, "Dværgflagermus," Dansk Pattedyratlas. Accessed: Oct. 26, 2022. [Online]. Available: <https://pattedyratlas.lex.dk/Dvaergflagermus>
- /21/ Dansk Ornitologisk Forening, "DOFbasen." Accessed: Oct. 28, 2022. [Online]. Available: <https://dofbasen.dk/>
- /22/ Dansk Ornitologisk Forening, DOF 2020. Fugleatlas. De danske ynglefugles udbredelse 2014-2017, 2022
- /23/ Alslinjen: "https://www.alslinjen.dk/."
- /24/ Fynshav-havn, "https://fynshav-havn.dk/."
- /25/ Per Smed, "Landskabskort over Danmark," *Blad 3, Sønderjylland, Fyn, Geografforlaget*. 1982.
- /26/ GEUS, "Danmarks Digitale Jordartskort 1:25000, version 4." 2015.

- /27/ Kystdirektoratet, "Kystdirektoratets Kystatlas," Kystdirektoratet. Accessed: Mar. 26, 2023. [Online]. Available: <https://kms.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8669133b3f4842b7a9a19fb24b08ffd5>
- /28/ Sønderborg Kommune, "Landskabskarakterens sårbarhed". Accessed: Juni 04, 2024. [Online]. Available: "https://sonderborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/23#/13561."
- /29/ Sønderborg Kommune, "Landskabsanalyse". Accessed: Juni 04, 2024. [Online]. Available: <https://sonderborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/23#/14497>
- /30/ Sønderborg Kommune, "Kort om metoden". Accessed: Juni 04, 2024. [online]. Available: <https://sonderborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/23#/13762>
- /31/ Sønderborg Kommune, "Mål for landskabskarakteren". Accessed: Juni 04, 2024. [online]. Available: <https://sonderborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/23#/13562>
- /32/ Sønderborg Kommune, "Retningslinjer for landskab". Accessed: Juni 04, 2024. [online]. Available: <https://sonderborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/52#/36968>
- /33/ Miljøministeriet, "Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse," Retsinformation. Accessed: Apr. 01, 2023. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2022/1392>
- /34/ Miljøministeriet, "Vejledning om bygge- og beskyttelseslinjer," 2022. [online]. Available: <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2022/12/978-87-7038-462-9.pdf>
- /35/ Museum Sønderjylland, "Arkæologisk udtalelse vedr. kystnært område i forbindelse med etableringen af Als-Fyn-forbindelsen (Sønderborg Kommune)," 2023.
- /36/ Kulturarvsstyrelsen, *SAVE – Kortlægning og registrering af bymiljøers og bygningers bevaringsværdi*. Kulturarvsstyrelsen, 2011.
- /37/ MASOE, "als-fyn teknisk forundersøgelse sejladsanalyse," Dec. 2022.
- /38/ Miljøstyrelsen, "Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave," 2021.
- /39/ A. Gilles *et al.*, "HELCOM-Thematic-assessment-of-biodiversity-2016-2021-Main-report," 2023.
- /40/ Miljøministeriet, "Vandområdeplanerne 2021-27," 2023. [Online]. Available: <https://mim.dk/media/235114/vandomraadeplanerne-2021-2027.pdf>
- /41/ GEUS, "GEUS, Havbundens overfladesedimenter, Marta-databasen." [Online]. Available: <https://www.geus.dk/mineralske-raastoffer/raastoffer-i-danmark/havbundens-overfladesedimenter>
- /42/ Miljøstyrelsen, "Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als, Natura 2000-område nr. 197, Habitatområde H173, Fuglebeskyttelsesområde F64," 2020.
- /43/ Z. Al-Hamdani *et al.*, "Marin habitatkortlægning 2014," 2015.
- /44/ F. H. Hammond, "Estimating the Abundance of Marine Mammal Populations," 2021.
- /45/ B. Unger *et al.*, "MiniSCANS-II: Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020: Joint survey by Denmark, Germany and Sweden.," p. 28, 2021, [Online]. Available: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1591925&dsid=793>
- /46/ S. Sveegaard, H. Andreasen, K. N. Mouritsen, J. P. Jeppesen, J. Teilmann, and C. C. Kinze, "Correlation between the seasonal distribution of harbour porpoises and their prey in the Sound, Baltic Sea," *Mar Biol*, vol. 159, no. 5, pp. 1029–1037, 2012, doi: 10.1007/s00227-012-1883-z.
- /47/ J. W. Hansen and S. (red) Høgslund, "Marine områder 2020. NOVANA.," 2021. [Online]. Available: <http://dce2.au.dk/pub/SR418.pdf>
- /48/ J. Fredshavn *et al.*, "Bevaringsstatus for naturtyper og arter, 2019 - notat," Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, vol. 19, no. 98, p. 60, 2019, [Online]. Available: <http://dce2.au.dk/pub/SR98.pdf>
- /49/ A. Gilles, S. Adler, K. Kaschner, M. Scheidat, and U. Siebert, "Modelling harbour porpoise seasonal density as a function of the German Bight environment: Implications for

- management," *Endanger Species Res*, vol. 14, no. 2, pp. 157–169, 2011, doi: 10.3354/esr00344.
- /50/ S. Sveegaard, J. Nabe-Nielsen, and J. Teilmann, "Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande," Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, vol. 284, p. 36, 2018.
- /51/ Sveegaard et al., "HOLAS-III HARBOUR PORPOISE IMPORTANCE MAP," no. 240, 2022.
- /52/ P. S. Hammond et al., "Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys," *Sea Mammal Research Unite, University of St Andrews, UK*, vol. 7, no. June, pp. 1–42, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.seares.2019.03.004%0A>
- /53/ J. W. Hansen and S. Høgslund, "Marine områder 2021. NOVANA," 2023. [Online]. Available: <http://dce2.au.dk/pub/SR529.pdf>.
- /54/ T. E. Holm et al., "Nr. 420: Fugle 2018-2019. NOVANA," Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, vol. 420, p. 196, 2021.
- /55/ DCE, "Forekomst af rastende vandfugle og kollisionsrisiko i relation til vindmølleparken "Lillebælt Syd". Bilag E til COWI 2019. Miljøkonsekvensvurdering Lillebælt Syd Havmøllepark.," 2018.
- /56/ P. Moeslund, J.E., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Bell, N., Bruun, L.D., Bygebjerg, R., Carl, H., Damgaard, J., Dylmer, E., Elmeros, M., Flensted, K., Fog, K., Goldberg, I., Gønget, H., Helsing, F., Holmen, M., Jørum, P., Lissner, J., Læssøe, T., Madsen, H.B., Mis, "Den danske Rødliste," 2019. [Online]. Available: www.redlist.au.dk
- /57/ Dansk Ornitologisk Forening, "dofbasen.dk." [Online]. Available: <https://dofbasen.dk/>
- /58/ FEBI, "FEBI Effect Studies - Birds at Baltic Sea Bridges Spring 2009. Final report," 2009.
- /59/ L. Nielsson, S. Henningsson, R. Stranberg, and M. Green, "Bird Migration at the Öresund Bridge. Report on field and radar studies 2008," 2008.
- /60/ J. G. Støttrup, S. K. Andersen, A. Kokkalis, M. Christoffersen, J. Olsen, and E. M. Pedersen, "Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber. Nøglefiskerrapport 2014-2016," 2017.
- /61/ ICES, "ICES," ICES marine data portal. [Online]. Available: ices.dk
- /62/ K. Timmermann et al., "Miljøtilstand og presfaktorer i Lillebælt," 2022.
- /63/ N. Forsyning, "Lillebælt syd vindmøllepark," 2019.
- /64/ J. Støttrup, A. Kokkalis, M. Christoffersen, and E. Pedersen, "Registrering af fangster med standardredskaber i de danske kystområder: Nøglefiskerrapport for 2017-2019," 2020, Accessed: Dec. 15, 2020. [Online]. Available: <https://orbit.dtu.dk/en/publications/registrering-af-fangster-med-standardredskaber-i-de-danske-kystom>
- /65/ DTU-Aqua, "Ørredkortet." [Online]. Available: <https://kort.fiskepleje.dk/>
- /66/ P. R. Munk, P.; Carl, H.; Møller, "Atlas over danske saltvandsfisk: Sild," 2019. [Online]. Available: https://fiskeatlas.ku.dk/artstekster/Sild_Fiskeatlas.pdf
- /67/ G. H. Rasmussen, H. Carl, and P. R. Møller, "Atlas over danske saltvandsfisk: Laks," no. december, 2019.
- /68/ P. R. Carl, H.; Møller, "Atlas over danske saltvandsfisk: Hvilling," no. december, 2019.
- /69/ G. H. Rasmussen and H. Carl, "Artstekster - Atlas over danske saltvandsfisk: Laks," 2019.
- /70/ P. R. Rasmussen, G.H.; Carl, H.; Møller, "Atlas over danske saltvandsfisk: Pighvarre," no. december, 2019.
- /71/ P. R. Rasmussen, G.H.; Carl, H.; Møller, "Atlas over danske saltvandsfisk: Rødspætte," 2019
- /72/ P. R. Carl, H.; Nicolaisen, H.; Møller, "Atlas over danske saltvandsfisk: Skrubbe," no. december, 2019.
- /73/ A. Henrik Carl, F. Azour, and P. Rask Møller, "Atlas over danske saltvandsfisk: Torsk," no. december, pp. 1–19, 2019.

- /74/ Danmarks Miljøportal, "Danmarks Miljøportal - artssøgning: *Zostera marina*." Accessed: May 23, 2023. [Online]. Available: https://miljoedata.miljoportal.dk/?sp=1064_6508
- /75/ Miljøstyrelsen, "Vandplandata." Accessed: May 23, 2023. [Online]. Available: <https://vandplandata.dk>
- /76/ Miljøministeriet, "Vandområdeplanerne 2021-2027 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn," Juni 2023.
- /77/ K. Timmermann, J. P. Christensen, and A. Erichsen, "Referenceværdier og grænseværdier for ålegræsdybdegrænser til brug for vandområdeplanerne," 2020.
- /78/ J. Carstensen and D. Krause-Jensen, "Fastlæggelse af miljømål og indsatsbehov ud fra ålegræs i de indre danske farvande," *Arbejdsrapport fra DMU*, vol. 256, no. 256, p. 38, 2009.
- /79/ B. L. Boese and B. D. Robbins, "Effects of erosion and macroalgae on intertidal eelgrass (*Zostera marina*) in a northeastern Pacific estuary (USA)," *Botanica Marina*, vol. 51, no. 4, pp. 247-257, Aug. 2008, doi: 10.1515/BOT.2008.034.
- /80/ M. C. Livernois *et al.*, "Effects of habitat fragmentation on *Zostera marina* seed distribution," *Aquat Bot*, vol. 142, pp. 1-9, Sep. 2017, doi: 10.1016/J.AQUABOT.2017.05.006.
- /81/ J. K. Petersen *et al.*, "Menneskeskabte påvirkninger af havet – Andre presfaktorer end næringsstoffer og klimaforandringer," 2018.
- /82/ T. Valdemarsen, K. Wendelboe, J. T. Egelund, E. Kristensen, and M. R. Flindt, "Burial of seeds and seedlings by the lugworm *Arenicola marina* hampers eelgrass (*Zostera marina*) recovery," *J Exp Mar Biol Ecol*, vol. 410, pp. 45-52, Dec. 2011, doi: 10.1016/j.jembe.2011.10.006.
- /83/ Danmarks Miljøportal, "Danmarks Miljøportal - Undersøgelsestype: Salt, ilt, temperatur, pH måling - Marin ." Accessed: Jun. 21, 2023. [Online]. Available: <https://miljoedata.miljoportal.dk/?et=Datamart Feltmåling Marin&polygonId=220d28dc-d961-4d19-942b-2e27a3583489&startDate=01%2F01%2F2007>
- /84/ Miljøstyrelsen, "MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027." [Online]. Available: <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>
- /85/ Miljø- og Fødevareministeriet, "Danmarks Havstrategi II, første del.," 2019.
- /86/ M. Holtegaard Nielsen, T. Vang, and L. Chresten Lund-Hansen, "Internal hydraulic control in the Little Belt, Denmark - Observations of flow configurations and water mass formation," *Ocean Science*, vol. 13, no. 6, pp. 1061-1075, 2017, doi: 10.5194/os-13-1061-2017.
- /87/ P. Westman, S. Wastegård, K. Schoning, and B. Gustafsson, "Salinity change in the Baltic Sea during the last 8, 500 years: evidence, causes and models," no. January 1999, 1999.
- /88/ Rambøll, "Bælthavet Naturkortlægning" 2020.
- /89/ J. W. Hansen and D. Rytter, "Iltsvind i danske farvande - 25. august - 22. september 2022," 2022.
- /90/ Hansen J.W. and S. Høgslund, "Marine områder 2020. NOVANA," 2021.
- /91/ Miljøstyrelsen, "Iltmålinger i perioden 6.-15. september 2022." Accessed: Jun. 21, 2023. [Online]. Available: https://mst.dk/media/248218/iltmaalinger_6_september_15_september_2022.pdf
- /92/ Miljøstyrelsen, "Iltmålinger i perioden 10.-21. oktober 2022." Accessed: Jun. 23, 2023. [Online]. Available: https://mst.dk/media/248813/iltmaalinger_10_oktober_21_oktober_2022.pdf
- /93/ Miljøministeriet, "Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand." Accessed: Jun. 21, 2023. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/796>
- /94/ Rambøll, "Als-Fyn Forundersøgelse. Vurdering af konsekvensen for Erhvervssejlad, version 3.0," Oct. 2023.

- /95/ Fiskeristyrelsen, "Landings- og fangststatistik," Fiskeristyrelsen. Accessed: Mar. 26, 2023. [Online]. Available: <https://fiskeristyrelsen.dk/fiskeristatistik/landings-og-fangststatistik/>
- /96/ EMODnet, "EMODnet - Human Activities." [Online]. Available: <https://www.emodnet-humanactivities.eu/view-data.php>
- /97/ "MST - MiljøGIS." Accessed: Oct. 18, 2022. [Online]. Available: <https://mst.dk/service/miljoegis/>
- /98/ EMODnet, "EMODnet - Human Activities." [Online]. Available: <https://www.emodnet-humanactivities.eu/view-data.php>
- /99/ EMODNET, "EMODnet web service documentation." Accessed: Jun. 22, 2023. [Online]. Available: https://emodnet.ec.europa.eu/en/emodnet-web-service-documentation#data-download-services?linkid=eusm_2021_atlantoarctic,eusm_2021_baltic,eusm_2021_blacksea,eusm_2021_mediterranean
- /100/ GEUS, "Als-Fyn Forbindelsen. Geofysiske forundersøgelser," 2023.
- /101/ GEUS, "Als-Fyn forbindelsen- udvidet marinarkæologisk arkivalisk kontrol," 2023.
- /102/ Faaborg-Midtfyn Kommune, "Kommuneplan 2019-2031", Accessed: Jun. 05, 2024. [Online]. Available: [https://www.fmk.dk/politik/politikker-planer-og-strategier/bosaetning-byudvikling-og-planer/kommuneplan/.](https://www.fmk.dk/politik/politikker-planer-og-strategier/bosaetning-byudvikling-og-planer/kommuneplan/)
- /103/ Miljøstyrelsen, "Bekendtgørelse om støj fra vindmøller," Feb. 2019.
- /104/ Naturbasen.dk, "Naturbasen - Danmarks Nationale Artsportal," Naturbasen. Accessed: Apr. 01, 2023. [Online]. Available: <https://www.naturbasen.dk/>
- /105/ P. Clausen and C. Lunde Pedersen, "Vurdering af konsekvenser for udvalgte rastende og ynglende vandfugle ved eventuelle justeringer af reservaterne i fuglebeskyttelsesområde nr. 15 – Mariager og Sødring Vildtreservater."
- /106/ Arter.dk, "Arter."
- /107/ H.-J. A. , & M. J. S. Christensen, "Ørredbestandene på Fyn," 2009.
- /108/ Region Syddanmark, "Råstofplan 2020," 2020.
- /109/ Alslinjen, "[https://www.alslinjen.dk/.](https://www.alslinjen.dk/)"
- /110/ Faaborg-Midtfyn Kommune, "Horne Land" [online]. Available: https://fmk-prod-app.azurewebsites.net/media/nz4jfoia/omraade_47_horne_land.pdf
- /111/ Niras, "Landskabskarakterområde nr. 47 Horne Land. [online]. Available: https://fmk-prod-app.azurewebsites.net/media/5vqfm5vx/landskabsomraade_47_horne_land.pdf
- /112/ Kystdirektoratet, "Kystdirektoratets Kystatlas." [Online]. Available: <https://kyst.dk/kyster-og-klima/vaerktoejer/kystatlas/>
- /113/ Danmarks Geologiportal, "GEUS," <https://data.geus.dk/geusmap/?lang=da&mapname=denmark#baslay=&optlay=&extent=220795.4549611339,5842743.430193568,1335795.454961134,6607256.569806432&layers=dkterritorialgraense,dkskaermkort>.
- /114/ Retsinformation, *Naturbeskyttelsesloven*. 2021. Accessed: Dec. 09, 2022. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/1986>
- /115/ Erhvervsstyrelsen, "Plandata.dk." Accessed: Nov. 26, 2020. [Online]. Available: <http://kort.plandata.dk/spatialmap?>
- /116/ Øhavsmuseet/Arkæologi Sydfyn, "ØHM 1706 / ASF 182 samt ØHM 1697 / ASF 162 : Arkivalisk kontrol," pp. 1–27, 2023.
- /117/ Fredningsnævnet, "Fredning - Horne og Bøjden Næs (Reg. nr.: 02155.00)," 1954.
- /118/ Overfredningsnævnet, "Fredning - Noret (Reg. nr.: 04840.00)," 1969.
- /119/ Overfredningsnævnet, "Fredningen vedrører: Lyø Krog," 1965.
- /120/ B. Klarlund Pedersen and L. Bo Andersen, "Fysisk aktivitet," 2018.
- /121/ A. G. Gunnarsson, "*För bättre hälsa*". Göteborg, 2008.
- /122/ F. S. Jensen, A. S. Olafsson, O. Hjorth, S. Præsthholm, and C. Beier, "*Hindringer for befolkningens adgang til naturen*". 2020.

- /123/ G. Annick and U. Mierwald, "Arbejdstilfælde Vögel und Straßenverkehr. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna," 2010.
- /124/ J. Morsing Thomasen, H. Ohrt, and S. Outzen, "Naturen på Sprogø - Evaluering af den hidtidige forvaltning," 2020.
- /125/ Sund og Bælt, "Femern 2013c," 2013.
- /126/ Sund og Bælt, "Femern 2013d," 2013.
- /127/ L. Mikkelsen, K. Mouritsen, K. Dahl, J. Teilmann, and J. Tougaard, "Re-established stony reef attracts harbour porpoises *Phocoena phocoena*," *Mar Ecol Prog Ser*, vol. 481, pp. 239–248, May 2013, doi: 10.3354/meps10260.
- /128/ Fiskeristyrelsen, "Fiskeristyrelsen." [Online]. Available: <http://fiskeristyrelsen.dk/fiskeristatistik>
- /129/ M. S. Fonseca and J. A. Cahalan, "A preliminary evaluation of wave attenuation by four species of seagrass," *Estuar Coast Shelf Sci*, vol. 35, no. 6, pp. 565–576, Dec. 1992, doi: 10.1016/S0272-7714(05)80039-3.
- /130/ M. C. Livernois *et al.*, "Effects of habitat fragmentation on *Zostera marina* seed distribution," *Aquat Bot*, vol. 142, pp. 1–9, Sep. 2017, doi: 10.1016/J.AQUABOT.2017.05.006.
- /131/ J. Hauxwell, J. Cebrián, and I. Valiela, "Eelgrass *Zostera marina* loss in temperate estuaries: relationship to land-derived nitrogen loads and effect of light limitation imposed by algae," *Mar Ecol Prog Ser*, vol. 247, pp. 59–73, Feb. 2003, doi: 10.3354/meps247059.
- /132/ J. Hauxwell, J. Cebrián, C. Furlong, and I. Valiela, "Macroalgal canopies contribute to eelgrass (*Zostera marina*) decline in temperate estuarine ecosystems," *Ecology*, vol. 82, no. 4, pp. 1007–1022, Apr. 2001, doi: 10.1890/0012-9658(2001)082[1007:mcctez]2.0.co;2.
- /133/ T. M. Greve, D. Krause-Jensen, M. B. Rasmussen, and P. B. Christensen, "Means of rapid eelgrass (*Zostera marina* L.) recolonisation in former dieback areas," *Aquat Bot*, vol. 82, no. 2, pp. 143–156, Jun. 2005, doi: 10.1016/j.aquabot.2005.03.004.
- /134/ M. Van Katwijk and D. Hermus, "Effects of water dynamics on *Zostera marina*: transplantation experiments in the intertidal Dutch Wadden Sea," *Mar Ecol Prog Ser*, vol. 208, pp. 107–118, Dec. 2000, doi: 10.3354/meps208107.
- /135/ B. L. Boese and B. D. Robbins, "Effects of erosion and macroalgae on intertidal eelgrass (*Zostera marina*) in a northeastern Pacific estuary (USA)," *Botanica Marina*, vol. 51, no. 4, pp. 247–257, Aug. 2008, doi: 10.1515/BOT.2008.034.
- /136/ L. D. Kristensen *et al.*, "Establishment of blue mussel beds to enhance fish habitats," *Appl Ecol Environ Res*, 2015, doi: 10.15666/aeer/1303_783798.
- /137/ M. Glarou, M. Zrust, and J. C. Svendsen, "Marine Science and Engineering Using Artificial-Reef Knowledge to Enhance the Ecological Function of Offshore Wind Turbine Foundations: Implications for Fish Abundance and Diversity," *mdpi.com*, doi: 10.3390/jmse8050332.
- /138/ J. Tougaard, "Input to revision of guidelines regarding underwater noise from oil and gas activities - effects on marine mammals and mitigation measures," *Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy*, vol. 202, no. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, p. 52, 2016.
- /139/ J. Teilmann, F. Larsen, and G. Desportes, "Time allocation and diving behaviour of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Danish and adjacent waters," 2007.
- /140/ P. L. A. Erftemeijer and R. R. Robin Lewis, "Environmental impacts of dredging on seagrasses: A review," *Mar Pollut Bull*, vol. 52, no. 12, pp. 1553–1572, Dec. 2006, doi: 10.1016/j.marpolbul.2006.09.006.
- /141/ T. Alcoverro, R. Zimmerman, D. Kohrs, and R. Alberte, "Resource allocation and sucrose mobilization in light-limited eelgrass *Zostera marina*," *Mar Ecol Prog Ser*, vol. 187, pp. 121–131, Oct. 1999, doi: 10.3354/meps187121.

- /142/ M. C. Wong, G. Griffiths, and B. Vercaemer, "Seasonal Response and Recovery of Eelgrass (*Zostera marina*) to Short-Term Reductions in Light Availability," *Estuaries and Coasts*, vol. 43, no. 1, pp. 120–134, Jan. 2019, doi: 10.1007/s12237-019-00664-5.
- /143/ P. A. Staehr *et al.*, "Habitat Model of Eelgrass in Danish Coastal Waters: Development, Validation and Management Perspectives," *Front Mar Sci*, vol. 6, no. 175, Apr. 2019, doi: 10.3389/fmars.2019.00175.
- /144/ K. Mills and M. Fonseca, "Mortality and productivity of eelgrass *Zostera marina* under conditions of experimental burial with two sediment types," *Mar Ecol Prog Ser*, vol. 255, pp. 127–134, Jun. 2003, doi: 10.3354/meps255127.
- /145/ S. Cabaço and R. Santos, "Effects of burial and erosion on the seagrass *Zostera noltii*," *J Exp Mar Biol Ecol*, vol. 340, no. 2, pp. 204–212, Jan. 2007, doi: 10.1016/j.jembe.2006.09.003.
- /146/ B. Munkes, P. R. Schubert, R. Karez, and T. B. H. Reusch, "Experimental assessment of critical anthropogenic sediment burial in eelgrass *Zostera marina*," *Mar Pollut Bull*, vol. 100, no. 1, pp. 144–153, Nov. 2015, doi: 10.1016/j.marpolbul.2015.09.013.
- /147/ L. L. Govers, W. Suykerbuyk, J. H. T. Hoppenreijns, K. Giesen, T. J. Bouma, and M. M. Van Katwijk, "Rhizome starch as indicator for temperate seagrass winter survival," *Ecol Indic*, vol. 49, pp. 53–60, Feb. 2015, doi: 10.1016/j.ecolind.2014.10.002.
- /148/ J. Kuo and C. Den Hartog, "Seagrass morphology, anatomy, and ultrastructure," in *Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation*, Springer Netherlands, 2006, pp. 51–87. doi: 10.1007/978-1-4020-2983-7_3.
- /149/ T. Valdemarsen, K. Wendelboe, J. T. Egelund, E. Kristensen, and M. R. Flindt, "Burial of seeds and seedlings by the lugworm *Arenicola marina* hampers eelgrass (*Zostera marina*) recovery," *J Exp Mar Biol Ecol*, vol. 410, pp. 45–52, Dec. 2011, doi: 10.1016/j.jembe.2011.10.006.
- /150/ J. Widdows, "Feeding physiology of *Cerastoderma edule* in response to a wide range of seston concentrations," 1997.
- /151/ J. Grant and B. Thorpe, "Effects of suspended sediment on growth, respiration, and excretion of the soft-shell clam (*Mya arenaria*)," *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, vol. 48, no. 7, pp. 1285–1292, 1991, doi: 10.1139/f91-154.
- /152/ P. Kamermans, E. Brummelhuis, and M. Dedert, "Effect of algae-and silt concentration on clearance-and growth rate of the razor clam *Ensis directus*, Conrad," *J Exp Mar Biol Ecol*.
- /153/ T. Kiørboe, F. Møhlenberg, and O. Nøhr, "Effect of suspended bottom material on growth and energetics in *Mytilus edulis*," *Mar Biol*, vol. 61, no. 4, pp. 283–288, Feb. 1981, doi: 10.1007/BF00401567.
- /154/ W. Dong, Y. Wang, B. Zhou, M. Yuan, and X. Tang, "Physiological Effects on the Mussel *Mytilus Edulis* of Exposure to Suspended Sediment," *ijssst.info*, doi: 10.5013/IJSSST.a.17.42.22.
- /155/ K. Essink, "Ecological effects of dumping of dredged sediments; Options for management," *J Coast Conserv*, vol. 5, no. 1, pp. 69–80, 1999, doi: 10.1007/BF02802741.
- /156/ Z. L. Hutchison, V. J. Hendrick, M. T. Burrows, B. Wilson, and K. S. Last, "Buried alive: The behavioural response of the mussels, *Modiolus modiolus* and *Mytilus edulis* to sudden burial by sediment," *PLoS One*, vol. 11, no. 3, Mar. 2016, doi: 10.1371/journal.pone.0151471.
- /157/ I. Appelberg, M; Holmqvist, M and Lagenfelt, "Øresundsforbindelsens inverkan paa fisk och fiske," 2005.
- /158/ H. Westerberg, P. Rännbäck, and H. Frimansson, "Effects of suspended sediments on cod egg and larvae and on the behaviour of adult herring and cod," 1996.
- /159/ HELCOM, "Pan Baltic Scope project." Accessed: Dec. 01, 2020. [Online]. Available: <http://maps.helcom.fi/website/mapservice/?datasetID=4e9d17c7-85a6-467b-9593-b9c0947b0097>

- /160/ K. Kelly and J. Moring, "Species Profiles: Life Histories and Environmental Requirements of Coastal Fishes and Invertebrates (North Atlantic). Atlantic Herring," 1986, Accessed: Dec. 08, 2020. [Online]. Available: [https://books.google.com/books?hl=da&lr=&id=ZGQCGxBLDDEC&oi=fnd&pg=PR6&dq=Life+Histories+and+Environmental+Requirements+of+Coastal+Fishes+and+Invertebrates+\(North+Atlantic\),+Atlantic+Herring&ots=jQjgh1dDWx&sig=Z07JnPtQz1tFC73TEUHhoAZA6jg](https://books.google.com/books?hl=da&lr=&id=ZGQCGxBLDDEC&oi=fnd&pg=PR6&dq=Life+Histories+and+Environmental+Requirements+of+Coastal+Fishes+and+Invertebrates+(North+Atlantic),+Atlantic+Herring&ots=jQjgh1dDWx&sig=Z07JnPtQz1tFC73TEUHhoAZA6jg)
- /161/ J. Tougaard, "VURDERING AF EFFEKTER AF UNDERVANDSSTØJ PÅ MARINE ORGANISMER. Del 2 - Påvirkninger," *Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi*, vol. 45, p. 51, 2014.
- /162/ Energistyrelsen, "Guidelines for underwater noise, Prognosis for EIA and SEA assessments," 2022.
- /163/ G. Brandt, M., Diederichs, A., Betke, K., & Nehls, "Responses of harbour porpoises to pile driving at the Horns Rev II offshore wind farm in the Danish North Sea," *Mar Ecol Prog Ser*, no. 421, pp. 205–216, 2011.
- /164/ J. Tougaard, J., Carstensen, J., & Teilman, "Final report on the effect of Nysted Offshore Wind Farm on harbour porpoises," 2006.
- /165/ U. Dähne, M., Peschko, V., Gilles, A., Lucke, K., Adler, S., Ronneberg, K., & Siebert, "Marine mammals and windfarms: effects of alpha ventus on harbour porpoises. Ecological Research at the Offshore Windfarm alpha ventus - Challenges, Results and Perspectives," in *Springer Fachmedium, Wiesbaden*, 2014, pp. 133–149.
- /166/ Energistyrelsen, "Guideline for underwater noise - Installation of impact-driven piles," 2016.
- /167/ H. Slabbekoorn, N. Bouton, I. van Opzeeland, A. Coers, C. ten Cate, and A. N. Popper, "A noisy spring: The impact of globally rising underwater sound levels on fish," *Trends Ecol Evol*, vol. 25, no. 7, pp. 419–427, 2010, doi: 10.1016/j.tree.2010.04.005
- /168/ A. N. Popper *et al.*, *Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI*, no. May. 2014. doi: 10.1007/978-3-319-06659-2
- /169/ C. Peng, X. Zhao, and G. Liu, "Noise in the sea and its impacts on marine organisms," *Int J Environ Res Public Health*, vol. 12, no. 10, pp. 12304–12323, 2015, doi: 10.3390/ijerph121012304.
- /170/ M. H. Andersson *et al.*, *A framework for regulating underwater noise during pile driving. A technical Vindval report, ISBN 978-91-620-6775-5. Swedish Environmental Protection Agency*, no. 6775. 2016.
- /171/ J. R. Nedwell *et al.*, "A validation of the dBht as a measure of the behavioural and auditory effects of underwater noise. Report to Chevron Ltd, TotalFinalElf Exploration UK PLC, Department of Business, Enterprise, and Regulatory Reform, Shell UK, ITF, JNCC," no. Report 534R1231, p. 78, 2007.
- /172/ A. N. Popper and A. D. Hawkins, "An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes," *J Fish Biol*, vol. 94, no. 5, pp. 692–713, May 2019, doi: 10.1111/JFB.13948.
- /173/ S. M. Andersen, J. Teilmann, R. Dietz, N. M. Schmidt, and L. A. Miller, "Behavioural responses of harbour seals to human-induced disturbances," *Aquat Conserv*, vol. 22, no. 1, pp. 113–121, Jan. 2012, doi: 10.1002/aqc.1244.
- /174/ Vejdirektoratet, "Fuglelivet i Roskilde Fjord trives upåvirket af den nye bro." [Online]. Available: <https://fjordforbindelsen.dk/nyheder/nyheder/fuglelivet-i-roskilde-fjord-trives-upavirket-af-den-nye-bro>
- /175/ A. Petersen, I.; Christensen, T.; Kahlert, J.; Desholm, M.; Fox, "Final Results of Bird Studies at the Offshore Wind Farms at Nysted and Horns Rev, Denmark," 2006.
- /176/ Ib Krag Petersen & Anthony D. Fox, "Changes in bird habitat utilisation around the Horns Rev 1 offshore wind farm, with particular emphasis on Common Scoter," 2007.

- /177/ FEMM, "Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Mammals – Impact assessment. Report no. E5TR0021," 2013.
- /178/ FEBI, "FEBI Effect Studies - Birds at Baltic Sea Bridges Spring 2009. Final report," 2009.
- /179/ S. J. & C. O. Nilsson L, Johan Nilsson J, "Bird migration at the Öresund bridge. Report on field studies spring 2009," 2009.
- /180/ Miljøministeriet, "MiljøGIS for basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027." [Online]. Available: <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3basis2019>
- /181/ Miljø- og Fødevareministeriet, "Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning, LBK nr 126 af 26/01/2017," *Lovtidende*, vol. 2020, no. 1045, pp. 1–31, 2017.
- /182/ EU CONEXUS, "SCANS-IV Cetacean survey 2022." [Online]. Available: <https://www.eu-conexus.eu/en/2022/10/24/scans-iv-cetacean-survey-2022/>
- /183/ HELCOM, "Abundance and population trends of harbour porpoises - HELCOM pre-core indicator report," 2023.
- /184/ J. Teilmann and M. Palner, "Råstofindvindingens effekt på bestanden af marsvin i det nordligste Øresund," 2018.
- /185/ J. Teilman, A. Galatius, and S. Sveegaard, "Marine mammals in the Swedish and Danish Baltic Sea in relation to the Nord Stream 2 project. Baseline report.," 2017.
- /186/ J. Teilmann, S. Sveegaard, R. Dietz, I. K. Petersen, P. Berggren, and G. Desportes, High density areas for harbour porpoises in Danish waters, no. 657. 2008.
- /187/ Rambøll, "Als-Fyn Modellering af sedimentspild," marts 2024.
- /188/ Energistyrelsen, "Vindkraftanlæg i Danmark, ArcGIS".
- /189/ Sønderborg Kommune, "Badevandsprofil for Havnbjerg Strand" [online]. Available: <https://sonderborgkommune.dk/sites/default/files/2022-08/Badevandsprofil%20for%20Havnbjerg%20Strand%20marts20.pdf>
- /190/ Region Syddanmark, "Historien om Himmarn Strand", [online]. Available: <https://regionsyddanmark.dk/klima-og-miljo/vand-og-jord/generationsforureningerne/himmarn-strand/historien-om-himmarn-strand>
- /191/ Miljøstyrelsen, "Natura 2000-plan 2022-2027" [online]. Available: <https://edit.mst.dk/media/s3qdxkyh/n104-natura-2000-plan-2022-27-lill.pdf>
- /192/ Naturstyrelsen, "Forvaltningsplan for Markfirben," 2015.
- /193/ Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur, "Skraafoto". Accessed: Juni 04, 2024. [Online]. Available: https://skraafoto.dataforsyningen.dk/?item=2023_82_24_2_0011_00000400&year=2023¢er=574764%2C6220953&item-2=2023_82_24_2_0011_00000400&year-2=2023&orientation=north
- /194/ Hydrologisk informations- og prognosesystem, Accessed: Juni 05, 2024. [Online]. Available: "Hipdata" <https://hipdata.dk/>
- /195/ A. Gilles *et al.*, "Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys," *Sea Mammal Research Unite, University of St Andrews, UK*, 2023, Accessed: May 29, 2024. [Online]. Available: https://www.tiho-hannover.de/fileadmin/57_79_terr_aqua_Wildtierforschung/79_Buesum/downloads/Berichte/20230928_SCANS-IV_Report_FINAL.pdf
- /196/ Carl, H. & Munk, P. 2019. Hvilling. I: Carl, H. & Møller, P.R. (red.). Atlas over danske saltvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum. Online-udgivelse, december (2019)
- /197/ Slots- og Kulturstyrelsen, "Fund og Fortidsminder". Accessed: Juni 07, 2024. [Online]. Available: <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/>
- /198/ Sønderborg kommune, "Spildevandsplan 2016-2021", Accessed: juni 07, 2024. [Online]. Available: <https://sonderborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/21#/>

- /199/ Faaborg-Midtfyn kommune, "Bøjden", Accessed: Jun. 07, 2024. [Online]. Available: <https://kommuneplan2019.fmk.dk/hovedstruktur-og-retningslinjer/kultur-og-landskab/kulturarv/kystmiljoeer/boejden/>
- /200/ Vejdirektoratet, "Miljø og trafikikkerhed - Handlingsplan for statsvejnettet, rapport nr. 214, no. 214." 2000.
- /201/ Slots- og Kulturstyrelsen, "Lokalitet 090412-94." Accessed: Oct. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8322/>
- /202/ Slots- og Kulturstyrelsen, "Lokalitet 090412-166." Accessed: Oct. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/190411/>
- /203/ Z. Al-Hamdani (GEUS), "Analyse af 1170 stenrev henholdsvis indenfor og udenfor marine habitatområder. Accessed: Jun. 10, 2024. [online]. Available: <https://mst.dk/media/mgchppyk/revfordeling-projectrapport05122018-2.docx>
- /204/ DHI Hydrografisk undersøgelse af Als-Fyn forbindelsen Beregning af gennemstrømningsmindskelsen for en bro- og for en bro-ø-tunnel løsning. Udarbejdet for Sund & Bælt Holding A/S. 7 marts 2024. Projektnummer: 117.01.04.02.17
- /205/ Slots- og Kulturstyrelsen, "Lokalitet 090412-166." Accessed: Oct. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/190411/>
- /206/ Slots- og Kulturstyrelsen, "Lokalitet 090412-86." Accessed: Oct. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8314/>
- /207/ Slots- og Kulturstyrelsen, "Lokalitet 090412-90" Accessed: Oct. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8318/>
- /208/ Slots- og Kulturstyrelsen, "Lokalitet 090412-83." Accessed: Oct. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8307/>
- /209/ Slots- og Kulturstyrelsen, "Lokalitet 090412-78." Accessed: Oct. 06, 2023. [Online]. Available: <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8302/>
- /210/ Rambøll, Lynetteholm. Supplerende Miljøkonsekvensrapport. Projektændring om nyttiggørelse af opgravet sediment indenfor Lynetteholms perimeter og ændring af Lynetteholms nordlige perimeter fra spuns til stendæmning (2023).
- /211/ Slots- og Kulturstyrelsen. Lokalitet 090412-78. <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8302/>.
- /212/ Langelands Museum, "Als-Fyn forbindelsen- udvidet marinarkæologisk arkivalisk kontrol" (2023).
- /213/ DHI "Marine vegetation". [online]. Accessed: Jun. 13., 2024. Available at: <https://marine-vegetation.satlas.dk/>
- /214/ Slots- og Kulturstyrelsen. Lokalitet 090412-94. Accessed: Jun. 13., 2024. Available at: <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Lokalitet/8322/>.
- /215/ Valeur 2004. Sediment investigations connected with the building of the Øresund Bridge and Tunnel).
- /216/ Svarer, A. 2020. Plan for fiskepleje i alsiske vandløb. Faglig rapport nr. 77 fra DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri og -økolog. 35 ppi."
- /217/ JydskeVeskysten, d. 14 november 2023, artiklen: "Brugt 160 ton grus og sten: Omfattende restaurering af vandløb er netop slut" (<https://jv.dk/soenderborg/brugt-160-ton-grus-og-sten-omfattende-restaurering-af-vandloeb-er-netop-slut>)
- /218/ Erhvervsministeriet, Søfartsstyrelsen, Danmarks Havplan (2023), [Danmarks Havplan](#)

24. BILAG 1: BRO

Sedimentspild ALA02								
	Modulinje	Funderings-type	Stationering [m]	Antal pæle [-]	Sedimentspildmængde, ler ^{1) 2)} [m ³]	Sedimentspildmængde, gytje ^{1) 2)} [m ³]	Installationstid ⁴⁾ [døgn]	Udgravningstid ^{3) 6) 7)} [døgn]
Fyn	1	Endevederlag	5467	-	-	-	-	-
	2	Direkte	5547	-	81,6	17,0	-	1,0
	3	Direkte	5657	-	81,6	23,1	-	2,0
	4	Direkte	5767	-	81,6	172,3	-	5,0
	5	Direkte	5877	-	81,6	590,7	-	13,0
	6	Direkte	5987	-	81,6	694,4	-	15,0
	7	Direkte	6097	-	81,6	151,7	-	5,0
	8	Højt pæleværk	6207	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	9	Højt pæleværk	6317	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	10	Højt pæleværk	6427	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	11	Højt pæleværk	6537	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	12	Højt pæleværk	6647	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	13	Højt pæleværk	6757	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	14	Højt pæleværk	6867	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	15	Højt pæleværk	6977	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	16	Højt pæleværk	7087	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	17	Højt pæleværk	7197	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	18	Højt pæleværk	7307	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	19	Højt pæleværk	7417	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	20	Højt pæleværk	7527	9	14,4	3,6	4,5	3,0

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

21	Højt pæleværk	7637	9	14,4	3,6	4,5	3,0
22	Højt pæleværk	7747	9	14,4	3,6	4,5	3,0
23	Højt pæleværk	7857	9	14,4	3,6	4,5	3,0
24	Højt pæleværk	7967	9	14,4	3,6	4,5	3,0
25	Højt pæleværk	8077	9	14,4	3,6	4,5	3,0
26	Højt pæleværk	8187	9	14,4	3,6	4,5	3,0
27	Højt pæleværk	8297	9	14,4	3,6	4,5	3,0
28	Højt pæleværk	8407	9	14,4	3,6	4,5	3,0
29	Højt pæleværk	8517	9	14,4	3,6	4,5	3,0
30	Højt pæleværk	8627	9	14,4	3,6	4,5	3,0
31	Højt pæleværk	8737	9	14,4	3,6	4,5	3,0
32	Højt pæleværk	8847	9	14,4	3,6	4,5	3,0
33	Højt pæleværk	8957	9	14,4	3,6	4,5	3,0
34	Højt pæleværk	9067	9	14,4	3,6	4,5	3,0
35	Højt pæleværk	9177	9	14,4	3,6	4,5	3,0
36	Højt pæleværk	9287	9	14,4	3,6	4,5	3,0
37	Højt pæleværk	9397	9	14,4	3,6	4,5	3,0
38	Højt pæleværk	9507	9	14,4	3,6	4,5	3,0
39	Højt pæleværk	9617	9	14,4	3,6	4,5	3,0
40	Højt pæleværk	9727	9	14,4	3,6	4,5	3,0
41	Højt pæleværk	9837	9	14,4	3,6	4,5	3,0
42	Højt pæleværk	9947	9	14,4	3,6	4,5	3,0
43	Højt pæleværk	10057	9	14,4	3,6	4,5	3,0
44	Højt pæleværk	10167	9	14,4	3,6	4,5	3,0
45	Højt pæleværk	10277	9	14,4	3,6	4,5	3,0

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

46	Højt pæleværk	10387	9	14,4	3,6	4,5	3,0
47	Højt pæleværk	10497	9	14,4	3,6	4,5	3,0
48	Højt pæleværk	10607	9	14,4	3,6	4,5	3,0
49	Højt pæleværk	10717	9	14,4	3,6	4,5	3,0
50	Højt pæleværk	10827	9	14,4	3,6	4,5	3,0
51	Højt pæleværk	10937	9	14,4	3,6	4,5	3,0
52	Højt pæleværk	11047	9	14,4	3,6	4,5	3,0
53	Højt pæleværk	11157	9	14,4	3,6	4,5	3,0
54	Højt pæleværk	11267	9	14,4	3,6	4,5	3,0
55	Højt pæleværk	11377	9	14,4	3,6	4,5	3,0
56	Højt pæleværk	11487	9	14,4	3,6	4,5	3,0
57	Højt pæleværk	11597	9	14,4	3,6	4,5	3,0
58	Højt pæleværk	11707	9	14,4	3,6	4,5	3,0
59	Højt pæleværk	11817	9	14,4	3,6	4,5	3,0
60	Højt pæleværk	11927	9	14,4	3,6	4,5	3,0
61	Højt pæleværk	12037	9	14,4	3,6	4,5	3,0
62	Højt pæleværk	12147	9	14,4	3,6	4,5	3,0
63	Højt pæleværk	12257	9	14,4	3,6	4,5	3,0
64	Højt pæleværk	12367	9	14,4	3,6	4,5	3,0
65	Højt pæleværk	12477	9	14,4	3,6	4,5	3,0
66	Højt pæleværk	12587	9	14,4	3,6	4,5	3,0
67	Højt pæleværk	12697	9	14,4	3,6	4,5	3,0
68	Højt pæleværk	12807	9	14,4	3,6	4,5	3,0
69	Højt pæleværk	12917	9	14,4	3,6	4,5	3,0
70	Højt pæleværk	13027	9	14,4	3,6	4,5	3,0

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

	71	Højt pæleværk	13137	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	72	Højt pæleværk	13247	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	73	Højt pæleværk	13357	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	74	Højt pæleværk	13424,5	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	75	Højt pæleværk	13492	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	76	Højt pæleværk (Pylon)	13742	42	67,2	16,8	21,0	14,0
	77	Højt pæleværk (Pylon)	14292	42	67,2	16,8	21,0	14,0
	78	Højt pæleværk	14542	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	79	Højt pæleværk	14609,5	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	80	Højt pæleværk	14677	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	81	Højt pæleværk	14787	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	82	Højt pæleværk	14897	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	83	Højt pæleværk	15007	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	84	Højt pæleværk	15117	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	85	Højt pæleværk	15227	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	86	Højt pæleværk	15337	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	87	Højt pæleværk	15447	9	14,4	3,6	4,5	3,0
	88	Direkte	15557	-	81,6	0,0	-	2,0
	89	Direkte	15667	-	81,6	0,0	-	2,0
	90	Direkte	15777	-	81,6	0,0	-	2,0
	91	Direkte	15887	-	81,6	0,0	-	2,0
Als	92	Endevederlag	15954	-	-	-	-	-
	1) 2 m ³ sedimentspild antaget for hver pæl, med en fordeling på 80% ler og 20% gytje.							
	2) 5% sedimentspild antaget for udgravning til direkte fundering.							
	3) Det antages, at én pæl kan udgraves/pumpes på 5 timer							
	4) Det antages, at én pæl kan installeres på 8 timer							

Forundersøgelse af en Als-Fyn forbindelse, Kyst-kyst
Miljøundersøgelser

	⁵⁾ Det antages, at en arbejdsdag er 16 timer (toholdsskift af 8 timer hver).				
	⁶⁾ Det antages, at der kan udgraves 2000 m ³ per døgn til direkte fundering hvis vanddybder er mindre end 5m.				
	⁷⁾ Det antages, at der kan udgraves 1000 m ³ per døgn til direkte fundering hvis vanddybder er større end 5m.				