Vejdirektoratet

Sund≋Bælt

Forundersøgelse af en fast forbindelse mellem Als og Fyn

Sammenfattende rapport

FORUNDERSØGELSE AF EN FAST FORBINDELSE MELLEM ALS OG FYN
Sammenfattende rapport

DATO
Marts 2025

ISBN (trykt version)
978-87-7595-149-9

ISBN (digital version)
978-87-7595-150-5

COPYRIGHT
Sund & Bælt og Vejdirektoratet, 2025

Indhold

1. Sammenfatning 5
2. Indledning 16
3. Kyst-kyst 20
4. Landanlæg 42
5. Anlægsøkonomi 82
6. Trafik 90
7. Finansiering 99
8. Samfundsøkonomi 102
9. Effekter for erhvervslivet 108
10. Klima 112
11. Bæredygtighed 116
12. Supplerende screeninger 118

1. Sammenfatning

Als-Fyn forbindelsen udgøres af en kyst-kyst-forbindelse i Lillebælt på mellem 10 og 15 km afhængig af placering samt cirka 50 km ny og opgraderet vej på Als og Fyn.

1.1 Baggrund

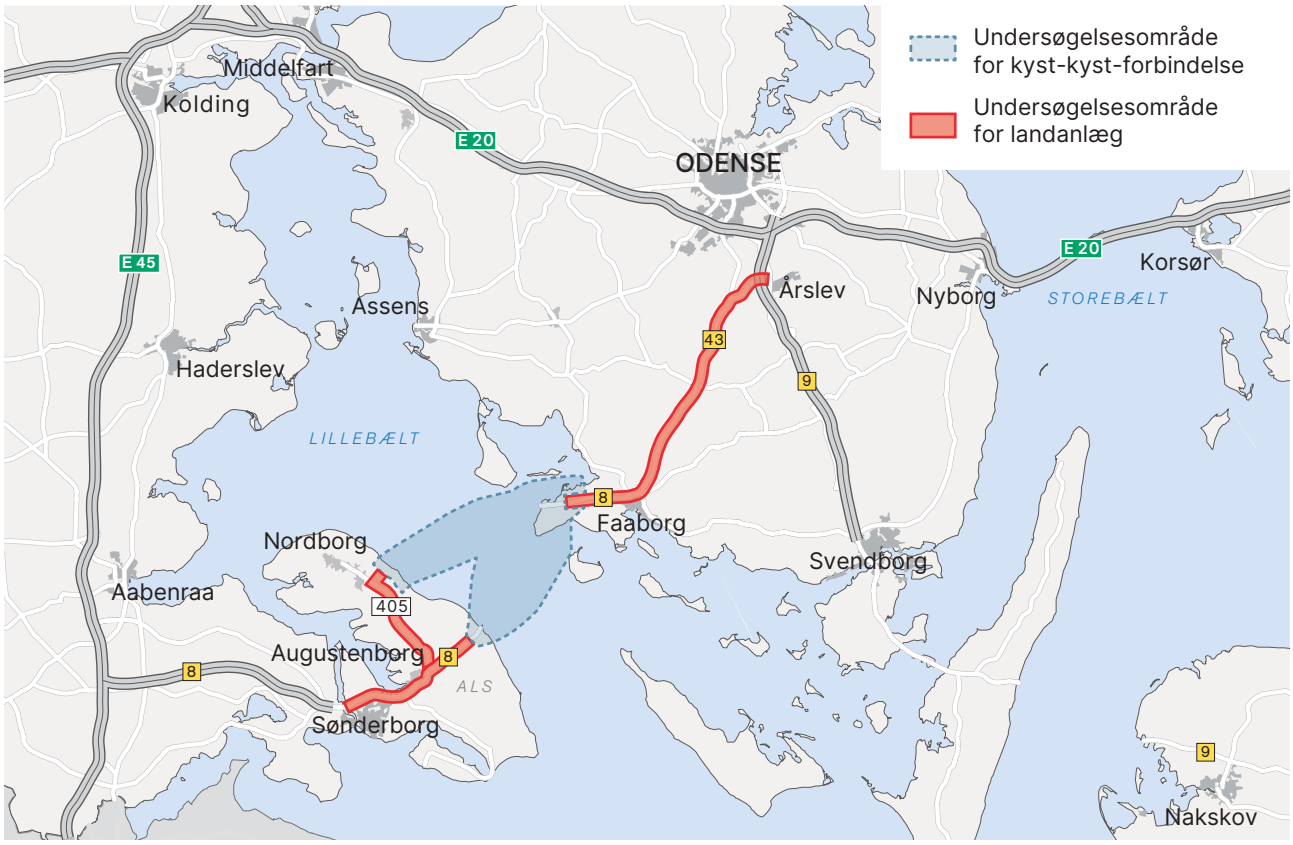
På baggrund af den politiske aftale om Infrastrukturplan 2035 af 28. juni 2021 har Sund & Bælt og Vejdirektoratet gennemført nærværende forundersøgelse af en fast forbindelse mellem Als og Fyn. Formålet med forundersøgelsen er at tilvejebringe et bedre grundlag for en politisk drøftelse og eventuelt en beslutning om projektets videre forløb.

Af kommissoriet for forundersøgelsen fremgår, at det er målsætningen, at en fast forbindelse mellem Als og Fyn skal:

- være til gavn for flest mulige brugere
- være økonomisk sammenhængende
- give størst mulige tidsbesparelser for rejsende

I kommissoriet er der fastlagt et undersøgelsesområde, som har afgrænset projektet. Undersøgelsesområdet er opdelt i følgende områder:

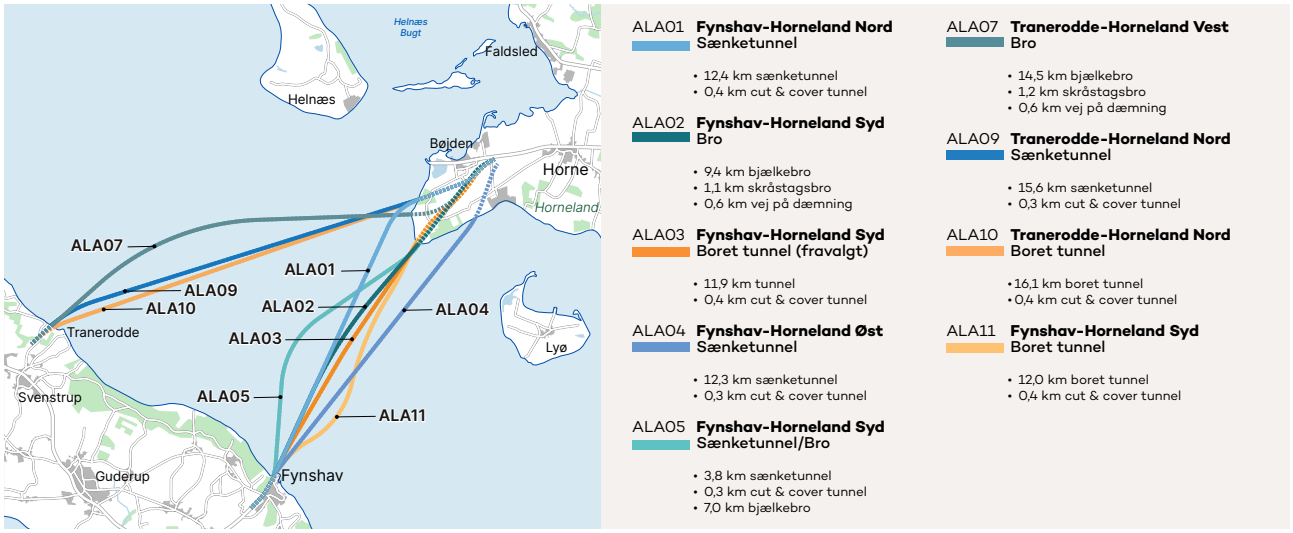
- Landanlæg på Als
- Kyst-kyst
- Landanlæg på Fyn



Figur 1.1 Oversigt over undersøgelsesområdet

1.2 Om undersøgelserne

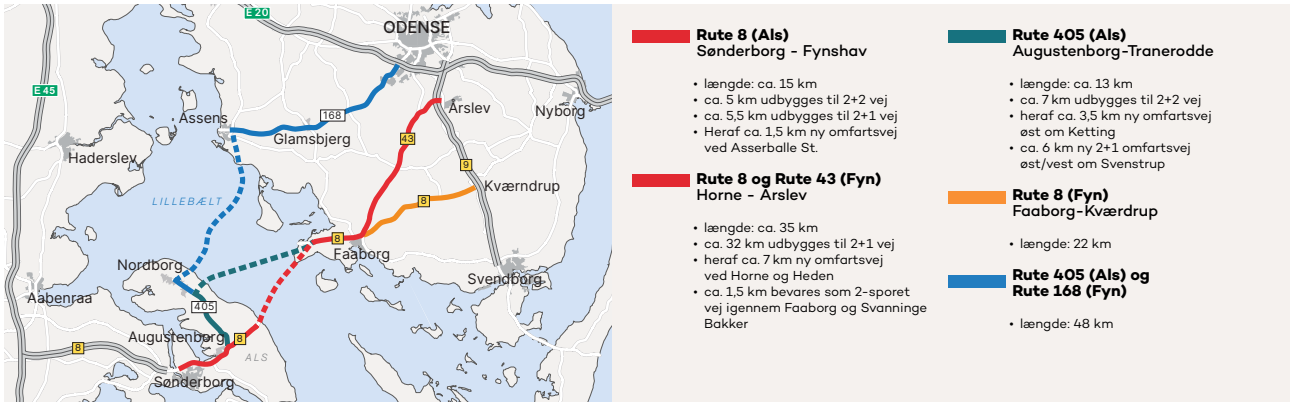
Over hav mellem Als og Fyn er der gennemført undersøgelser med henblik på at afdække mulige tekniske løsninger og konstruktionsmetoder m.v., herunder om en forbindelse bør udføres som bro eller tunnel eller en kombination heraf. Der er udvalgt ni korridorer fra enten Fynshav eller Tranerodde på Als til Horneland på Fyn.



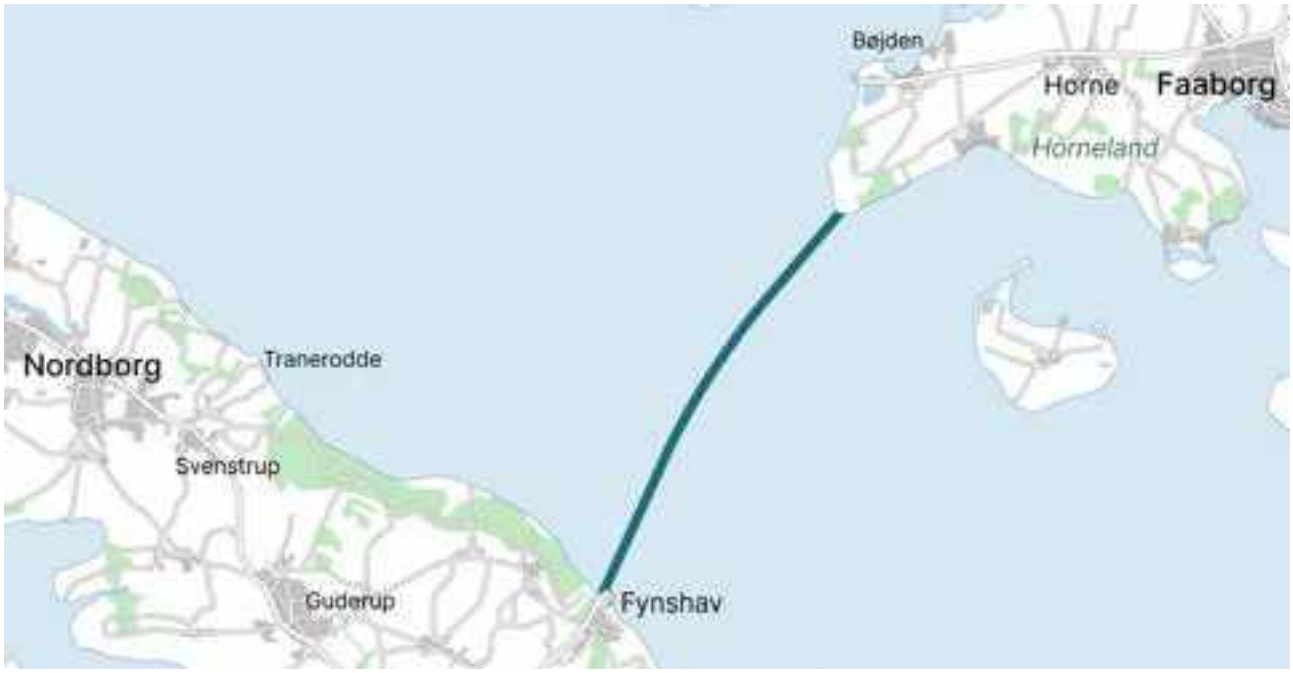
Figur 1.2 De undersøgte korridorer, kyst-kyst.

For de tilhørende landanlæg er der foretaget undersøgelser af anlægsteknik, natur- og miljøforhold (herunder støj), økonomi m.v. for en udbygning af bestående vejstrækninger på Als (Rute 8 og Rute 405) og på Fyn (Rute 8 og Rute 43 med fokus på Svanninge Bakker).

Dertil er der udført to overordnede screeninger. Det drejer sig om en mulig opgradering af Rute 8 mellem Faaborg og Kværndrup, som et alternativ til en opgradering af Rute 43 på Fyn, samt om en mulig forbindelse over hav uden for Natura 2000-områder via Rute 8 og Rute 405 på Als samt Rute 168 på Fyn.



Figur 1.3 De undersøgte vejstrækninger, landanlæg.



Figur 1.4 Linjeføring for den udvalgte broløsning mellem Fynshav og Horneland.

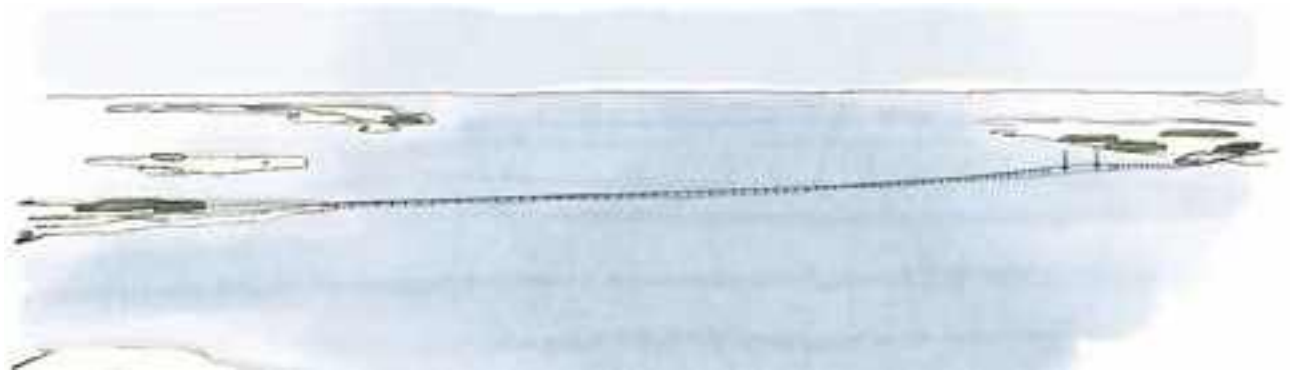
1.3 Hovedresultater – kyst-kyst

Ud fra forundersøgelsens resultater er der lavet en vurdering af, hvilke løsninger for kyst-kyst forbindelsen der samlet set forekommer mest oplagte at undersøge nærmere, hvis det besluttes at arbejde videre med projektet. Løsningerne er vurderet ud fra en samlet prioritering i forhold til trafikmængden, rejsetidsgevinster, anlægsteknik, miljø og natur, anlægsøkonomi samt klima.

De største udfordringer på kyst-kyst området er de vanskelige geotekniske forhold på havbunden, inddragelse af Natura 2000-habitatnatur, håndtering af undervandsstøj i anlægsfasen, hensynet til skibstrafikken i området samt CO_2-udledning i anlægsfasen.

Forundersøgelsen peger på, at en broløsning, som forløber i korridoren mellem Fynshav på Als og Horneland på Fyn, vil være mest hensigtsmæssig ud fra en samlet prioritering. Broen er på det foreliggende grundlag den billigste løsning. En boret tunnel er den næst-billigste løsning og den løsning, som udleder mindst CO_2 i anlægsfasen. Det vurderes dog, at de vanskelige geotekniske forhold på havbunden vil gøre en boret tunnel væsentligt mere risikabel at anlægge end en bro. Dertil kommer, at den reduktion i CO_2-udledning, som kan opnås ved at vælge en boret tunnel frem for en bro, ikke vurderes at stå mål med meromkostningen.

Anbefalingen om at tage udgangspunkt i en broløsning, såfremt man beslutter at gå videre med projektet, er baseret på de resultater, som er frembragt i forbindelse med forundersøgelsen. Eventuelle yderligere, mere detaljerede undersøgelser vil således kunne lede til, at andre løsninger viser sig mere attraktive.



Visualisering af den udvalgte broløsning mellem Fyn og Als. Set fra nord med Fyn til venstre og Als til højre.
Illustration: Hasløv og Kjærsgaard

1.4 Hovedresultater – landanlæg

For linjeføringer på land har udgangspunktet været opgradering af eksisterende strækninger med eventuelle omfartsveje og udretninger af kurver. Der er gennemført vurderinger af linjeføringernes nærmere udbygning og placering under hensyntagen til lokale landskabsforhold, naturområder, Natura 2000-områder, bebyggelser, kulturarv mv.

Natur- og miljøforhold er kortlagt ud fra tilgængelig viden og data om miljø- og naturforhold i undersøgelsesområdet, og mulige afværgeforanstaltninger er vurderet på et overordnet niveau. Der har været særlig fokus på Svanninge Bakker.

For udbygning af landanlæg er følgende forslag undersøgt ligeværdigt på forundersøgelsesniveau:

- Opgradering af Rute 8 og Rute 43 med omfartsveje og udretninger (hovedforslag)
- Mulige tilvalg (på delstrækninger i hovedforslaget)
- Opgradering af Rute 8 og Rute 43 (alternativ)
- Rute 405 på Als (opgradering med omfartsveje og udretninger)

Der er desuden gennemført en screening for Rute 8 på Fyn, som alternativ linjeføring til Rute 43 på Fyn.

1.4.1 Als

På Als er der undersøgt for opgradering og udbygning af to linjeføringer henholdsvis fra Alssundbroen til Fynshav via Rute 8 og fra Alssundbroen til Tranerodde via først Rute 8 og dernæst Rute 405. Den første del af strækningen fra Alssundbroen og frem til Augustenborg er ens for begge linjeføringer.

På den fælles strækning udbygges en ca. 5 km strækning nord for Sønderborg fra 1 spor i hver retning til 2 spor i hver retning ligesom den øvrige del af strækningen allerede er i dag. Hermed bliver hele strækningen fra Alssundbroen til Augustenborg 4-sporet i fremtiden med en hastighed på 90 km/t.

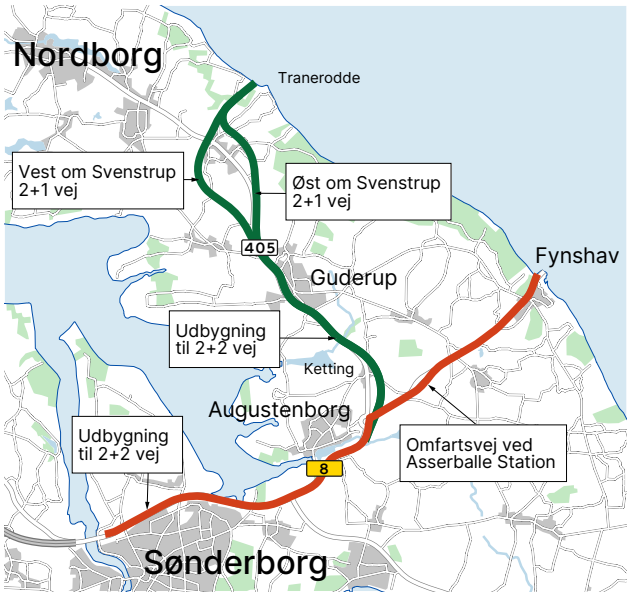
Rute 8 til Fynshav

Strækningen udbygges fra 2-sporet vej i dag til en 2+1 vej med 90 km/t, hvor der skiftevis er to spor i den ene og den anden retning. Ved Asserballe St. anlægges en ny omfartsvej på ca. 1,5 km syd om byen, hvilket vil reducere trafik- og støjgener gennem byen. Der er mulighed for at tilvælge en S-formet omfartsvej på ca. 3 km mellem Skakkenborg og Asserballe St.

Rute 405 til Tranerodde

Strækningen udbygges fra 2-sporet vej i dag til en 4-sporet vej med 90 km/t på første del af strækningen mellem Augustenborg til Guderup. Den sidste del af strækningen mellem Guderup til kyst-kyst-forbindelsen udbygges til en 2+1 vej med 90 km/t. På den første del af strækningen er der foreslået en omfartsvej øst om Ketting. En vestlig omfartsvej er også undersøgt, men valgt fra. Ved Svenstrup foreslås to ligeværdige linjeføringer øst eller vest om byen.

Hastigheden nedsættes ved kryds og bynære områder. På strækningen forbi Guderup forventes hastigheden at være 80 km/t, da mulighederne for udbygning her er begrænset.



Figur 1.5 Hovedforslaget på Als - Rute 8 mellem Alssundbroen og Fynshav samt rute 405 til Tranerodde.

Fra Augustenborg til Guderup vil flere bolig- og naturområder blive påvirket af støj, hvilket kræver i størrelsesordenen 8 km støjafskærmning langs strækningen. Derudover er der behov for en række afværgeforanstaltninger for natur og forskellige dyrearter, som hjortevildt og forskellige Bilag IV-arter som odder, padder, markfirben, m.fl.

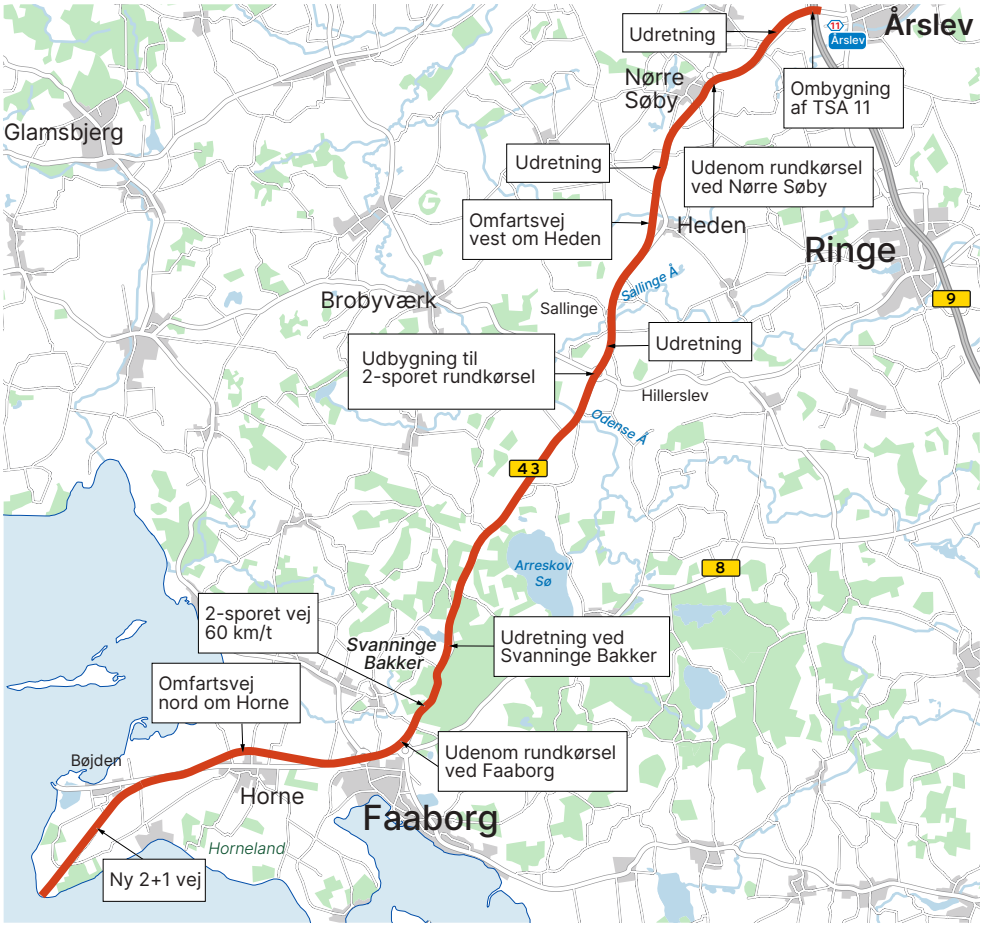
1.4.2 Fyn

På Fyn er der undersøgt for udbygning af Rute 8 mellem Horneland til Faaborg og dernæst Rute 43 fra Faaborg til Svendborgmotorvejen ved tilslutningsanlæg 11, der ligger ved Årslev, syd for Odense. Den samlede vejstrækning er ca. 34 km lang. Vejen udbygges fra 2-sporet vej til en 2+1 vej med 90 km/t på størstedelen af strækningen fra Horne til Årslev.

Der vil være behov for udretninger af den eksisterende vej flere steder på strækningen og etablering af nye omfartsveje på Fyn blandt andet ved Horne og Heden, for at kunne opretholde 90 km/t.

På en mindre delstrækning gennem Svanninge Bakker følges eksisterende vej, og vejens tværsnit udbygges ikke af hensyn til fredninger, Natura 2000, bevaringsværdige landskaber, Bilag IV-arter, herunder bl.a. hasselmus. Strækningen forbliver således 2-sporet med 60 km/t på en 1,5 km strækning.

Der er mulighed for at tilvælge en nordlig omfartsvej ved Faaborg, der fra omfartsvejen nord om Horne føres videre i eget trace nord for Faaborg frem til Rute 43. I rundkørslen længere nordpå ved Hillerslev mellem Rute 43 og Rute 323 er ligeledes undersøgt et hankeanlæg som tilvalg, da det vil øge fremkommeligheden på Rute 43.



Figur 1.6 Hovedforslaget på Fyn.

1.5 Natur- og miljøforhold

På lige fod med andre større infrastrukturprojekter vil en fast forbindelse mellem Als og Fyn påvirke kultur-, natur- og miljøforhold og give støjpåvirkning i de områder, hvor den skal anlægges. Der er i forundersøgelsen på et overordnet niveau arbejdet med at vurdere effekten af afværgeforanstaltninger for at afhjælpe disse påvirkninger. I forbindelse med en eventuel senere udarbejdelse af en miljøkonsekvensvurdering (MKV) vil disse forhold blive detaljeret yderligere.

Af særlige opmærksomhedspunkter kan bl.a. nævnes:

Krydsning af Natura 2000 på kyst-kyst: Der har været fokus på at undgå en påvirkning af de kortlagte naturtyper, herunder stenrev og sandbanker i det marine Natura 2000-område i havet mellem Als og Fyn. Naturtyperne påvirkes dog af arealindragelser og sedimentdeposition, ligesom der vil være væsentlige påvirkninger af marsvin, som er på udpegningsgrundlaget, i form af undervandsstøj ved anlæg af en broløsning. Det er derfor nødvendigt at introducere flere afværgetiltag i forhold til undervandsstøj i anlægsfasen.

I valget af linjeføringer er Natura 2000-områderne på Horneland og på Als helt undgået.

Svanninge Bakker: På Fyn ligger Natura 2000-området Svanninge Bakker, der er kendt for sine store skove og rige biodiversitet, herunder flere beskyttede arter som flagermus, hasselmus, stor vandsalamander og flere paddearter. Der er taget særlige hensyn gennem Svanninge Bakker, hvor en vejstrækning på ca. 1,5 km ikke udbygges.

Arreskov Sø: På Fyn ligger også Natura 2000-området Arreskov Sø, der rummer både rødlistede arter og unikke vådområder. Den nærliggende placering af Rute 43 på søen og de omgivende vådområder kan påvirke både flora og fauna, især fugleliv, som f.eks. rødrygget tornskade og hvepsevåge.

Endelig ligger der nord for Arreskov Sø to Natura 2000-vandløb, hhv. Odense Å og Sallinge Å, som krydser vejen, hvor der er behov for særlige hensyn ved en udbygning af vejen.

Generelt er der langs strækningen behov for at etablere afværgetiltag i form af bl.a. støjskærme og faunapassager for at minimere vejens øgede barriereeffekt for det lokale dyreliv.

Udsigt over Svanninge Bakker

1.6 Trafik

Der er regnet på en kyst-kyst-forbindelse med en 2-sporet vej og hastighed på 90 km/t. For landanlæg er der forudsat forskellige tværsnit og hastigheder for hver enkelt delstrækning, der varierer fra 2-sporede veje til 2+1 spor og nogle steder 4-sporede veje og hastigheder på 80 km/t og 90 km/t.

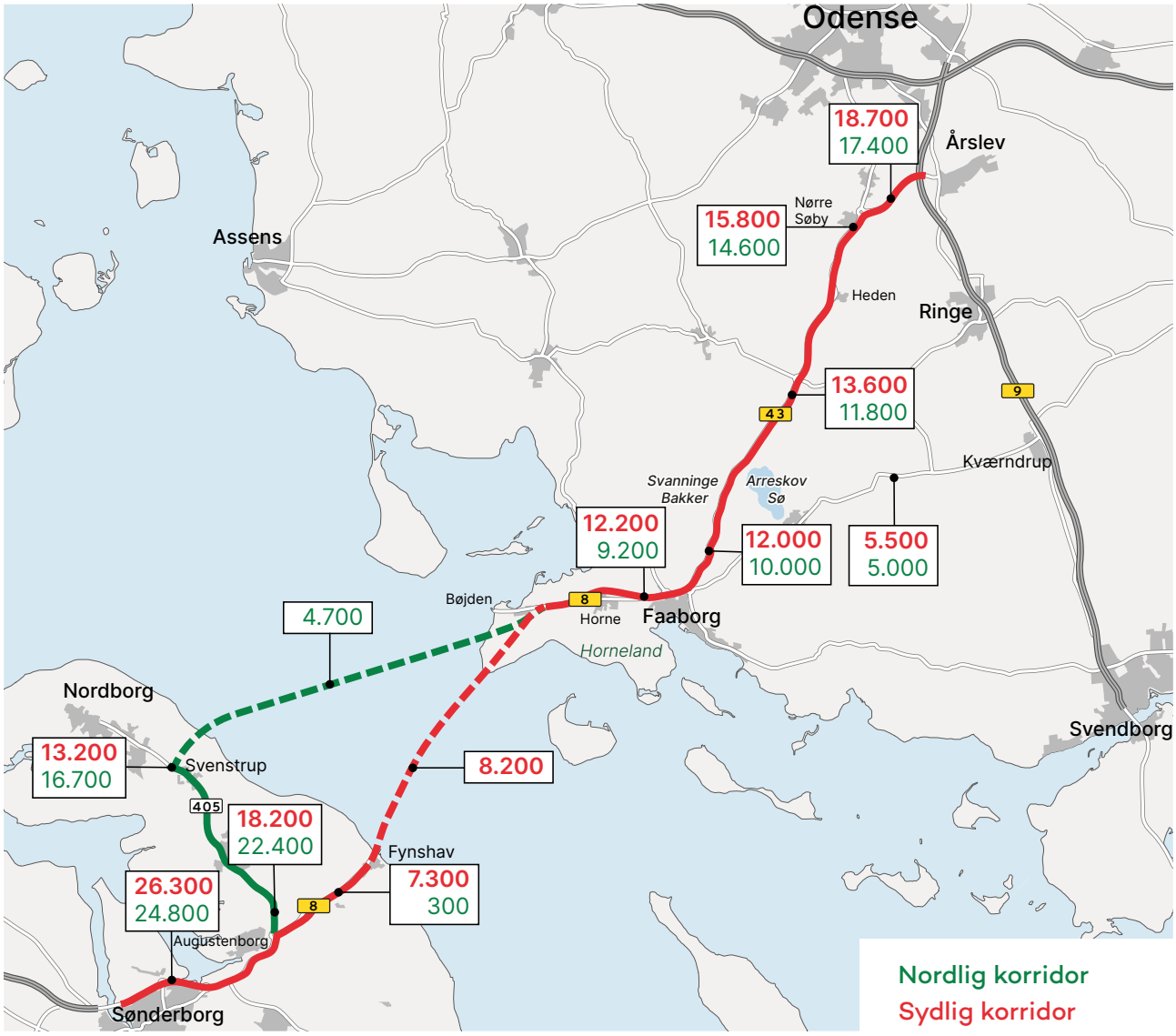
Taksten for at køre over Als-Fyn-forbindelsen er forudsat at være 102 kr. for en personbil og 269 kr. for en lastbil over 12 ton. Disse takster er fastsat med henblik på at optimere indtægterne for Als-Fyn-forbindelsen isoleret set.

Som en konsekvens af indtægtsoptimeringen for Als-Fyn-forbindelsen viser trafikberegningerne en markant overflytning af lastbilstrafik fra det overordnede motorvejsnet til de mindre landeveje på Fyn.

På den baggrund er der også er regnet på trafikale og finansielle effekter ved en trafikreduceret takst, hvor taksten for lastbiler er fastsat med henblik på, at lastbilstrafikken som udgangspunkt holdes på motorvejsnettet. I det trafikreducerede scenarie er lastbiltaksterne ændret til 1009 kr.

De trafikale effekter af en fast forbindelse mellem Als og Fyn er blevet undersøgt for to forskellige korridorer: en nordlig korridor mellem Tranerodde og Horneland nord samt en sydlig korridor mellem Fynshav og Horneland syd.

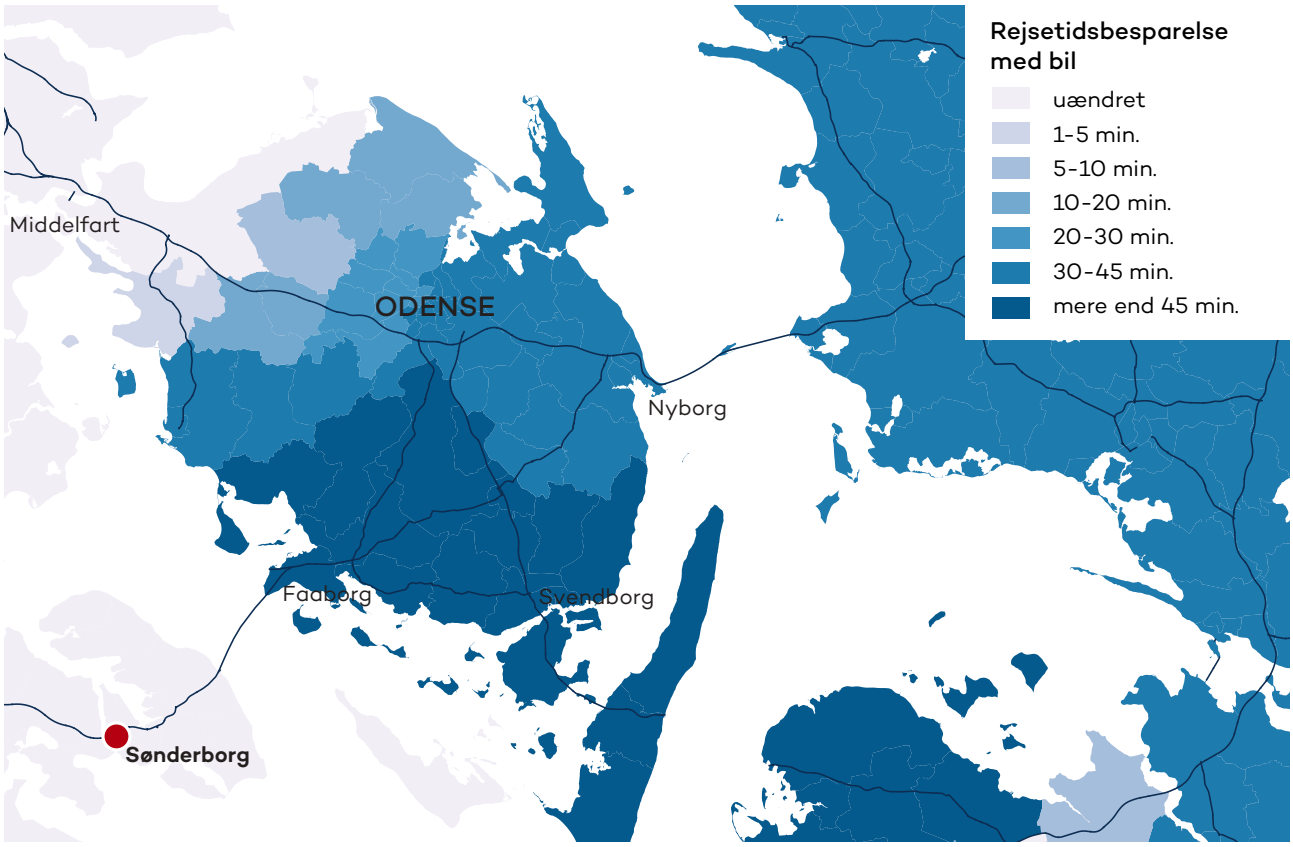
I den nordlige korridor forventes det, at 4.700 biler pr. hverdag vil krydse via en ny fast forbindelse, mens der i den sydlige korridor forventes 8.200 biler pr. hverdag.



Figur 1.7 Beregnet trafik med en fast forbindelse i en sydlig korridor og en nordlig korridor.

1.7 Rejsetidsbesparelser

Forbindelsen vil skabe betydelig kortere rejsetider i bil mellem Als og Fyn samt Als og Sjælland. Med en fast forbindelse forventes rejsetiden at blive reduceret med op til 45 minutter mellem Sønderborg og Odense. For ture fra Østdanmark er det kun ved ture til Bøjden, Faaborg og Als, at der opnås rejsetidsbesparelser for personbiler.



Figur 1.8 Ændring i rejsetid med bil fra Sønderborg.

1.8 Klima

Der er gennemført beregninger af klimapåvirkningen fra både anlægsfasen og fra trafikken i forbindelse med den efterfølgende drift af forbindelsen.

For anlægsfasen er der udført to sæt af beregninger – henholdsvis en standardberegning, der tager udgangspunkt i, at der anvendes gennemsnitlige materialer og produkter i byggeriet, og dermed sikrer sammenlignelighed til analyser af andre projekter, og en følsomhedsberegning, der er baseret på konkrete erfaringer med de materialer og produkter, herunder særligt genbrugsstål, som entreprenørerne på Femern Bælt-projektet anvender i byggeriet af sænketunnelen.

Standardberegningen viser en udledning af CO_2 på 910.000 tons for en broløsning, 342.000 tons for en boret tunnel og 845.000 tons for en sænketunnel i anlægsfasen.

Følsomhedsberegningen baseret på erfaringerne fra Femern Bælt-projektet viser en CO_2-udledning på 699.000 tons for en broløsning, 329.000 tons for en boret tunnel og 766.000 tons for en sænketunnel. Årsagen til, at det er den beregnede udledning fra broløsningen, som reduceres mest, er, at broen indeholder mest stål.

For tunnelløsningerne er det vurderet, at langt den største del af udledningen vil ske nationalt, mens det for broløsningen er vurderet, at omkring halvdelen af udledningen vil ske nationalt. Den højere andel af udledning i udlandet ved en broløsning skyldes, at broen kræver mere stål, som typisk produceres i udlandet.

Landanlæggene på Als og Fyn er i begge beregninger opgjort til at udlede 135.000 tons CO_2.

Generelt forventes udledningerne fra anlægsfasen i fremtiden at kunne nedbringes i forhold til nuværende beregninger – for eksempel via anvendelse af ny teknologi og krav i anlægskontrakterne om anvendelse af CO_2-reduceret beton og stål. Dette kan dog få konsekvenser for omkostningerne til anlæg, drift og vedligehold

I driftsfasen vil en fast forbindelse føre til en reduktion af CO_2 på 75.000 ton frem mod 2090, svarende til gennemsnitligt 1.500 ton pr. år.

1.9 Bæredygtighed

Projektet kan være med til at give en række positive bidrag til bæredygtighed. Mobilitet og fremkommelighed er i sig selv en forudsætning for at skabe et bæredygtigt samfund. Det fremgår også på flere måder i FN's verdensmål. En fast Als-Fyn-forbindelse bidrager til en bedre sammenhæng i Region Syddanmark, der både skaber øget fremkommelighed og reduktion af omvejskørsel.

Et projekt af denne størrelse skaber på den anden side også nogle væsentlige udfordringer for bæredygtigheden. Det gælder blandt andet påvirkning af natur- og miljøområder, støj m.m. og den betydelige mængde ressourcer, der nødvendigvis må indgå, hvis forbindelsen skal anlægges. Dette er derfor også vigtige konkrete opmærksomhedspunkter i et eventuelt videre arbejde.

1.10 Anlægsøkonomi

Forundersøgelsens resultater viser generelt, at broløsninger er de økonomisk mest attraktive løsninger på kyst-kyst forbindelsen, som udgør cirka 85 pct. af den samlede pris for at etablere projektet inkl. landanlæg. Sænketunneler i dette område er væsentligt dyrere end broer og borede tunneler. Borede tunneler i dette område vurderes at være anlægsteknisk risikofyldte på grund af jordbundsforholdene (geotekniske forhold).

Anlægsoverslaget for den udvalgte løsning for kyst-kyst-forbindelsen udgør 19 mia. kr. inkl. korrektionstillæg (reserver) mv. Anlægsoverslaget for opgradering af ca. 50 km landanlæg på Als og Fyn udgør 3,2 mia. kr. inkl. korrektionstillæg.

Det samlede anlægsoverslag for en fast Als-Fyn-forbindelse udgør dermed i alt 22,2 mia. kr. (2024-priser).

1.10.1 Genanvendelse af tunnelelementfabrik ved Rødbyhavn

Der er som led i forundersøgelsen gennemført en analyse af potentialet ved at genbruge Femern Bælt-projektets tunnelelementfabrik ved Rødbyhavn til Als-Fyn-forbindelsen. Samlet set er det vurderingen, at tunnelelementfabrikken med fordel kan genanvendes.

Anlægsteknisk vurderes fabrikken at være velegnet til at bygge både broer og sænketunneler, men ikke til at fremstille segmenter til borede tunneller.

Besparelsen ved at genanvende fabrikken er indregnet i anlægsoverslaget for kyst-kyst forbindelsen.

1.10.2 Tilvalgs- og besparelsesmuligheder

I forbindelse med udformningen af den udvalgte løsning på kyst-kyst området er der undersøgt en række muligheder for både tilvalg og besparelsesmuligheder.

Som tilvalg vil det være muligt at øge tværsnitsbredden for at forbedre fremkommeligheden i vedligeholds- og ulykkessituationer. Dette vil øge anlægsoverslaget med mellem ca. 1 og 6 mia. kr., alt efter hvor meget det forøger tværsnittet.

Det vil ligeledes være muligt at introducere et ekstra gennemsejlingsfag for at opretholde de eksisterende skibstrafikstrømme. Dette vil øge anlægsoverslaget med ca. 1 mia. kr.

Som besparelsesmulighed kan skråstagsfaget ved gennemsejlingen erstattes af et billigere bjælkebrosfag med henholdsvis samme spænd som på resten af strækningen (110 m) eller med større spænd ved gennemsejlingen (320 m). Dette vil lede til en samlet besparelse på henholdsvis 3 mia. kr. og 2 mia. kr., men vil samtidig afskære henholdsvis 50 pct. og 5 pct. af den samlede eksisterende skibstrafik.

1.11 Drift og vedligeholdelse

De årlige udgifter til drift og vedligeholdelse efter åbning af en ny fast forbindelse udgør en væsentlig del af den samlede projektøkonomi.

Der er i forundersøgelsen gennemført et analysearbejde med henblik på at kvalificere grundlaget for de beregnede omkostninger med indhentning af erfaringstal fra henholdsvis Storebælt og Øresund samt estimater fra Femern Bælt-projektet.

På den baggrund er de gennemsnitlige årlige omkostninger til drift og vedligeholdelse for kyst-kyst-forbindelsen opgjort til 110 mio. kr. om året. Landanlæg på både Als og Fyn udgøres af statsveje, hvorfor omkostninger til drift og vedligeholdelse forudsættes afholdt inden for Vejdirektoratets almindelige driftsramme.

1.12 Finansiering

Som led i forundersøgelsen er der foretaget beregninger af, hvor stort et tilskud projektet vil have brug for for at være økonomisk sammenhængende, jf. kommissoriet for forundersøgelsen. Resultaterne viser, at en fast forbindelse mellem Als og Fyn ikke kan finansiere sig selv i et selvstændigt selskab inden for en tilbagebetalingstid på 40 år. Det vil kræve et tilskud på 11,4 mia. kr. i det indtægtsoptimerede scenarie for at sikre en tilbagebetalingstid på 40 år eller 14,5 mia. kr. i det trafikreducerede scenarie.

Indtægtsoptimeret scenarie	Trafikreduceret scenarie
11,4 mia. kr.	**14,5 mia. kr.**

Note: Tilskuddet i selskabet er indregnet som et tilskud i byggefasen. Tilskuddet er opgjort i nettonutidsværdi.

Tabel 1.1 Nødvendigt tilskud til Als-Fyn selskab ved maks. tilbagebetalingstid på 40 år.

1.13 Samfundsøkonomi

De samfundsøkonomiske gevinster er beregnet til 3,1 pct. i intern rente svarende til en nettonutidsværdi på -391 mio. kr. ved en indtægtsoptimeret takst. For en trafikreduceret takst er den interne rente 2,8 pct. svarende til en nettonutidsværdi på -1.847 mio. kr. Projektet vurderes, ud fra de anvendte forudsætninger, derfor ikke at være samfundsøkonomisk rentabelt.

I praksis er grænsen for, at et projekt er rentabelt, en intern rente på omkring 3,2 pct. Det vil sige, at Als-Fyn projektet ligger lige på grænsen for at være rentabelt og få positive ændringer i forudsætningerne vil kunne gøre projektet rentabelt. Eksempelvis skal anlægsomkostningerne blot reduceres med ca. 3 pct., før det indtægtsoptimerede scenarie bliver rentabelt.

1.14 Effekter for erhvervslivet

En Als-Fyn-forbindelse vil have betydelige beskæftigelseseffekter i anlægsperioden, både i direkte tilknytning til anlægsarbejdet og indirekte igennem de erhverv, der leverer varer og tjenesteydelser til projektet og de ansatte.

Vurderingen er, at de direkte, indirekte og afledte arbejdskraftsbehov tilsammen medfører mellem 15.700 og 22.900 årsværk i anlægsperioden alt efter, om der bygges en bro eller tunnel.

I driftsfasen forventes forbindelsen blandt andet at skabe effekter for:

- Adgang til job og uddannelse, hvor det er muligt for erhvervslivet at rekruttere fra et større geografisk opland og for flere unge at kunne nå uddannelsessteder i Sønderborg, Svendborg og Odense inden for en time.
- Turisme og oplevelsesøkonomi, da rejsetiden mellem de besøgendes bopæl eller overnatningssted og turistattraktionerne reduceres.
- Erhvervsøkonomiske effekter, der skyldes reduceret transporttid og færre kørte kilometer for virksomhederne.

1.15 Videre proces

I en forundersøgelse er der fortsat mange usikkerheder, som alene kan afklares eller minimeres med yderligere undersøgelser i senere projektfaser. Der vil derfor i en eventuel senere miljøkonsekvensvurdering (MKV) skulle arbejdes mere indgående med valg af løsninger, herunder både den præcise lokale placering af projektet og den tilknyttede anlægstekniske løsning. Andre løsningsforslag kan vise sig mere attraktive end den broløsning, som er udvalgt i forundersøgelsen.

Der er i forundersøgelsen gennemført borgermøder i Faaborg og Sønderborg, teknikermøder med kommunerne, deltagelse i byrådsmøder og dialog med relevante interessenter. Der vil også i de eventuelle videre processer skulle ske yderligere inddragelse af myndigheder og borgere. Der skal i den forbindelse holdes formelle høringer, borgermøder mv. Ligeledes vil der skulle gennemføres en international høringsproces (en såkaldt Espoo-proces), hvor eventuelt berørte nabolande kan komme til orde.

Hvis det vedtages at gennemføre en miljøkonsekvensvurdering (MKV), vurderes denne at kunne gennemføres på cirka fire til fem år. Det vurderes, at selve anlægsfasen vil tage cirka seks år. Hertil kommer forberedende aktiviteter som ekspropriationer, udbudsprocesser m.m. Samlet set vurderes en ny fast forbindelse mellem Als og Fyn inkl. landanlæg at kunne stå færdig ca. 15 år efter, at det besluttes at igangsætte en miljøkonsekvensvurdering og projektering.

2. Indledning

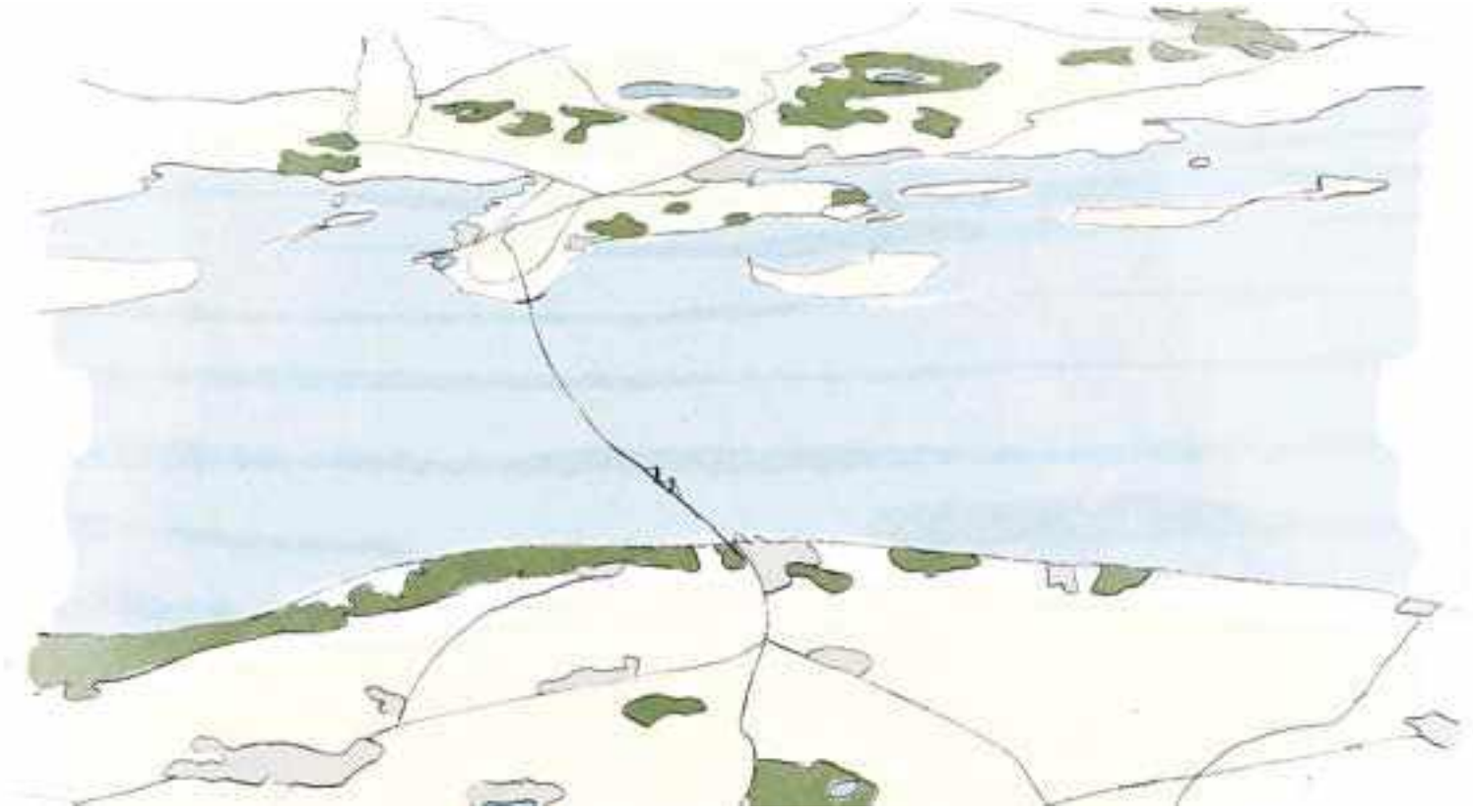
På baggrund af den politiske aftale om Infrastrukturplan 2035 af 28. juni 2021 har Sund & Bælt og Vejdirektoratet gennemført en forundersøgelse af en fast forbindelse mellem Als og Fyn.

Formålet med forundersøgelsen er at tilvejebringe et bedre grundlag for en politisk drøftelse og eventuelt en beslutning om projektets videre forløb.

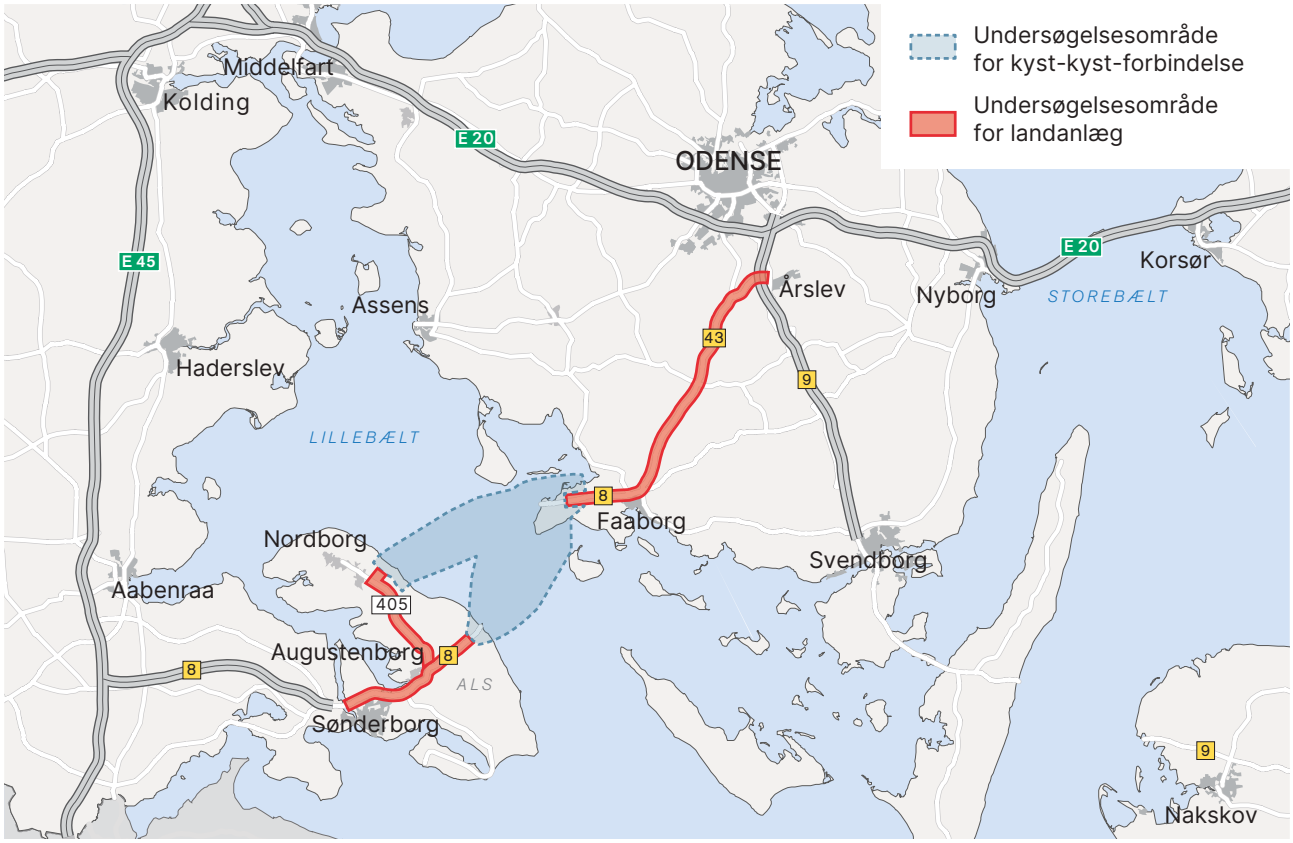
Af kommissoriet for forundersøgelsen fremgår, at det er målsætningen, at en fast forbindelse mellem Als og Fyn skal:

- være til gavn for flest mulige brugere
- være økonomiske sammenhængende
- give størst mulige tidsbesparelser for rejsende

I forundersøgelsen er de trafikale, miljømæssige, by- og erhvervsmæssige og økonomiske vurderinger samt beskrivelser af en ny fast forbindelse mellem Als og Fyn foretaget på et overordnet niveau. I forbindelse med skitseringen og vurderingen af miljøpåvirkninger af en ny fast forbindelse til havs og på land er det afklaret, at det er teknisk muligt at placere et projekt inden for det afgrænsede projektområde, og samtidig tage højde for en række miljøforhold.



Visualisering af en fast forbindelse mellem Als og Fyn.
Illustration: Hasløv og Kjærsgaard



Figur 2.1 Oversigt over undersøgelsesområdet.

I kommissoriet er der fastlagt et undersøgelsesområde, som har afgrænset projektet.

Undersøgelsesområdet er opdelt i følgende områder:

- Landanlæg på Als
- Kyst-kyst
- Landanlæg på Fyn

Denne rapport sammenfatter resultaterne af forundersøgelsen.

Forundersøgelsen er gennemført af Sund & Bælt og Vejdirektoratet. Teknikerudvalg med repræsentanter fra Sønderborg og Faaborg-Midtfyn Kommuner, Region Syddanmark, Miljøstyrelsen og Naturstyrelsen har været inddraget. Der har været afholdt offentlige informationsmøder på Als og på Fyn undervejs i forløbet.

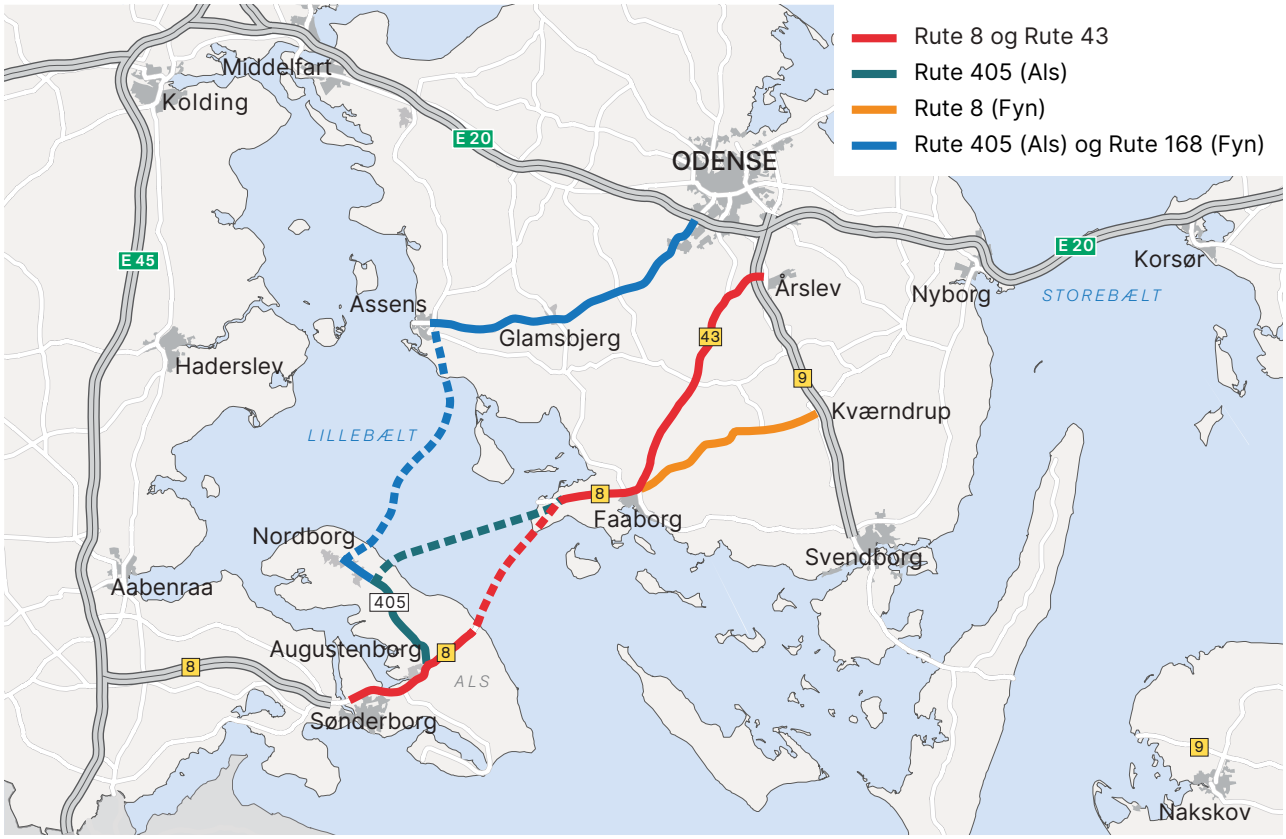
Der er foretaget en ekstern kvalitetssikring af forundersøgelsen, som er gennemført af PwC i samarbejde med NIRAS. Den eksterne kvalitetssikring har vurderet de tekniske løsninger, trafikberegninger- og analyser, miljø- og naturforhold, anlægsoverslag, samfundsøkonomi og risikoanalyser, og fundet, at det udarbejdede materiale har en tilfredsstillende kvalitet.

2.1 Undersøgte kyst-kyst områder

Undersøgelsesområderne for kyst-kyst forbindelsen dækker to korridorer mellem Horneland på Fyn og henholdsvis Fynshav og Tranerodde på Als. Undersøgelserne på kyst-kyst området afdækker blandt andet mulige tekniske løsninger og konstruktionsmetoder m.v., herunder om forbindelsen bør udføres som bro- eller tunnelløsning (eller kombination heraf). Der er gennemført geotekniske vurderinger med afsæt i eksisterende viden og supplerende geofysiske undersøgelser, herunder forhold med blødbund i Lillebælt. Der er desuden gennemført analyser af nuværende og fremtidige sejladsforhold med henblik på at vurdere realiserbarheden og der er foretaget vurderinger af natur- og miljømæssige konsekvenser for miljøet ved anlæg af kyst-kyst-forbindelsen.

I forundersøgelsen indgår dele af Horneland og Als som en del af kyst-kyst området, for at kunne føre de forskellige anlægstekniske løsninger ind på eksisterende vej.

Kysten på Horneland



Figur 2.2 Oversigt over undersøgte forslag.

2.2 Undersøgte områder på land

Af kommissoriet fremgår, at der på baggrund af tidligere undersøgelser og dialog med berørte myndigheder skal foretages en mere detaljeret undersøgelse af anlægsteknik, natur- og miljøforhold (herunder støj), økonomi m.v. for en opgradering af bestående vejstrækninger på Als (Rute 8 og Rute 405) og på Fyn (Rute 8 og Rute 43 med fokus på Svanninge Bakker).

Mere specifikt er der gennemført vurderinger af linjeføringernes nærmere placering under hensyntagen til lokale landskabsforhold, naturområder, Natura 2000-områder, bebyggelser, kulturarv mv. Som et led i beskrivelsen af anlægget indgår også en beskrivelse af udbygning af cykelstinettet på land, ligesom analysen beskriver muligheder for en styrket kollektiv trafikbetjening via forbindelsen med bus.

Senere i forløbet blev det besluttet at udvide det oprindelige undersøgelsesområde til havs. I den forbindelse blev undersøgelsesområdet på land også udvidet til at omfatte Rute 405 på Als mellem Augustenborg og Nordborg, som et alternativ til Rute 8 på Als.

Endelig er der udført en overordnet screening for en mulig linjeføring via Rute 8 mellem Faaborg og Kværndrup, som et alternativ til Rute 43 på Fyn, samt en trafikal screening af en linjeføring udenfor Natura 2000-områder til havs via Rute 405 på Als og Rute 168 på Fyn.

2.3 Baggrundsmateriale

Der er udarbejdet en række baggrundsrapporter om miljø, natur, trafik, vej- og anlægstekniske forhold som en del af forundersøgelsen. Disse er sammenfattet i nærværende rapport.

For mere detaljerede oplysninger henvises til hjemmesiden als-fyn.dk, hvor baggrundsmateriale er tilgængeligt.

3. Kyst-kyst

I dette kapitel beskrives de principper og forudsætninger, der ligger til grund for udformningen af de forskellige tekniske løsninger på kyst-kyst området, og hvordan de vurderes ud fra natur- og miljøforhold i området.

Der er ligeledes en beskrivelse af processen for udvælgelsen af de undersøgte korridorer samt en beskrivelse af den udvalgte løsning, der samlet set vurderes at opfylde kommissoriets målsætninger bedst med det nuværende vidensgrundlag.

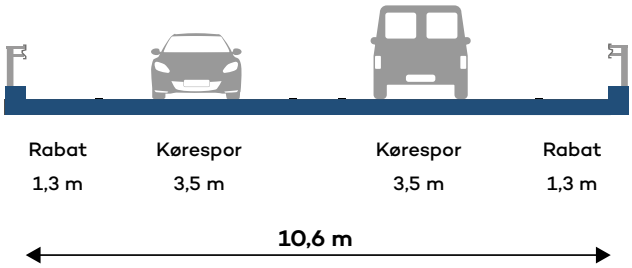
3.1 Forudsætninger

3.1.1 Anlægsteknik

De anlægstekniske løsninger på kyst-kyst-forbindelsen udgøres af enten borede tunneler, sænketunneler eller broer (eller en kombination heraf). Der er taget udgangspunkt i kendte projekter og anlægsmetoder i arbejdet, men der er gennemført anlægstekniske tilpasninger til det konkrete område. Det drejer sig f.eks. om sejladsforholdene i området, hvor der er gennemført en vurdering af påsejlingsrisikoen ved at krydse et område med skibstrafik samt de lokale geotekniske forhold for at vurdere mulige funderingsmetoder.

På både Als og Fyn stiger terrænet kraftig fra kysten og ind mod land hvilket har været med til at bestemme placeringen af ilandføringerne for de forskellige løsninger.

Generelt er alle de undersøgte bro- og tunnelløsninger dimensioneret til en tosporet motortrafikvej med en skiltet hastighed på 90 km/t. Dette er valgt på baggrund af en kapacitetsanalyse, der viser, at tværsnittet ikke vil have problemer med at afvikle den fremtidige trafik på forbindelsen.



Figur 3.1 Eksempel på 2-sporet tværsnit i broløsninger.

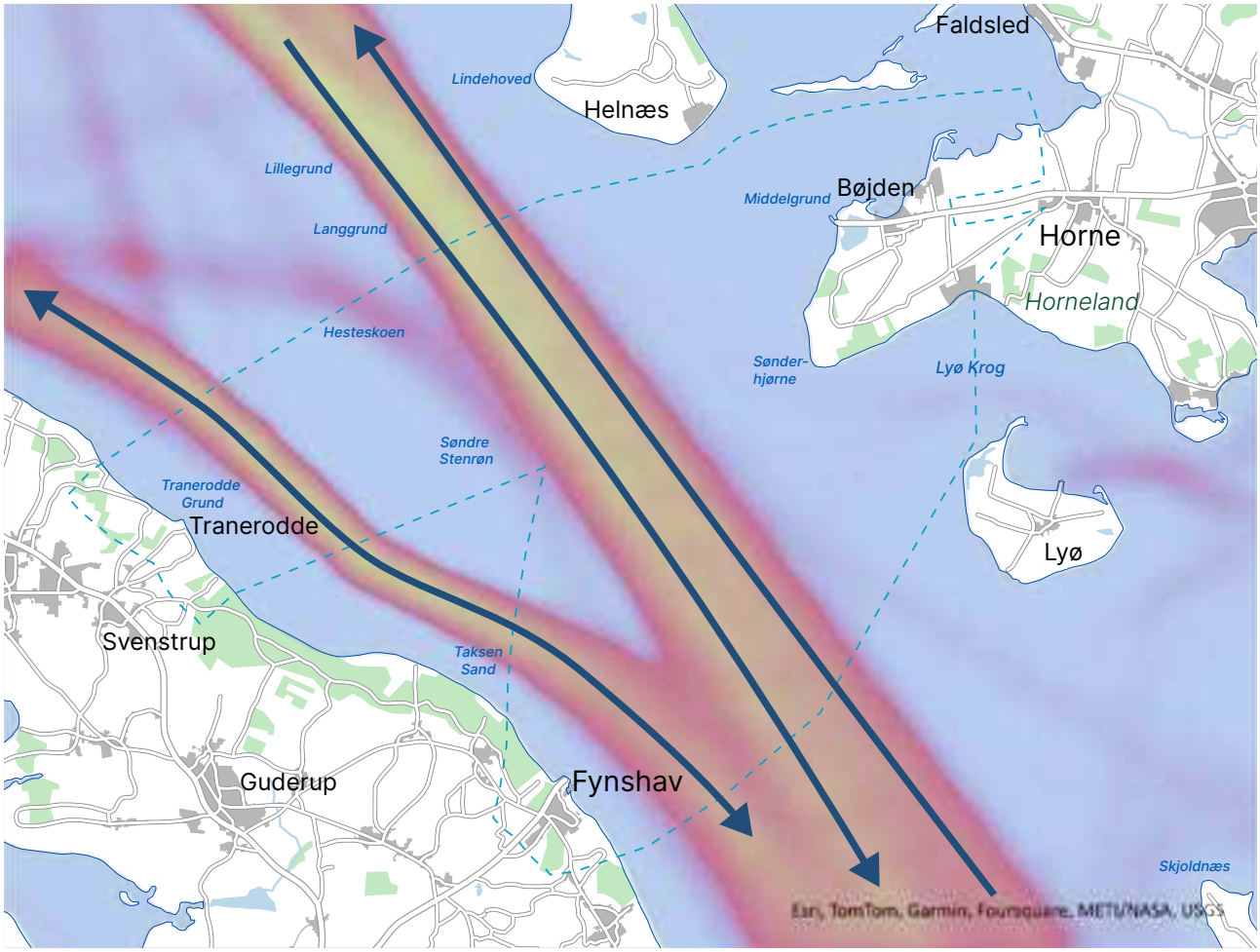
Sydkysten af Horneland.

Skibstrafik

Undersøgelsesområdet ligger i det sydlige Lillebælt, som er et mindre befærdet farvand end f.eks. Storebælt og Øresund. Skibstrafikken og trafikstrømmene i området er blevet kortlagt og analyseret på baggrund af officielle skibstrafikdata, AIS (Automatic Identification System), fra Søfartsstyrelsen. Udgangspunktet har været data fra 2021, der viser, at omkring 6.500 skibe passerer området om året, når der ses bort fra Alslinjens færger. I Lillebælt fordeler skibstrafikken sig over to primære trafikstrømme; én tæt langs Als og én mere centralt mellem Als og Fyn. Opdelingen af trafikken skyldes Søndre Stenrøn, som er et stenrev beliggende mellem de to trafikstrømme. De største skibe sejler tæt langs Als mod syd, hvor en dyb rende muliggør passage af skibe med stor dybgang. Skibe her er op til ca. 330 m lange, har en dybgang på op til ca. 17 m og en højde over vandet på op til ca. 55 m. Der er kun omkring 20 skibe med længder over 200 m, som passerer området årligt. Skibe i den nordlige trafikstrøm er generelt under 150 m lange, og har mindre dybgang. Skibe i den sydlige trafikstrøm går primært til/fra Aabenraa Havn, hvorimod skibe i den nordlige trafikstrøm primært går til/fra havnene i den nordlige del af Lillebælt.

Der er i forundersøgelsen taget udgangspunkt i, at samtlige løsninger skal give mulighed for, at den eksisterende sejlads fortsat kan afvikles.

Af hensyn til sejladssikkerheden er det generelt forudsat, at skibstrafikken overvåges og vejledes af et overvågningssystem (VTS), svarende til det system, som i dag overvåger Storebælt.



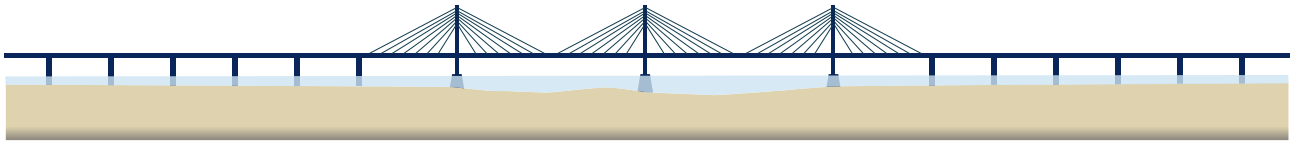
Figur 3.2 Trafiktæthedskort for fragt- og tankskibe i 2021.

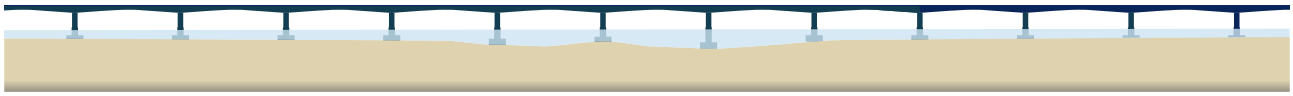
Brotyper

For at kunne afvikle den eksisterende skibstrafik i undersøgelsesområdet er der behov for at anvende en kabelbåren bro i form af en skråstagsbro, der giver mulighed for større spændvidder over sejlrenden end de mere almindelige bjælkebroer. For skråstagsbroer arbejdes der med spændvidder op til 550 meter. Der er ikke undersøgt løsninger med hængebroer, da sejladsforholdene i området ikke umiddelbart nødvendiggør denne brotype, der kan håndtere spændvidder på over 2.000 m, men som også er dyrere. Tilslutningsfagene, som leder frem til gennemsejlingsfagene, udføres som bjælkebroer med spændvidde på 110 meter.

Der er indledningsvist set på muligheder for klapbroer og svingbroer. Det er dog tidligt i forundersøgelsen fravalgt at gå videre med disse typer, da spændvidderne er begrænset for klap- og svingfag, hvilket vil introducere en høj risiko for påsejling, da bropillerne kommer til at stå for tæt på hinanden.

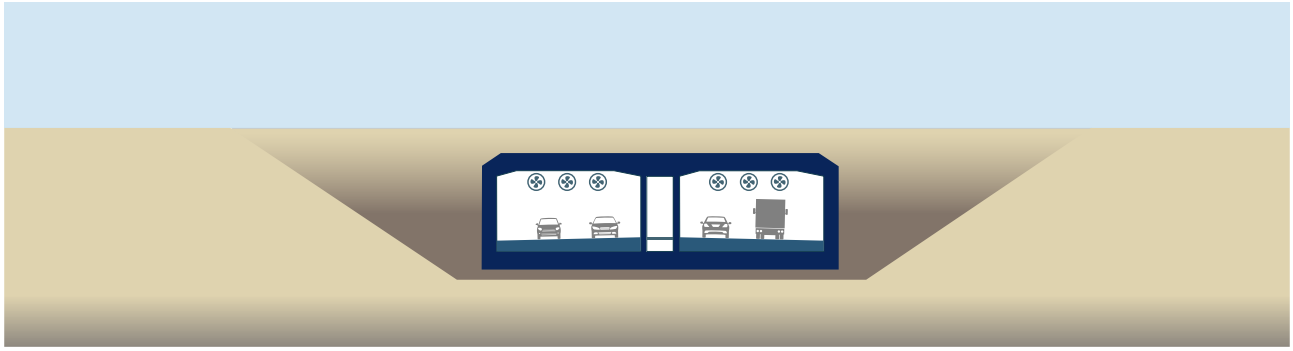
Alssundbroen


Skråstagsbro

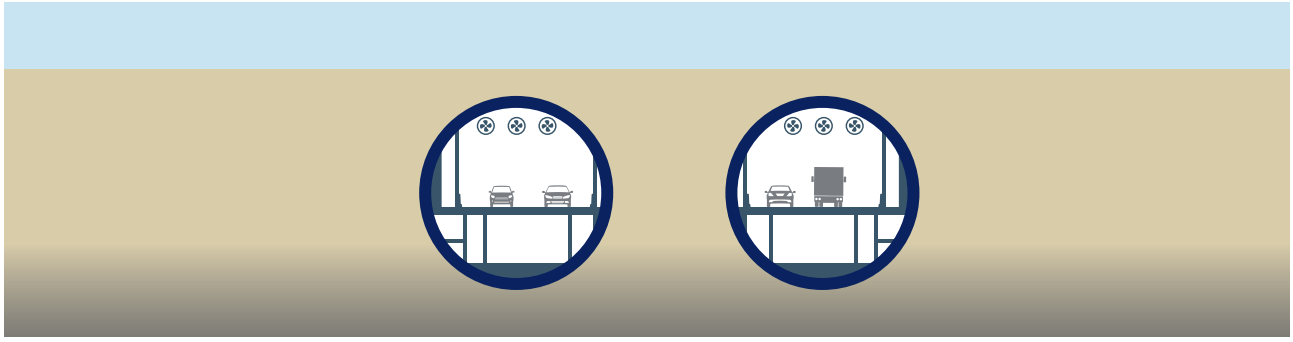

Bjælkebro

Tunneltyper
Tunneler udføres enten som sænketunneler eller borede tunneler. Sænketunneler produceres i lange sektioner på en tunnelelementfabrik, hvorfra de sejles ud og sænkes ned i en forberedt rende i havbunden, der efterfølgende tildækkes. Borede tunneler anlægges ved hjælp af tunnelboremaskiner, der borer sig frem under havbunden og løbende beklæder tunnelvæggene med præfabrikerede betonsegmenter. Både sænketunneler og borede tunneler vil typisk starte og afslutte i en udgravet tunnel (cut & cover) på land, for at føre tunnelerne op i terrænniveau. En udgravet tunnel støbes direkte i en forberedt udgravning på land, hvorefter den tildækkes.

Geotekniske forhold
På havområdet er der foretaget indledende vurderinger af funderingsforholdene i det sydlige Lillebælt på baggrund af historiske data og erfaringer. Der er et begrænset geoteknisk grundlag, og der foreligger ikke geotekniske boringer indenfor undersøgelsesområdet. For at forbedre datagrundlaget er der foretaget en supplerende seismisk undersøgelse, som er en omkostningseffektiv måde at få en indikation af lagfølgen - sammenlignet med de væsentligt dyrere geotekniske boringer. Seismiske undersøgelser giver dog ikke i sig selv nogen indikation på styrken og bæreevnen i lagene. For at kunne bestemme styrkeparametrene og



Sænketunnel



Boret tunnel

Kunstige øer
Tunnel- og broløsninger kan kombineres, så der under sejlrenden udføres en tunnel, som føres op til en kunstig ø, hvorfra forbindelsen fortsætter på en bro. Overgangen til bro har til formål at billiggøre løsningen, men kunstige øer kan af anlægstekniske årsager ikke anvendes alle steder. Derudover kan kunstige øer give anledning til, at vandgennemstrømningen reduceres i området, hvis de placeres uhensigtsmæssigt.

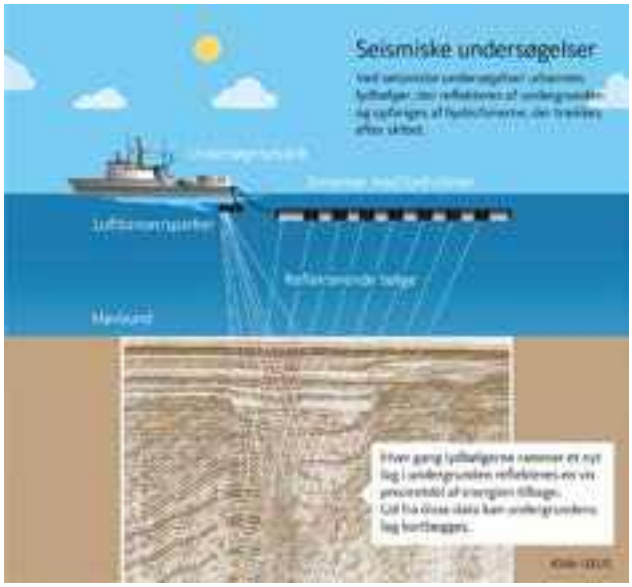
bæreevnen er det nødvendigt at udføre geotekniske boringer, som også kan benyttes til at kalibrere resultaterne fra de seismiske undersøgelser. I forundersøgelsen er bæreevnen vurderet ud fra de nærmeste boringer i Lillebælt og tidligere udførte projekter med sammenlignelige jordbundsforhold.

Generelt vurderes de geotekniske forhold i området på det foreliggende grundlag at være af en karak-

ter, som komplicerer mulighederne for at anlægge en fast forbindelse. I store dele af området er vanddybderne mellem 35-40 m og de øverste 5-10 m under havbunden ser ud til at være uegnet at fundere broer og tunneler direkte i. Det øverste lag af havbunden består primært af gytje, der indeholder nedbrudt organisk materiale som planterester og alger. Herefter træffes der forskellige forekomster af sand og ler, som generelt vurderes at kunne benyttes til fundering af både broer og tunneler.

De seismiske undersøgelse viser, at der i et område potentielt kan forekomme plastisk ler, såkaldt Lillebæltsler, hvilket kan komplicere nogle af løsningerne. Lillebæltsler er en lerart, hvor der kan forekomme store sætninger, hvis der anlægges konstruktioner i det. Borede tunneler gennem området, hvor der potentielt kan forekomme Lillebæltsler, er fravalgt på grund af den forøgede risiko for sætninger af boremaskinerne. Det vil sige, at løsningen ALA03, som er en boret tunnel gennem området hvor der potentielt kan forekomme Lillebæltsler, er fravalgt. Der er i stedet set på linjeføringer udenom dette område for løsningerne med borede tunneler.

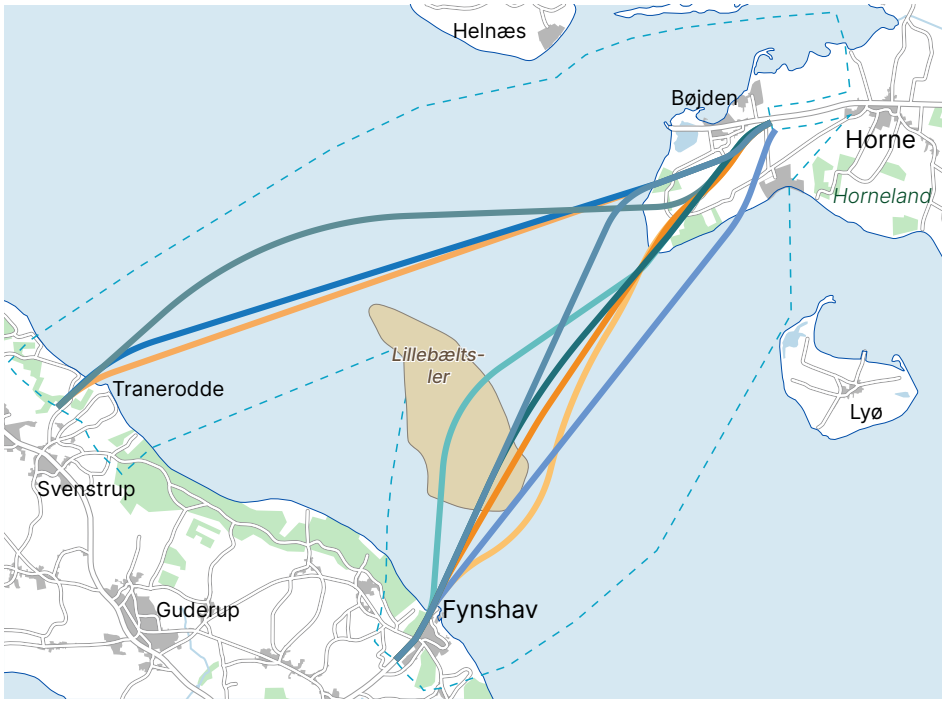
I store dele af det undersøgte område er der forekomster af gas i gytjen, som forstyrrer resultaterne af de seismiske undersøgelser og giver nogle relativt store usikkerheder i forhold til lagfølgen.



Figur 3.3 Seismiske undersøgelser.

Ud fra den usikkerhed der er på det geotekniske grundlag, er det en klar anbefaling at undersøge jordbundsforholdene nærmere i eventuelle kommende faser med henblik på at bestemme lagtykkelser og styrkerne af de forskellige forekomster for at kunne give et mere sikkert grundlag for de tekniske løsninger og anlægsoverslagene.

Figur 3.4
Illustration af område med Lillebæltsler vurderet ud fra de seismiske undersøgelser.



3.1.2 Natur og miljø

De natur- og miljøfaglige vurderinger i forundersøgelsen er baseret på eksisterende tilgængeligt data. Vurderingerne af hvordan løsningerne påvirker emner som Natura 2000-områder, arter beskyttet af habitatdirektivet (marine bilag IV arter), vandområdeplaner og blokeringseffekter har været primære emner for forundersøgelsen, da disse emner juridisk og erfaringsmæssigt er afgørende for realiserbarheden, projekteringen og udførelsen af store marine anlægsprojekter.

For at understøtte vurderinger af påvirkningerne fra løsningerne er der som led i forundersøgelsen udført en række computermodelkørsler og beregninger for forskellige emner med henblik på at simulere ændringer til de eksisterende forhold ved anlæg og drift af en Als-Fyn-forbindelse. Der er for havområderne lavet modelkørsler for udbredelsen af undervandsstøj og sedimentspild ved anlægsarbejderne. Der er også foretaget beregninger af udbredelsen af luftbåren støj fra trafikken på hav og land og overordnede beregninger og vurderinger af potentielle blokeringseffekter af en Als-Fyn-forbindelse på havgennemstrømningen. Det skyldes, at netop disse forhold kan få betydning for de ovennævnte afgørende emner: Natura 2000, bilag IV arter, vandområdeplaner og blokeringseffekten.

Blokeringseffekter

Det sydlige Lillebælt er påvirket af vandudvekslingen mellem Kattegat og Østersøen, som foregår gennem både Storebælt, Øresund og Lillebælt. Når der anlægges dæmninger, kunstige øer eller bropiller i havbunden, vil det resultere i, at der opstår en vis blokering af havvandsstrømninger, medmindre der udføres kompenserende tiltag. Tunneler vil typisk ikke medføre blokering, da de i de fleste tilfælde ligger under havbundsniveau.

For at vurdere påvirkningen på denne vandudveksling er der foretaget beregninger af to repræsentative løsningsforslag, som må formodes at have den største blokering: En broforbindelse mellem Fynshav og Horneland og en kombination af bro, kunstig ø og sænketunnel samme sted. Blokering fra både bro og kombinationsløsningen er begge beregnet som værende meget lille (< 0,04%), og er markant under den ændring i vandudveksling, som tidligere er accepteret i forbindelse med andre broprojekter i Danmark.

Vandområdeplaner

Vandområdeplanerne opstiller en række mål for kvaliteten af danske vandforekomster, herunder kystvandområdet Lillebælt Syd, som Als-Fyn-forbindelsen vil krydse. Der er i denne forundersøgelse foretaget foreløbige vurderinger af projektets påvirkning af kystvandene. Disse vurderinger er ligeledes foretaget på baggrund af offentligt tilgængeligt materiale samt modelkørsler af sedimentspild. I en evt. senere fase vil der, ligesom for Natura 2000-området, skulle foretages feltundersøgelser, som i højere grad vil afdække de lokale forhold, og der vil derefter skulle foretages egentlige vandområdevurderinger af projektets påvirkning af Lillebælt Syd og tilstødende vandområder.

Undersøgelsesområdet er beliggende indenfor vandområdet Lillebælt Syd og en mindre del af de nordlige løsninger er beliggende i Helnæs Bugt. Begge vandområder er kystvande og er omfattet af miljømålet om opnåelse af en samlet god økologisk og kemisk tilstand inden for planperioden 2021-2027. Den væsentligste trussel i forhold til den økologiske tilstand er tilførsel af næringsstoffer til kystvandene, og der er derfor fastsat et miljømål i form af en kvælstofindsats. Frigivelsen af kvælstof kan også betyde en forringelse af den økologiske tilstand af vandområdet, f.eks. konsekvenser for akvatisk flora og fauna fra iltsvind. Lillebælt Syd er tilstandsvurderet i ringe økologisk tilstand og målbelastningen er allerede overskredet med udledninger fra land med 136 ton kvælstof pr. år.

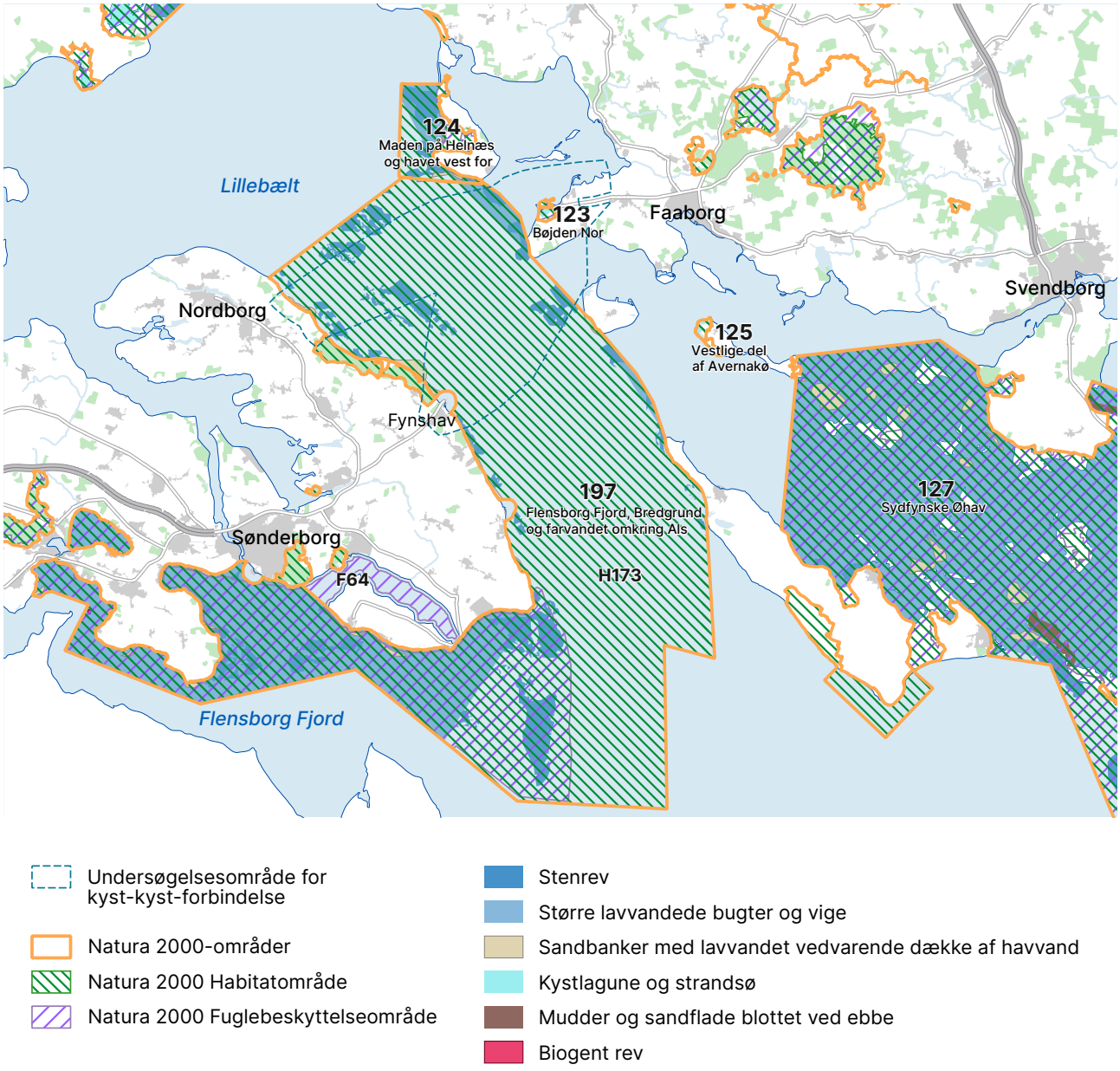
Natura 2000 og bilag IV-arter

Hele undersøgelsesområdet ligger inden for det marine Natura 2000-område Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als (Natura 2000-område nr. 197), og udgør ca. 135 km^2 af det samlede areal af N197 på 652 km^2. Undersøgelsesområdet ligger i habitatområdet med samme navn, Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als (habitatområde nr. 173), hvor arten marsvin, der også er en bilag IV-art, og naturtyperne sandbanke, bugter og vige, samt stenrev er på udpegningsgrundlaget.

For Natura 2000-områderne er identifikationen af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget særligt betydningsfulde for vurderingerne.

Natura 2000-områderne i og omkring Lillebælt mellem Als og Horneland fremgår af figur 3.5.

Figur 3.5 Natura 2000-områderne i og omkring Lillebælt mellem Als og Horneland.



Lillebælt

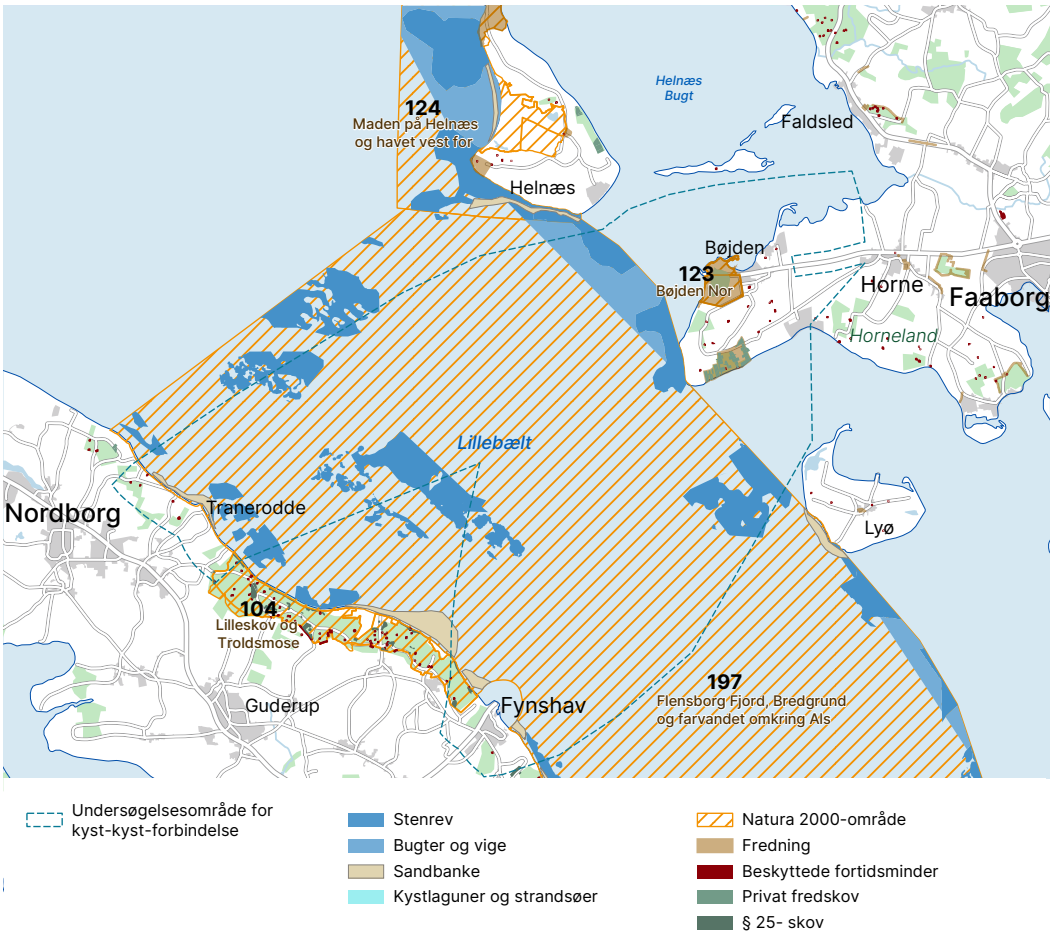
3.2 Undersøgte løsninger

Som led i at udpege mulige forløb af en kyst-kyst-forbindelse er der i første omgang foretaget et fravalg af en række områder, som er vurderet særligt beskyttelseskrævende. Disse områder er samlet benævnt særligt betydningsfulde områder. Særligt betydningsfulde områder inkluderer:

- Kortlagte habitatnaturtyper og marine naturtyper i Natura 2000-områder.
- Militærområder og råstofområder.
- Fredninger, jf. naturbeskyttelseslovens kapitel 6.
- Beskyttede fortidsminder
- Natur- og vildtreservater
- Privat skov med særlig naturværdi og § 25-skov.

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 særligt betydningsfulde samfundsværdier, der som udgangspunkt skal friholdes for påvirkning.

Identifikationen af emner og arealer til analyse har udelukkende været baseret på eksisterende, tilgængeligt data. I en eventuel senere fase af projektet skal der foretages egentlige fysiske undersøgelser, som vil kunne ændre grundlaget og vurderingerne væsentligt. Dette gælder bl.a. for bilag IV-arter, særligt på land, og habitatnatur i Natura 2000-områderne på både hav og land.



Figur 3.6 Særligt betydningsfulde områder, Natura-2000 områder og marine naturtyper i Natura 2000-områderne.

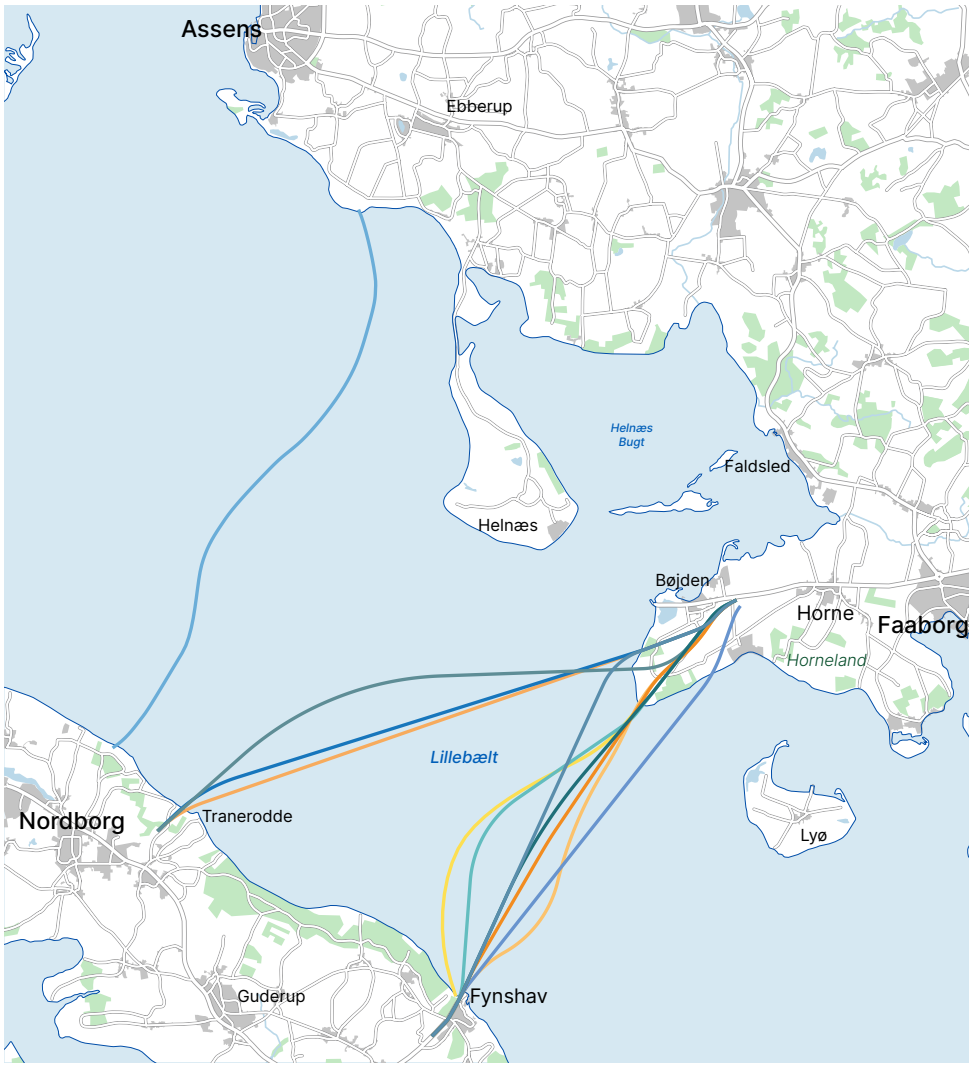
Udgangspunktet for placeringen af de undersøgte løsninger har været at afdække løsningsmulighederne bredt inden for undersøgelsesområdet.

Løsningerne er i forhold til Natura 2000-områderne blevet justeret med projekttilpasninger undervejs og suppleret med nødvendige afværgetiltag i det omfang, hvor disse er anset nødvendige for gennemførelsen.

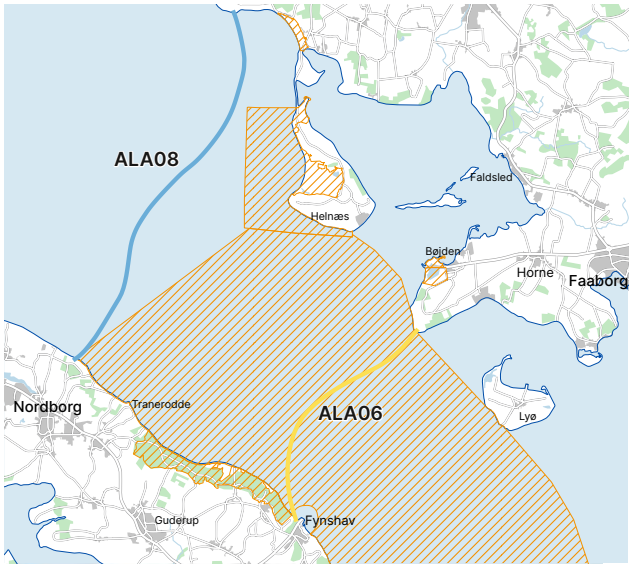
Da prisen for kyst-kyst-forbindelserne pr. km er ganske betydelig, har det også været et hensyn at gøre forbindelserne over hav så korte som muligt inden for rammerne af de nævnte miljømæssige og anlægstekniske hensyn.

Alle disse overvejelser har ledt til, at der indgår 10 forskellige korridorer i kyst-kyst området i forundersøgelsen mellem Als og Fyn og én uden for forundersøgelsesområdet. Korridoren uden for undersøgelsesområdet er benyttet som grundlag for en trafikal screening af en linjeføring uden for Natura 2000-områderne, jf. figur 3.7.

Der er ikke undersøgt anlægstekniske løsninger i korridoren uden for Natura 2000-områderne (ALA08), fordi denne korridor blev fravalgt allerede ud fra ud fra et trafikalt perspektiv, da antallet af trafikanter var markant lavere end de øvrige løsninger. Det blev derfor vurderet at en løsning i denne korridor ikke levede op til kommissoriet.



Figur 3.7 Korridorer over Lillebælt, der indgår i forundersøgelsen.



Figur 3.8 Korridorer hvor der ikke er undersøgt konkrete løsninger.

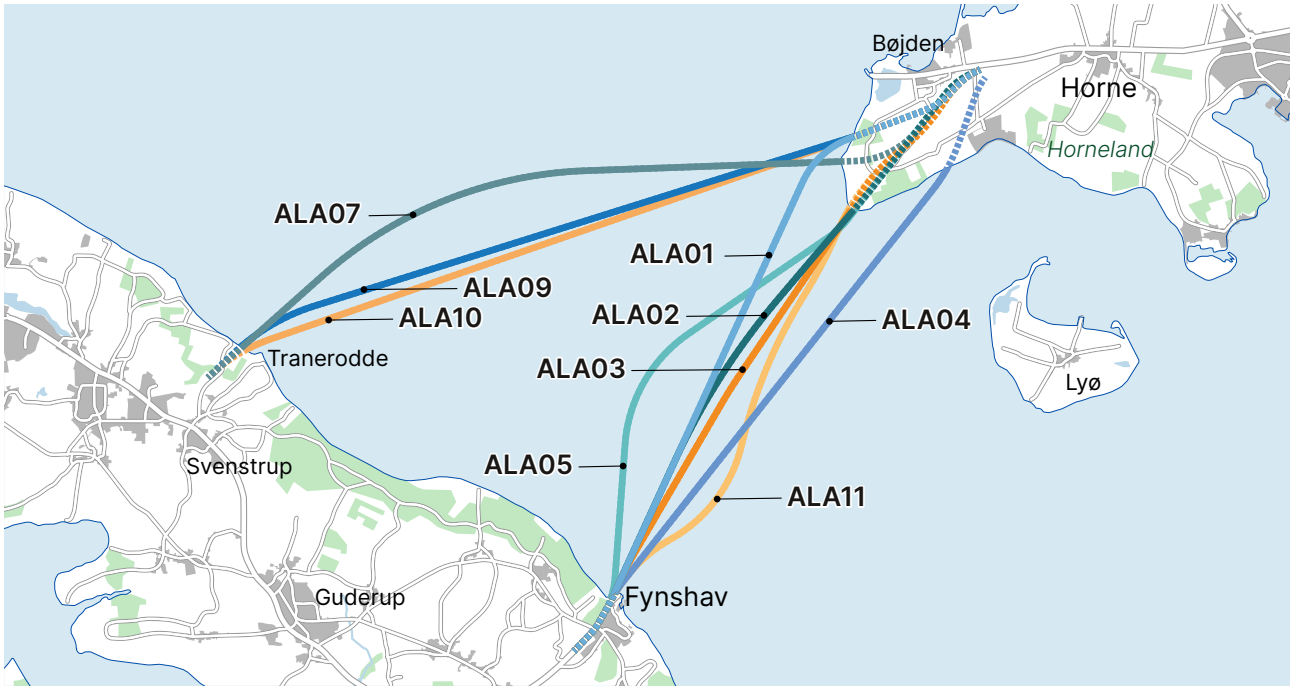
Der er heller ikke undersøgt konkrete anlægstekniske løsninger i korridoren ALA06 mellem Fynshav og Horneland, fordi denne korridor alene er undersøgt ud fra et sejladsmæssigt perspektiv og på den baggrund ikke fundet attraktiv.

Samlet er der derfor undersøgt 9 løsninger i dybden i korridorerne fra Fynshav til Horneland og fra Tranerodde til Horneland.

For alle tunnelløsninger etableres den første del på land som rampe efterfulgt af en strækning med en nedgravet tunnel (Cut & Cover) på både Als og Fyn, hvorefter der enten bores en tunnel eller sænkes tunnelelementer i en udgravet rende for at forbinde de to områder.

Broløsningerne anlægges med stor spændvidde (skråstagsbroer) i det område, hvor skibstrafikken skal krydse og med mindre spændvidder (bjælkebroer) på de resterende dele af strækningerne. Der etableres som udgangspunkt kun ét gennemsejlingsfag i broløsningerne nær Als, hvilket medfører, at der kun vil være én primær trafikstrøm fremover.

Udsigt over Lillebælt nær Tranerodde



Figur 3.9 De 9 undersøgte korridorer.

ALA01

Fynshav-Horneland Nord
Sænketunnel

- 12,4 km sænketunnel
- 0,4 km cut & cover tunnel

ALA02

Fynshav-Horneland Syd
Bro

- 9,4 km bjælkebro
- 1,1 km skråstagsbro
- 0,6 km vej på dæmning

ALA03

Fynshav-Horneland Syd
Boret tunnel (fravalgt)

- 11,9 km tunnel
- 0,4 km cut & cover tunnel

ALA04

Fynshav-Horneland Øst
Sænketunnel

- 12,3 km sænketunnel
- 0,3 km cut & cover tunnel

ALA05

Fynshav-Horneland Syd
Sænketunnel/Bro

- 3,8 km sænketunnel
- 0,3 km cut & cover tunnel
- 7,0 km bjælkebro

ALA07

Tranerodde-Horneland Vest
Bro

- 14,5 km bjælkebro
- 1,2 km skråstagsbro
- 0,6 km vej på dæmning

ALA09

Tranerodde-Horneland Nord
Sænketunnel

- 15,6 km sænketunnel
- 0,3 km cut & cover tunnel

ALA10

Tranerodde-Horneland Nord
Boret tunnel

- 16,1 km boret tunnel
- 0,4 km cut & cover tunnel

ALA11

Fynshav-Horneland Syd
Boret tunnel

- 12,0 km boret tunnel
- 0,4 km cut & cover tunnel

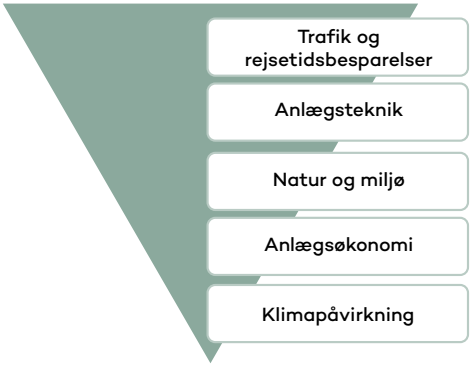
3.3 Metode til udvælgelse af løsninger

Alle løsninger i kyst-kyst området er (med undtagelse af ALA06 og ALA08) undersøgt ligeværdigt. For at kunne efterkomme kommissoriet i forhold til, hvorvidt forbindelsen bør udføres som en bro- eller tunnelløsning (eller kombination heraf), er løsningerne indbyrdes prioriteret for at udvælge den eller de løsninger, som med baggrund i forundersøgelsens analyser og resultater forekommer mest oplagte at arbejde videre med.

Prioriteringen af løsningerne på kyst-kyst-forbindelsen er udført på baggrund af følgende parametre:

- Trafik og rejsetidsbesparelser
- Anlægsteknik
- Natur og miljø
- Anlægsøkonomi
- Klimapåvirkning

Trafikmængde og rejsetid er udvalgt som prioriteringsparameter med baggrund i kommissoriets målsætninger om, at forbindelsen skal være til gavn for flest mulige brugere og give størst mulige tidsbesparelser for rejsende. Idet rejsetidsbesparelser og antallet af brugere (trafikmængden) hænger direkte sammen, er de placeret under samme parameter.



Anlægsteknik samt natur og miljø indeholder vurderinger, der udspringer af baggrundsrapporter.

Anlægsøkonomi er valgt på baggrund af kommissoriets målsætning om, at forbindelsen skal være økonomisk sammenhængende. Der foretages som led i forundersøgelsen også samfundsøkonomiske, erhvervsøkonomiske og finansielle beregninger af projektet, men disse indgår ikke i prioriteringen, da de enten hænger tæt sammen med anlægsøkonomien eller er uafhængige af den tekniske løsning.

Klimapåvirkning, opgjort som udledningen af CO_2, er udvalgt med henvisning til, at det i kommissoriet slås fast, at der skal foretages en analyse af projektets klimamæssige påvirkning. Der er i forbindelse med prioriteringen kun medtaget udledninger i anlægsfasen, da udledninger i driftsfasen primært følger af trafikmængden, som er uafhængig af den tekniske løsning.

3.4 Den udvalgte løsning

Ud fra en samlet betragtning på tværs af de prioriteringsparametre, som har indgået i forundersøgelsen, er det en bjælkebro med skråstagsbro over gennemsejlingen mellem Fynshav og Horneland (ALA02), der forekommer mest oplagt at arbejde videre med.

3.4.1 Begrundelse for valg af broløsning mellem Fynshav og Horneland

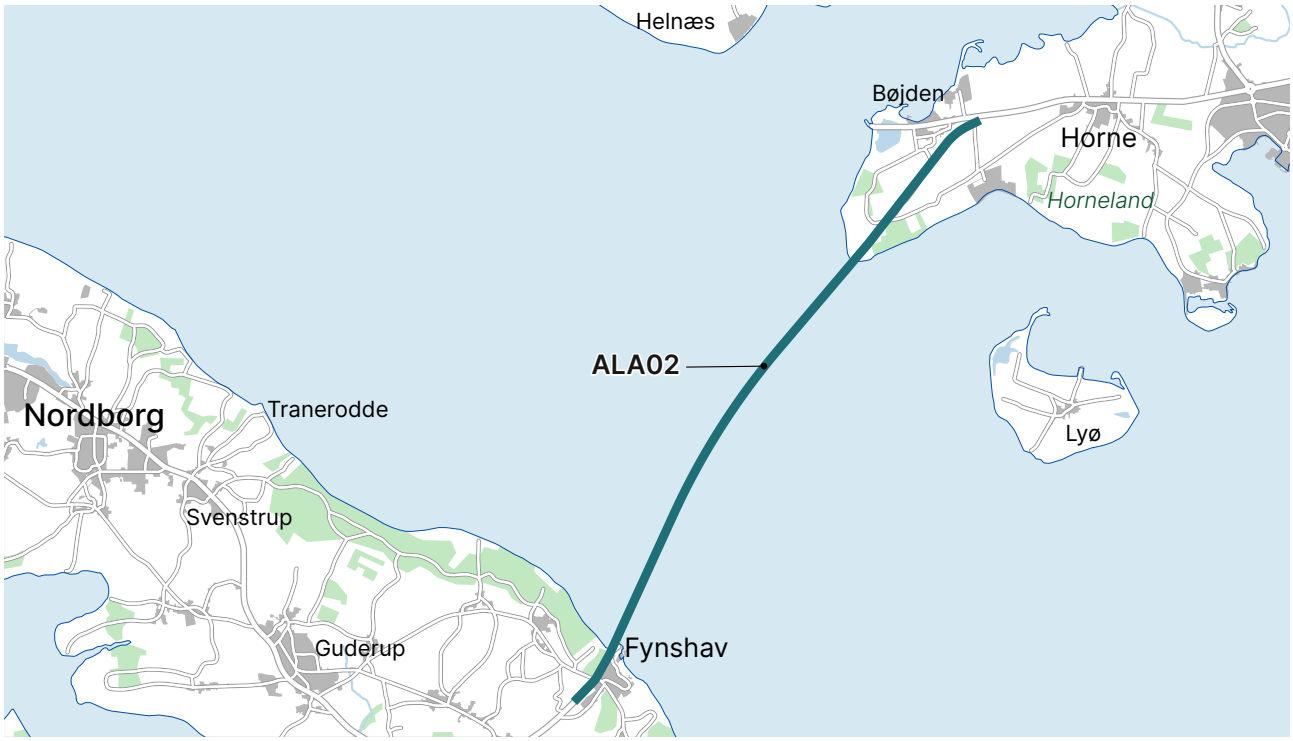
Ud fra forundersøgelsens analyser og resultater prioriteres løsninger mellem Fynshav og Horneland frem for løsninger mellem Tranerodde og Horneland, da de har en væsentligt højere trafikmængde og rejsetidsbesparelse. Derudover er det også billigere at anlægge en forbindelse mellem Fynshav og Horneland på trods af, at sejladsforhold og de geotekniske forhold er bedre i korridorerne mellem Tranerodde og Horneland. Løsningerne mellem Fynshav og Horneland har generelt også en mindre udledning af CO_2 i anlægsfasen, da de er betydeligt kortere.

Forundersøgelsen viser samtidig, at en broløsning mellem Fynshav og Horneland er den billigste løsning. Sænketunneler er generelt de dyreste løsninger af alle de undersøgte løsningstyper, mens de undersøgte løsninger med borede tunneler er dyrere end broløsningen mellem Fynshav og Horneland.

De undersøgte løsninger med borede tunneler har en mindre udledning af CO_2 i anlægsfasen, samt den mindste permanente fysiske påvirkning af havbunden og Natura 2000-området i anlægsfasen, men vurderes på grund af forventede vanskelige geotekniske forhold på havbunden at være anlægsteknisk risikable. CO_2-udledningen fra henholdsvis broløsninger og sænketunneler er omtrent på samme niveau, ligesom de anlægsteknisk vurderes mindre risikable end de borede tunneler.

Den udvalgte løsning beskrives nærmere i afsnit 3.4.2 mens de andre undersøgte løsninger (sænketunneler og borede tunneler) beskrives yderligere i afsnit 3.5.

Horneland



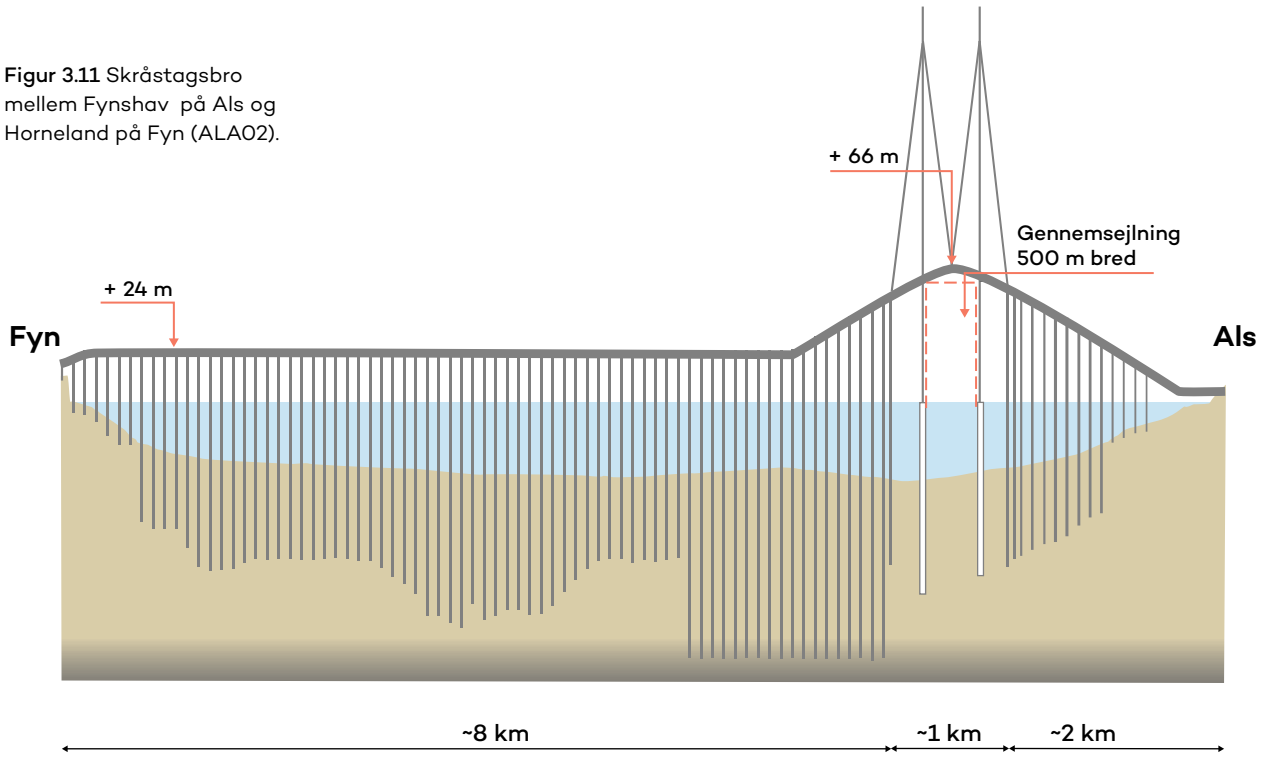
Figur 3.10 Udvalgt løsning fra Fynshav på Als til Horneland på Fyn.

3.4.2 Beskrivelse af den udvalgte løsning

Forbindelsen går fra vest for Fynshav færgehavn på Als til den sydlige spids af Horneland på Fyn.

Løsningen krydser Lillebælt med en skråstagsbro, der har en spændvidde på 550 meter over sejlrenden, omtrentligt svarende til Øresundsbroen, og med tilslutningsfag bestående af bjælkebroer, der har en spændvidde på 110 meter, svarende til Vestbroen over Storebælt. Den samlede længde fra kyst til kyst er ca. 11,1 km.

Figur 3.11 Skråstagsbro mellem Fynshav på Als og Horneland på Fyn (ALA02).



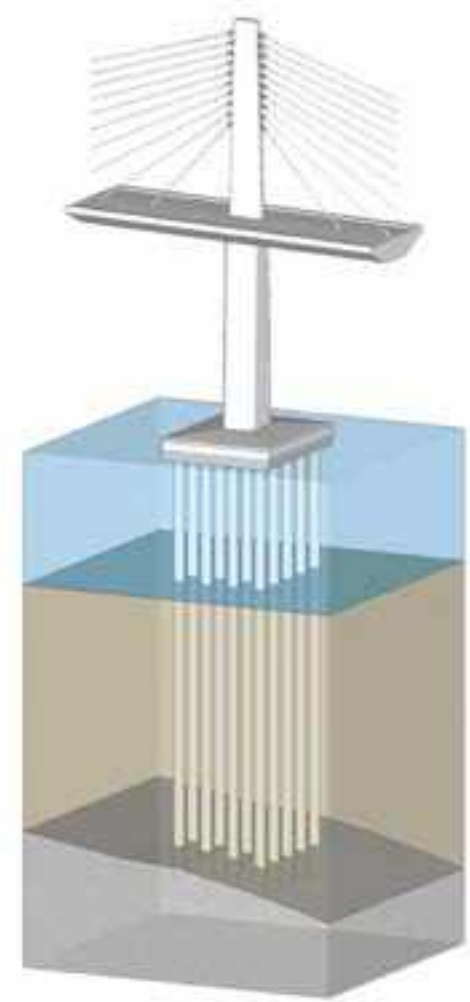
3.4.3 Anlægstekniske forhold

Ved Fynshav etableres en permanent dæmning parallelt med den eksisterende færgehavn, hvor den første brodrager ved land placeres. Dermed er det ikke nødvendigt at etablere midlertidige arbejdskanaler eller arbejdsbroer, da den første brodrager placeres i et område med tilstrækkelig vanddybde for det udstyr, der skal benyttes til anlægsarbejdet. Skråstagsbroens pyloner er placeret tættest på kysten ved Als, hvor de største skibe sejler.

Fundamenterne for pylonerne og størstedelen af fundamenterne for tilslutningsfagene er støbt på et højt pæleværk på grund af de vanskelige jordbundsforhold, der er i området. Det høje pæleværk består af en gruppe lange hule stålrørspæle, hvor havbundsmaterialet indeni bores ud. Efterfølgende støbes armeret beton indeni. Der er enten 9 eller 16 pæle i en pælegruppe og hver pæl har en diameter på 2 m. Under pylonerne er der behov for pælegrupper med 60 pæle, der hver har en diameter på 3 m, hvilket betyder at der samlet er behov for ca. 950 pæle i alt. Længden på pælene er op til 115 m. Der støbes en stor bundplade ovenpå pælene for at kunne fundere bropillerne.

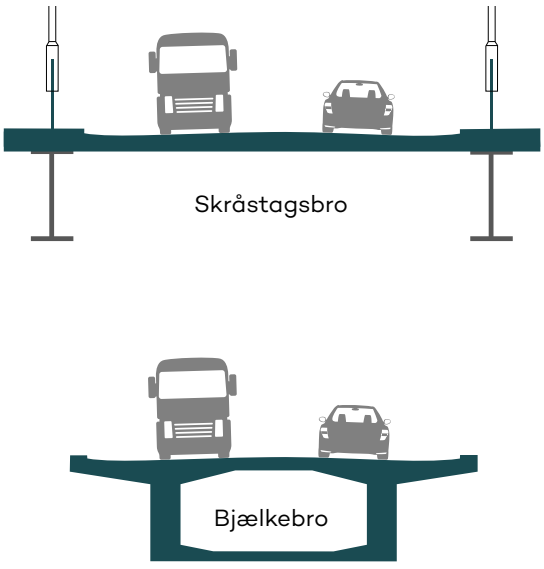
Denne metode er ikke benyttet i forbindelse med andre danske broprojekter, men er benyttet i forbindelse med internationale broprojekter og er også velkendt i offshore- og vindmølleindustrien. På den kystnære del af strækningen er der ikke behov for pælefundering, og broen funderes i stedet direkte på havbunden, hvilket svarer til den funderingstype, der blev benyttet på Storebælts- og Øresundsbroen.

Brodrageren på skråstagsbroen er udformet som en kompositdrager bestående af stålprofiler med et betondæk og brodrageren for bjælkebroen er udformet som en betonkassedrager.

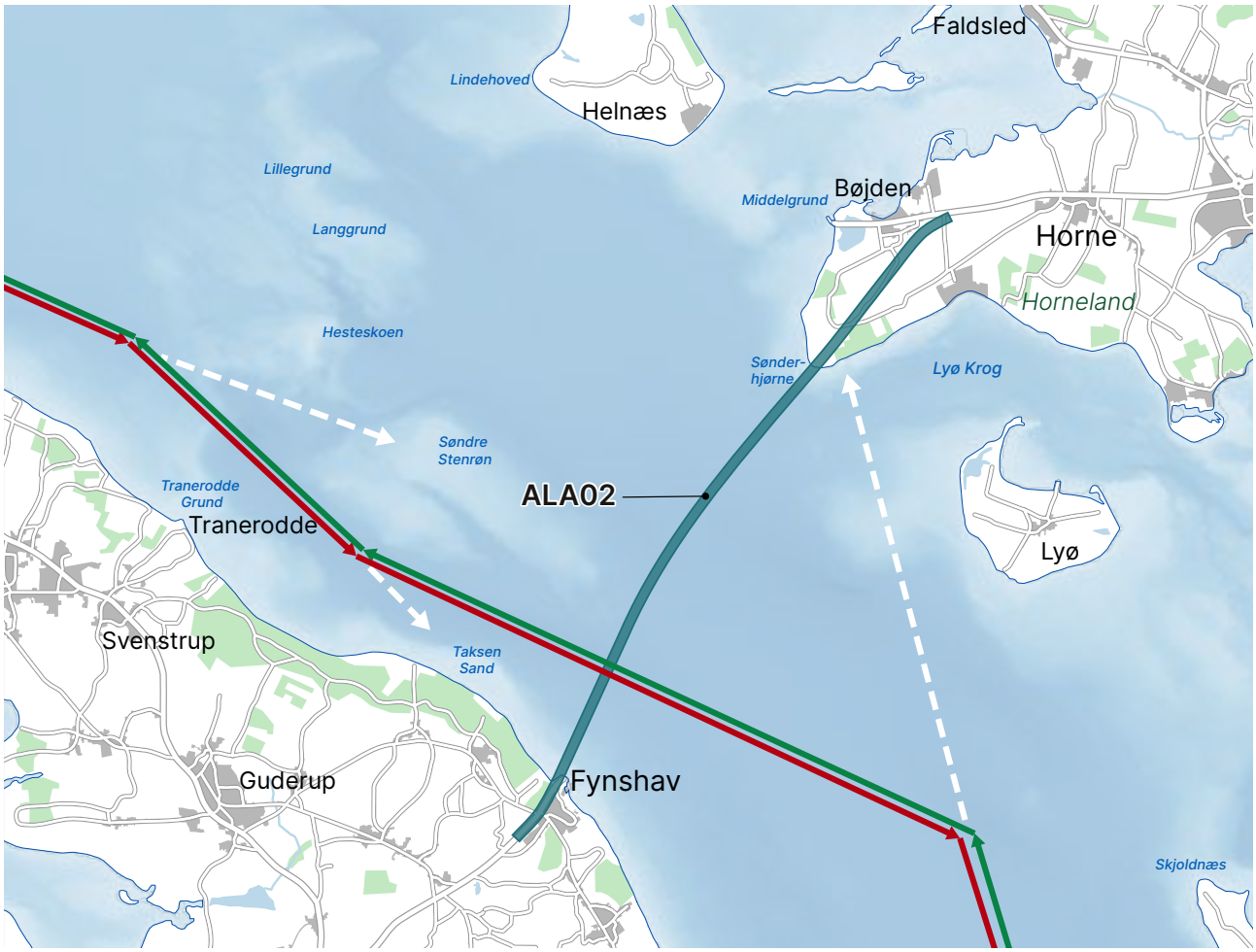


Kilde: Bridgeweb.com

Figur 3.12 Illustration af et højt pæleværk med lange pæle, der støbes sammen med en bundplade for at fundere bropillerne (Pelješac broen i Kroatien).



Figur 3.13 Komposit (stål og beton) brodrager tværsnit for skråstagsbroen med skråstag forankret i hver side i tværsnittet og betonkassedrager for bjælkebro med 110 m faglængde.



Figur 3.14 Anbefalede sejlruter, som markeres med bøjer for hhv. sydgående (rød) og nordgående (grøn) trafik. Hvidstiplet er en illustration af at trafikken ikke vil lede til påsejling af broen i tilfælde af at skibene ikke ændrer rute ved ruteknæk, fordi de enten vil støde på grund ved Søndre Stenrøn, Taksensand eller Horneland.

For at reducere risikoen for påsejling af bropiller og pyloner skal der markeres en rute for sejladsen med bøjer og på søkort. De største kollisionslaster, som broen er dimensioneret for, er ved gennemsejlingsfaget og skyldes de store skibe, der besejler området, samt den spredning der er i skibstrafikken. På resten af strækningen er der dimensioneret for væsentligt lavere kollisionslaster, da risikoen for påsejling er mindre her.

3.4.4 Natur og Miljø

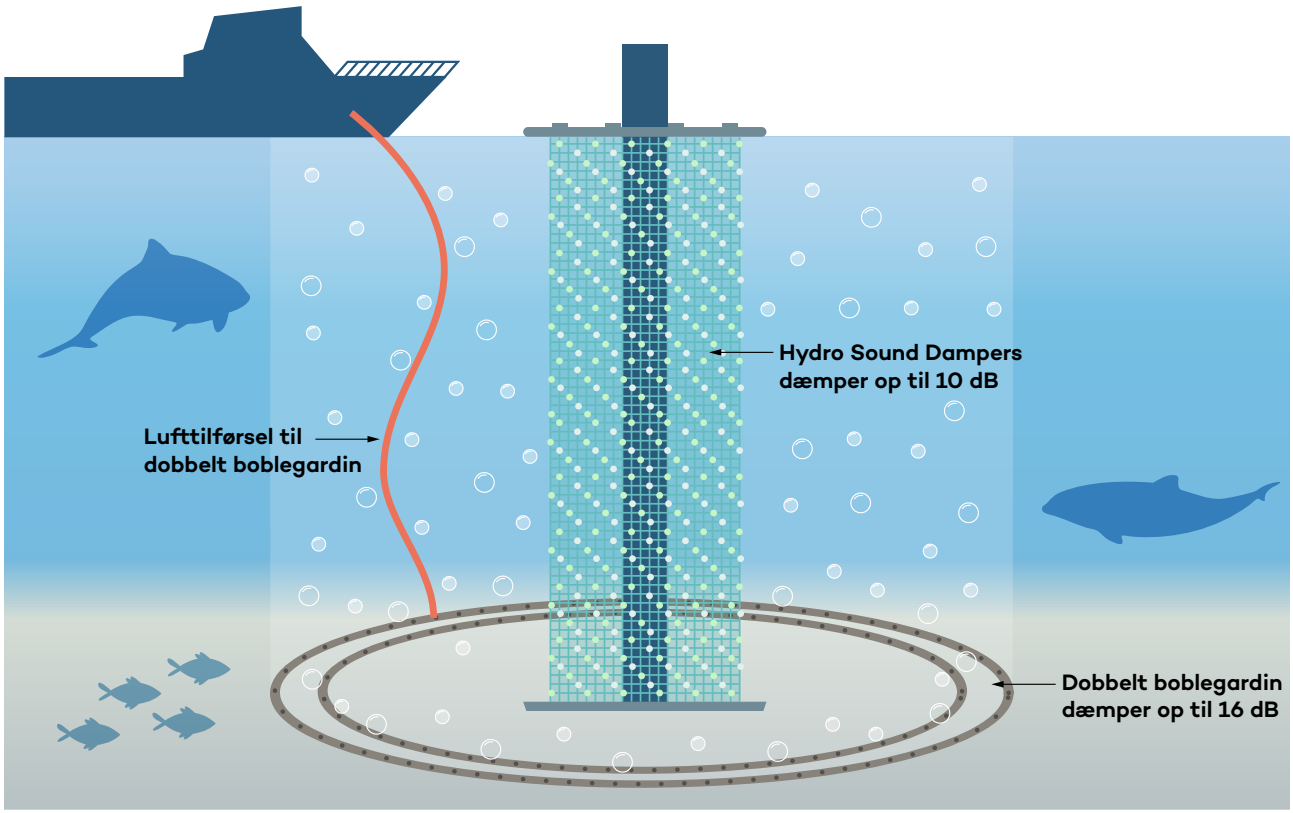
Natura 2000 og bilag IV-arter

Broløsningen har en påvirkning af Natura 2000-området N197 og bilag IV-arten marsvin, som primært skyldes undervandsstøj fra ramning af stålpæle til fundering af broen i anlægsfasen. Løsningen har ingen eller kun en mindre direkte arealinddragelse af naturtypen stenrev på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag, men der vil forekomme en mindre aflejring af sedimenter på naturtypen. Den faktiske udbredelse af revet er dog usikker, og må fastlægges ved en detaljeret feltkortlægning i en evt. senere fase af projektet.

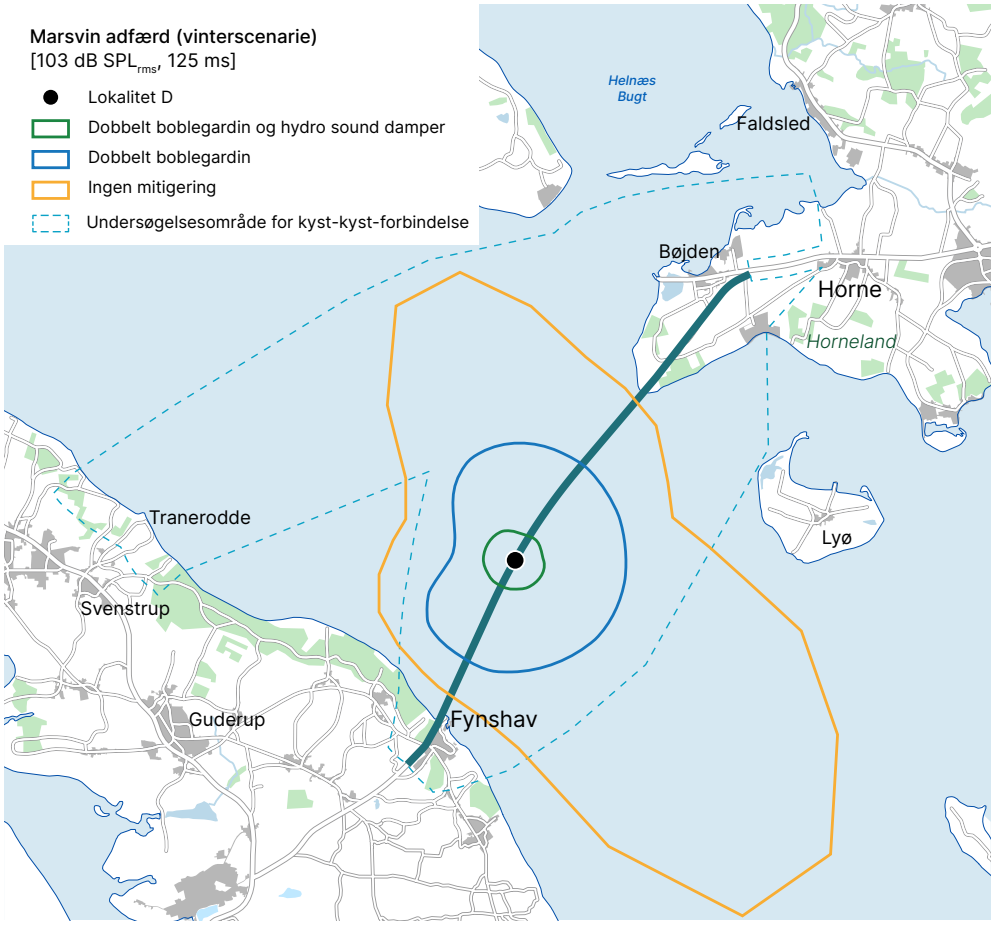
Marsvin er afhængige af ekkolokalisering til orientering og jagt, og bruger desuden lyde til kommunikation. Høje lyde fra spunsning og i særlig grad pæleramning kan påvirke marsvins hørelse midlertidigt eller permanent, mens mindre intensiv støj kan give anledning til adfærdsændringer, såsom flugt eller fortrængning fra et område.

Etableringen af fundering med stålpæle forventes at tage omkring 52 måneder, hvor pæleramning dog kun foregår i en mindre del af denne periode. For at undgå risikoen for direkte at skade marsvins hørelse er det forudsat, at der anvendes afværgeforanstaltninger i form af dobbelte boblegardiner og såkaldte "hydro sound dampers" (net med luftfyldte balloner og PE-skum-elementer bundet i) ved pæleramningen i anlægsfasen.

Som det fremgår af figur 3.16, vil det betyde, at skader på marsvins hørelse undgås, og at marsvin skræmmes bort fra et markant mindre område, end det ville være tilfældet uden afværgeforanstaltninger. Marsvin vil dog stadig fortrænges i betydeligt omfang, særligt hvis der arbejdes på flere nedrammer samtidig. Det er derfor en forudsætning, at der kun nedrammes på én lokalitet ad gangen for, at arbejderne ikke vil virke som en barriere for marsvin gennem Lillebælt. Støjpåvirkningen i Natura 2000-området med marsvin på udpegningsgrundlaget er dog ikke varig, og vil ophøre efter anlægs-



Figur 3.15 Illustration af dobbelte boblegardiner og såkaldte "hydro sound dampers".



Figur 3.16
Illustration af zonen hvor marsvin vil udvise adfærdsændringer med forskellige afværgetiltag.

fasen. I driftsfasen vil de direkte påvirkninger af Natura 2000 området være små, men der kan være påvirkninger af bilag IV arter som f.eks. trækkende flagermus.

På baggrund af de på nuværende tilgængelige data vurderes det, at der derfor sandsynligvis ikke vil ske en varig skade på Natura 2000-områdets integritet. Der kan dog ikke afvises en væsentlig negativ påvirkning af marsvins yngle- og rasteområder som følge af undervandsstøj fra anlægsfasen. På den baggrund er der en stor påvirkning af Natura 2000 området og bilag IV arten marsvin. I en eventuel senere fase skal der laves egentlige habitatvurderinger, som vil danne grundlag for de endelige vurderinger og afværgeforanstaltninger.

Vandområdeplaner
Broløsningerne indebærer en frigivelse af sedimenter og dermed frigivelse af kvælstof – dog kun mellem 0,1 og 0,3 ton kvælstof i anlægsfasen, hvilket vurderes at være ganske minimalt i forhold til områdets samlede belastning, men der skal foretages kompenserende foranstaltninger for at opveje denne mindre frigivelse. I driftsfasen vil påvirkningerne begrænse sig til udledning af vejvand.

Andet miljø
Af andre påvirkninger vurderes det, at broløsningen i driftsfasen kan medføre en væsentlig permanent påvirkning fra fysisk forstyrrelse og barriereeffekter på raste- og trækfugle. Særligt alkefugle har en høj sårbarhed overfor barriereeffekter. Desuden vurderes det, at den midlertidige arealinddragelse i anlægsfasen potentielt kan medføre væsentlige påvirkninger af opvækst- og levesteder for fisk. Dette er forhold der skal undersøges i en eventuel senere fase, hvor afværgeforanstaltninger for at minimere denne påvirkning også kan inddrages.

3.5 Andre undersøgte løsninger

Generelt har store lokale højdeforskelle på især Fyn været en udfordring for tunnelløsninger, idet udgangspunktet har været at overholde tunnelsikkerhedsdirektivets krav til hældninger på vejbanen i tunneler. Det er den primære årsag til, at længden på samtlige løsninger med enten borede tunneler eller sænketunneler er en del længere end broløsningen mellem Fynshav og Horneland.

Anlægges forbindelsen som en tunnel, vil hensynet til skibsfarten være løst i driftsfasen, idet sejladsforhold og sikkerhed ikke påvirkes af tunnelens tilstedeværelse, og tunnelen kan beskyttes imod de farer (opankring og fiskeri), som skibstrafikken udgør, uden at det har betydning for skibstrafikken.

En kombinationsløsning med en sænketunnel under sejlrenden og en broløsning på resten af strækningen vil nedbringe risikoen i forhold til en ren broløsning, men vil ikke fjerne den, som ved en ren tunnelløsning.

3.5.1 Borede tunneler

Anlægsteknik

Borede tunneler i området vil generelt indebære store udførelsesmæssige risici. Risiciene relaterer sig særligt til tunnelboremaskinerne og de aflejringer, der skal bores i, som potentielt kan lede til sætninger af boremaskinerne og deraf følgende driftstop. Løsningsmulighederne for at afværge under udførelse er mere begrænset i forhold til både sænketunnel- og broløsninger.

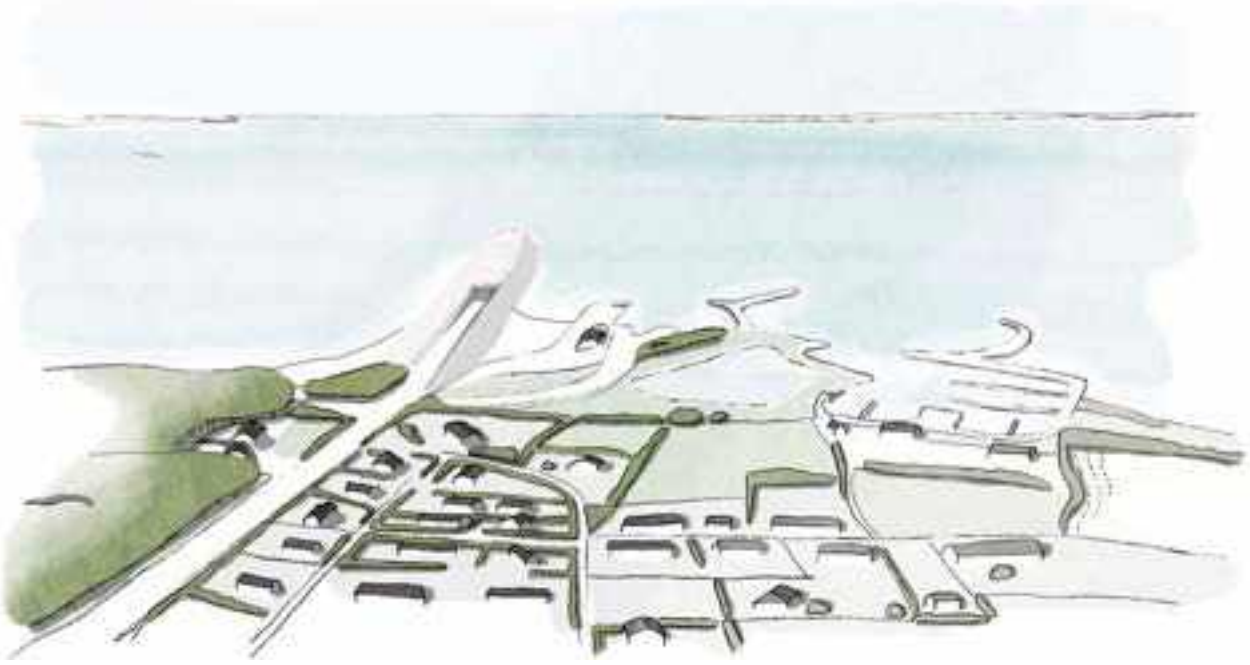
Natur og miljø

Natura 2000 og bilag IV-arter

Ved løsningerne med borede tunneler undgås arealinddragelse af Natura 2000-områderne. I løsningen med ilandføring ved Fynshav anlægges en dæmning og undersøisk dæmning langs med den eksisterende mole ved færgehavnen, men uden for Natura 2000-området. Der sker derfor ikke arealinddragelse af naturtyper på udpegningsgrundlaget, og sedimentspredningen fra anlægsarbejdet vil ikke have væsentlige påvirkninger på de nærliggende naturtyper. Der kan forekomme anlægsstøj ved tilfyldningen af materialer til dæmningerne, men ikke på et niveau der kan medføre væsentlige påvirkninger af marsvin. På den baggrund har de borede tunnelløsninger en lille påvirkning af Natura 2000-området og bilag IV-arter i både anlægsfasen og driftsfasen.

Vandområdeplaner

De borede tunneler har generelt kun mindre påvirkninger af vandområderne, og da de permanente og midlertidige dæmninger anlægges ved først at inddæmme området til opfyldning, vil spredningen af sediment være minimal. I driftsfasen vil påvirkningerne ligeledes være minimale.



Visualisering af en tunnelløsning fra Fynshav.
Illustration: Hasløv og Kjærsgaard

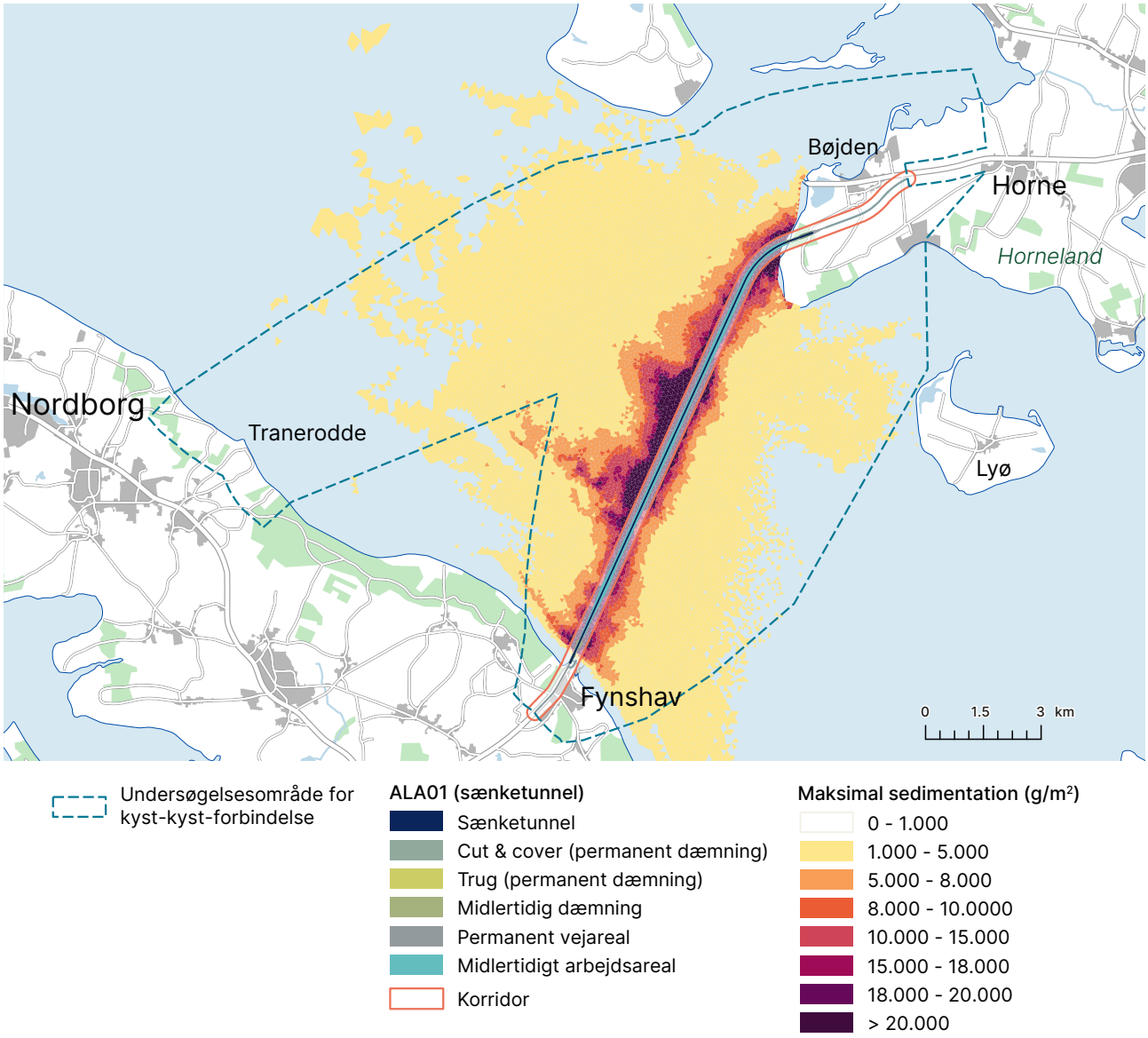
3.5.2 Sænketunneler

Anlægsteknik
I løsninger med sænketunneler skal det øverste lag gytje bortgraves på grund af den manglende bæreevne. Der er behov for et udgravningsprofil med relativt flade skråningsanlæg for at sikre, at skråningerne i tunnelrenden ikke falder sammen, hvilket leder til store udgravningsmængder. Sænketunnelløsninger vil også være udfordret i Lillebæltsler i forhold til at skulle håndtere de sætninger, det kan medføre at af- og belaste denne lerart.

Natur og miljø
Natura 2000 og bilag IV-arter
Sænketunnel-løsningerne har en påvirkning af Natura 2000-området N197 i form af et ganske markant sedimentspild fra graveaktiviteterne, illustreret for sænketunnelløsningen til det nordøstlige Horneland på figur 3.16. Sænketunnelen fra Fynshav til det østlige Horneland inddrager ikke direkte arealer i habitatnaturtyper, men der vil forekomme aflejringer af sedimenter på de nærliggende stenrev nordvest for Lyø. De to andre sænketunnelløsninger mellem Fynshav og det nordøstlige Horneland samt Tranerodde og Horneland har desuden betydende arealinddragelser af naturtyperne "bugter og vige" og stenrev, mens sænketunnellen fra Tranerodde også indebærer arealinddragelse af naturtypen sandbanke. Disse to løsninger indebærer derudover også sedimentation på naturtyperne. På den baggrund er der en stor påvirkning af Natura 2000 området. Sammenlagt vurderes der dog overordnet ikke at ske en varig skade på Natura 2000-områdets integritet ved de tre sænketunneler. Dette vil dog først kunne fastslås i en eventuel senere fase, hvor der laves egentlige habitatvurderinger.

Kombinationsløsningen med en bro, en kunstig ø og en sænketunnel mellem Fynshav og Horneland har alle påvirkninger fra både broløsningerne og sænketunnelerne, foruden en større arealinddragelse af habitatnatur. I driftsfasen vil påvirkningerne være minimale.

Vandområdeplaner
De tre sænketunnelløsninger, inkl. kombiløsningen, vil bevirke et spild af mellem 500.000 og 750.000 m^3 sediment i anlægsfasen (figur 3.17), og en frigivelse af op til 59 ton kvælstof fra havbunden. Det betyder, at anlægsarbejderne i forbindelse med sænketunnelerne kan risikere at indebære en hindring af opfyldelsen af det fastsatte miljømål, hvis ikke der findes kompenserende foranstaltninger for en tilsvarende kvælstofmængde. Efter indsatsbekendtgørelsen er der forbud mod at godkende projekter, der medfører forringelser af overfladevandområder eller hindrer opfyldelse af miljømålet. I en eventuel senere fase skal der foretages yderligere beregninger og vurderinger, og afværgeforanstaltninger og eventuelle kompenserende foranstaltninger kan inddrages i den endelige vurdering. Overordnet set vurderes det på nuværende tidspunkt, at projektet er realiserbart ved inddragelse af omfattende kompenserende tiltag i anlægsfasen. I driftsfasen vil påvirkningerne være minimale.



Figur 3.17 Den maksimale koncentration af frigivne sedimenter ved uddybning af tunnelrende til sænketunnellen ALA01. Kvælstof frigives fra disse sedimenter.

4. Landanlæg

I forundersøgelsen er mulighederne for udbygning af eksisterende veje analyseret på overordnet niveau.

Forundersøgelsen for landanlæg omfatter:

- Teknisk skitseprojektering af udbygning af eksisterende veje
- Kortlægning af miljø og natur
- Trafik- og kapacitetsberegninger
- Miljøvurderinger af udbygningsprojektets virkninger på mennesker og miljø
- Projekttilpasninger og afværgeforanstaltninger.

Det er først, hvis der igangsættes en MKV-undersøgelse, at udbygningsforslagene, indretning af kryds, lokalveje m.v. fastlægges i en sådan grad, at de enkelte forslag og konsekvenser heraf kan vurderes i detaljer.

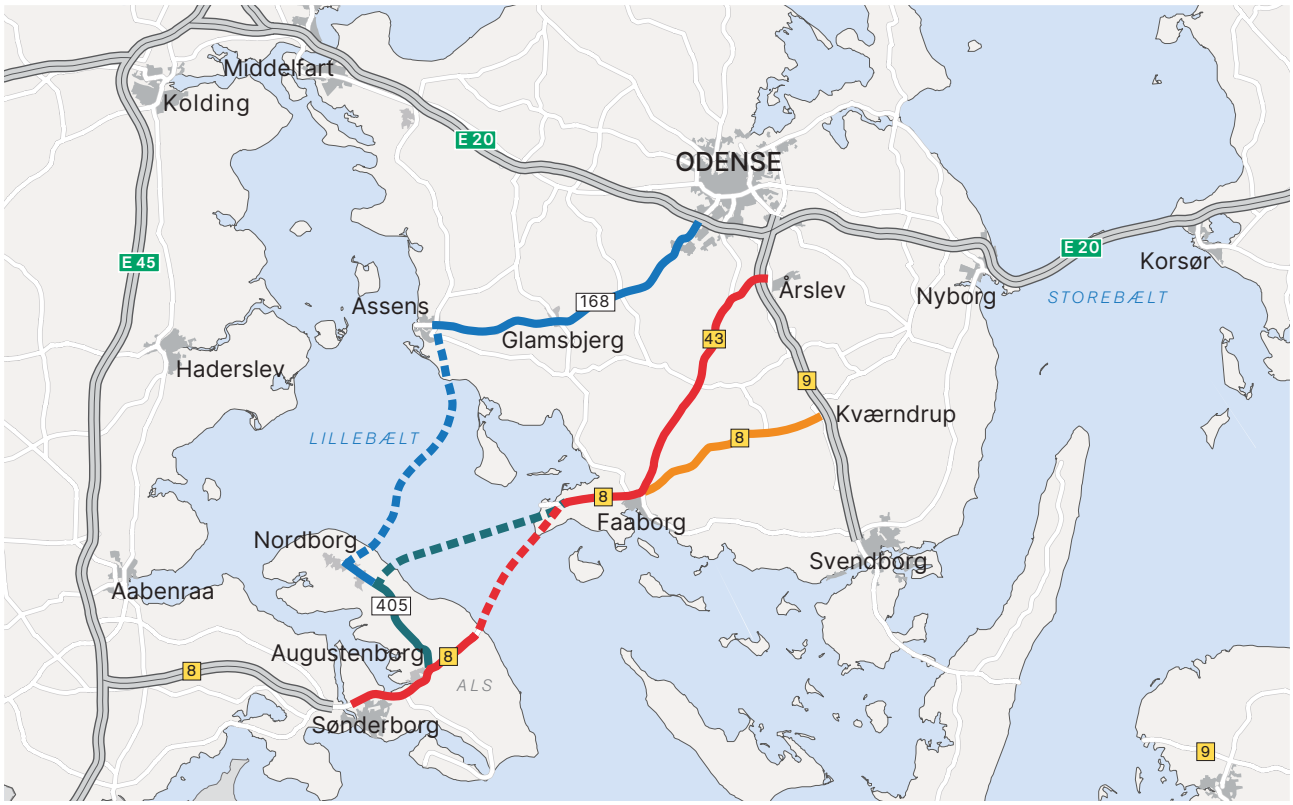
For linjeføringer på land har udgangspunktet været opgradering af eksisterende strækninger med eventuelle omfartsveje og udretninger af kurver. Der er gennemført vurderinger af linjeføringernes nærmere udbygning og placering under hensyntagen til landskabelige og visuelle forhold, naturområder, Natura 2000-områder, påvirkning af områdets byer, kulturarv mv. Der henvises til afsnit 4.5 Miljøforhold, hvor plan-, natur- og miljømæssige forhold er præsenteret.

I løbet af forundersøgelsen er gennemført en række undersøgelser i udformningen af forslagene ligesom der er blevet set på alternative forslag. I afsnit 4.5 beskrives undersøgte og fravalgte forslag mere detaljeret.

Forundersøgelsen for landanlæg har resulteret i følgende forslag, som er undersøgt ligeværdigt:

- Opgradering af Rute 8 og Rute 43 med omfartsveje og udretninger (hovedforslag)
- Tilvalgsmulighed på delstrækninger i hovedforslaget
- Opgradering af Rute 8 og Rute 43 (alternativ)
- Rute 405 på Als (opgradering med omfartsveje og udretninger)

Der er desuden gennemført en screening for Rute 8 på Fyn, som alternativ linjeføring til Rute 43 på Fyn.



Figur 4.1 De undersøgte vejstrækninger.

Rute 8 (Als)
Sønderborg - Fynshav

- længde: ca. 15 km
- ca. 5 km udbygges til 2+2 vej
- ca. 5,5 km udbygges til 2+1 vej
- Heraf ca. 1,5 km ny omfartsvej ved Asserballe St.

Rute 8 og Rute 43 (Fyn)
Horne - Årslev

- længde: ca. 35 km
- ca. 32 km udbygges til 2+1 vej
- heraf ca. 7 km ny omfartsvej ved Horne og Heden
- ca. 1,5 km bevares som 2-sporet vej igennem Faaborg og Svanninge Bakker

Rute 405 (Als)
Augustenborg-Tranerodde

- længde: ca. 13 km
- ca. 7 km udbygges til 2+2 vej
- heraf ca. 3,5 km ny omfartsvej øst om Ketting
- ca. 6 km ny 2+1 omfartsvej øst/vest om Svenstrup

Rute 8 (Fyn)
Faaborg-Kværdrup

- længde: 22 km

Rute 405 (Als) og Rute 168 (Fyn)

- længde: 48 km

4.1 Vejtekniske forudsætninger

De vejtekniske løsninger tager udgangspunkt i Vejdirektoratets håndbøger og vejregler for udformning af veje og stier i åbent land. Der er gennemført en trafiksikkerhedsrevision med henblik på at vurdere og optimere udbygningsforslagenes trafiksikkerhedsmæssige kvalitet.

Tværprofil og hastighed

Der er i projektet taget udgangspunkt i udbygning til en 2+1 vej med hastighedsbegrænsning på 90 km/t. På enkelte delstrækninger benyttes også andre tværprofiler, hvor det er hensigtsmæssigt enten fordi 2+1 er vurderet for lille eller stor i forhold til mængden af trafik eller pga. nærliggende fredet og beskyttet natur og andre miljøbindinger.

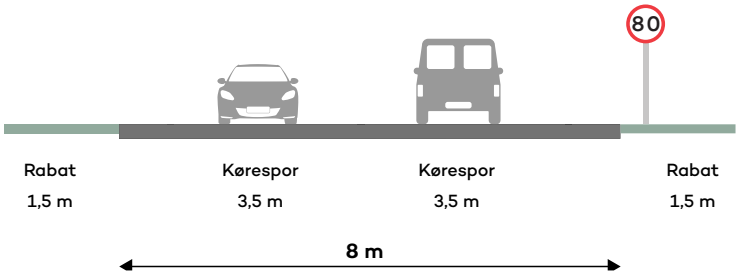
Omkring kryds og på udvalgte delstrækninger er det nødvendigt at nedsætte hastigheden til 70 km/t, enkelte steder til 60 km/t.

Vejtype og nye parallelveje

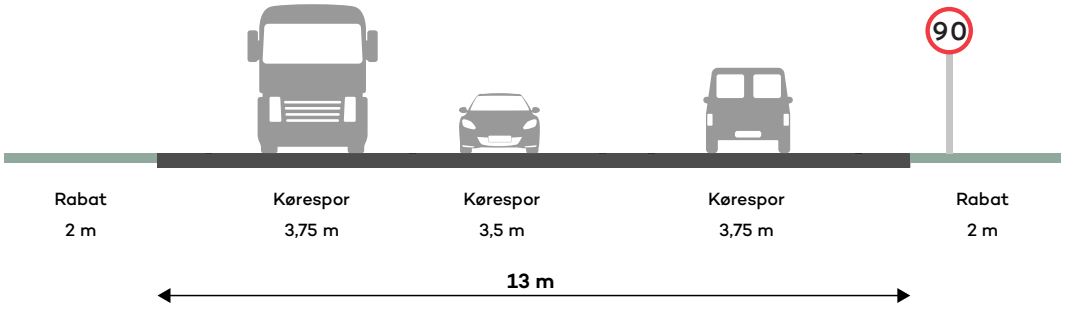
Vejen projekteres til en landevej, ligesom den er i dag. I modsætning til i dag vil vejen, som udgangspunkt, være "facadeløs", der betyder at direkte ind- og udkørsler, samt markadgange, lukkes, for at der mest muligt kan opretholdes en ensartet hastighed på 90 km/t og for at sikre fremkommelighed og trafiksikkerhed på den udbyggede 2+1 vej.

Det betyder at der skal etableres nye adgangsveje for dem med direkte ind- og udkørsel i dag. Nye adgangsveje tilsluttes det nærliggende lokalvejssystem

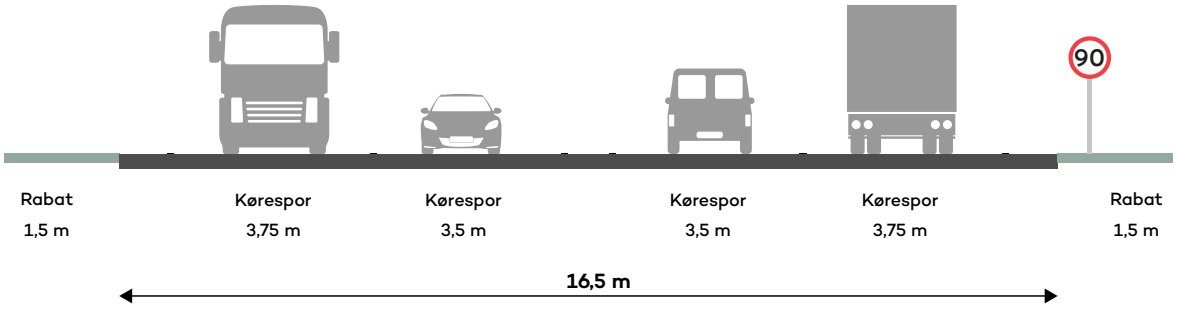
Figur 4.2 Tværprofil 2-sporet vej



Figur 4.3 Tværprofil 2+1 vej, der skiftevis er to spor i den ene og den anden retning



Figur 4.4 Tværprofil 2+2 vej



som fører til krydsningsmuligheder og tilslutning til hovedstrækningen. I forundersøgelsen indgår forslag til omlægning af mindre veje og krydsning på overordnet niveau. Der er undervejs i projekteringen taget udgangspunkt i længden af omvejskørsel til ejendomme og for landbrugskøretøjer maks. må være hhv. ca. 5 km og ca. 7 km.

Knallerter og cykler vil få forbud for kørsel på vejen og forventes at anvende cykelruten.

Vejkryds
I udbygningsprojektet er det forudsat, at de overordnede veje, der krydser Rute 8 og 43, vil blive opretholdt.

På baggrund af kapacitetsvurderinger for udvalgte kryds er krydstyper fastlagt på de enkelte lokaliteter. De foreslåede løsninger vurderes overordnet at medføre en acceptabel afvikling af den forventede fremtidige trafik, dog uden hensyntagen til fx behovet for længden af svingbaner.

Etablering af kryds i niveau medfører at hastigheden skal skiltes ned over en strækning på ca. 300 m op mod krydset afhængig af lokale forhold.

Cykelsti
For cykelstier i eget tracé tages der udgangspunkt i basistværprofil for dobbeltrettede cykelstier med en bredde på 2,5 m.

Kollektiv trafik
Med opretholdelse af alle større skærende veje vil bustrafikken i området kunne opretholdes uændret. For busruter på Rute 8, Rute 43 og Rute 405, samt dem der skal ind omkring byerne, vil disse i forbindelse med udbygningsprojektet blive opretholdt med mindst mulige gener. Ved alle buslommer er der et stisystem til baglandet, samt mulighed for sikker krydsning af vejen enten via en stitunnel eller krydsningsheller.

Afvanding
Hele strækningen på både Als og Fyn ligger i områder med drikkevandsinteresser (OD) eller særlige drikkevandsinteresser (OSD). I OSD-områder er det nødvendigt at have tæt system (kantopsamling) til opsamling af overfladevand fra vejen langs vejen i stedet for grøfter hvor vejvand nedsiver. Hvor der er cykelsti i eget tracé, forventes stien afvandet til vejens regnvandssystem.

Der etableres regnvandsbassiner til opsamling og tilbageholdelse af vejvand inden udledning til recipient. Bassiner etableres med tæt bund, da nedsivning ikke tillades i områder med drikkevandsinteresser. Eksisterende bassiner udvides, hvor muligt, og hvor der ingen bassiner er i dag, etableres nye. I alt forventes der behov for etablering af 40 regnvandsbassiner.

Ønsker fra kommunerne

Tidligt i projektforløbet blev der arrangeret en fælles besigtigelse med repræsentanter for Sønderborg Kommune og Faaborg-Midtfyn Kommune. I den forbindelse og undervejs i projektforløbet har kommunerne gjort opmærksom på nogle ønsker og behov, som der er set nærmere på i forbindelse med projektering af udbygningsprojektet.

Sønderborg Kommune:
- Den 2-sporede strækning på Rute 8 nord for Sønderborg udbygges til 2+2 vej
- Omfartsvej ved Asserballe St.
- Etablering af faunapassager fx i området ved Almsted
- Undersøg behov for udbygning til 4-sporet vej i stedet for 2+1 vej for landanlæg

Faaborg-Midtfyn Kommune:
- Strækning gennem Svanninge Bakker nedgraves – samlet naturpark/nationalpark
- Omfartsvej ved Horne By og Heden samt udretning af Rute 43 ved Svanninge og nord for Heden
- Stitunneler til bløde trafikanter
- Etablering af faunapassager fx i Svanninge Bakker
- Opmærksomhed på kommunens vådområdeprojekter fx Odense Å og Sallinge Å
- Fremtidige til- og frakørselsforhold samt behov for udbygning af eksisterende rundkørsler på strækningen

4.2 Beskrivelse af forslag

På Als forløber Rute 8 mellem Sønderborg, Augustenborg og Fynshav. På Fyn forløber Rute 8 mellem Bøjden og Faaborg, samt Rute 43 mellem Faaborg og Nørre Søby og videre frem til Svendborgmotorvejen ved tilslutningsanlæg 11, der ligger ved Årslev, syd for Odense.

I løbet af forundersøgelsen er flere forskellige løsninger afsøgt. Resultatet er et hovedforslag, hvortil der enkelte steder er mulighed for tilvalg, som vil øge fremkommeligheden yderligere.

Der er også arbejdet med en alternativ løsning som i højere grad følger eksisterende vej og, hvor formålet har været at indskrænke indgreb i omgivelserne mest muligt, samt at holde anlægsomkostningerne nede. Alternativet er primært en udbygning af vejene på strækninger mellem byerne.

I løbet af forundersøgelsen blev det besluttet at udvide det oprindelige undersøgelsesområde til havs. I den forbindelse blev undersøgelsesområdet på land også udvidet til at omfatte Rute 405 på Als mellem Augustenborg og Nordborg, som et alternativ til Rute 8 på Als.

Der er gennemført beregninger af udbygningsprojekternes anlægsøkonomiske konsekvenser efter principperne for ny anlægsbudgettering (NAB), se kapitel 5.

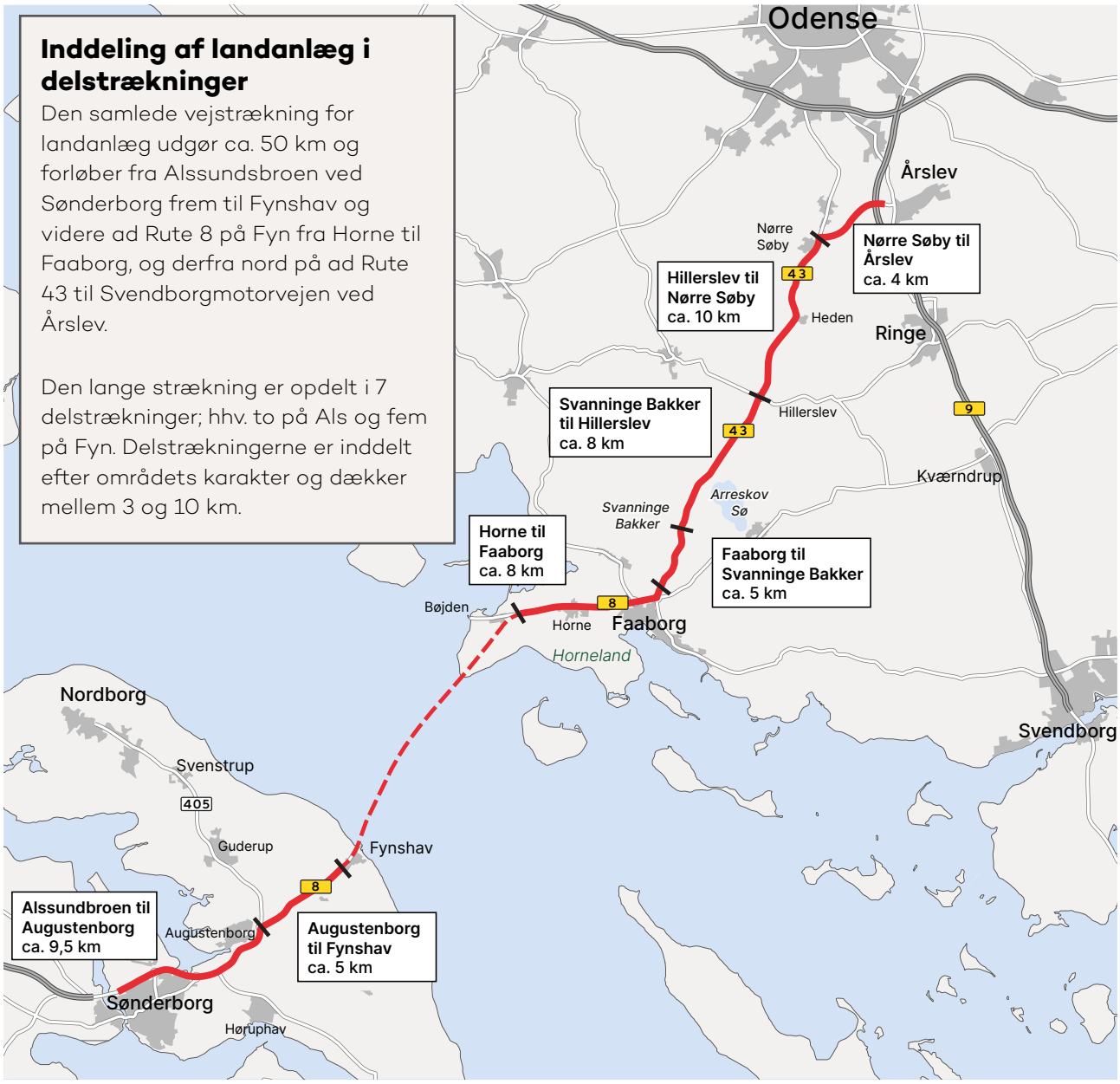
Generelt planlægges strækningen udbygget fra 2-sporet vej i dag til en 2+1 vej, hvor der skiftevis er to spor i den ene og den anden retning. På enkelte mindre delstræk fastholdes den eksisterende 2-sporede vej.

Hastigheden vil som udgangspunkt blive 90 km/t. Ved krydsninger nedsættes hastigheden. Enkelte andre forhold kan også kræve hastighedsnedsættelse, hvilket beskrives nærmere i afsnit nedenfor.

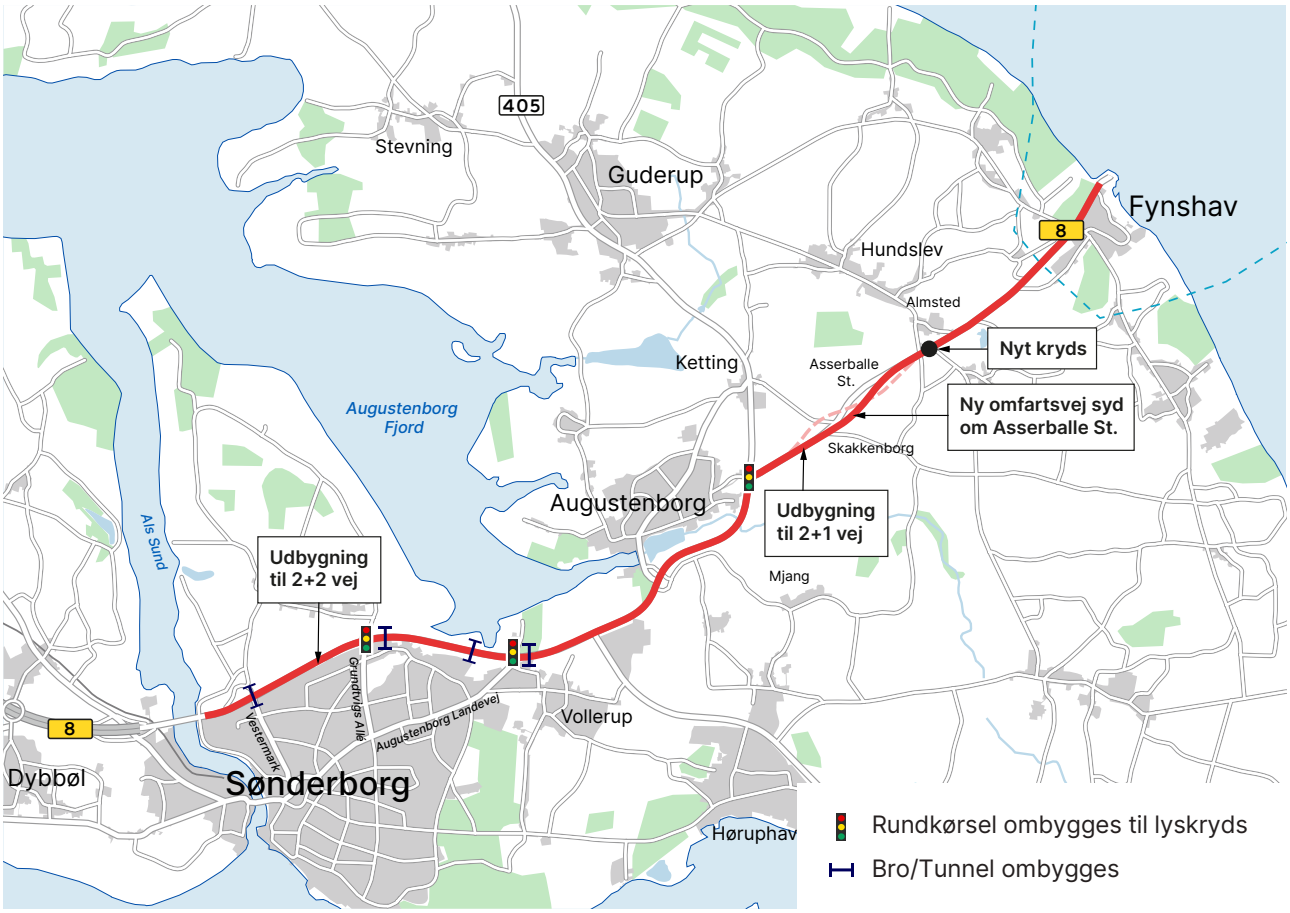
Direkte ejendoms- og markadgange til vejen i dag reduceres og samles i større krydsningspunkter, som vil være i niveau med hovedstrækningen.

I det følgende præsenteres de enkelte delstrækninger i flere detaljer inddelt i henholdsvis Als, sydlig projektstrækning på Fyn og nordlig projektstrækning på Fyn.

Rute 8 ved Faaborg



Figur 4.5 Delstækninger for landanlæg.



Figur 4.6 Hovedforslaget på Als.

4.2.1 Als

Hovedforslaget på Als består af 2 delstrækninger. Første strækning er Rute 8 fra Alssundsbroen og frem til Augustenborg. Den anden del er Rute 8 fra Augustenborg til Fynshav.

Alssundbroen - Augustenborg

Strækningen fra Alssundbroen til Augustenborg er ca. 9,5 km. Udgangspunktet i forundersøgelsen, var at strækningen skulle undersøges for behov for mindre kapacitetsfremmende foranstaltninger (0+ løsning), dvs. den ikke skulle udbygges som hele. Det viste sig dog tidligt i forløbet, at det var nødvendigt at ændre dette og inddrage strækningen på lige fod med de øvrige.

Strækningen planlægges udbygget på en ca. 5 km strækning nord for Sønderborg således at hele strækningen fra Alssundbroen til Augustenborg bliver 2+2 vej i fremtiden. Hastigheden bliver 90 km/t, som den også er på en stor del af strækningen i dag.

Udbygning til 2+2 vej medfører udskiftning af eksisterende vejbro ved Vestermark, eksisterende stibro ved Tvedmark, forlængelse af en stitunnel ved Rævehøj og flytning af en vandløbsunderføring ved Vadbæk.

Der er i dag 3 rundkørsler på strækningen ved Grundtvigs Alle, Augustenborg Landevej og Augustenborg. Alle 3 rundkørsler ombygges til signalregulerede kryds. Tilslutningsanlægget ved Vestermark forventes også ombygget og tilpasset de ekstra nye spor.

Augustenborg - Fynshav

Strækningen fra Augustenborg til Fynshav er ca. 5 km lang. De største udfordringer på strækningen er hensyn til Asserballe St., golfbanen ved Augustenborg, samt minimering af omvejskørsel for ejendomme med direkte udkørsel til Rute 8 i dag.

Strækningen udbygges fra 2 sporet i dag til en 2+1 vej, hvor der skiftevis er to spor i den ene og den

anden retning. Ved Asserballe St. anlægges en ny omfartsvej på ca. 1,5 km syd om byen, hvilket vil reducere trafik- og støjgener gennem byen.

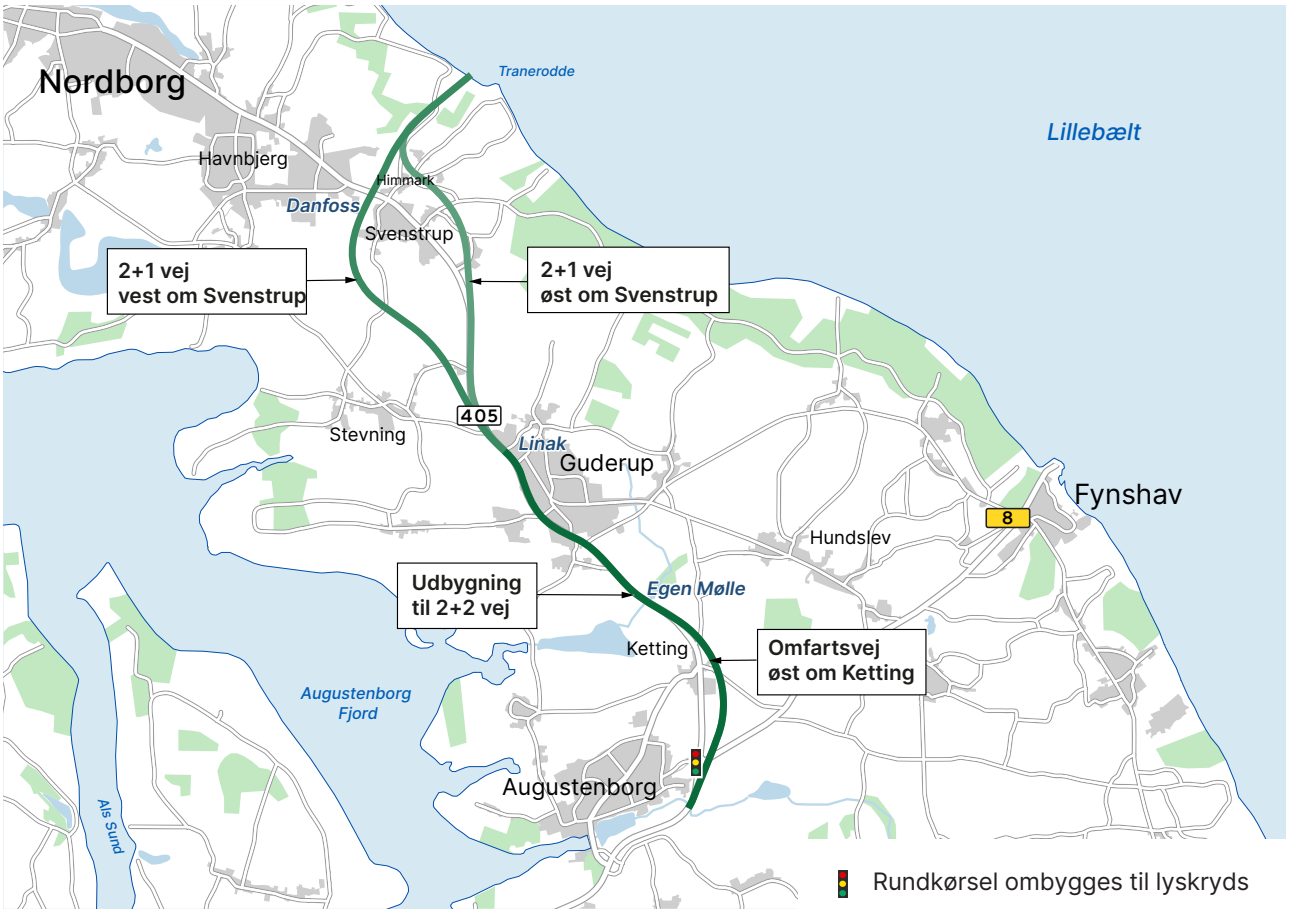
Ved Almsted etableres et kryds med forskudte sideveje, som tilslutning til Asserballe St. og til udveksling af trafik på tværs og til og fra Rute 8. Hastigheden nedsættes i forbindelse med krydset til 70 km/t på en ca. 650 m strækning af hensyn til trafiksikkerheden i krydset (se figur 4.7).

Udbygning af vejen medfører ombygning af eksisterende stitunnel i rundkørslen ved Augustenborg og etablering af to nye stitunneler syd om Asserballe og i forbindelse med krydset med forskudte sideveje ved Almsted.

På strækningen Augustenborg-Fynshav er der mulighed for tilvalg af en S-formet omfartsvej (i alt ca. 3 km) ved Skakkenborg og Asserballe St. Fordelen er at vejen føres længere væk fra Asserballe St. og ejendommene ved Skakkenborg også. Det vil samtidig blive muligt at opretholde den eksisterende landevej med de nuværende adgange til Skakkenborg samt Sønderborg Golfklub. Ulemperne er større gener for landbrugsarealer.

Figur 4.7 Ved Almsted nedsættes hastigheden over en strækning på ca. 650 meter ved krydset med forskudte sideveje.

Rundkørslen ved Augustenborg Landevej, som i hovedforslaget ombygges til signalreguleret kryds



Figur 4.8 Rute 405.

Rute 405 på Als

Rute 405 fra Augustenborg og frem til et nyt ilandføringspunkt ved Tranerodde øst for Svenstrup og syd for Nordborg er blevet undersøgt som et alternativ til Rute 8 på Als. Dette skyldes et ønske om at undersøge mulighederne for et nordligere ilandføringspunkt på Als udenom umiddelbart ugunstige geologiske og sejladssikkerheds forhold samt færre Natura 2000-mæssige risici.

Rute 405 er en kommunevej og en af de mest trafikerede strækninger på Als. Det er store virksomheder som bl.a. Danfoss og Linak, der trækker en del trafik mod henholdsvis Nordborg og Guderup. Trafikberegninger viser, at belastningen i 2040 vil være 22.000 biler i døgnet (HDT) på strækningen Augustenborg-Guderup, 13.000-19.000 biler i døgnet (HDT) for Guderup og Svenstrup, samt 6-9.000 biler i døgnet (HDT) på den øvrige del af strækningen.

I dag er strækningen primært en 2-sporet vej med skillerabat og enkeltrettede cykelstier i begge sider. Sønderborg Kommune har oplyst, at strækningen fungerer som en del af supercykelsti-nettet fra Sønderborg til Nordborg.

Rute 405 fra Augustenborg til Nordborg er i alt ca. 12 km lang. En af de største udfordringer på strækningen er området omkring Egen Mølle. Her er der en sø beliggende helt tæt op ad den eksisterende vej mod øst, og på den vestlige side, en stejl skrænt ned til et vandløb, samt bygninger til Egen Mølle tæt op ad vejen. Det er muligt at udbygge vejen til en 2+2 vej på den eksisterende dæmning, men der er ikke plads til en cykelsti langs vejen.

På strækningen fra Augustenborg til Guderup udbygges den eksisterende Rute 405 til en 2+2 vej. På den første del af strækningen er der foreslået en omfartsvej øst om Ketting. En vestlig omfartsvej er også undersøgt, men valgt fra, da en stor del af strækningen vil passere igennem et område udpeget som Grønt Danmarkskort af kommunen, som bl.a. rummer et stort §3 eng-område ved Ketting Nor. Fra Guderup og frem til den faste forbindelse udbygges vejen til en 2+1 sporet

vej. Ved Svenstrup er der forslag om to ligeværdige linjeføringer henholdsvist øst og vest om byen.

Direkte adgang til og fra ejendomme til Rute 405 forventes reduceret og samlet i større krydsningspunkter, hvor der etableres signalregulerede kryds, og/eller de eksisterende ombygges.

Hastigheden vil som udgangspunkt blive 90 km/t. Ved kryds nedsættes hastigheden til 70 km/t. På den bynære strækning forbi Guderup på 1,5 km mellem krydset ved Fynshavvej og Vesterled forventes hastigheden dog at være 80 km/t, da mulighederne for udbygning her er indskrænkede på grund af bl.a. tætliggende bebyggelse og tekniske anlæg. Der er screenet for andre løsningsmuligheder i området, men det er vurderet, at det mest optimale er at følge det eksisterende vejforløb.

Det samme gør sig gældende for vejforløbet ved Svenstrup, der giver skarpe kurver over mod kysten. Her vil hastigheden skulle nedsættes til 80 og 70 km/t for henholdsvis vestlig og østlig linjeføringsforslag.

På strækningen fra Augustenborg til Svenstrup er der mulighed for at erstatte de tre signalregulerede kryds med toplans-kryds/hankeanlæg. Hankeanlæg er er dog dyrere løsninger, men de vil forbedre fremkommeligheden på Rute 405. Hankeanlæg kan tilvælges ved Augustenborg, Svenstrup vest og Svenstrup øst.

Langs Rute 405 er der i dag en supercykelsti på store dele af strækningen med separat cykelsti langs vejen. Det planlægges der også med i et evt. udbygningsprojekt, at der skal etableres cykelsti i eget tracé, hvor det er nødvendigt.

Ved Egen Mølle foreslås cykelstien ført mod vest, da der ikke er plads til den langs vejen efter udbygning til 4-spor, og mod øst er der en sø. En cykelsti mod vest går dog igennem et naturområde og krydser et vandløb flere gange. Cykelstien foreslås derfor anlagt som en landskabsbro, der er hævet over terræn på en 200-300 m strækning, af hensyn til naturen.

Ved Guderup planlægges cykelruten ført igennem byen. Dette skyldes restriktioner for ny bebyggelse inden for kirkebyggelinjen ved Guderup Kirke, og det er derfor ikke muligt at føre cykelstien forbi kirken. Ved at føre ruten igennem Guderup opnås den mest direkte rute for cyklister, der kører i nord-sydgående retning. Mod nord i Svenstrup er der i samarbejde med Sund & Bælt planlagt et opsamlingspunkt for cyklister der skal til/fra Fyn.

Udbygning af Rute 405 til Tranerodde sammenlignet med Rute 8 mellem Augustenborg og Fynshav er ca. 7,5 km længere end Rute 8 forslaget. Denne forskel i længde er den primære årsag til, at Rute 405 er betydeligt dyrere, se kapitel 5. Derudover kræver Rute 405 flere bygværker, håndtering af store mængder jord i det kuperede terræn, samt flere miljøforanstaltninger og støjskærme.

Rute 405 ved Egen Mølle
Foto: COWI MultiViewer

Figur 4.9 Udbygning på den sydlige vejstrækning på Fyn

4.2.2 Fyn

Den samlede vejstrækning på Fyn er ca. 34 km lang og udgøres af Rute 8 fra vest for Horne frem til Fåborg og derefter videre ad Rute 43 fra Fåborg til Svendborgmotorvejen ved Årslev.

I det følgende præsenteres hovedforslaget på Fyn inddelt i fem delstrækninger fordelt på to kort på grund af strækningens længde.

Første strækning er fra vest for Horne til Fåborg, næste strækning fra Fåborg til nord for Svanninge Bakker og sidste delstrækning dækker nord for Svanninge Bakker til rundkørslen ved Assensvej (Rute 323) ved Hillerslev, se figur 4.9.

Horne By til Faaborg

Strækningen vest for Horne til Fåborg er ca. 8 km lang. De største udfordringer er vejstrækninger gennem Horne og Fåborg, hvor en udbygning og opgradering af den eksisterende Rute 8 vil få væsentlige konsekvenser for en lang række ejendomme langs vejen, og derfor er der undersøgt forskellige løsninger her.

Strækningen udbygges fra 2 sporet vej til en 2+1 vej på størstedelen af strækningen. Forbi Horne ledes vejen nord om byen på en ny omfartsvej (ca. 4,8 km), da det ikke er muligt at udbygge vejen igennem Horne uden store påvirkninger for ca. 80 tætliggende beboelsesejendomme langs Rute 8 og byen som helhed.

Ved Hornegyden etableres et kryds med forskudte sideveje, som tilslutning til Horne By og til udveksling af trafik på tværs og til og fra Rute 8. Hastigheden nedsættes i forbindelse med krydset til 70 km/t af hensyn til trafiksikkerheden.

Bymæssig bebyggelse tæt på Rute 8 gennem Horne.

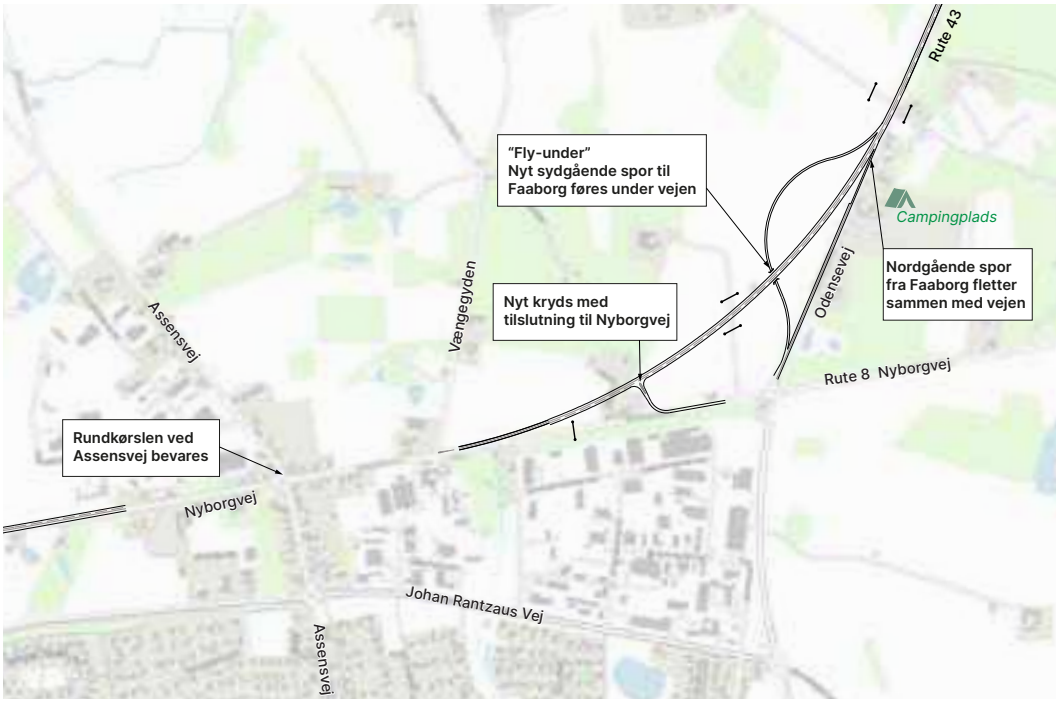
Rundkørslen ved Assensvej i Faaborg.

Ved Fåborg er der samme udfordringer med bymæssig bebyggelse (ca. 30 beboelsesejendomme) tæt op ad den eksisterende vej, som vanskeliggør en udbygning af vejens tværsnit til 2+1. Her bevares den eksisterende 2-sporede vej igennem Fåborg og den eksisterende rundkørsel ved Assensvej bevares også uden yderligere tiltag, se foto. Hastighedsbegrænsningen vil på denne strækning (ca. 1 km) være 60 km/t ligesom i dag.

Sidste del af Rute 8 frem til rundkørslen ved Assensvej, udbygges til 2+1, og føres i en kurve mod nord udenom rundkørslen Rute 8/Rute 43, og tilsluttes Rute 43 syd for Svanninge Bakker. Der etableres en afkørsel og en ny vejunderføring under Rute 43 for trafik, der kommer fra nord og skal til Faaborg. For trafik fra Faaborg der skal mod nord etableres en tilslutning ind på Rute 43 umiddelbart sydvest for Svanninge Bakker. Fra rundkørslen etableres desuden en tilslutning for trafikanter der kommer fra eller skal mod vest. Se figur 4.10.

Der etableres i øvrigt tre sidevejstilslutninger på Rute 8; én først på strækningen der fører til Bøjden og to ved Faaborg, se figur 4.9.

Der er på strækningen Horne-Faaborg mulighed for tilvalg af en nordlig omfartsvej ved Faaborg. Tilvalget fører en omfartsvej nord om Horne videre i eget trace nord for Faaborg og langs eksisterende Mørkbjergvej igennem erhvervsområdet i det nordlige Faaborg. Herefter føres vejen videre mod øst, stadigvæk nord for Rute 8 og tilsluttes Rute 43 i en kurve mod nord på samme måde som i hovedforslaget. Der vil være færre støjgener for ca. 30 beboelsesejendomme langs Rute 8 ved Faaborg. Til gengæld skal adgangsforholdene i erhvervsområdet langs Mørkbjergvej ændres, og arealbehovet er større. De miljømæssige konsekvenser skal nærmere vurderes.



Figur 4.10
Hovedforslaget føres udenom den eksisterende rundkørsel ved Faaborg nord.

Faaborg til Svanninge Bakker
Rute 43 på strækningen Faaborg til nord for Svanninge Bakker er ca. 5 km lang. Svanninge Bakker er sammen med Svanninge Bjerge og Sollerup Skov det største sammenhængende skov- og naturområde på Fyn. Det er også et af de mest besøgte naturområder på Fyn og har op mod 300.000 besøgende om året.

I dag er der en 2-sporet landevej, med 1 spor i hver retning, igennem området. Hastighedsbegrænsningen er 60 km/t. På hver side af vejen ligger henholdsvis Restaurant Skovlyst og Skovtrolden med parkeringspladser og generel adgang til Svanninge Bakker og Svanninge Bjerge.

På strækningen forventes der i fremtiden at køre 13-14.000 biler i døgnet (HDT) altså en fordobling af trafikken gennem Svanninge Bakker som følge af en ny fast forbindelse. Det vurderes, at en 2-sporet vej på en lille delstrækning (1,5 km) vil kunne afvikle trafikken, men rejsehastigheden må forventes at blive reduceret i myldretiden. Mulighederne for udbygning til 2+1 vej er meget begrænsede på strækningen gennem Svanninge på grund af tætliggende arealudpegninger, som Natura 2000, bevaringsværdige landskaber, fredet område, og tilstedeværelsen af en række bilag IV-arter, herunder bl.a. hasselmus.

Anlæg af en 2+1 vej igennem Svanninge Bakker vurderes på det nuværende vidensgrundlag ikke at kunne gennemføres inden for habitatdirektivets regler. Det vurderes at det er nødvendigt at skulle have tilladelse til at fravige EUs habitatdirektiv. Det betyder, en længerevarende proces kan imødeses. En fravigelse fra EU-direktivet kræver, at følgende forhold er opfyldt:

- Bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser, herunder af økonomisk eller social art,
- Kun hvis der ingen alternativer er, og
- Alle nødvendige kompensationsforanstaltninger gennemføres for at sikre sammenhæng i N2000-netværket.

Det vurderes usandsynligt, at projektet kan få lov til at fravige grundet særligt hasselmusens stærkt ugunstig bevaringsstatus i området. Derfor fastholdes den eksisterende 2-sporede vejstrækning med 60 km/t gennem Svanninge Bjerge over en 1,5 km lang strækning. Med projektet etableres der venstresvingsbaner til parkeringsarealerne ved Restaurant Skovlyst og Skovtrolden. Derudover etableres en stibro til sikker krydsning af Rute 43 mellem Svanninge Bakker og Svanninge Bjerge til de mange besøgende, cyklister, gående, der færdes i området. Løsningen vil kunne etableres indenfor tilgængeligt vejareal.

Der er regnet på, hvad det betyder for den samlede rejsetid, at hastigheden nedsættes til 60 km/t på den 1,5 km lange strækning sammenlignet med 90 km/t. Rejsetidsbesparelsen reduceres med ca. 30-40 sekunder. Reduktionen udgør ikke en væsentlig faktor i forhold til den samlede tidsbesparelse, som en fast forbindelse giver.

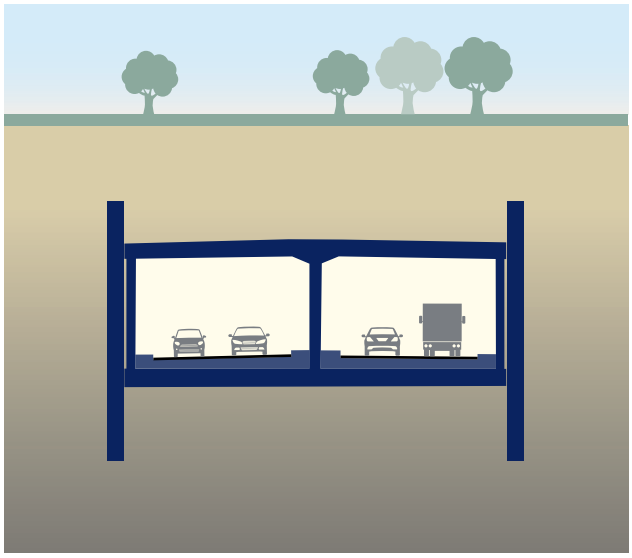
Der er udført en overordnet screening for alternative løsninger i Svanninge Bakker, henholdsvis en boret tunnel og en gravet tunnel. Tunnelløsningerne er mulige tilvalgsløsninger.

For begge tunnelløsninger er der taget udgangspunkt i en tunnel med i alt 4 spor. De 4 spor kan indrettes til 2-sporet vej med nødspor eller 4-sporet vej med 2 spor i hver retning. Der er ikke krav om, at der skal være et nødspor, men det er uhensigtsmæssigt at et nedbrudt køretøj lukker hele tunnelen. Figur på næste side viser eksempler på tunneler med 2 spor i hver retning.

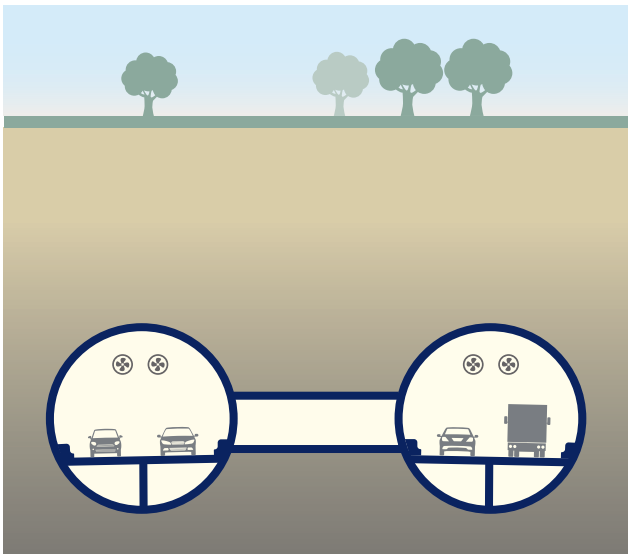
Kapacitetsmæssigt vurderes en 2-sporet tunnel at være tilstrækkelig til at afvikle den forventede fremtidige trafik. Tunneler med dobbeltrettet trafik er dog uhensigtsmæssige, da der bl.a. er en risiko for frontale kollisioner. Dette undgås i 4-sporede tunneller, hvor trafikken afvikles i hvert sit rør.

Gravet tunnel
En gravet tunnel vil kræve en korridor, hvor der i byggefasen skal ryddes fuldstændigt, og efterfølgende, når tunnelen er dækket til igen, foretages en retablering af området. Anlægsfasen indebærer dermed rydning af store skovarealer, herunder fredskov, hvilket kan have betydelige miljømæssige konsekvenser i form af bl.a. tab af biodiversitet og ødelæggelse af økosystemer. Anlægsfasen vil være omfattende og stå på i flere år, hvilket også vil medføre store gener for nærliggende beboere og trafikken i området.

Fordelen ved en gravet tunnel er, at tunnelen efter etablering vil være usynlig, og støjniveauet vil være betydeligt lavere i forhold til en vej i terræn, dvs. både visuelt og støjmæssigt vil en tunnel være en



Gravet tunnel, principskitse.



Boret tunnel, principskitse.

fordel gennem området. Når området er retableret efter anlægsfasen, kan landskab og levesteder for dyr og planter også genetableres.

Boret tunnel

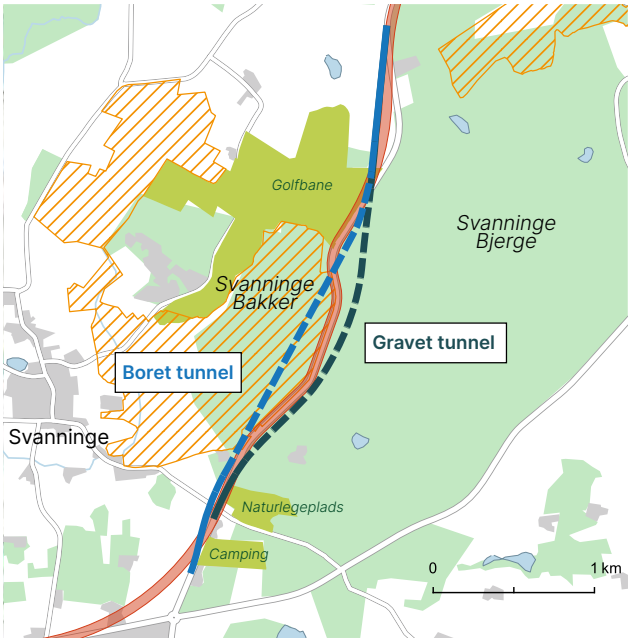
En boret tunnel anlægges under jorden uden at terrænet berøres, dvs. påvirkning på landskab, miljø, natur, m.m. kun berøres perifert. Anlægsarbejdet foregår under jorden, med undtagelse af mindre områder ved tunnelåbninger. Anlæg af en boret tunnel er teknologisk avanceret og kræver specialiseret arbejdskraft og materiel.

En fordel med en boret tunnel er, at anlægsarbejdet primært foregår under jorden, hvilket betyder færre forstyrrelser og mindre støj for nærliggende beboere, natur, flora og fauna. Der vil ikke være behov for rydning af skovarealer, herunder fredskov. Landskabet forbliver også uberørt.

I tabel 4.1 fremgår, hvilken størrelsesorden omkostninger til en boret og gravet tunnel forventes at beløbe sig til.

Generelt er omkostningerne til tunneler, både i anlæg og drift, mange gange højere end vejløsninger i terræn.

Nord for Svanninge Bakker, uden for arealfredningen, foreslås vejen udbygget til 2+1 spor. Det er nødvendigt at udrette et par skarpe kurver af hensyn til at få hastigheden op på 90 km/t igen. Udretningerne sker primært mod vest, da Natura 2000-området ved Arreskov Sø grænser helt op til den eksisterende vej mod øst. På strækningen etableres to sidevejstilslutninger til Rute 43, hvor hastigheden forventes nedskiltet til 70 km/t.



Figur 4.11 Undersøgte tunnelløsninger ved Svanning Bakker.

Tunneltype	Gravet tunnel	Boret tunnel
Strækning inkl. rampeanlæg	2,2 km	2,4 km
Overslag inkl. reserver	**4,9 mia. kr.**	**6,8 mia. kr.**

Tabel 4.1 Omkostninger til tunnelløsninger vej-indeks 2024,K1: 138,76

Nord for Svanninge Bakker til Assensvej (Rute 323) ved Hillerslev

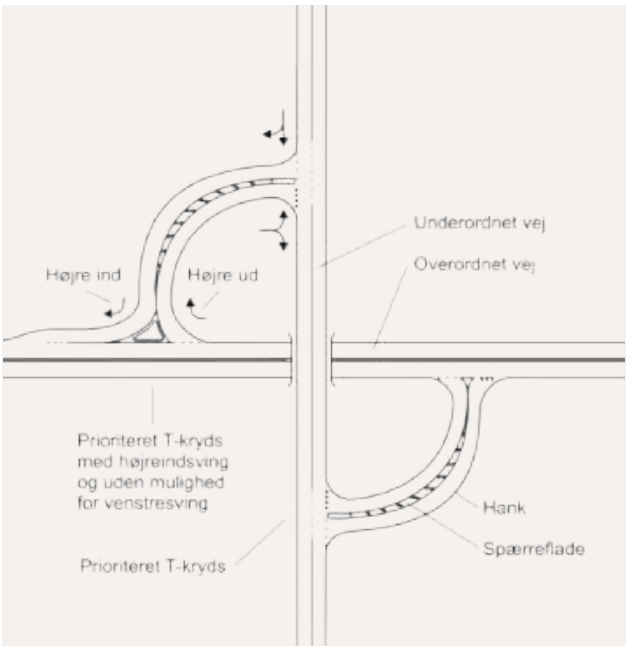
Strækningen nord for Svanninge Bakker til rundkørslen ved Assensvej ved Hillerslev er ca. 8 km lang. De største udfordringer på denne strækning er Natura 2000-området ved Arreskov Sø, er række fredede træer på tværs af vejen og passagen af Odense Å, som er Natura 2000-beskyttet.

Strækningen kan forholdsvist nemt udbygges og fastholdes i det eksisterende tracé med undtagelse af enkelte mindre udretninger for at komme op på en hastighed på 90 km/t.

På strækningen etableres en ny vejbro, som fører Sinaivej over Rute 42 og ét kryds med forskudte sideveje ved Øster Hæsingevej. Der etableres også en stitunnel i forbindelse med krydset. Den eksisterende vejbro over Odense Å skal sideudvides for at gøre plads til 2+1 vej.

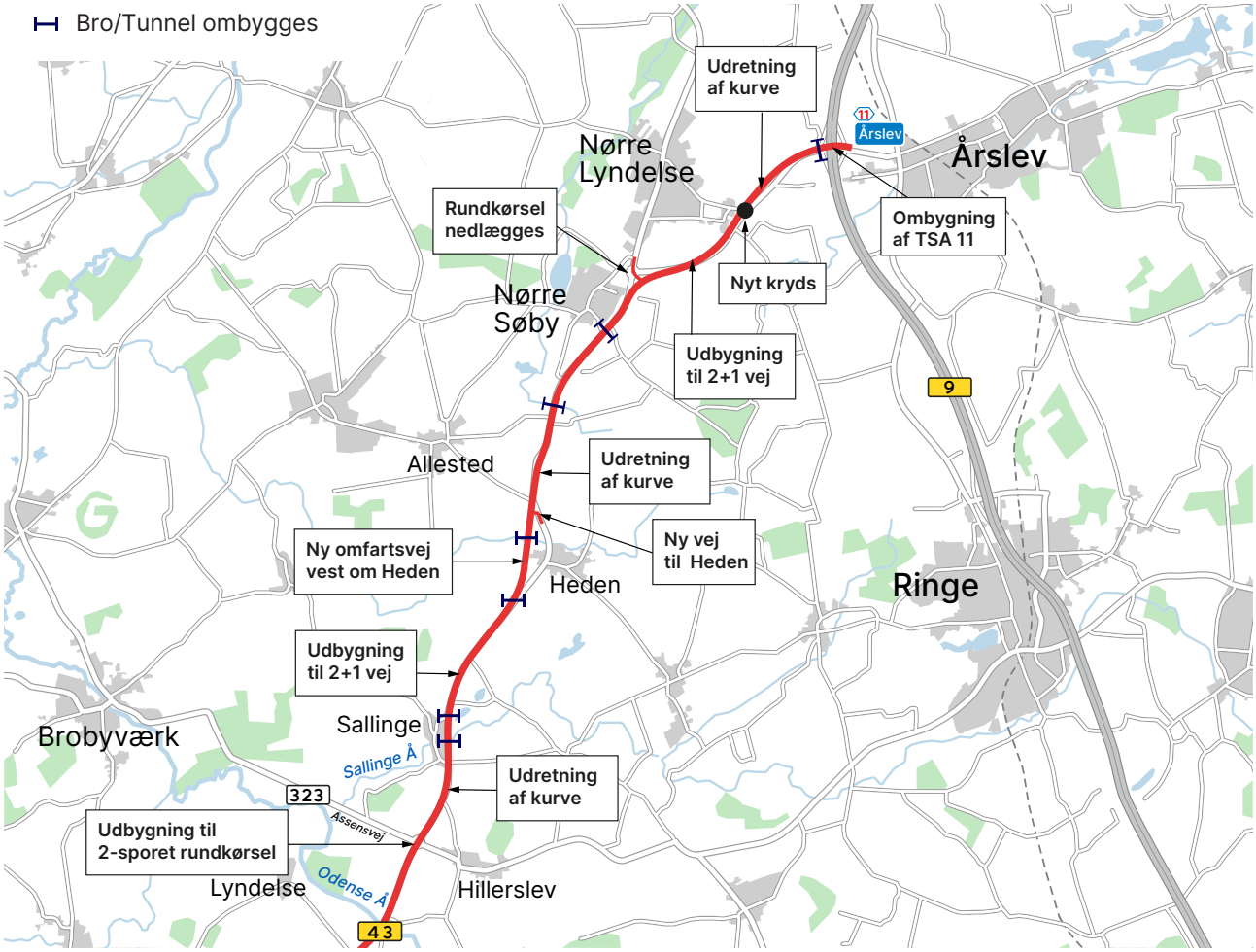
Strækningen på Sydfyn slutter ved den eksisterende rundkørsel ved Assensvej, hvor Rute 323 kommer ind fra Assens og fortsætter mod Ringe. Rundkørslen udbygges til en 2-sporet rundkørsel af hensyn til kapaciteten, så den kan rumme den ekstra trafik der kommer på strækningen, hvis der etableres en ny fast forbindelse mellem Als og Fyn.

I stedet for en 2-sporet rundkørsel kan der tilvælges et såkaldt hankeanlæg eller toplanskryds, som vil øge fremkommeligheden, da primærtrafikken på Rute 43 vil kunne opretholde en hastighed på 90 km/t over et længere stræk.



Principskitse for et hankeanlæg.

Landskab ved Arreskov Sø



Figur 4.12 Udbygning på den nordlige vejstrækning på Fyn.

De sidste to delstrækninger på Fyn dækker strækningen fra Assensvej ved Hillerslev til Nr. Søby, og derfra Nr. Søby til Svendborgmotorvejen ved Årslev, se figur 4.12.

Assensvej - Nr. Søby

Strækningen fra Assensvej til Nr. Søby er ca. 10 km lang. De største udfordringer for en udbygning til 2+1 er udretning af et par skarpe kurver i området nord for Heden, hvor der også er flere ejendomme med direkte ind- og udkørsel til Rute 43. Forskellige muligheder er undersøgt i området, både øst og vest for Rute 43. En linjeføring, der ligger tættest op ad den eksisterende vej, vurderes bedst i forhold til rammen for projektet.

Ved Heden ledes vejen vest om byen på en ny omfartsvej (ca. 2 km), ligesom vejen ved Nr. Søby føres syd om den eksisterende rundkørsel; begge dele af hensyn til at øge fremkommeligheden og opretholde en ensartet høj hastighed.

Syd for Heden føres Køllenbjerg under den nye omfartsvej ved Heden ved at etablere en ny vejbro, og den eksisterende stiunderføring ved Røjlevej sideudvides. Undervejs på strækningen etableres kryds med forskudte sideveje, til udveksling af trafik på tværs og til og fra Rute 43. Hastigheden nedsættes til 70 km/t i forbindelse med disse kryds.

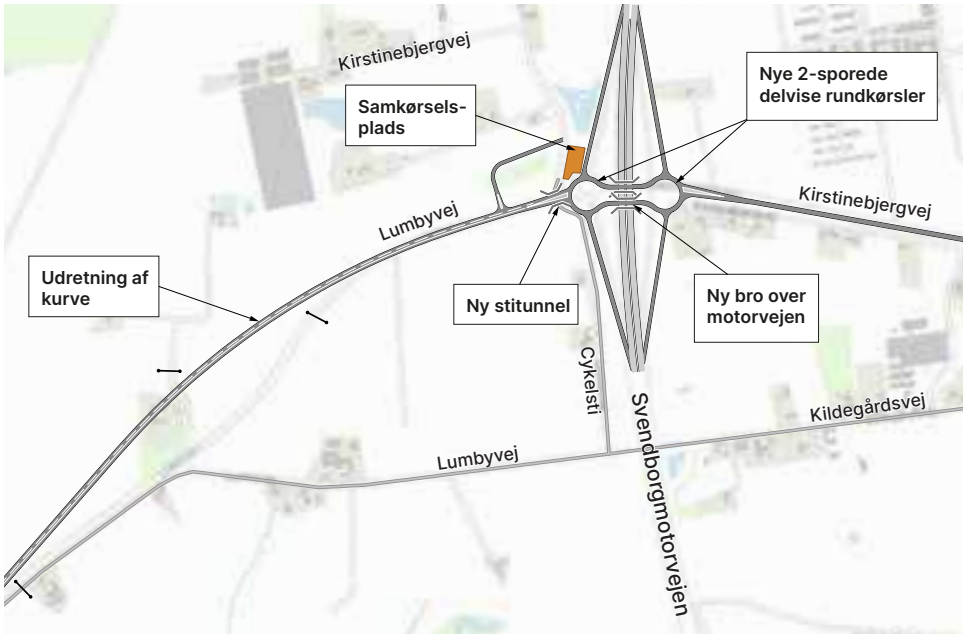
Nr. Søby til Svendborgmotorvejen

Den sidste del af strækningen fra Nr. Søby til Svendborgmotorvejen ved Årslev ved tilslutningsanlæg 11 er ca. 3 km lang. Den største udfordring på strækningen har været indretning af tilslutningsanlægget ved Svendborgmotorvejen. Området omkring Årslev er i udvikling og flere potentielt transporttunge virksomheder har vist interesse for området. Hvor det lander vil have betydning for den endelige udformning af tilslutningsanlægget.

Strækningen udbygges til 2+1 vej, og mellem Lumbyvej og tilslutningsanlægget er det nødvendigt

at udrette vejen af hensyn til at øge fremkommeligheden og opretholde en ensartet hastighed. Der etableres kryds med forskudte sideveje ved Lumbyvej, hvor hastigheden dog nedsættes til 70 km/t.

Tilslutningsanlægget ved Svendborgmotorvejen foreslås udbygget med et nyt bygværk opført ved siden af det eksisterende bygværk. Således etableres et såkaldt ruderanlæg, hvor rampekryds udformes som delvise 2-sporede rundkørsler. Trafikken mod vest føres over det eksisterende bygværk i 2 spor, mens trafikken mod øst føres over det nye bygværk i 2 spor. I forbindelse med ombygning af tilslutningsanlægget etableres også en ny stitunnel under Lumbyvej. Se figur 4.13.



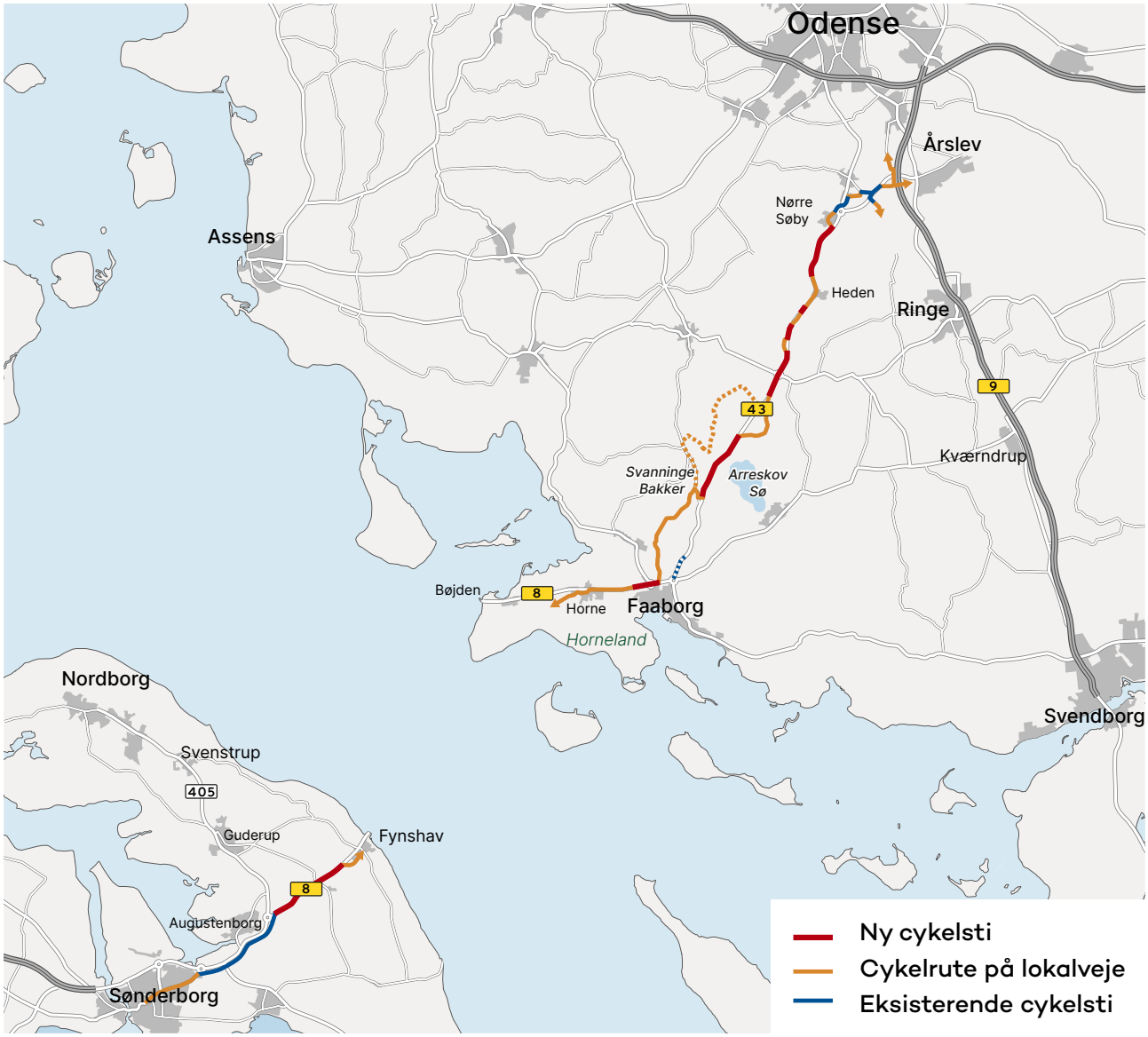
Figur 4.13 Ombygning af tilslutningsanlæg 11 ved Årslev.

Cykelstier
Ét af forundersøgelsens formål har været at sikre, at der i forbindelse med projektet undersøges for ét sammenhængende cykelstinet fra Sønderborg på Als til Årslev på Fyn.

Forbindelsen planlægges som en kombination af ny cykelsti i eget tracé, anvendelse af eksisterende cykelstier samt anvendelse af lokalveje. Et oversigtskort der viser et forslag til et sammenhængende cykelstisystem kan ses herunder.

Forslag til etablering af ny cykelsti er placeret så vidt muligt i forbindelse med og tæt på vejen. Hvor eksisterende sti kan benyttes, prioriteres dette. På nogle strækninger er det vurderet at være mest hensigtsmæssigt at benytte lokalveje fx på grund af en forventning om forholdsvis få bløde trafikanter. Hensynet til landskabsforhold, naturområder, Natura 2000-områder, bebyggelser, kulturarv mv. har også indgået som betydende parametre i forhold til placering og udformning af cykelstiforbindelsen.

Der etableres et busstop med tilhørende areal på hver side af forbindelsen, så det er muligt for cyklister at krydse forbindelsen med bus og få cykel med.



Figur 4.14 Sammenhængende cykelstisystem nær vejstrækningen.

Kollektiv transport
Mulighederne for en styrket kollektiv trafikbetjening via forbindelse med bus har også indgået i forundersøgelsen.

Med opretholdelse af alle større skærende veje vil bustrafikken i området kunne opretholdes uændret. Eksisterende busstoppesteder enten opretholdes eller der etableres nye, hvor det er nødvendigt, for at forbedre den kollektive transport og sikre adgang til offentlig bustransport for alle i området.

Stoppesteder etableres som buslommer med sammenhæng til omkringliggende stisystem, samt mulighed for sikker krydsning af primærvejen enten ved krydsningsheller eller, hvor det findes nødvendigt, ved etablering af en stiunderføring.

4.3 Alternativet

Der er skitseprojekteret for et alternativ til hovedforslaget. Dette alternativ er et forslag til opgradering af de eksisterende vejstrækninger, med kun få og mindre afvigelser fra de eksisterende vejføringer. Alternativet er således en restriktiv tolkning af teksten i forundersøgelsens kommissorium, for så vidt angår: "opgradering af bestående vejstrækninger Rute 8 og Rute 43".

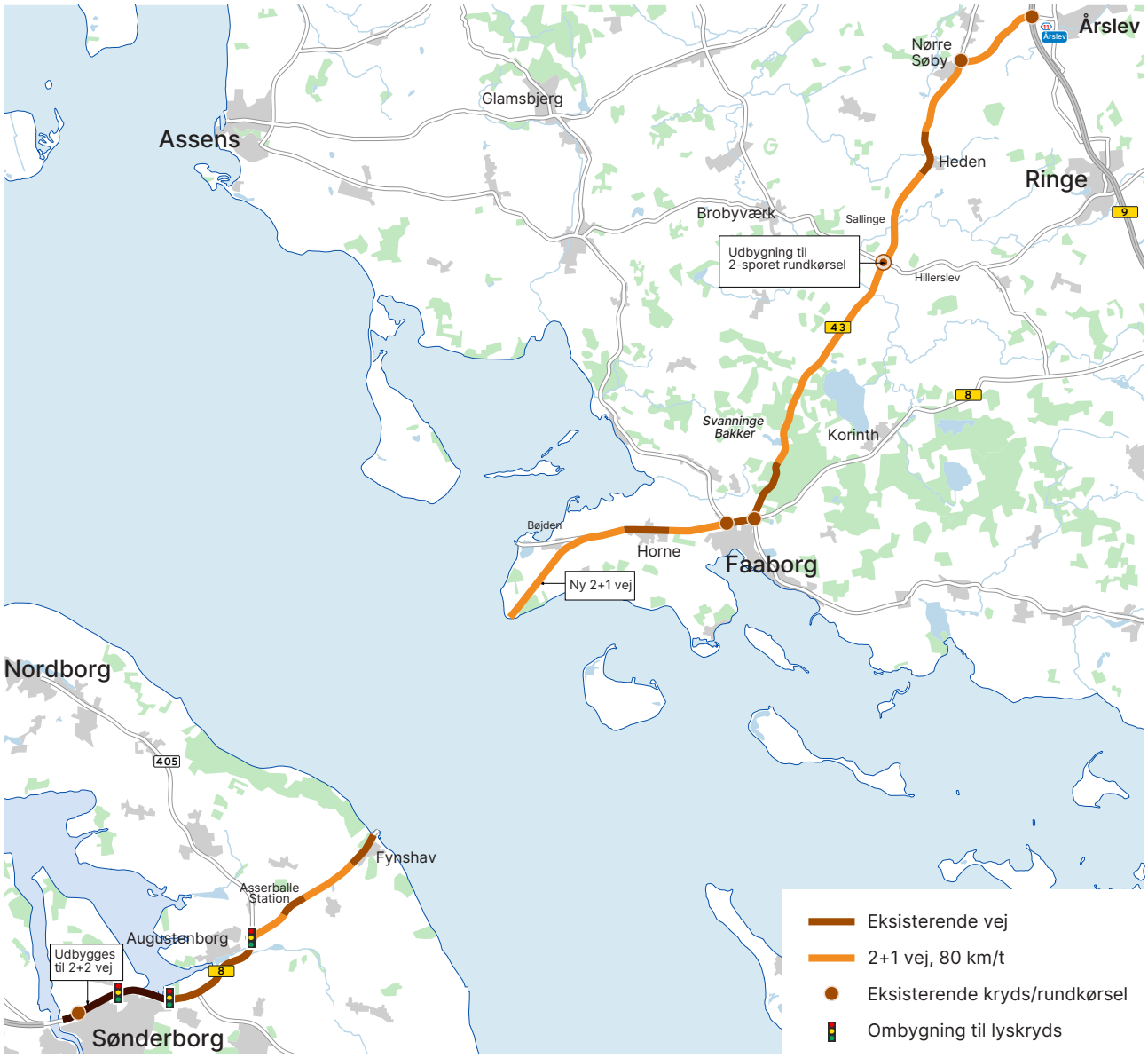
Alternativet indeholder derfor et forslag til udbygning af den eksisterende vejstrækning med få og mindre udretninger af de eksisterende veje end i hovedforslaget. Tilsvarende er der ingen omfartsveje i alternativet. Det repræsenterer en løsning, der mindst muligt griber ind i omkringliggende miljø og natur samt ejendommene langs vejen, og som samtidig vil fremme og øge fremkommeligheden på strækningen.

Alternativet baserer sig i høj grad på en opgradering og udbygning af strækningerne udenfor byerne og kun mindre indgreb ved tættere bebyggelse.

Forskellen på alternativet og hovedforslaget er i hovedtræk:

- Hastigheden er som udgangspunkt 80 km/t i alternativet i modsætning til 90 km/t i hovedforslaget, hvilket kræver færre og mindre udretninger af vejen
- Ingen omfartsveje i alternativet. Eksisterende veje igennem byer og bysamfund genanvendes uden opgradering, da udvidelse af tværsnittet eller opgradering til facadeløs vej vil kræve et stort indgreb i mange af ejendommene tæt på vejen
- Vejstrækninger udenfor byerne udbygges til 2+1 vej, 80 km/t
- Alternativet vil have en mindre fremkommelighed end hovedforslaget, da løsningsforslaget ikke har nogen omfartsveje udenom byerne, og der vil således kun være mulighed for at overhale de steder, hvor der er 2+1 vej

Fordelene ved alternativet er primært en mindre miljøpåvirkning. Ved at benytte de eksisterende veje reduceres behovet for nybyggeri, hvilket mindsker miljøpåvirkningen og bevarer nærved liggende naturområder.



Figur 4.15 Oversigtskort der viser alternativet.

Ideen om alternativet opstod primært på baggrund af en forventning om lavere anlægsomkostninger. Da alternativet mere tager udgangspunkt i de eksisterende veje, og der ikke indgår fx nye omfartsveje, var forventningen at de samlede anlægsomkostninger ville være lavere sammenlignet med hovedforslaget. I forbindelse med udarbejdelse af anlægsoverslaget blev forventningen til et lavere anlægsoverslag dog ikke indfriet. Alternativet er en billigere løsning end hovedforslaget, men ikke væsentlig billigere. Det skyldes, at der stort set ikke er forskel på udgifter til bygværker og afvanding. Desuden er der kun mindre forskelle på udgifter til støjskærme og miljøforanstaltninger. Alternativet er langt billigere i forhold til jordhåndtering og belægningsarbejder, og til dels også til arealer. Til gengæld er udgifterne til trafikafvikling og færdselsforanstaltninger væsentligt større for alternativet end for hovedforslaget. Samlet er alternativet ca. 277 mio. kr. billigere end hovedforslaget.

Besparelsen ved alternativet i forhold til hovedforslaget skal vejes op imod ulemper, som mindre fremkommelighed pga. lavere hastighed, færre overhalingsmuligheder, mindre tidsgevinster og ikke mindst øget trafik igennem byerne Asserballe St., Horne og Heden. Vejdirektoratet finder, at besparelsen ikke er tungtvejende nok i forhold til ulemperne.

4.4 Areal- og ejendomsforhold

I dette afsnit beskrives overordnede forhold for arealanvendelsen i forbindelse med forslagene til udbygning af vejanlæg på land.

Nuværende arealanvendelse

For alle forslag gælder, at Rute 8 og 43 forløber i åbent land og igennem større og mindre bysamfund. Overvejende vil en udbygning berøre landbrugs- og beboelsesejendomme i åbent land.

For at mindske naboretlige gener og øge fremkommeligheden, er der udvalgte steder langs strækningen forslag om etablering af nye omfartsveje uden om bebyggede områder. Af mere specifikke forhold kan nævnes, at Rute 43 går igennem Svanninge Bakker, der er Fyns mest besøgte naturområde præget af flere store skovarealer og kuperet terræn.

Arealerhvervelse til vejanlæg

Arealerhvervelse er først aktuel i en senere fase af projektet efter evt. politisk beslutning om gennemførsel af en MKV, og derefter udførelse af projektet.

Erhvervelse af arealer og bygningsanlæg, der er nødvendige for at kunne gennemføre en eventuel udbygning, vil ske ved ekspropriation. Udover de arealer, der skal afstås varigt, vil der også blive eksproprieret arealer til midlertidig brug som arbejdsarealer. Disse arbejdsarealer vil blive retableret og givet tilbage til ejerne efter anlægsarbejdets afslutning. Udover areal til selve vejanlægget, skal der også erhverves areal til regnvandsbassiner, omlægning af skærende veje og eventuelle nye adgangsveje til berørte ejendomme.

Der kan også være behov for areal til erstatningsnatur i de tilfælde, hvor beskyttede naturområder (hede, moser, overdrev, søer m.v.) berøres af udbygningen, og som derfor skal erstattes, oftest med det dobbelte areal.

Af trafiksikkerheds- og fremkommelighedsmæssige årsager er det ønsket at begrænse de mange direkte adgange til marker, beboelser m.v., som der er til Rute 8 og Rute 43 i dag. Det betyder, at ejendomme kan få nedlagt deres eksisterende adgangsveje, eller ændret i de eksisterende adgange til offentlig vej. Sker dette, vil der blive etableret nye vejadgange til ejendomme, fx via nye lokal- og parallelveje. I udbygningsprojektet er der indarbejdet forslag til nye opsamlingsveje. Dette er udført på et overordnet niveau uden nærmere kendskab til de enkelte ejendomme. Forholdet vil blive undersøgt nærmere i et evt. senere projektstade, hvis man går videre med projektet.

Jordfordeling

Ved anlæg af nye omfartsveje, shunts, m.v. vil flere landbrugsejendomme blive gennemskåret af vejanlægget, med deraf følgende manglende vejadgange, afskårne markarealer og omvejskørsler. Der vil derfor i en senere fase af projektet blive arbejdet mere detaljeret med dette, og blive udarbejdet et jordfordelingsforslag, der kan mindske generne af gennemskæringerne. Jordfordelingen indgår som et led i ekspropriationen.

Ledningsomlægninger

Større ledninger er blevet kortlagt og udbygningsforslagenes påvirkninger er vurderet overordnet. I forbindelse med en eventuel senere miljøkonsekvensvurdering (MKV), vil ledningsforhold blive nærmere undersøgt.

Arealbehov og berørte ejendomme

Tabel 4.2 viser det omtrentlige areal, der forventes at skulle erhverves for hvert af de konkrete forslag. Tabellen viser både de varige og de midlertidige arealerhvervelser. Derudover er det vist, hvor mange ejendomme der skal afgive jord til vejanlægget eller arbejdsarealer, og hvor mange af disse ejendomme, der forventes erhvervet i deres helhed. Endelig viser tabellen, hvor stor en del af det berørte areal, der er fredskov.

Da der er tale om et overordnet skitseprojekt til en forundersøgelse, vil der være usikkerhed forbundet med de anførte angivelser. I forbindelse med en eventuel senere miljøkonsekvensvurdering, vil der ske en mere præcis belysning af arealkonsekvenserne.

	Varig arealafståelse Ha	Midlertig arealafståelse Ha	Antal ejendomme der berøres varigt eller midlertidigt	Antal ejendomme der forventes overtaget i deres helhed	Varig inddragelse af fredskov Ha
Hovedforslaget	113	121	309	76	9
Alternativet	78	91	290	54	9

Tabel 4.2 Oversigt over berørte arealer og ejendomme.

Rute 43 gennem Heden

4.5 Natur og miljø

Der er gennemført en skrivebordskortlægning af plan-, natur-, miljø- og arealinteresser i undersøgelsesområdet. Kortlægningen er baseret på tilgængelig viden og data fra de berørte kommuner, miljø- og naturdatabaser, miljøportalen mv.

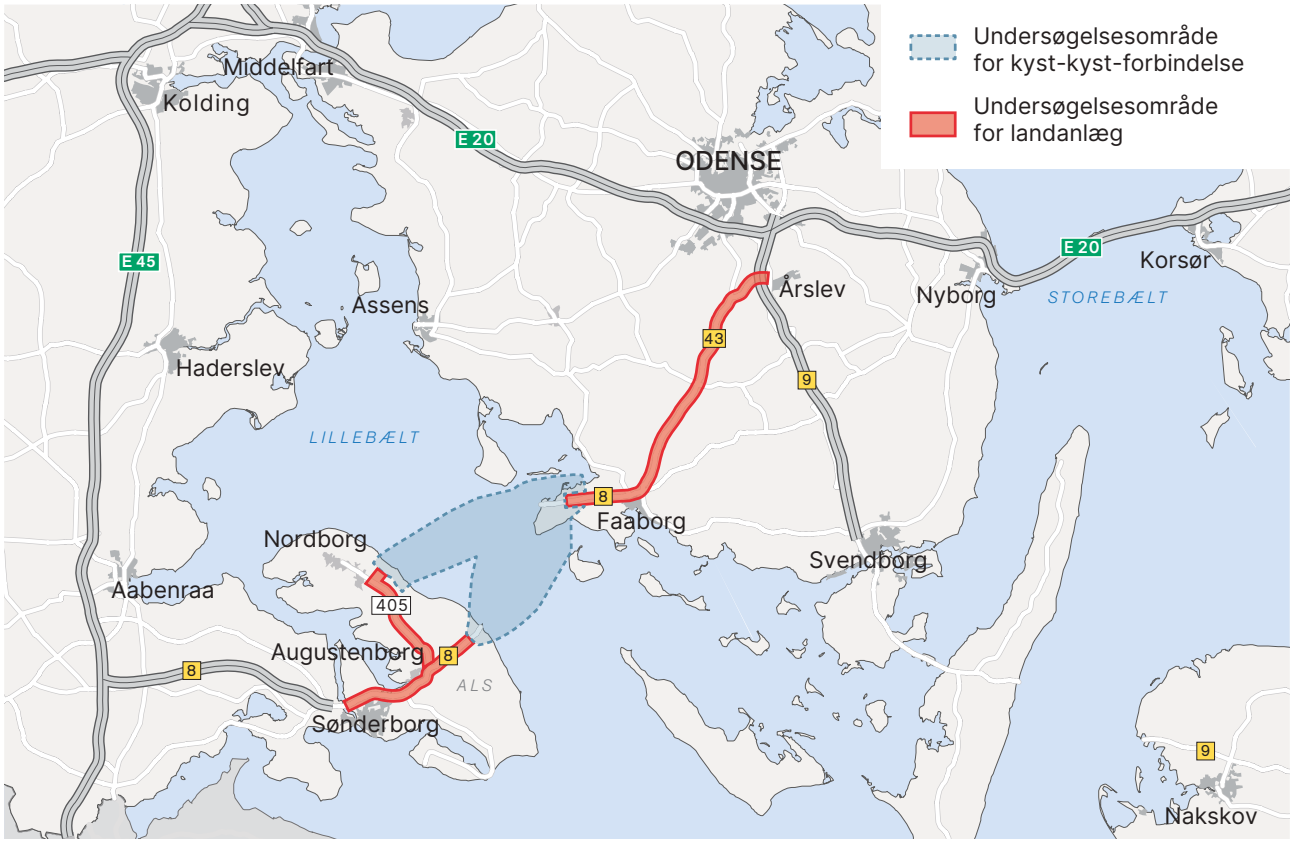
Hvis det politisk besluttes at gå videre med projektet, vil der skulle udføres feltundersøgelser, herunder for Bilag IV-arter, Natura 2000-konsekvensvurderinger og endelige miljøkonsekvensvurderinger. Fund af bilag IV-arter og udbredelsen af arter og naturtyper på udpegningsgrundlagene, kan have stor betydning for udfaldet af miljøvurderingerne, da arterne inkl. deres yngle- og rasteområder er omfattet af en streng beskyttelse. Der knytter sig derfor en vis usikkerhed til de udførte miljøvurderinger og forslag til afværgetiltag i dette stade af projektet.

Der er gennemført vurderinger af linjeføringernes nærmere udbygning og placering under hensyntagen til lokale landskabsforhold, naturområder, Natura2000-områder, bebyggelser, kulturarv mv. Mulige afværgeforanstaltninger er vurderet på et overordnet niveau. Der har været særlig fokus på Svanninge Bakker.

Undersøgelsesområde og tilpasning af projektet

Der er foretaget en overordnet kortlægning af miljøforhold inden for et bredt undersøgelsesområde på ca. 200 m på hver side af eksisterende Rute 8 og Rute 43.

Undersøgelsesområdet er løbende blevet justeret og tilpasset i forhold til placeringen af forslag til udbygning af vejen. F.eks. omkring Faaborg blev undersøgelsesområdet udvidet mod nord, for at det var muligt at placere en omfartsvej nord om Horne og nord om Faaborg. Senere i processen er en udbygning af Rute 405 undersøgt, som alternativ til Rute 8 Augustenborg-Fynshav på Als. Endelige undersøgelsesområder fremgår af nedenstående figur 4.16.



Figur 4.16 Oversigt over undersøgelsesområdet.

Svanninge Bakker

Afgrænsning af forundersøgelsen
I forundersøgelsen er der foretaget en udvælgelse af miljøforhold, som vurderes relevante i dette projektstade. Miljøvurderingerne omfatter en overordnet vurdering af følgende miljøforhold på land:

- Kommuneplanlægning
- Landskab og geologi
- Rekreative forhold og friluftsliv
- Kulturarv
- Natura 2000-områder og Bilag IV-arter
- Skov og natur
- Vandmiljø (overfladevand og grundvand)
- Støj

Der knytter sig en række underemner til de forskellige miljøforhold. Natura 2000-områder, overflade- og grundvand, fredede områder og beskyttede fortidsminder har i særlig grad været i fokus ved vurdering af de forskellige linjeføringer.

4.5.1 Generelle miljøpåvirkninger

I dette afsnit beskrives de generelle påvirkninger på de udvalgte miljøforhold, som man kan forvente ved udbygning af eksisterende veje og ibrugtagning, uanset hvilken linjeføring der vælges. Dernæst gennemgås udbygningsforslagene, hvor en række fokusområder beskrives. Det vil typisk være særligt sårbare og værdifulde lokaliteter, hvor en udbygning af Rute 8 og Rute 43 vil medføre særlige konsekvenser.

Udbygningsforslagene medfører en række miljømæssige påvirkninger, der spænder fra fysiske ændringer i landskabet til påvirkning af biodiversitet og lokalbefolkningens levevilkår. Der har været fokus på at minimere negative konsekvenser og beskytte de mest sårbare områder.

Påvirkninger af landskab og visuelle forhold
Den visuelle påvirkning af landskabet er en væsentlig miljømæssig faktor. I områder, hvor vejen skal udbygges, eller hvor der anlægges ny vej, herunder på Horneland, vil der være indgreb i det eksisterende landskab, som ændrer den visuelle oplevelse både for lokalbefolkningen og for besøgende i rekreative områder. Dette kan medføre en forringelse af landskabelige værdier, særligt i naturområder og kulturhistorisk vigtige landskaber.

Kulturarv
Vurderinger af projektets indvirkning på kulturarven viser, at der kun er begrænsede potentielle påvirkninger, udover påvirkningerne på Horneland, som vil være væsentlige primært pga. af de mange diger. Der henvises til baggrundsrapporterne.

Natura 2000-områder og Bilag IV-arter
Als-Fyn projektet forløber langs flere områder med høj naturværdi, herunder Natura 2000-beskyttede områder som Svanninge Bakker, Arreskov Sø og Odense Å med Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å.

Natura 2000-områder har særlig betydning for bevaringen af truede arter og levesteder. En udbygning af veje kan potentielt påvirke både planter og dyr negativt, herunder habitater og biodiversitet i og omkring de internationalt beskyttede områder. Øget trafik kan også medføre en forstyrrelse af dyreliv, herunder risikoen for flere påkørsler af dyr. For at minimere denne påvirkning er det nødvendigt at identificere sårbare områder og iværksætte afværgeforanstaltninger såsom etablering af vildthegn og faunabroer.

Strengt beskyttede arter (Bilag IV-arter)

39 danske dyrearter er i EU vurderet som særligt sårbare og truede. Det gælder bl.a. flagermus, odder, hasselmus, flere forskellige frøer samt en række andre arter. Arterne fremgår af Bilag IV af EU's Habitatdirektiv og kaldes derfor i daglig tale Bilag IV-arter.

Arterne er omfattet af en streng EU-beskyttelse og må ikke indfanges eller slås ihjel. Og der er forbud mod forstyrrelse eller ødelæggelse af deres yngle- og rasteområde.

Der kan i særlige tilfælde fraviges fra forbuddene, hvis der ikke findes anden brugbar løsning. Fravigelsen må dog ikke hindre, at den pågældende art fortsat har mulighed for at opretholde levedygtige bestande i området.

Barriereeffekter
Øget trafik på de udbyggede veje, og den nye vej på Horneland, i forbindelse med en ny fast forbindelse vil også udgøre en fysisk barriere, der kan påvirke bevægelsen af både mennesker og dyreliv. Stier og mindre veje, som hidtil har fungeret som forbindelsesveje mellem naturområder og lokalsamfund, risikerer at blive afskåret eller omlagt. For dyrelivet kan vejanlægget fungere som en barriere, der forhindrer naturlige migrationsruter. Dette kan især få konsekvenser for større pattedyr, flagermus og fugle, der søger føde eller ynglepladser på tværs af vejen. Det er derfor vigtigt at planlægge faunapassager eller underføringer for at sikre fortsatte passagemuligheder for dyrelivet.

Vandmiljø
Overfladevand og grundvand er andre centrale faktorer i miljøvurderingen. Vejprojektet vil medføre behov for et nyt afvandingssystem, der skal håndtere regnvand fra vejarealerne. Der er særlige udfordringer i forhold til beskyttelse af grundvandsressourcer, især i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Derudover skal vejanlægget krydse flere vandløb, herunder beskyttede åer, hvilket kræver planlægning for at undgå forurening eller ændringer i vandløbenes økologiske tilstand. Det vurderes nødvendigt på flere strækninger at etablere lukkede regnvandssystemer og sedimentationsbassiner for at forhindre udledning af forurenet overfladevand til det omkringliggende vandmiljø.

Støj
En udbygning af eksisterende vejanlæg vil medføre øget trafikintensitet og dermed også mere støj. Støjpåvirkningerne vil især kunne mærkes i de bynære områder, hvor boliger og rekreative områder ligger tæt på vejen. Støjen kan desuden påvirke dyrelivet i de omkringliggende naturområder og forstyrre økosystemernes balance.

Natura 2000-områder

Natura 2000 er betegnelsen for et netværk af beskyttede områder 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.

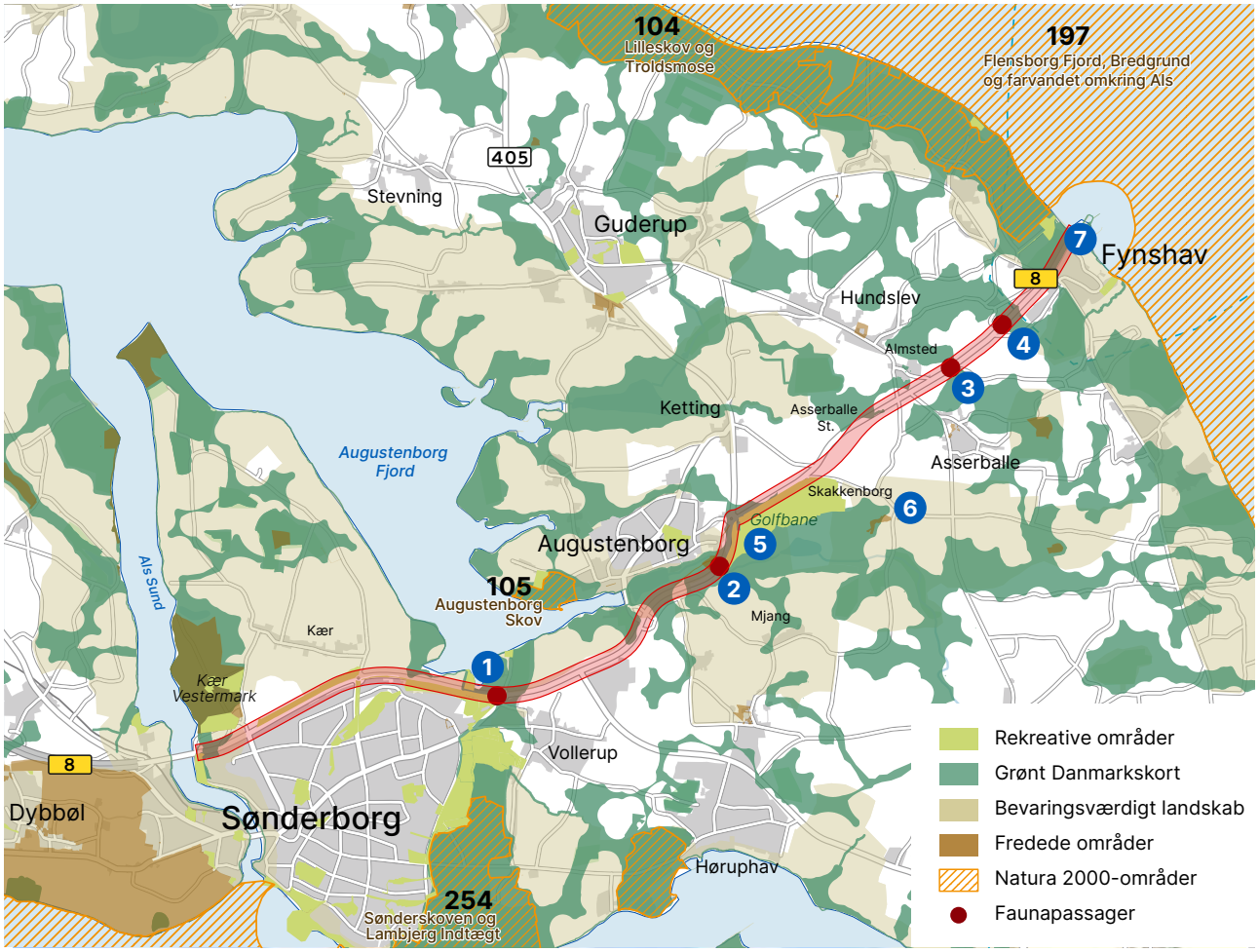
I Danmark er der udpeget 250 Natura 2000-områder. De udgør tilsammen 9 % af landarealet og 28 % af havarealet.

Når et område er udpeget som Natura 2000-område, indebærer det:

- at naturtyper og arter, som området er udpeget for, er beskyttet i tilstrækkeligt omfang til, at naturtyper og levesteder ikke går tilbage, og at arterne på lang sigt kan opretholde levedygtige bestande, og naturtyperne kan bevare sine særlige karakteristika.
- at det skal beskyttes mod nye aktiviteter, der kan skade naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget. Bygherre, der planlægger projekter i eller nær områderne, er derfor underlagt EU-krav og betingelser.
- at bygherre er forpligtet til, at de statslige Natura 2000-planer kan realiseres.

Natura 2000-området Svanninge Bakker.

4.5.2 Miljøpåvirkninger og vurderinger



Figur 4.17 Vigtige miljøforhold på Als. Numre refererer til lokaliteter, som beskrives nærmere i teksten.

Emne	Lokalitet	Begrundelse for udvælgelse
Faunapassager	**(1)** Faunapassage til odder ved Vadbæk **(2)** Eksisterende faunapassage til odder ved Strømmen **(3)** Faunapassage til padder ved Almstad **(4)** Faunapassage til kronvildt ved Padholm	På baggrund af en vurdering skal disse faunapassager som minimum etableres/opretholdes. Der er ikke udført feltundersøgelse i forundersøgelsen. Det er derfor muligt, at der i forbindelse med en evt. senere MKV kan være behov for flere passager.
Rekreative interesser	**(5)** Sønderborg Golfbane **(6)** Rideruten på Als **(7)** Fynshav	Sønderborg Golfbane besøges af mange. Rideruten på Als går på tværs af vejen. Støjpåvirkning af Øvelgrunde Fredskov og Fynshav Bådehavn, selv med afværgeforanstaltninger. Vandrerute og ride- og hestevognsruter afskæres.

Tabel 4.3 Udvalgte lokaliteter på Als (Langs Rute 8)

Miljøforhold på Als Rute 8

I gennemgangen af miljøforhold ses ikke på alle de potentielle miljøpåvirkninger ved udbygningsforslagene, men i stedet på de miljø- og naturinteresser, der er særligt karakteristiske i området.

Figur 4.17 viser væsentlige miljøforhold i undersøgelsesområdet for Rute 8 på Als, som beskyttede naturområder, Natura 2000, landskaber og rekreative interesser.

I det følgende præsenteres nogle af de lokaliteter som er særlige for denne strækning, og som vurderes at være særligt sårbare i forbindelse med en udbygning og opgradering af Rute 8 på Als.

Bevaringsværdige landskaber
Landskabet omkring Rute 8 fra Alssundsbroen til Fynshav omfatter flere områder, der er udpeget som bevaringsværdige på grund af deres kulturhistoriske og æstetiske betydning, herunder kystlandskabet og selve Fynshav. Fra Augustenborg til Fynshav passerer vejen gennem landbrugslandskaber og enkelte bebyggelser som Asserballe St. Udbygningen berører en smal stribe langs vejen. Samlet er det vurderet, at udbygningen af vejstrækninger på Als har en ikke væsentlig landskabelig påvirkning, men introduktionen af et stort infrastrukturanlæg på havet ved Fynshav vil være en væsentlig landskabspåvirkning, som vil variere alt efter løsning.

Rekreative områder (5, 6 og 7)
Rute 8 passerer forbi flere rekreative områder, især nær Augustenborg og Skakkenborg, og langs kystnære strækninger. Sønderborg Golfklub (5) ligger langs strækningen, syd for vejen, øst for rundkørslen ved Augustenborg. Området forventes ikke påvirket, da vejen planlægges udbygget mod nord. Øst for golfklubben er der i dag en overgang for Rideruten Als (6), og ved Fynshav er der flere rideruter, vandreruter og cykelruter som krydser den eksisterende vej. Med den forøgede trafik, der følger af en fast forbindelse, vil heste-overgangene ikke kunne benyttes. Generelt er der - bortset fra rideruterne - ikke fundet væsentlige arealinddragelser, eller hindringer for de rekreative arealer.

Natura 2000-områder og Bilag IV-arter
Selvom Rute 8 passerer tæt på fire Natura 2000-områder på Als, så vurderes de ikke at blive væsentlig påvirket ved udbygning af vejen. På figur 4.17 er Natura 2000-områderne markeret for at vise beliggenheden i forhold til Rute 8.

- Flensborg Fjord, Bredgrund og farvandet omkring Als (Natura 2000-område nr. 197)

- Augustenborg Skov på Als (Natura 2000-område nr. 105)

- Sønderskoven og Lambjerg Indtægt på Als (Natura 2000-område nr. 254)

- Lilleskov og Troldsmose på Als (Natura 2000-område nr. 104)

Inden for undersøgelsesområdet er der registreret flere arter på habitatdirektivets bilag IV hhv. løvfrø, spidssnudet frø og stor vandsalamander samt odder. Mindst otte arter af flagermus, og markfirben, forventes også at forekomme inden for undersøgelsesområdet.

Fx ved Augustenborg Skov viser den udførte vurdering, at vejanlægget ikke vil have en væsentlig påvirkning på skovens biodiversitet eller beskyttede arter. Tilsvarende vurderes de tre andre Natura 2000-områder langs strækningen heller ikke at blive væsentligt påvirket.

Grønt Danmarkskort og planlagte faunapassager (1, 3 og 4)
Grønt Danmarkskort viser områder, hvor naturen skal hænge sammen for at sikre levesteder og bevægelighed for dyrelivet. Grønt Danmarkskort samler kommunernes naturtemaer i ét sammenhængende naturnetværk. For at sikre dyrelivets, herunder Bilag IV-arters, bevægelighed på tværs af Rute 8 i fremtiden med mere trafik er det vurderet nødvendigt, at eksisterende passager udvides, og at der etableres nye faunapassager.

I alt forventes etableret én større faunapassage (4), en vandløbsunderføring (1) og ca. 16 mindre underføringer til padder og andre mindre dyr (3). Desuden skal der introduceres passagemuligheder for faunaen langs kysten på Als, som vil variere alt efter hvilken kyst-kyst løsning, der anlægges. I forbindelse med det eksisterende færgeleje foreslås anlagt en ny tilslutningsvej, der inddrager dele af en sø, en mose, et strandoverdrev og et overdrev. I en evt. senere fase bør der arbejdes på en anden teknisk løsning, hvor naturområdet mellem færgelejet og lystbådehavnen undgås i størst muligt omfang.

Disse passager vil reducere risikoen for, at vejen bliver en barriere for dyr, især i nærheden af de naturområder, der indgår i Grønt Danmarkskort. Passagerne vil også bidrage til at mindske risikoen for dyrepåkørsler. Forundersøgelsen peger på, at de planlagte faunapassager vil være tilstrækkelige til at bevare dyrelivets naturlige migrationsruter.

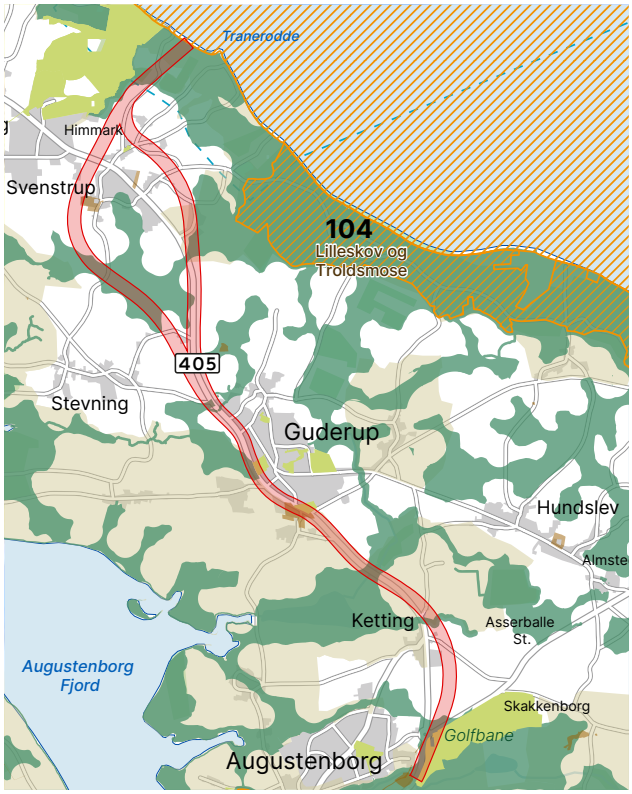
Miljøforhold på Als Rute 405
Rute 405 på Als løber gennem områder, der både omfatter landbrugsland, bebyggelse og værdifuld natur. Vejen forløber i et varieret og kuperet terræn med mulighed for lange udsyn over landskabet. Strækningen passerer gennem tre større byer: Augustenborg, Ketting og Guderup.

Bevaringsværdige landskaber
Rute 405 berører flere bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber udpeget i Sønderborg Kommuneplan 2023-2035. Formålet er at friholde disse landskaber for byggeri og anlæg, så deres oplevelsesværdi bevares. Landskabet skal beskyttes mod tekniske anlæg og spredt bebyggelse.

Ruten passerer gennem flere rekreative områder, som vil blive påvirket af støjniveauer over 53 dB.

Bilag IV-arter
Bilag IV-arter langs Rute 405 omfatter bl.a. løvfrø, stor vandsalamander og odder. De findes i flere vandhuller og områder tæt på ruten, og deres beskyttede yngle- og rasteområder kan blive påvirket af vejanlægget. Der vil være øget barriereeffekt, hvilket øger risikoen for drab af individer som padder og flagermus.

Grønt Danmarkskort og faunapassager
Rute 405 krydser flere vigtige økologiske forbindelser fra Grønt Danmarkskort, der fungerer som ledelinjer for biodiversiteten. Der er identificeret behov for faunapassager, især for beskyttede arter som odder og padder. Faunapassager foreslås ved bl.a. Egen Mølle, og der er behov for flere mindre passager for padder i området omkring Stevning.



Figur 4.18 Vigtige miljøforhold langs Rute 405 på Als.

Fynshav

Miljøforhold på Fyn

Strækningen på Fyn er ca. 38 km lang, og beskrivelsen er derfor inddelt i en sydlig projektstrækning og en nordlig projektstrækning.

Figur 4.19 Oversigt over vigtige miljøforhold på delstrækningerne på Fyn (sydlig del).

Emne	Lokalitet	Begrundelse for udvælgelse
Faunapassager	**(1)** Gitterbro til hasselmus **(2)** Faunabro ved Svanninge bakker **(3)** Faunabro ved Sollerup **(4)** Faunapassage til odder ved Tyvholm Rende **(5)** Faunapassage til odder ved Odense Å	På baggrund af en vurdering skal disse faunapassager som minimum etableres/opretholdes. Der er ikke udført feltundersøgelse i forundersøgelsen. Det er derfor muligt, at der i forbindelse med en evt. senere MKV kan være behov for flere passager.
Rekreative interesser	**(6)** Svanninge Bakker **(7)** Svanninge Bjerge – og tilstødende landskaber. **(8)** Faaborg Golfbane, **(9)** Faaborg Camping, naturskole, mv. **(10)** Bøjden Nor **(11)** Horne Næs	Rekreative områder, der besøges af mange, og som er omfattet af mange arealrestriktioner (Natura 2000, fredning, fredskov m.m.)

Tabel 4.4 Udvalgte lokaliteter på Fyn (sydlig del). Langs Rute 8 og 43

Sydlig projektstrækning på Fyn
Området mellem Horneland og Svanninge Bakker er kendetegnet ved en rig natur og landskabelige værdier, der gør det nødvendigt at tage særlige hensyn i forbindelse med udbygningen af Rute 8 og 43. Området omfatter betydelige naturområder, rekreative destinationer og kulturhistoriske landskaber, der potentielt kan blive påvirket af en udbygning.

Bevaringsværdige landskaber og fredede områder
Der er flere landskaber, der enten er fredede eller udpeget som bevaringsværdige på grund af deres kulturhistoriske og æstetiske værdier. Svanninge Bakker er et af de mest markante landskaber i området og har stor værdi som både rekreativt område og naturbeskyttelsesområde. I foråret 2024 blev Svanninge Bakker og Svanninge Bjerge sammen med resten af Geopark - Det Sydfynske Øhav udpeget som UNESCO Global Geopark. Den sydfynske geopark dækker hele Faaborg-Midtfyn Kommune, Svendborg Kommune, Langeland Kommune og Ærø Kommune. Landskabets kuperede terræn og biodiversitet gør det særligt følsomt over for ændringer. Udbygningsprojektet er planlagt med respekt for disse fredninger og landskaber, og der vil ikke blive foretaget større indgreb i området omkring Svanninge Bakker.

På Horneland, hvor en fast broforbindelse kommer i land, vurderes påvirkningen på landskabet at være væsentlig. Den nye vej og broen vil påvirke kyst- og havlandskabet på Horneland, herunder kystklinten og flere af de karaktergivende beskyttede stendiger, som er særlige for Horneland. Lyspåvirkningen vurderes også at kunne blive en væsentlig påvirkning på Horneland, da belysning fra køretøjer vil ændre oplevelsen af kystlandskabet.

Karakteristisk stendige og gravhøj på Horneland

Rekreative områder (6 - 11)
Den sydlige del af Fyn er et populært område for både lokale og turister på grund af de mange rekreative muligheder, herunder Svanninge Bakker og nærliggende skov- og naturområder. Udbygningsprojektet forløber tæt på disse områder og inkluderer opretholdelse af stiforbindelser og adgangsveje til områderne, så cyklister og fodgængere fortsat kan benytte dem. Projektet indeholder også en ny stibro på tværs, der forbinder Svanninge Bakker med Svanninge Bjerge.

På Horneland undgås den direkte påvirkning af skovområdet Horne Næs, herunder campingpladsen, sommerhusområdet Sønderhjørne samt Lavemose midt på Horneland.

Natura 2000-områder og Bilag IV-arter
På Fyn passerer vejprojektet tæt på fire Natura 2000-områder:

- Bøjden Nor
  (Natura 2000-område nr. 123)

- Svanninge Bakker
  (Natura 2000-område nr. 240)

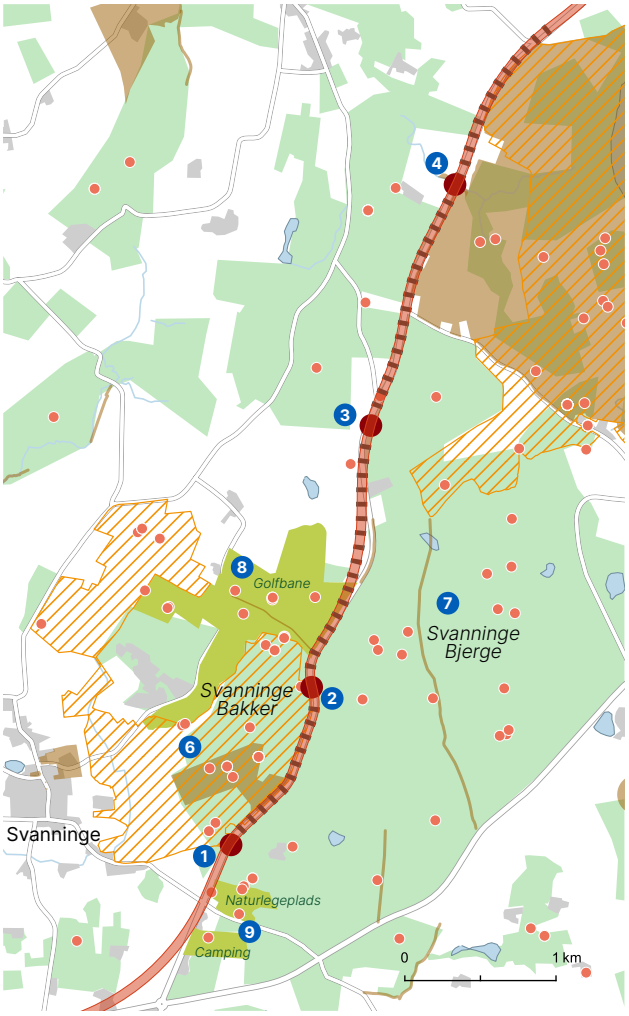
- Arreskov Sø
  (Natura 2000-område nr. 121)

- Odense Å med Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å
  (Natura 2000-område nr. 114)

Omkring Bøjden Nor, foruden skovområderne på Horneland, er der registreret Bilag IV-arter som klokkefrø, strandtudse, odder og markfirben. Der er også registreret dværgflagermus, og der findes sandsynligvis også andre arter af flagermus.

Omkring Odense Å er der registreret odder, som er Bilag IV-art. I øvrigt er skæv vindelsnegl, sumpvindelsnegl, tykskallet malermusling, bæklampret, havlampret, pigsmerling, odder og damflagermus på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Natura 2000-området Svanninge Bakker er kendt for sine store skove og rige biodiversitet, herunder flere beskyttede Bilag IV-arter som flagermus,



Figur 4.20 Vigtige miljøforhold ved Svanninge Bakker.

hasselmus, stor vandsalamander og flere paddearter. Hasselmusen er sjælden og har sin hovedudbredelse i Danmark på Sydfyn. En udbygning af Rute 43 kan påvirke artens yngle- og rasteområder. Arreskov Sø rummer både rødlistede arter og vigtige vådområder, herunder fugleliv, som f.eks. rødrygget tornskade og hvepsevåge.

For Svanninge Bakker og Arreskov Sø er der udført overordnede miljøvurderinger, og på den baggrund er der vurderet at være behov for afværgeforanstaltninger som faunapassager, genopretning af habitatnaturtyper eller begrænsning på arbejdstider og maskinanvendelse i følsomme områder. Desuden etablering af erstatningsnatur for de beskyttede arealer der inddrages.

Grønt Danmarkskort og planlagte faunapassager (1-5)
Placeringen af faunapassager har taget udgangspunkt i kommunernes Grønt Danmarkskort, som bl.a. sikrer forbindelse mellem skov- og vådområder på tværs af vejen.

I nærheden af Arreskov Sø og Svanninge Bakker vil der blive etableret faunapassager (1, 2, 3 og 4) for at minimere vejens barriereeffekt for det lokale dyreliv. Dette inkluderer passager både over og under vejen, som gør det muligt for pattedyr og mindre dyr at bevæge sig sikkert mellem deres levesteder. For Odense Å (5) vurderes habitatnaturtyper og levesteder for truede arter i relation til vandløbet og vådområder at kunne opretholdes ved etablering af en vandløbspassage.

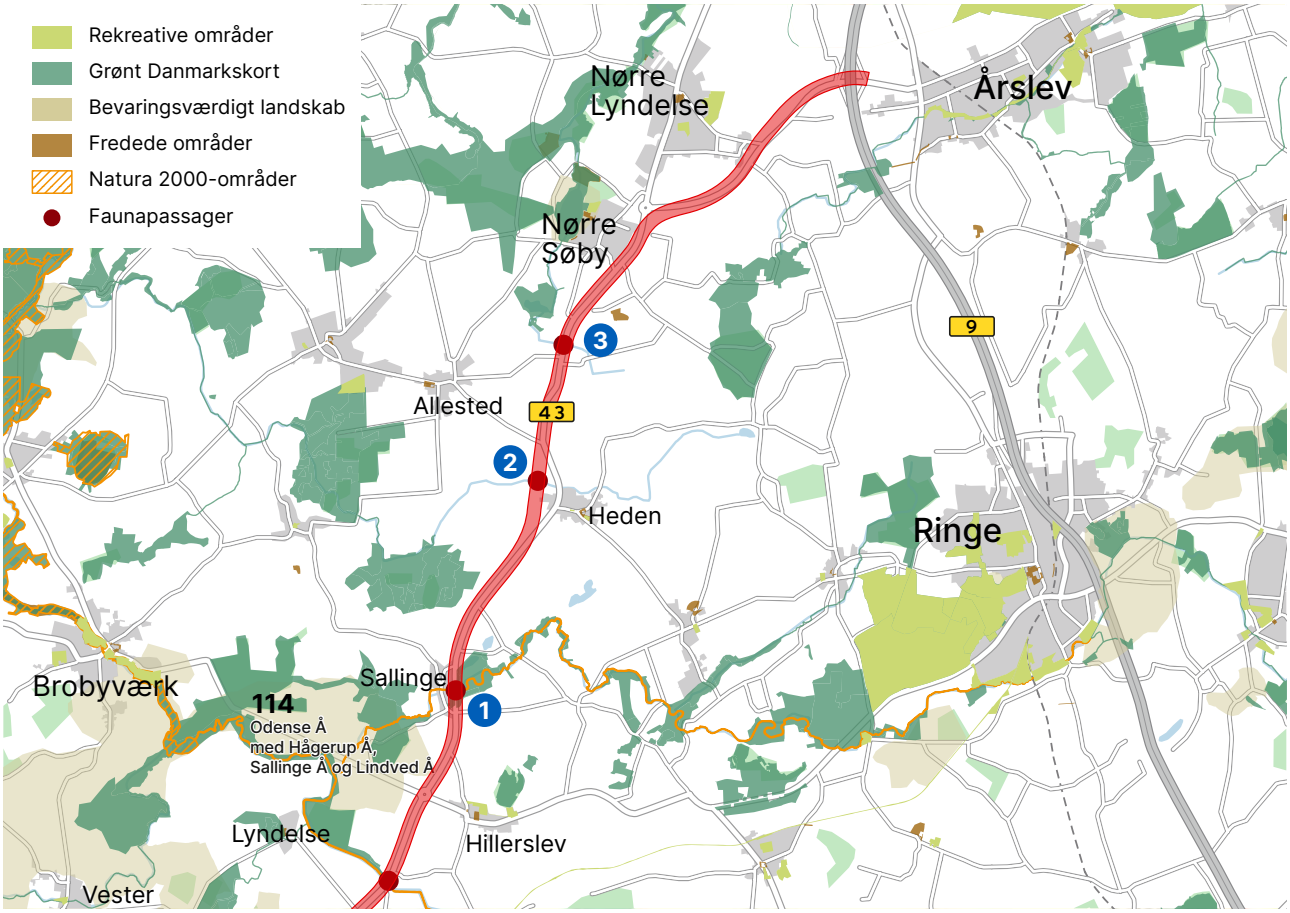
Hele kyststrækningen på Horneland indgår i Grønt Danmarkskort, og broløsningen vil skabe en ny barriere i landskabet, men undgår direkte påvirkning af skovområdet Horne Næs samt Lavemose midt på Horneland. Områderne vil dog blive udsat for støjpåvirkning.

Ilandføringspunktet på Horneland for broløsningen

Nordlig projektstrækning på Fyn
Strækningen nord for Svanninge Bakker til Årslev rummer både værdifulde naturområder og landskabelige træk, der kræver opmærksomhed i forbindelse med udbygningsprojektet. Denne del af Fyn er karakteriseret ved vigtige vandressourcer, landbrug og flere beskyttede naturområder.

Bevaringsværdige landskaber
Landskabet i området ved Sallinge Ådal har stor æstetisk og kulturhistorisk værdi, som det er vigtigt at have fokus på ved udbygning af vejen for at undgå visuelle ændringer i landskabets karakter. I en evt. senere fase af projektet kan der arbejdes med afværgeforanstaltninger som beplantning, jordvolde og visuelle skærme for at reducere evt. visuelle gener.

Rekreative områder
Områderne ved vandløbene og de åbne landskaber langs den nordlige projektstrækning er populære mål for cyklister, vandrere og naturelskere. I udbygningsprojektet indgår etabling af sikre stiforbindelser og cykelstier, som sikrer, at de rekreative områder fortsat vil være tilgængelige.



Figur 4.21 Oversigt over vigtige miljøforhold på delstrækningerne på Fyn (nordlig del).

Emne	Lokalitet	Begrundelse for udvælgelse
Faunapassager	**(1)** Faunapassage til råvildt ved Salling Å **(2)** Faunapassage til odder ved Heden **(3)** Faunapassage til odder ved Lindved Å	På baggrund af en vurdering skal disse faunapassager som minimum etableres/opretholdes. Der er ikke udført feltundersøgelse i forundersøgelsen. Det er derfor muligt, at der i forbindelse med en evt. senere MKV kan være behov for flere passager.

Tabel 4.5 Udvalgte lokaliteter på Fyn (nordlig del). Langs Rute 43

Sallinge Ådal

Natura 2000-områder og Bilag IV-arter
Udbygningsprojektet passerer tæt på Natura 2000-området Sallinge Å (Natura 2000-område nr. 114), hvor det er vigtigt at bevare habitatnaturtyper og levesteder for truede arter, især i relation til vandløbet og vådområderne.

Omkring Sallinge Å er der registreret odder. I øvrigt er der de samme arter på udpegningsgrundlaget som i Odense Å.

Grønt Danmarkskort og planlagte faunapassager (1-3)
Grønt Danmarkskort udpeger flere områder i undersøgelsesområdet for den nordlige projektstrækning, hvor bl.a. skovområder og vådområder fungerer som vigtige levesteder for forskellige dyrearter.

For at afbøde den øgede trafiks barriereeffekt på dyrelivet er det vurderet, at der skal etableres minimum én større faunaunderføring samt to vandløbsunderføringer langs strækningen. Faunapassagerne bør projekteres til at passe ind i landskabet og omfatte både underføringer og broer til større pattedyr og til mindre dyr som padder og insekter.

Vandmiljø
Overfladevand og grundvand er andre centrale faktorer i miljøvurderingen. Vejprojektet vil medføre behov for et nyt afvandingssystem, der skal håndtere regnvand fra vejarealerne. Der er særlige udfordringer i forhold til beskyttelse af grundvandsressourcer, især i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Derudover skal vejanlægget krydse flere vandløb, herunder beskyttede åer, hvilket kræver nøje planlægning for at undgå forurening eller ændringer i vandløbenes økologiske tilstand. Det vurderes nødvendigt på flere strækninger at etablere lukkede regnvandssystemer og sedimentationsbassiner for at forhindre udledning af forurenet overfladevand til det omkringliggende vandmiljø.

Da strækningen krydser flere beskyttede vandløb og områder med særlige drikkevandsinteresser, skal udbygningsprojektet tage højde for risikoen for forurening af både overfladevand og grundvand:

- Lukkede afvandingssystemer
  Det vurderes nødvendigt at etablere lukkede systemer til opsamling af regnvand, især i områder med drikkevandsinteresser (OSD). Regnvandet skal opsamles og filtreres gennem sedimentationsbassiner, inden det ledes ud i nærliggende vandløb eller vådområder.

- Vandløbspassager
  Hvor vejstrækningen krydser vandløb som Odense Å og Sallinge Å, skal der etableres broer eller underføringer, der sikrer, at vandløbets naturlige flow ikke forstyrres. Der skal også tages hensyn til faunaen i vandløbene ved at sikre passager for fisk og andre vandlevende dyr.

4.6 Støj

Etablering af en fast forbindelse vil øge trafikken på Rute 8 og 43, samt introducere en ny vej på Horneland. Dette vil medføre øgede støjpåvirkninger af by- og sommerhusområder. Tilsvarende vil der ske en påvirkning af frilufts- og rekreative områder langs vejnettet.

I forundersøgelsen er der udført støjberegninger for at vise de støjmæssige konsekvenser af udbygningen, og der er foretaget en overordnet screening af potentielle konfliktområder, der i større eller mindre grad kan blive påvirket af støj fra en udbygget vej og ny vej på Horneland. Der er taget udgangspunkt i kommuneplanernes udpegning af arealer til boligarealer, rekreative områder, sommerhusområder, fredede områder og beskyttet natur i undersøgelsesområdet. Støjkonsekvenszonernes udstrækninger er fastlagt som årsgennemsnit (Lden), uden hensyntagen til terrænforhold, afskærmninger mm., og behovet for støjreducerende tiltag i form af støjskærme er vurderet.

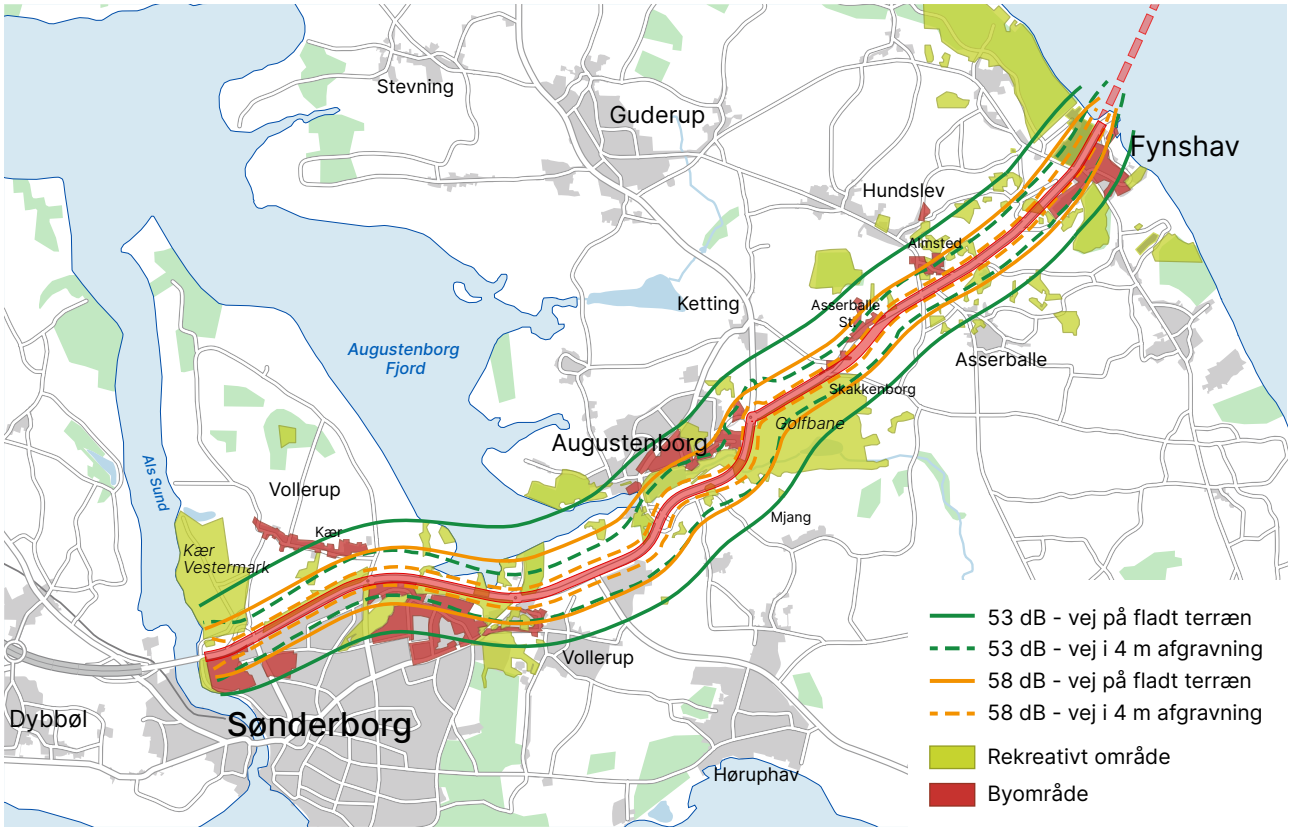
Støjvurderingerne er udført på et overordnet niveau og vil skulle konkretiseres i forbindelse med en evt. senere miljøkonsekvensvurdering. Her vil der desuden ske en nærmere vurdering af, om der er behov for støjvolde eller andre afværgeforanstaltninger som støjreducerende asfalt eller nedgravning i terræn. En vurdering af støjpåvirkninger i anlægsfasen vil også skulle udføres i forbindelse med en MKV. Foreløbige vurderinger af, hvor støjafskærmning kan blive relevant, er beskrevet nedenfor.

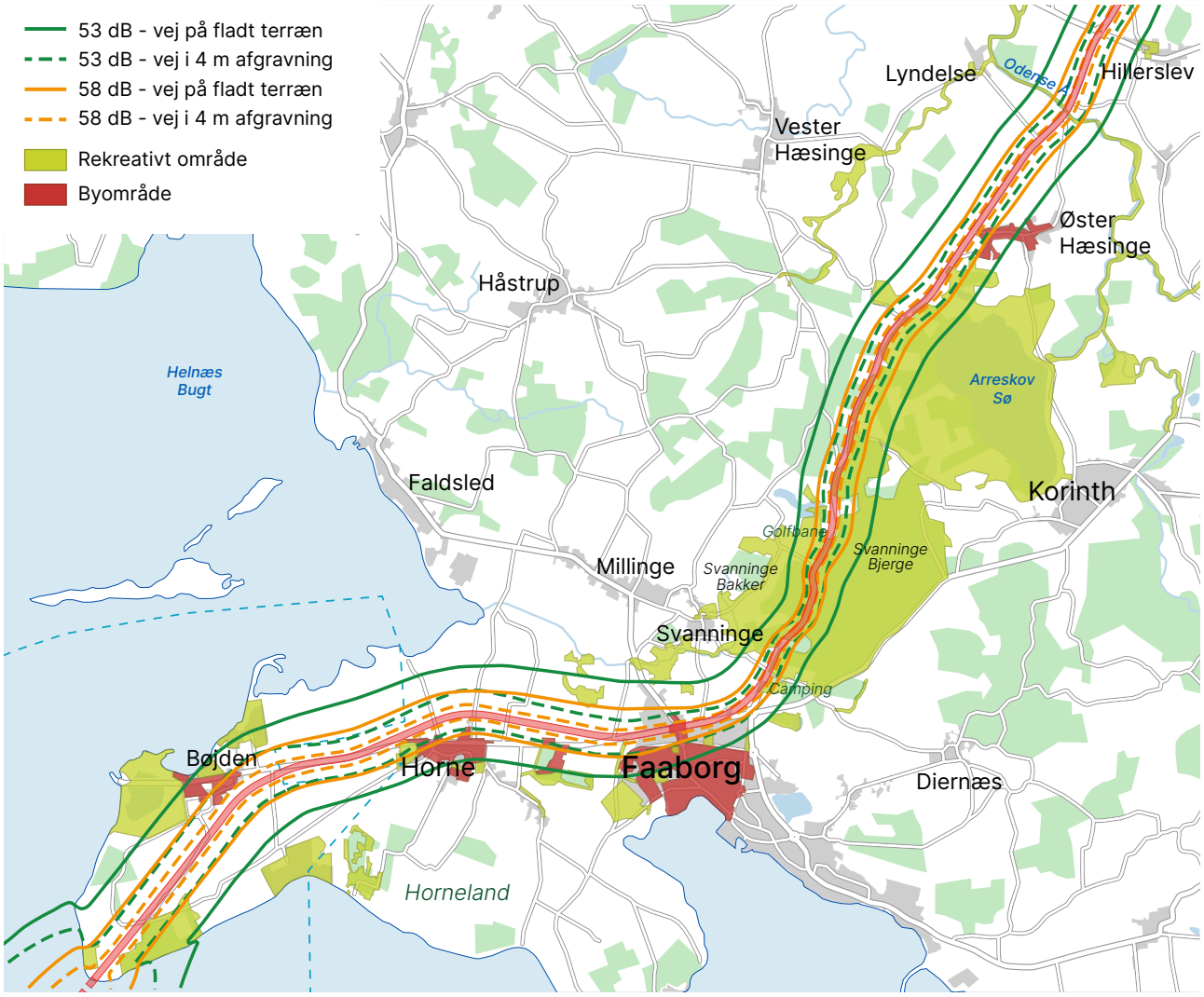
Als

Der vil være boligområder og rekreative områder langs Rute 8, som bliver påvirket af støj over den vejledende grænseværdi.

Boligområderne omfatter Bosager, Ulkebøl, Spang Vade, Fynshav, Kær samt boligområder ved den sydlige del af Augustenborg bl.a. ved Krum-om og Bro. De rekreative områder omfatter flere områder med anvendelse til fritidsformål, rekreative formål, kolonihaver, sportsanlæg og grønne områder bl.a. ved Kær Vestermark, Øvelgrunde Fredskov, Ulkebøl og Spang Vade samt et mindre skovområde ved Augustenborg og den vestligste del af golfbanen. Enkeltliggende boliger i åbent land vil også kunne blive støjpåvirket ved en udbygning af vejen.

Figur 4.22 Støjfølsomme områder omkring strækningen Sønderborg - Fynshav.





Figur 4.23 Støjfølsomme områder omkring Faaborg og Svanninge Bakker.

Det er forudsat, at der kan blive behov for ca. 6,8 km støjafskærmning ved de nærliggende boligområder på strækningen, herunder Bosager, Fynshav, Bro, Ulkebøl, Skakkenborg/Asserballe St. og Almsted.

Der vil, særligt ved Fynshav, være midlertidige støjpåvirkninger fra anlægsarbejderne på kyst-kyst-forbindelsen, herunder bl.a. ramning af pæle og spuns og fra anlægsmaskiner.

Som det ses i figur 4.22, vurderes det, at boligområder og rekreative områder på Als fortsat vil blive påvirket med støj over den vejledende grænseværdi. Den kystnære støj kan reduceres ved en tunnelløsning. Ved en broløsning vil støjudbredelsen være større, som illustreret på figur 4.23, der viser støjudbredelsen på Fyn. Ved at reducere andelen af lastbiler, vurderes det, at støjen kan reduceres ca. 7 dB.

Der er også udført støjberegninger af trafikmængden ved et trafikreduceret scenarie på Als, dvs. færre lastbiler, se afsnit 6.4, for at vurdere effekten på støjudbredelsen. Ved at reducere andelen af lastbiler vurderes det, at støjen kan reduceres ca. 7 dB.

Fyn

På den sydlige projektstrækning på Fyn er der også bolig- og rekreative områder, som bliver påvirket af støj over den vejledende grænseværdi, som illustreret på figur 4.23. Boligområderne omfatter Bøjden, Horne og Faaborg samt et antal enkeltliggende boliger i åbent land. Af rekreative områder vil områderne Sønderhjørne og Horne Næs på Horneland blive påvirket af støj over de vejledende grænseværdier, selv ved introduktion af støjafskærmning. Det vurderes desuden, at der også kan være kumulative effekter ved kombination med støj fra de lokale veje, hvilket ikke er medtaget i støjberegnin-

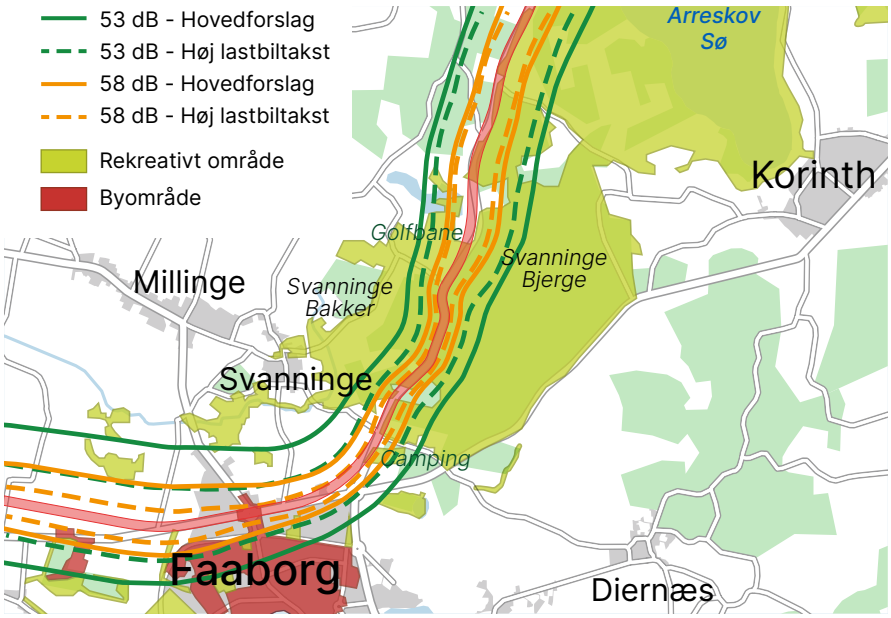
gerne. Yderligere vil der kunne være en kombineret påvirkning fra støj fra den udbyggede vej og skydebanerne ved Faaborg.

Det er vurderet, at der kan blive behov for støjafskærmning ved Faaborg med tilvalgsløsningen.

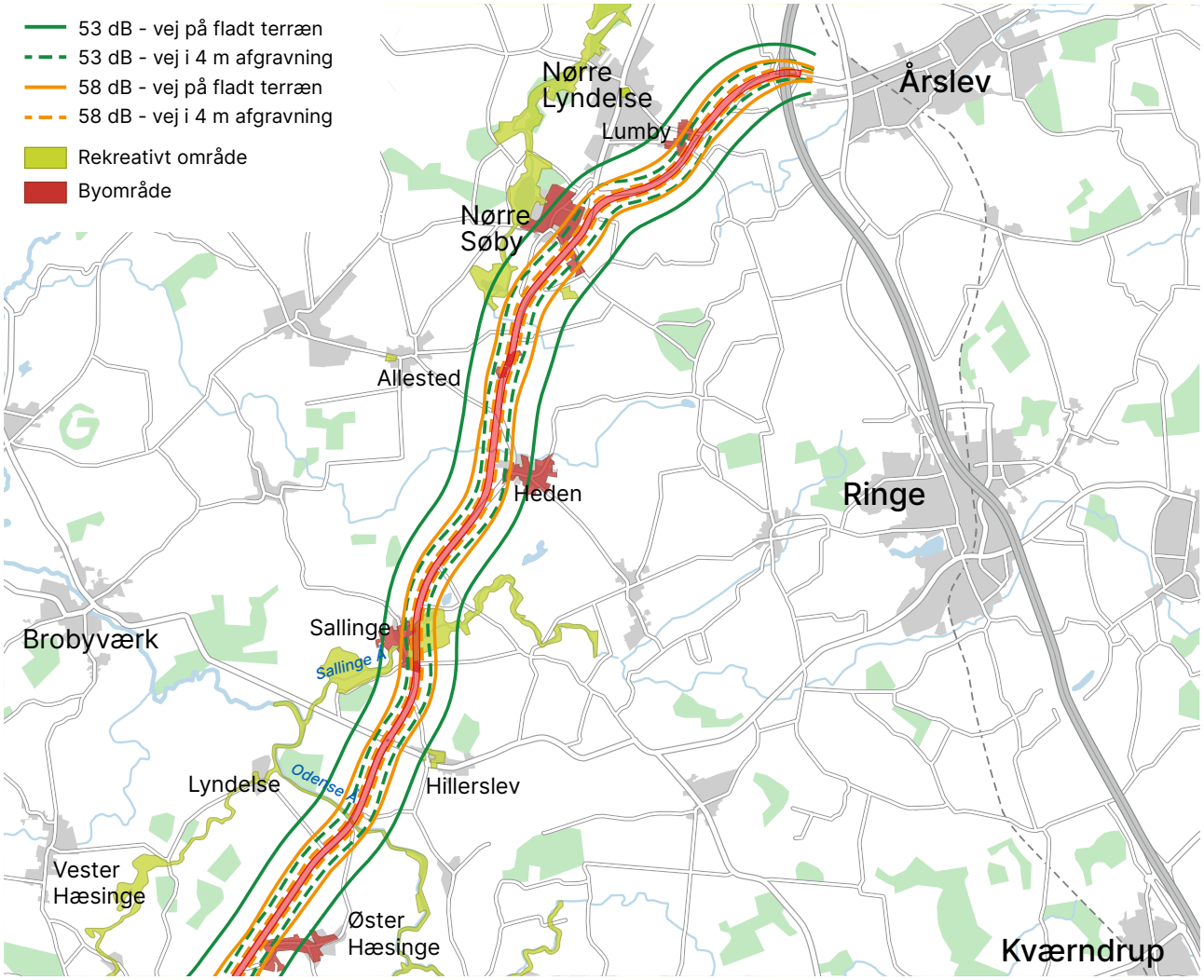
Svanninge Bakker
Ved Svanninge Bakker og nordpå til Arreskov Sø vil de rekreative områder blive mærkbart påvirket af støj over den vejledende grænseværdi fra Rute 43. Det vil være relevant at arbejde videre med projekttilpasninger her i form af fx nedgravning i terræn i en evt. senere fase for projektet. Områderne omfatter Svanninge Bakker, Svanninge Bjerge og Arreskov Sø, samt en række andre områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser i landområder og rekreative områder.

Det er forudsat, at der er behov for støjafskærmning ved de nærliggende boligområder på strækningen, som vil bringe støjen under den vejledende grænseværdi på 58 dB for langt de fleste boligområder.

Der er også udført støjberegninger af trafikmængden ved et trafikreduceret scenarie på Fyn, dvs. færre lastbiler, se kapitel 6.4, for at vurdere effekten på støjudbredelsen. Boligområder og rekreative områder vil fortsat blive påvirket med støj over den vejledende grænseværdi, se figur 4.24. Ved at reducere andelen af lastbiler vurderes det, at støjen kan reduceres ca. 4 dB.



Figur 4.24 Støjfølsomme områder omkring Faaborg og Svanninge Bakker ved trafikreduceret scenarie.



Figur 4.25 Støjfølsomme områder på strækningen fra Hillerslev til Årslev.

Langs den sidste nordlige projektstrækning påvirkes boligområder og rekreative områder også af støj over grænseværdien, se figur 4.25. Boligområderne omfatter Heden, Sallinge og Nørre Søby samt et antal enkeltliggende boliger i åbent land. Det vurderes desuden, at der også kan være kumulative effekter ved kombination med støj fra de lokale veje, hvilket ikke er medtaget i støjberegningerne.

Det er vurderet, at der kan blive behov for ca. 4,5 km støjafskærmning i hovedforslaget fordelt ved Øster Hæsinge, Sallinge, Sallinge Lunde, Nørre Søby N, Nørre Søby S, Lumby, Heden. For alternativet vurderes der desuden behov støjafskærmning ved Heden.

5. Anlægsøkonomi

I kapitlet gennemgås den samlede anlægsøkonomi for projektet, herunder anlægsoverslagene for henholdsvis kyst-kyst og landanlæg.

Overslagene er beregnet med baggrund i en række tidligere udførte anlægsprojekter og erfaringstal samt justeret i forhold til relevante konkrete specielle forhold. Alle priser er omregnet til 2024-prisniveau.

5.1 Kyst-kyst

Anlægsoverslagene for broløsninger er baseret på en analyse af erfaringspriser for udvalgte nationale og internationale anlægsprojekter.

For sænketunneler er anlægsoverslagene baseret på Femern Bælt-projektet, herunder udgifter i forbindelse med genbrug af tunnelelementfabrikken i Rødbyhavn.

For borede tunneler er anlægsoverslagene baseret på "High Speed 2 (HS2) A Guide to Tunnelling Costs", som er en guide til at estimere anlægsoverslag på de forskellige elementer, der indgår i borede tunnelprojekter. Guiden blev udarbejdet forud for udførelsen af en højhastighedsbane fra London til Birmingham.

Anlægsoverslag

Basisoverslagene omfatter udgifter til entreprenørerne på konstruktionskontrakterne, kontrakterne for elektriske og mekaniske installationer samt udgifter til projektering, tilsyn og administration.

Basisoverslaget tillægges 50 pct. til dækning af fremtidige ændringer, nye ønsker, krav og generelle usikkerheder, jf. Transportministeriets budgetteringsprincipper for økonomistyring af anlægsprojekter (Ny Anlægsbudgettering) for at give et samlet anlægsoverslag.

I tabel 5.1 vises det samlede anlægsoverslag for konstruktionerne på kyst-kyst området i de undersøgte korridorer.

	Fynshav - Horneland nord (ALA01) Sænketunnel	Fynshav - Horneland syd (ALA02) Bro	Fynshav - Horneland øst (ALA04) Sænketunnel	Fynshav - Horneland syd (ALA05) Sænketunnel/bro
Basisoverslag (mia. kr.)	15,7	13,0	15,9	16,0
Korrektionstillæg 50 % (mia. kr.)	7,9	6,4	8,0	8,0
Genanvendelse, fabrik (mia. kr.)	1,5	-0,4	1,5	0,5
Samlet anlægsoverslag (mia. kr.)	**25,1**	**19,0**	**25,4**	**24,5**

Tabel 5.1 - Anlægsoverslag for konstruktioner på havområdet i de undersøgte korridorer

Anlægsoverslagene viser generelt, at broløsninger økonomisk set er de mest attraktive. Bjælkebroer er billigste brotype, men kan som følge af skibstrafikken mellem Als og Fyn kun anvendes på en del af strækningen, mens det over sejlrenden er nødvendigt med en skråstagsbro, som tillader skibstrafikken at passere uhindret.

Broløsningerne mellem Tranerodde og Horneland har en samlet lavere enhedspris per kilometer end mellem Fynshav og Horneland fordi pælene i funderingen er kortere. Dog er forskellen i længden så betydelig (ca. 50 pct. længere), at det samlet set stadig er en broløsning mellem Fynshav og Horneland, der er den billigste.

Borede tunneler, sænketunneler og kombinationsløsning af sænketunnel under sejlrende og bjælkebro mellem Fynshav og Horneland er ca. 3-6 mia. kr. dyrere end broløsningen på denne strækning.

Genanvendelse af tunnelelementfabrik i Rødbyhavn

Effekten ved at genanvende Femern Bælt-projektets tunnelelementfabrik ved Rødbyhavn er indregnet i anlægsoverslagene. Heri er der både indregnet besparelsen ved, at der ikke skal opføres et nyt produktionsanlæg, samt de udgifter der er ved at ombygge og benytte de eksisterende faciliteter i Rødbyhavn.

Det har i forundersøgelsen ikke været muligt at lave en tilbundsgående analyse af, præcis hvor stor gevinsten er, da det afhænger af en række forhold som fabrikkens almene tilstand, den eventuelle omkostning ved overtagelse, udgifter til reinvesteringer, miljøundersøgelser, lejeomkostninger mv. Der er således alene gjort nogle antagelser om størrelsen af henholdsvis besparelser og omkostninger ved genanvendelse af fabrikken, som er indregnet i anlægsoverslagene for hver løsningstype.

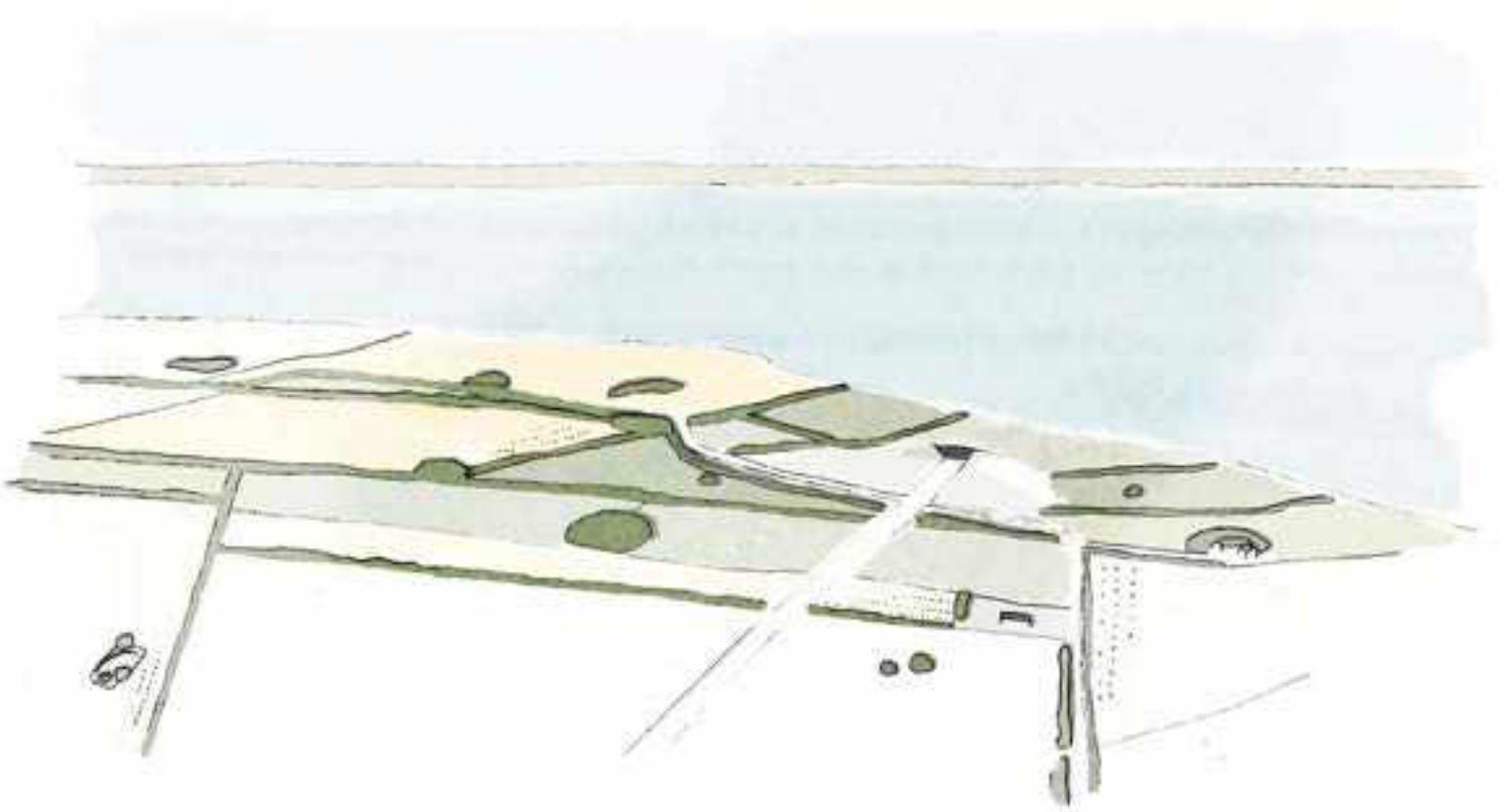
Tranerodde - Horneland vest (ALA07) Bro	Tranerodde - Horneland nord (ALA09) Sænketunnel	Tranerodde - Horneland nord (ALA10) Boret tunnel	Fynshav - Horneland syd (ALA11) Boret tunnel
14,9	20,1	20,1	15,0
7,4	10,0	10,0	7,4
-0,4	1,5	0	0
21,9	**31,6**	**30,1**	**22,4**

For løsninger med borede tunneler er det umiddelbart vurderet, at det ikke vil være hensigtsmæssigt at benytte fabrikken i Rødbyhavn til produktionen af de væsentligt mindre betonskaller, fordi der ikke er det samme behov for en produktionsfacilitet i denne størrelse og med de komplicerede udskibningsmuligheder.

For sænketunnelløsninger er selve basisoverslaget opgjort ud fra enhedspriser på at anlægge en sænketunnel, som ikke inkluderer omkostninger til at etablere en ny fabrik. I tabel 5.1 indgår de skønnede omkostninger forbundet med genanvendelse af fabrikken (herunder ombygning, indkøb af nyt udstyr som f.eks. betonblandeanlæg og leje af fabrik) derfor som en særskilt udgiftspost. Det vurderes dog, at der samlet set vil være tale om en betydelig besparelse ved at genanvende fabrikken frem for at etablere en ny. Til sammenligning er det således tidligere oplyst, at Femern Bælt-fabrikken har kostet i størrelsesordenen 6 mia. kr. at opføre. Dog har Femern Bælt-fabrikken en større kapacitet, end der er behov for ved anlæggelse af en ny fabrik til en Als-Fyn-forbindelse.

For broløsninger er det med udgangspunkt i en analyse af licitationspriser fra henholdsvis Kronprinsesse Marys Bro og Storstrømsbroen antaget, at det vil være muligt at reducere anlægsomkostningen på projektet med ca. 5 pct. ved genanvendelse af elementfabrikken i Rødby. Dertil er det antaget, at der vil være behov for at etablere en lokal arbejdsplads, herunder en arbejdsplads ved ilandføringen på Fyn, som ligger relativt højt over havniveau, for at få de første brodragere etableret. På den baggrund er den samlede besparelse ved at genanvende tunnelelementfabrikken til broløsninger vurderet til at udgøre ca. 400 mio. kr.

Disse vurderinger vil skulle analyseres nærmere i en eventuel kommende fase af projektet.



Visualisering af sænketunnelløsning fra Tranerodde
Illustration: Hasløv og Kjærsgaard

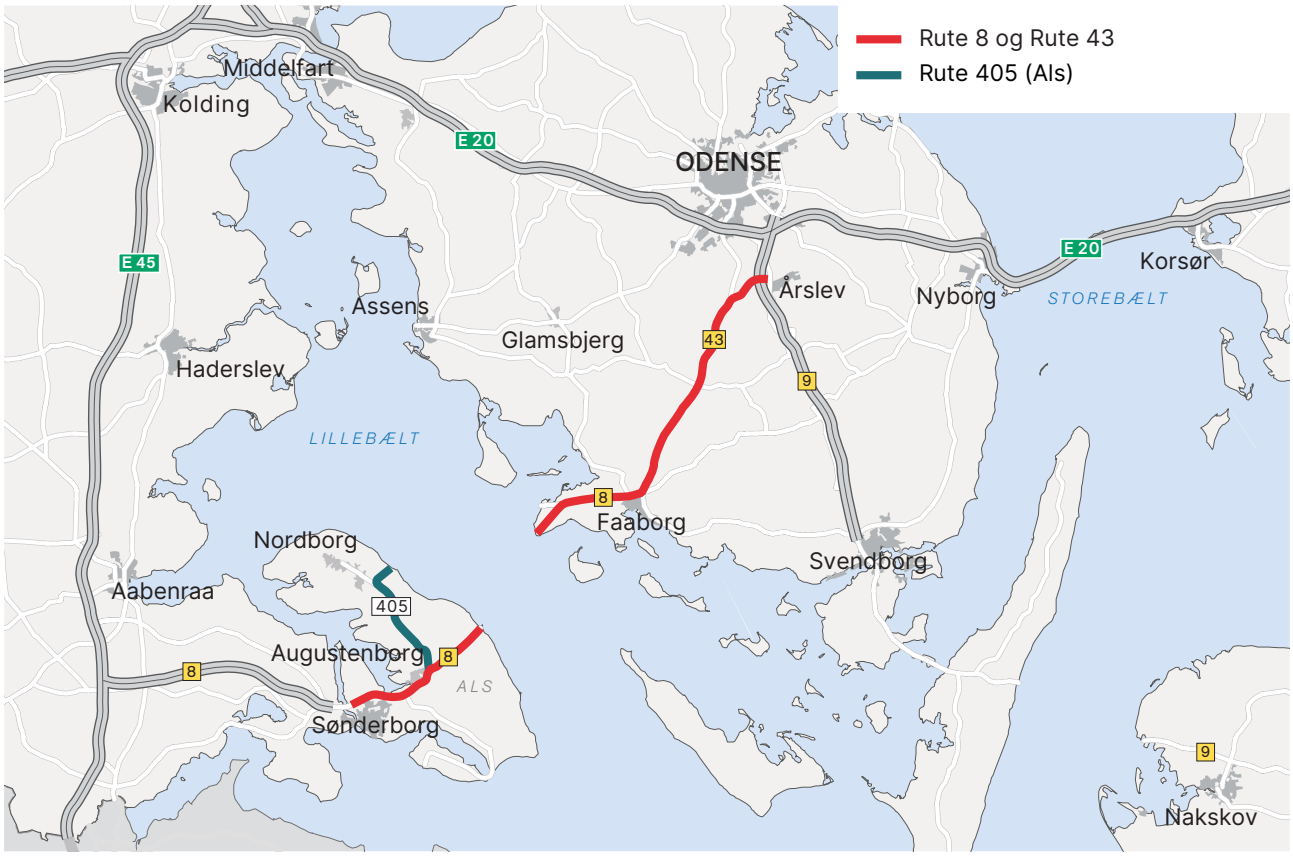
Tilvalgs- og besparelsesmuligheder

I forbindelse med udformningen af den udvalgte løsning er der undersøgt en række muligheder for både tilvalg og besparelsesmuligheder.

I forhold til kapaciteten på kyst-kyst forbindelsen er meromkostningerne ved at udbygge kyst-kyst forbindelsen til blandt andet en 2+1 vej og en 4-sporet vej undersøgt. Disse tilvalg vil medføre meromkostninger på mellem ca. 1 og 6 mia. kr. i forhold til den udvalgte løsning og kan potentielt øge fremkommeligheden i vedligeholds- og ulykkessituationer.

Meromkostningerne ved at introducere et ekstra gennemsejlingsfag på den nordlige del af løsningen, så de to primære eksisterende trafikstrømmene kan opretholdes og ikke skal samles i en sydlig gennemsejling, er også undersøgt. Et ekstra gennemsejlingsfag vil medføre meromkostninger på ca. 1 mia. kr. i forhold til den udvalgte løsning.

Som besparelsesmulighed er det undersøgt, hvad prisen vil være for at erstatte skråstagsfaget på broløsningen mellem Fynshav og Horneland med et billigere bjælkebrosfag. Det er undersøgt, hvor stor besparelsen er ved at anlægge forbindelsen som en ren bjælkebro med samme spændvidde (110 m) på hele løsningen og ved en løsning hvor skråstagsfaget erstattes af et bjælkebrofag med stor spændvidde (320 m) ved gennemsejlingen. Det vil medføre en besparelse på ca. 3 mia. kr. med en spændvidde på 110 m og på ca. 2 mia. kr. med en spændvidde på 320 m ved gennemsejlingen. Begge muligheder vil dog betyde, at en del af skibstrafikken afskæres muligheden for at besejle området. Lillebæltsbroen udgør allerede en nordlig barriere for skibe, der er større end ca. 140 m. Ved at introducere en spændvidde på 110 m, vil skibe over 70 m ikke have mulighed for at besejle området fra syd. Det svarer til, at ca. 50 pct. af den nuværende skibstrafik afskæres. Ved at introducere en bjælkebro med et gennemsejlingsfag på 320 m, vil skibe over 200 m ikke have mulighed for at besejle området fra syd. Det svarer til, at ca. 5 pct af den eksisterende skibstrafik afskæres.



Figur 5.1 Vejstrækninger på land.

5.2 Landanlæg

For landanlæg er der beregnet anlægsoverslag i henhold til Transportministeriets budgetteringsprincipper for anlægsprojekter på vej- og baneområdet. Vejdirektoratet har et fast overslagssystem, som anvendes til udarbejdelse af alle anlægsoverslag. Dertil udvælges relevante tidligere gennemførte entrepriser for prissætning af projektet.

Projekteringsniveauet for forslagene i forundersøgelsen er ikke præcist nok til at kunne angive præcise mængder af f.eks. jord eller længde af nye lokale veje. Bygværker som landskabsbroer og faunapassager er prissat ved hjælp af Vejdirektoratets prisbibliotek.

Der er beregnet anlægsoverslag for et hovedforslag med afsæt i Rute 8 og Rute 43, for et alternativ og for tilvalg til hovedforslaget samt for Rute 405 på Als.

	Rute 8 og Rute 43		Rute 8, Rute 405 og Rute43	
	Hovedforslag	Alternativ	Rute 405, Øst	Rute 405, Vest
Basisoverslag (mia. kr.)	2,3	2,1	3,0	3,1
Korrektionstillæg 40 % (mia. kr.)	0,9	0,8	1,2	1,2
Samlet anlægsoverslag (mia. kr.)	**3,2**	**2,9**	**4,2**	**4,3**

Tabel 5.2 Anlægsoverslag for veje på land (Vejindeks 2024K1, 138,76).

Anlægsoverslag
På baggrund erfaringspriser og mængder er der beregnet et basisoverslag, som omfatter udgifter til etablering og udbygning af vejanlæg, arealanvendelse, projektering, tilsyn og administration, eksklusive moms. Basisoverslaget tillægges 40 pct. til dækning af fremtidige ændringer, nye ønsker, krav og generelle usikkerheder, jf. Transportministeriets budgetteringsprincipper for økonomistyring af anlægsprojekter (Ny Anlægsbudgettering)

I tabel 5.2 vises det samlede anlægsoverslag (basisoverslaget + 40 pct.) for hovedforslaget og alternativet.

Omkostninger til at udbygge landanlæg
Hovedforslaget og alternativet er lige lange, ca. 44 km. Der er stort set ingen forskel på udgifter til bygværker og afvanding i de to forslag, og der er kun en mindre forskel på udgifterne til støjskærme og miljøforanstaltninger.

Alternativet er billigere i forhold til jordhåndtering og belægningsarbejder samt arealerhvervelse. Til gengæld er udgifter til afvikling af trafik i anlægsfasen større i alternativet end i hovedforslaget. Samlet er alternativet ca. 0,3 mia. kr. billigere end hovedforslaget.

Strækningen langs Rute 405 er ca. 13 km, hvilket er 7,5 km længere end Rute 8 forslaget. Denne forskel i længde er den primære årsag til, at Rute 405 er betydeligt dyrere. Derudover kræver Rute 405 flere bygværker, håndtering af store mængder jord i det kuperede terræn, samt flere miljøforanstaltninger og støjskærme, hvilket gør det samlede anlægsoverslag for hele landanlægget ca. 30 pct. højere end løsningen via Rute 8.

Tilvalg til hovedforslaget

Der er mulighed for en række mindre tilvalg for at forbedre hovedforslaget.

Tilvalg: S-kurve ved Skakkenborg og Asserballe på Als
Hovedforslaget inkl. S-kurveforløb ved Skakkenborg og Asserballe St., hvor vejen løber i eget tracé over en strækning på ca. 3 km. Tilvalgsløsningen er en smule billigere end hovedforslaget, som er en omfartsvej (1,5 km) syd om Asserballe St. Det skyldes, at der er mindre jord at håndtere på den længere løsning.
Tilvalgsløsningen er 12,6 mio. kr. billigere.

Tilvalg: Vej i eget tracé nord om Horne og Faaborg på Fyn
Hovedforslaget inkl. nyanlæg af 2+1 vej i eget tracé nord om Horne og Faaborg. Tilvalgsløsningen er dyrere end hovedforslaget. Det skyldes primært, at der skal anlægges mere ny vej og der vil skulle håndteres mere jord.
Tilvalgsløsningen koster 45,7 mio. kr.

Tilvalg: Hankeanlæg ved Hillerslev på Fyn
Udskiftning af 2-sporet rundkørsel med et hankeanlæg. Tilvalgsløsningen er dyrere end hovedforslaget.
Tilvalgsløsningen koster 28,1 mio. kr.

5.3 Samlede anlægsomkostninger

De samlede anlægsomkostninger ved de forskellige løsninger på kyst-kyst området kombineret med de dertilhørende løsninger på land er opstillet i Tabel 5.3. Der er taget udgangspunkt i anlægsoverslaget for hovedforslaget (Rute 8/43) for kyst-kyst løsninger mellem Fynshav og Horneland og anlægsoverslag for Rute 405 Øst for kyst-kyst løsninger mellem Tranerodde og Horneland.

Ud fra et anlægsøkonomisk perspektiv er kombinationen af en broløsning mellem Fynshav og Horneland og et landanlæg med opgradering af Rute 8 og Rute 43 på Als og Fyn den bedste løsning. Løsningen er cirka 15 pct. billigere end den næstbilligste løsning, som er en boret tunnel mellem Fynshav og Horneland syd med samme landanlæg.

	Fynshav - Horneland nord (ALA01) Sænketunnel	Fynshav- Horneland syd (ALA02) Bro	Fynshav - Horneland øst (ALA04) Sænketunnel	Fynshav - Horneland syd (ALA05) Sænketunnel/bro
Landanlæg (mia. kr.)	3,2	3,2	3,2	3,2
Kyst-kyst (mia. kr.)	25,1	19,0	25,4	24,5
Samlet anlægsoverslag (mia. kr.)	**28,3**	**22,2**	**28,6**	**27,7**

Tabel 5.3 Samlet anlægsoverslag for de undersøgte korridorer.

Kystlandskab på Horneland

5.4 Risiko og usikkerheder

Der er som en del af forundersøgelsen foretaget en risikoidentifikation af risici relateret til både landområdet og kyst-kyst området. De største risici for det samlede projekt er relateret til de store konstruktioner, der skal udføres på havområdet, da blandt andet udførelsesmetoderne er mere komplicerede, og de samlede anlægsudgifter er af et større omfang end arbejderne på land. De største risici og usikkerheder for det samlede projekt er således relateret til de geotekniske forhold i området mellem Als og Fyn.

Derudover er der en række risici, som er relateret til de konkrete løsninger, hvor sætninger eller nedbrud af tunnelboremaskiner umiddelbart vurderes at være blandt de største risici for løsninger med borede tunneler, tab eller beskadigelse af pæle eller pælehætter vurderes at være blandt de største for broløsninger og håndtering af udgravet materiale vurderes at være blandt de største for sænketunnelløsninger.

Tranerodde - Horneland vest (ALA07) Bro	Tranerodde - Horneland nord (ALA09) Sænketunnel	Tranerodde - Horneland nord (ALA10) Boret tunnel	Fynshav - Horneland syd (ALA11) Boret tunnel
4,2	4,2	4,2	3,2
21,9	31,6	30,1	22,4
26,1	**35,8**	**34,3**	**25,6**

6. Trafik

En ny fast forbindelse mellem Als og Fyn kan medføre væsentlige ændringer i transportmulighederne mellem Fyn og Sønderjylland sammenlignet med de nuværende forhold.

En ny fast forbindelse kan potentielt:

- fjerne behovet for færger og omvejskørsel, hvilket kan skabe en mere sammenhængende infrastruktur og bedre forbindelse mellem Sønderjylland, Als og Fyn
- føre til ændrede rejsemønstre og øget trafik mellem de to landsdele
- reducere rejsetiden og potentielt sænke omkostningerne for brugerne, da færgebilletter og brændstofomkostninger vil blive reduceret
- aflaste det eksisterende motorvejsnet mellem Odense og Kolding
- fungere som en genvej til det overordnede motorvejsnet mellem Sønderjylland og Fyn og skabe nye muligheder for erhvervsliv og turisme i området.

Opgradering af den eksisterende infrastruktur, i form af udbygning af Rute 8 og Rute 43, højere hastighed og bedre overhalingsmuligheder, vil også gavne trafikanter i transportkorridoren, der ikke benytter en ny fast forbindelse. På trods af øget trafik i korridoren vil de få en forbedret fremkommelighed som følge af en øget kapacitet på de udbyggede veje.

6.1 Trafikken i dag

Trafikken mellem Als og Fyn sker i dag via to ruter: enten via færgen Bøjden-Fynshav (Alslinjen), som har en sejltid på 50 minutter, 16 daglige afgange og transporterer omkring 450 køretøjer dagligt, eller ved at køre via motorvejsnettet over Fyn, gennem Jylland og Als – en rute på over 150 kilometer mellem Odense og Sønderborg.

Ifølge Transportvaneundersøgelsen er størstedelen af personbiltrafikken mellem Sønderborg og Odense/Faaborg-Midtfyn Kommuner relateret til ærinder eller fritid. Pendlingen mellem landsdelene er minimal.

Den længere rute via motorvejen foretrækkes ofte, da færgens sejltid og manglende fleksibilitet udgør en hindring.

Motorvejsnettet over Fyn og ned igennem Jylland benyttes af mange trafikanter på daglig basis. Kapaciteten på især strækningerne omkring Kolding og Odense er allerede i dag presset. Som en del af Infrastrukturplan 2035 udbygges en del af motorvejen ved Kolding og syd om Odense, så kapaciteten øges på disse strækninger.

6.2 Rejsetidsgevinster

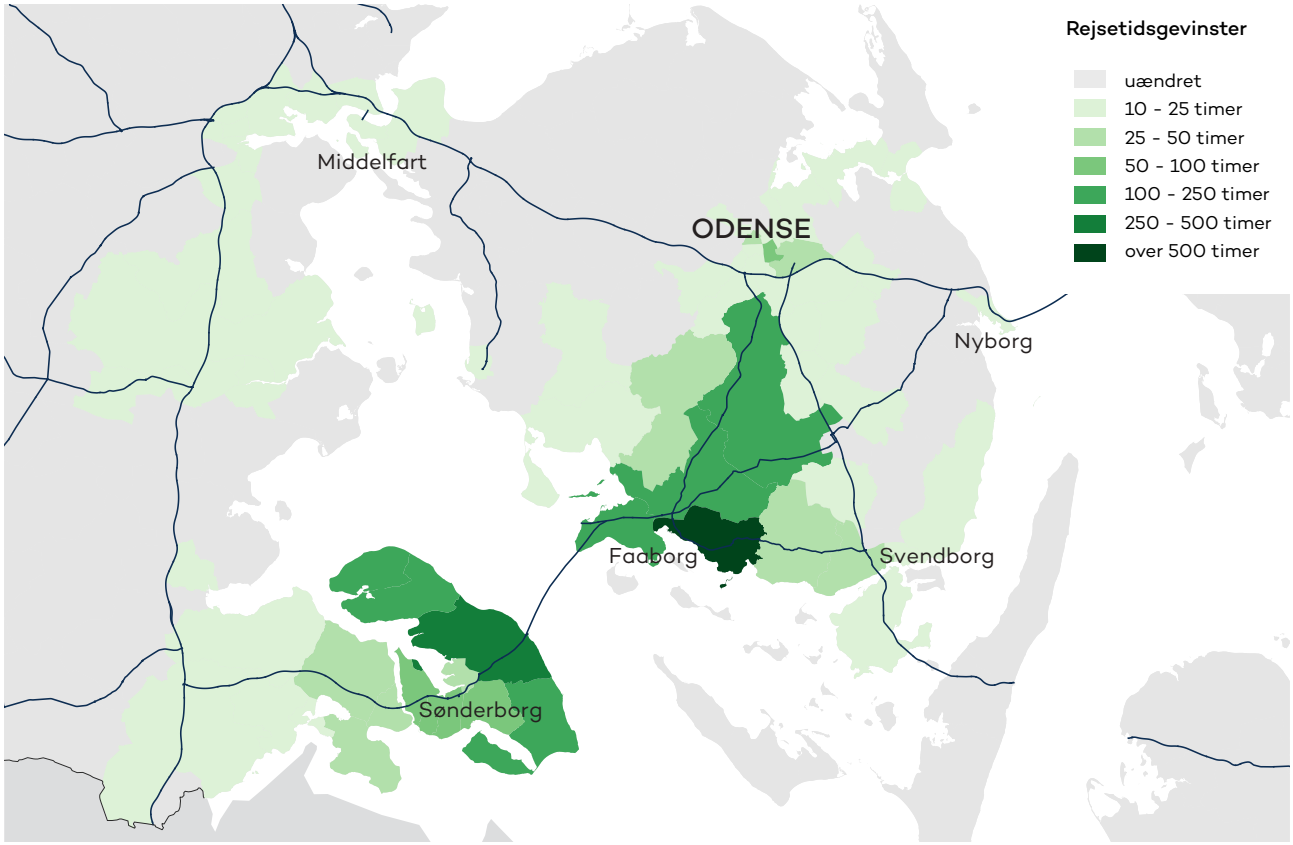
En fast forbindelse mellem Als og Fyn vil give rejsetidsgevinster og dermed øge mobiliteten mellem de to landsdele. Forbindelsen kan ikke blot forbedre rejsetiderne mellem Als og Fyn, men også binde Fyn bedre sammen med resten af Europa, da køreafstanden til grænsen kan reduceres med cirka 30 pct.

De samlede rejsetidsgevinster i Danmark som følge af en ny fast forbindelse mellem Als og Fyn er opgjort til ca. 1,8 millioner timer pr. år.

De største rejsetidsgevinster forventes at opstå omkring projektstrækningen på land og på hele Als, da der både sker en hastighedsopgradering på land og etableres en ny forbindelse over hav. I Jylland sker der en reduktion i trafikken på motorvejen som følge af projektet, og derfor vil trafikanterne også der få en mindre positiv rejsetidsgevinst.

Områderne ved Bøjden og Faaborg på Fyn vil opleve både positive rejsetidsgevinster fra højere hastigheder og kortere rejseafstand samt negative effekter fra øget trængsel, da flere brugere vil benytte vejene.

En flytning af trafikken fra motorvejsnettet til en ny fast Als-Fyn-forbindelse vil mindske trængslen på motorvejen omkring Kolding, Middelfart og Christiansfeld. Trafikken på strækningen forventes at blive

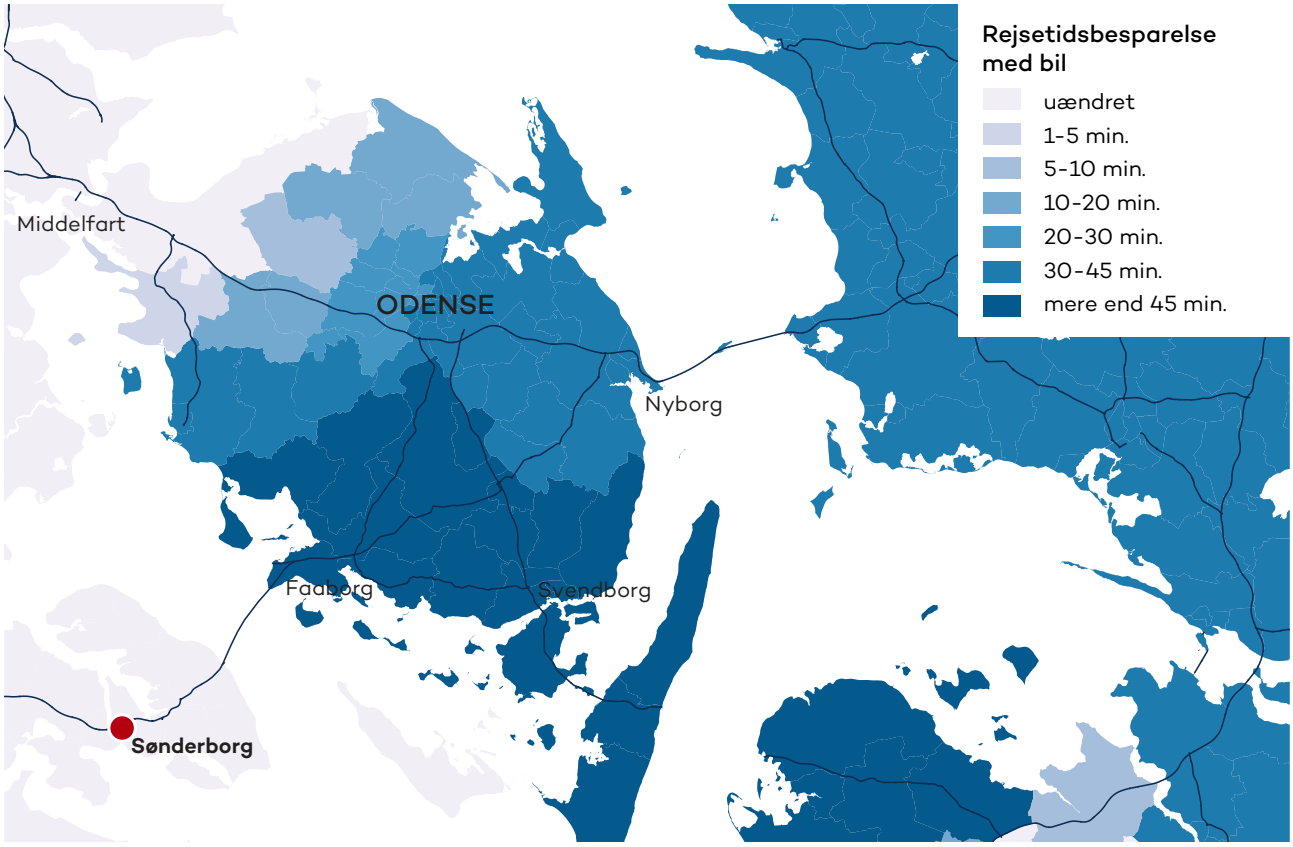


Figur 6.1 Trafikanternes samlede rejsetidsgevinster i timer pr. hverdag for projektet ved en sydlig korridor.

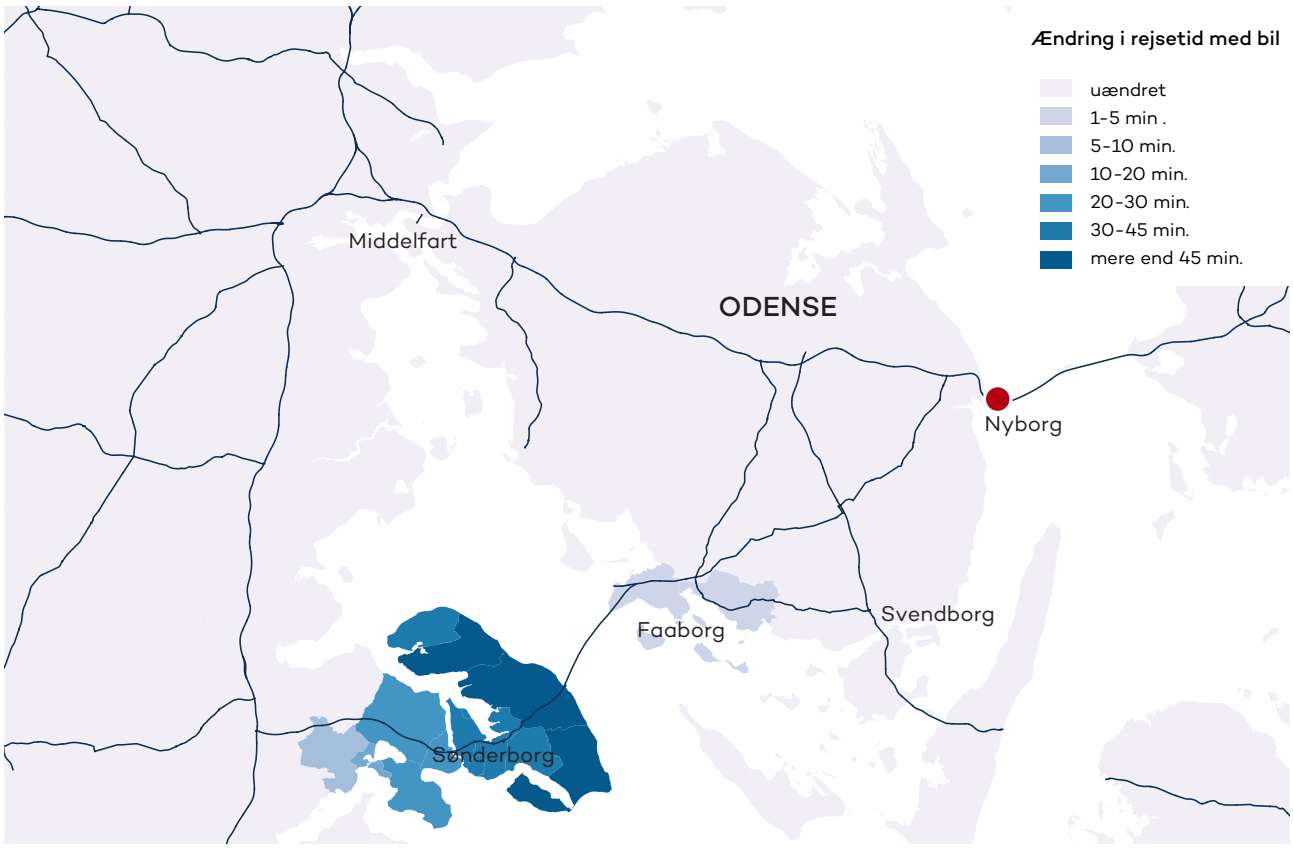
aflastet med op til 8 pct., afhængigt af takst og linjeføring. Dette betyder, at der også vil være positive effekter for trafikanterne på disse strækninger, hvilket resulterer i rejsetidsgevinster her.

Rejsetidsbesparelserne for den enkelte trafikant kan illustreres med en sammenligning af turen mellem motorvejskryds Odense og rundkørslen ved Madeskov nord for Sønderborg. I dag er afstanden ca. 170 km via motorvejen og ca. 70 km via færgen. Turen via motorvejen tager cirka 1 time og 40 minutter, mens turen via færgen tager omkring 2 timer, inkl. sejltid på 50 minutter.

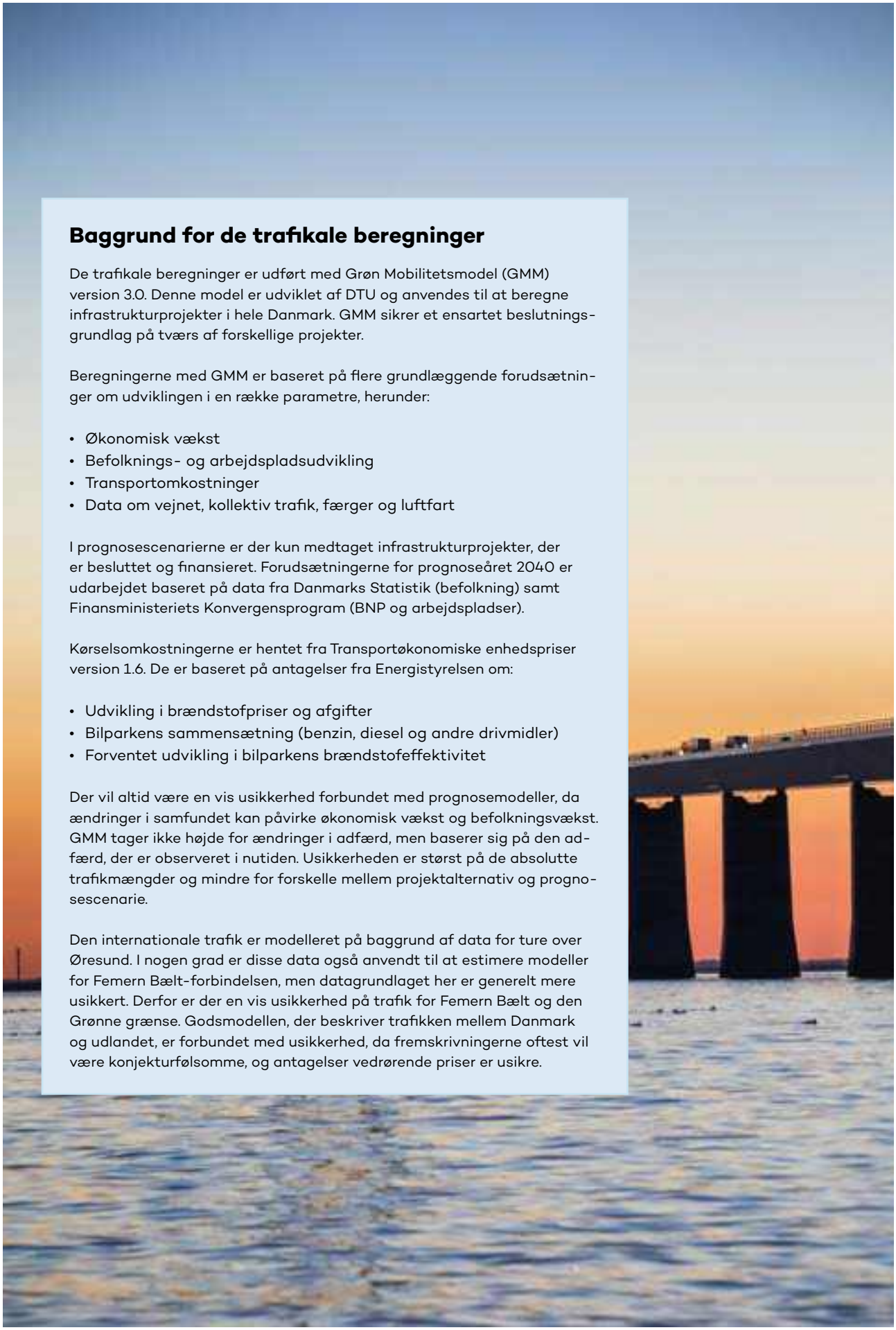
Med en fast forbindelse forventes rejsetiden at blive reduceret med op til 45 minutter.. For ture fra Østdanmark er det først ved Bøjden og Faaborg og for ture til Als, at der opstår rejsetidsgevinster for personbiler.



Figur 6.2 Rejsetidsbesparelserne for en tur med bil mellem Sønderborg og resten af Danmark.



Figur 6.3 Rejsetidsbesparelserne for en tur med bil mellem Østdanmark ved Storebæltsbroen og Vestdanmark.



Baggrund for de trafikale beregninger

De trafikale beregninger er udført med Grøn Mobilitetsmodel (GMM) version 3.0. Denne model er udviklet af DTU og anvendes til at beregne infrastrukturprojekter i hele Danmark. GMM sikrer et ensartet beslutningsgrundlag på tværs af forskellige projekter.

Beregningerne med GMM er baseret på flere grundlæggende forudsætninger om udviklingen i en række parametre, herunder:

- Økonomisk vækst
- Befolknings- og arbejdspladsudvikling
- Transportomkostninger
- Data om vejnet, kollektiv trafik, færger og luftfart

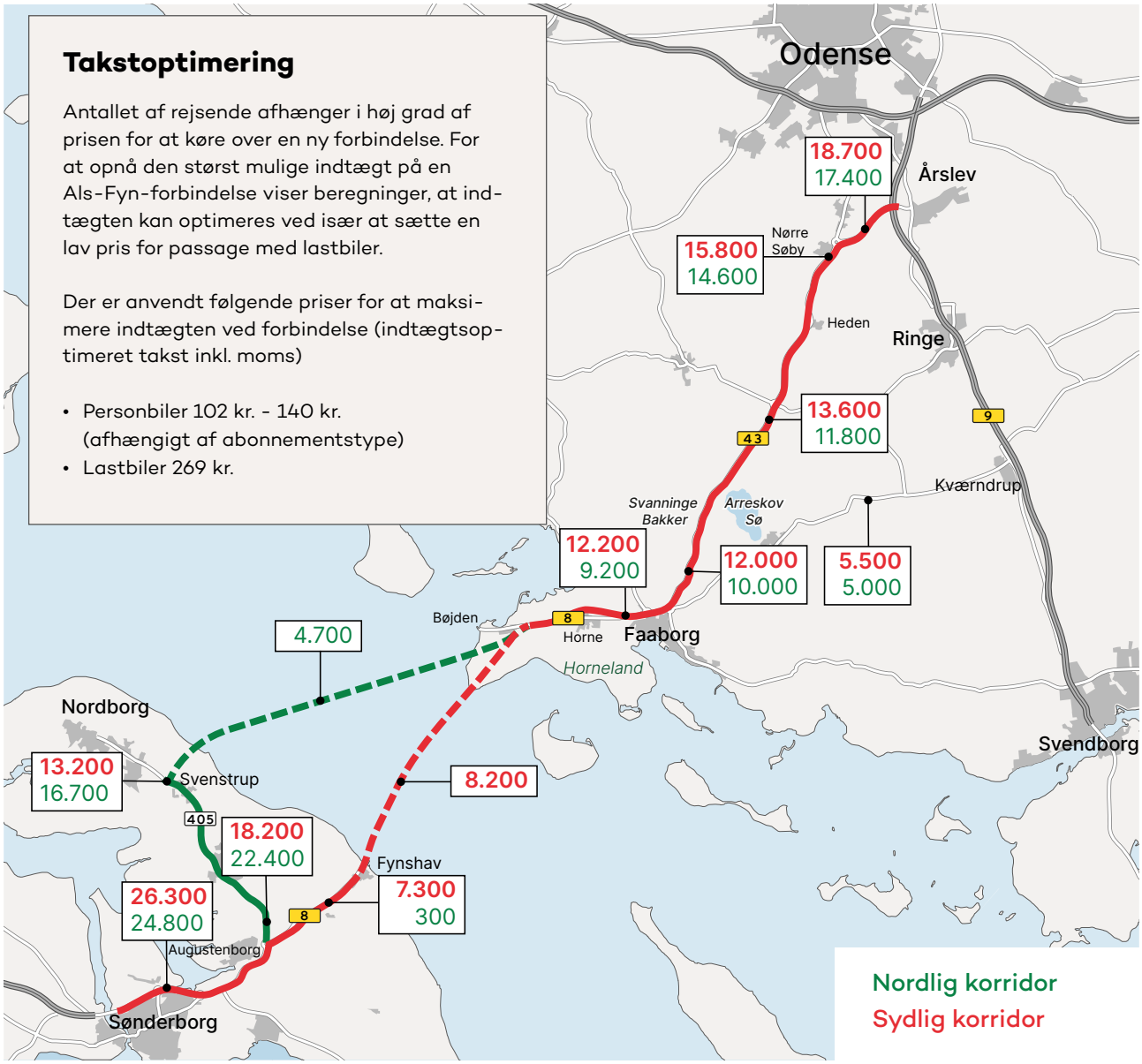
I prognosescenarierne er der kun medtaget infrastrukturprojekter, der er besluttet og finansieret. Forudsætningerne for prognoseåret 2040 er udarbejdet baseret på data fra Danmarks Statistik (befolkning) samt Finansministeriets Konvergensprogram (BNP og arbejdspladser).

Kørselsomkostningerne er hentet fra Transportøkonomiske enhedspriser version 1.6. De er baseret på antagelser fra Energistyrelsen om:

- Udvikling i brændstofpriser og afgifter
- Bilparkens sammensætning (benzin, diesel og andre drivmidler)
- Forventet udvikling i bilparkens brændstofeffektivitet

Der vil altid være en vis usikkerhed forbundet med prognosemodeller, da ændringer i samfundet kan påvirke økonomisk vækst og befolkningsvækst. GMM tager ikke højde for ændringer i adfærd, men baserer sig på den adfærd, der er observeret i nutiden. Usikkerheden er størst på de absolutte trafikmængder og mindre for forskelle mellem projektalternativ og prognosescenarie.

Den internationale trafik er modelleret på baggrund af data for ture over Øresund. I nogen grad er disse data også anvendt til at estimere modeller for Femern Bælt-forbindelsen, men datagrundlaget her er generelt mere usikkert. Derfor er der en vis usikkerhed på trafik for Femern Bælt og den Grønne grænse. Godsmodellen, der beskriver trafikken mellem Danmark og udlandet, er forbundet med usikkerhed, da fremskrivningerne oftest vil være konjekturfølsomme, og antagelser vedrørende priser er usikre.



Figur 6.4 Beregnet trafik på udvalgte strækninger som følge af en fast forbindelse i en nordlig korridor (grønne tal) og en sydlig korridor (røde tal).

6.3 Trafik efter åbning

De trafikale effekter af en fast forbindelse mellem Als og Fyn er blevet undersøgt for to forskellige korridorer: en nordlig korridor mellem Tranerodde og Horneland nord samt en sydlig korridor mellem Fynshav og Horneland syd.

I den nordlige korridor forventes det, at 4.700 biler pr. hverdag vil krydse via en ny fast forbindelse, mens der i den sydlige korridor forventes 8.200 biler pr. hverdag.

I størrelsesorden svarer trafikken på forbindelsen, til det antal biler, der i dag kører på Nordborgvej nord for Guderup på Als (8.000 biler) og Skakkenborg øst for Augustenborg på Als (4.100 biler).

Forskellen i trafikmængderne skyldes, at den nordlige korridor indebærer længere rejsetid for de fleste brugere.

Det forventes, at 70 pct. af trafikken på en ny fast Als-Fyn-forbindelse vil komme fra Lillebæltsbroen og Femern Bælt-korridoren. Dette vil i større eller mindre grad aflaste Lillebæltsbroen med 2-4 pct. (3.000-4.500 biler) og Femern Bælt-forbindelsen med 1-7 pct. (100 - 1.300 biler).

Udover den overflyttede trafik forventes omkring 25 pct. at være nye ture, hvilket betyder rejser, der ikke ville have fundet sted, eller som ændrer destination på grund af den nye forbindelse. Eksisterende ture, som tidligere anvendte færgen, udgør kun 3-5 pct. af den samlede trafik.

En ny fast forbindelse mellem Als og Fyn vil især have stor betydning for lastbiltrafikken. Der vil være mange lastbiler, der flytter fra det eksisterende motorvejsnet til den nye forbindelse. Det skyldes, at lastbiler har en hastighedsbegrænsning på 80 km/t uanset vejtype og derfor har en væsentligt længere rejsetid end personbiler, når de vælger motorvejen over Lillebælt.

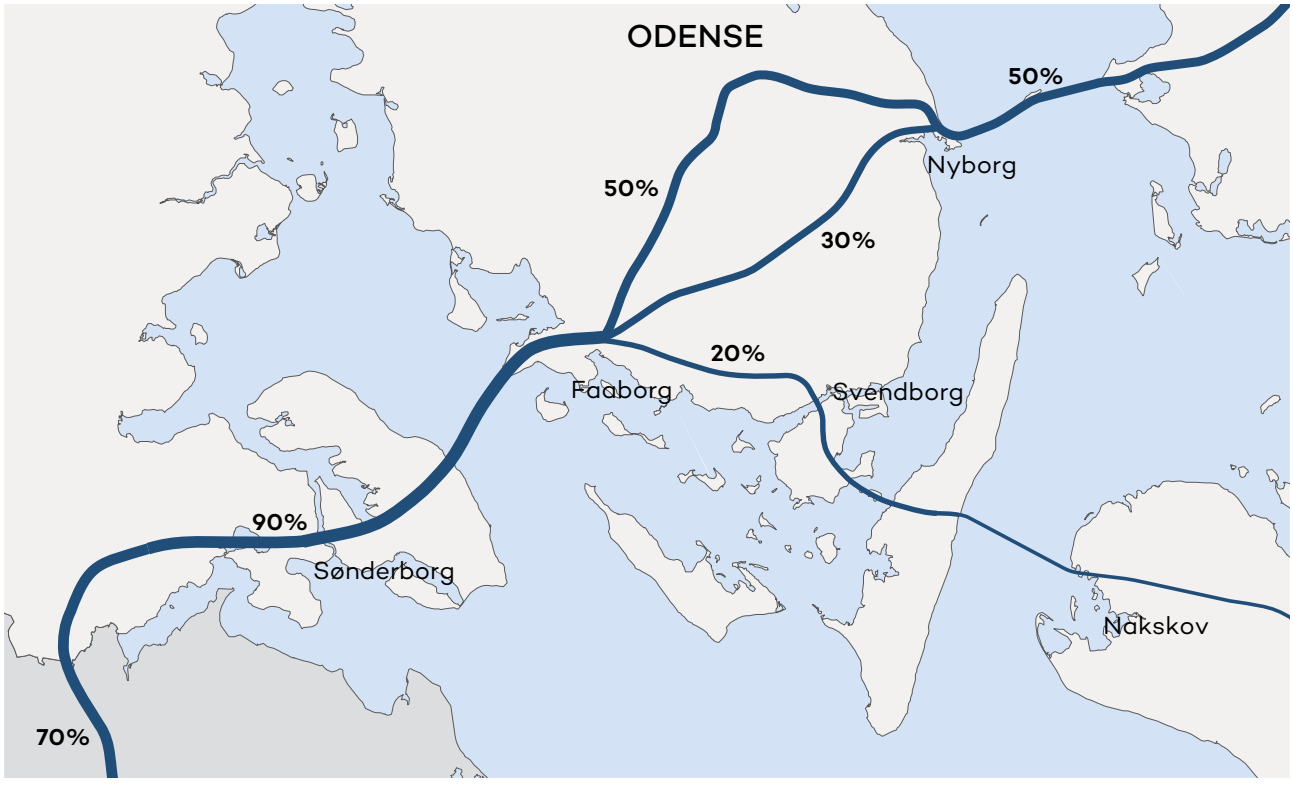
Lastbilandelen i begge undersøgte korridorer er mere end 55 pct. af den samlede trafik, hvilket svarer til 3.100 lastbiler i den nordlige korridor og 4.500 lastbiler i den sydlige korridor. Heraf udgør transittrafik gennem Danmark ca. 30 pct.

Lastbilers hastighedsbegrænsning på 80 km/t betyder, at de ikke vil få samme rejsetidsfordel som personbiler ved at benytte projektstrækningen på land. Analyser af trafikken viser, at lastbiltrafikken på Fyn forventes at benytte både den nye forbindelse og vejene mellem Nyborg og Faaborg samt Svendborg og Faaborg.

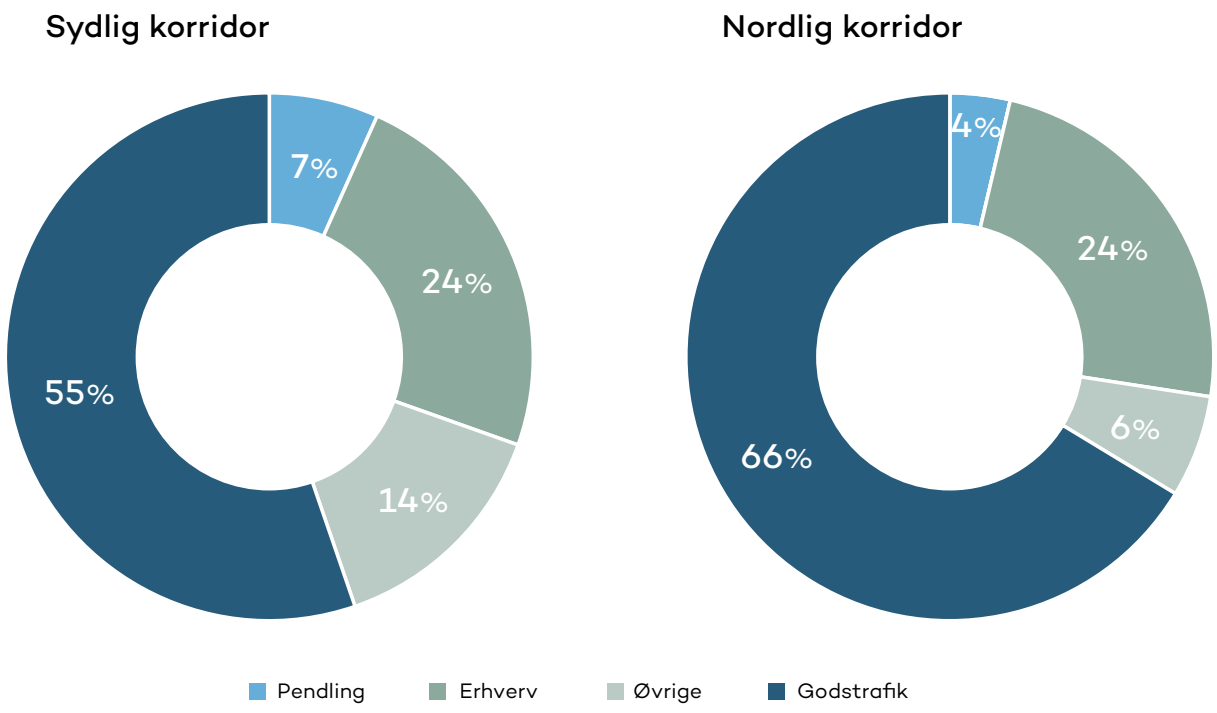
Det forventes, at over 50 pct. af lastbiltrafikken på forbindelsen også benytter Storebæltsbroen, og at mere end 70 pct. af trafikken er international.

For de trafikanter, der vil benytte en ny fast forbindelse, forventes sammensætningen at bestå primært af godstrafik og erhvervsture og i mindre grad pendlingsture. Den lave pendlingsandel skyldes, at der på trods af en ny fast forbindelse stadig vil være lang rejsetid mellem større byer med mange arbejdspladser.

Den høje andel af lastbils- og erhvervsture peger på, at forbindelsen primært vil være en gevinst for erhvervslivet ved at forbedre transporten af varer og serviceydelser, da disse formål også er mest tidsfølsomme.



Figur 6.5 Beregnet fordeling af lastbiltrafikken med en ny Als-Fyn forbindelse.



Figur 6.6 Formålsfordelingen af trafikken på en fast forbindelse, hvor figuren til venstre er for en sydlig korridor og figuren til højre er for en nordlig korridor

6.4 Trafikreduceret scenarie

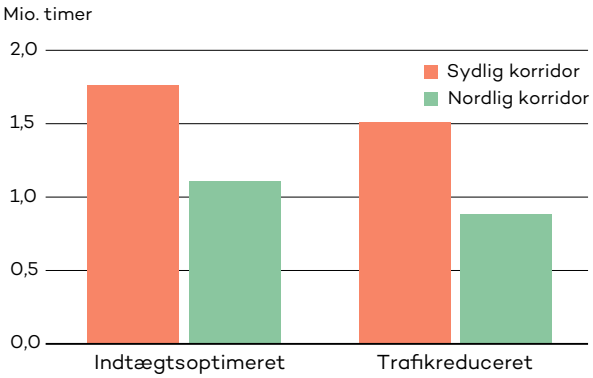
En afledt effekt ved at indtægtsoptimere taksten for en ny fast forbindelse er, at lastbiltrafik flyttes fra motorvejsnettet til landevejene på Fyn. Dette medfører negative konsekvenser, såsom øgede emissioner og øget støjforurening på strækninger, hvor der tidligere ikke var tilsvarende mængde trafik, samt en stigning i antallet af uheld, fordi motorveje er mere sikre end øvrige veje.

En takststruktur, der holder lastbilerne på motorvejsnettet, men optimerer indtægten fra personbiler (trafikreduceret scenarie), resulterer i, at trafikken på en fast forbindelse estimeres til 4.400 køretøjer pr. dag ved en sydlig korridor og 2.100 pr. dag ved en nordlig korridor. I dette scenarie vil lastbiltrafikken på forbindelsen primært være lokal og regional og udgøre 10-15 pct. af den samlede trafik. Prisen for lastbiler hæves fra 269 kr. i det indtægtsoptimerede scenarie til 1.009 kr. i det trafikreducerede scenarie.

En trafikreduceret takst vil få konsekvenser for aflastningen af Lillebæltsbroen. Den vil ikke blive aflastet i samme omfang, hvilket betyder, at tidsgevinsterne for brugerne af motorvejen omkring Lillebælt og Kolding ikke vil være lige så store som ved en indtægtsoptimeret takst.

6.5 Trafikal sammenligning af korridorer

En fast forbindelse i en sydlig korridor resulterer i en højere trafikmængde end en nordlig korridor (se figur 6.4). Trafikken er mere end 40 pct. højere ved en indtægtsoptimeret takst og mere end 50 pct.



Figur 6.7 Opgørelse af den samlede sparede rejsetid i mio. timer i åbningsåret for de fire scenarier.

højere ved en trafikreduceret takst i den sydlige korridor.

Forskellen i trafikmængderne skyldes, at en nordlig korridor indebærer længere rejsetid for de fleste brugere. Generelt giver en sydlig korridor rejsetidsbesparelser, der ligger mellem 40 og 50 pct. højere end dem, der kan opnås ved en nordlig korridor.

6.6 Perspektivering i forhold til andre faste forbindelser

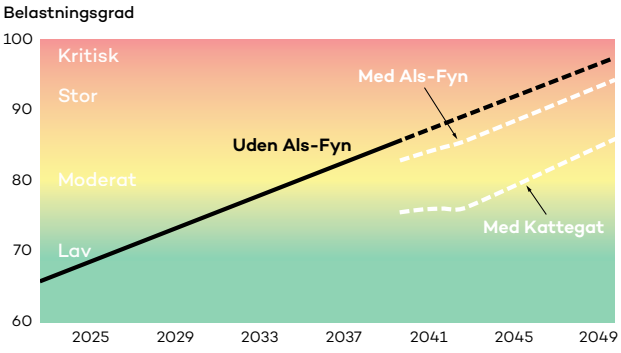
En ny Als-Fyn-forbindelse er ikke den eneste faste forbindelse mellem Øst- og Vestdanmark, der er blevet undersøgt i de seneste år. I 2022 blev forundersøgelsen af en fast forbindelse over Kattegat offentliggjort, og en screeningsrapport for en ny 3. forbindelse på tværs af Lillebælt er offentliggjort i 2024. Alle tre forbindelser betjener forskellige områder og oplande, men fælles for dem er, at de i større eller mindre grad vil aflaste Lillebæltsbroen.

En Kattegat-forbindelse aflaster motorvejen over Fyn betragteligt mere end en Als-Fyn-forbindelse, mens aflastningen i Jylland ikke overlapper, da en Kattegatforbindelse aflaster motorvejen nord for Fredericia. En ny Als-Fyn-forbindelse vil aflaste Lillebæltsbroen med mellem 3.000 og 4.500 køretøjer pr. hverdag, ved indtægtsoptimeret takst, svarende til 2,5 og 4 pct., afhængigt af den sammenlignende korridor. En Kattegatforbindelse forventes at reducere trafikken over Lillebælt med omkring 16.000 køretøjer pr. hverdag, eller ca. 15 pct.

En parallelbro langs den eksisterende Lillebæltsbro ventes at halvere trafikken på den eksisterende bro.

En Als-Fyn-forbindelse forventes at udsætte tidspunktet for, hvornår kritisk trængsel (over 95 pct. belastning) opstår på Lillebæltsbroen med 2 år, mens en Kattegatforbindelse har en mere langsigtet effekt i forhold til aflastning af Lillebæltsbroen.

En anden konsekvens af ændrede rejsemønstre foranlediget af en ny Als-Fyn-forbindelse er, at motorvejen omkring og syd for Kolding også vil blive aflastet. Dette vil resultere i tidsbesparelser for de trafikanter, der benytter denne strækning. Hvis en 3. Lillebæltsforbindelse anlægges syd om Middelfart og Kolding, vil den positive trafikale effekt af begge forbindelser imidlertid blive reduceret.



Figur 6.8 Beregnet belastningsgrad på Lillebæltsbroen, frem til åbning af en Als-Fyn- eller en Kattegatforbindelse, og forbindelsens effekt på belastningsgraden efter åbning. Effekten er opgjort for den sydlige korridor. Belastningsgraden er et udtryk for trafikmængden i forhold til vejens kapacitet i en normal myldretidstime.

Sammenligning med tidligere analyser

En fast forbindelse mellem Als og Fyn er tidligere blevet undersøgt af Region Syddanmark og Vejdirektoratet. Fokus var tidligere på en ny motorvej i en mere direkte korridor over Fyn. Dette gør det vanskeligt at lave en direkte sammenligning af trafiktallene, da rejsetidsgevinsterne for en ny motorvej er væsentligt større end ved udbygning af eksisterende landeveje.

Nogle af de vigtigste og sammenlignelige analyser om emnet inkluderer:

- Region Syddanmark (2011): Analyse af den økonomiske og trafikale betydning af en fast forbindelse mellem Fyn og Als.
- Region Syddanmark (2016): Trafikal analyse med Landstrafikmodellen.
- Vejdirektoratet (2019): En fast forbindelse mellem Als og Fyn.

Analyserne fra Region Syddanmark har beregnet effekten af en motortrafikvej, i en delvis ny korridor, og i begge deres analyser beregnes et trafiktal på 9.600 køretøjer pr. hverdagsdøgn. Dette er ca. 15 procent højere end i forundersøgelsen. Infrastrukturen er dog forudsat med 90 km/t på hele strækningen og linjeføringen går uden om Faaborg og Bøjden og er derfor kortere i forhold til forundersøgelsens linjeføring. Ud fra de forudsætninger vil man også forvente et lavere trafiktal.

Det er væsentligt at bemærke, at analyserne er udført med forskellige trafikmodeller og modelversioner, hvilket kan medføre variationer i resultaterne. Desuden kan forskellige takster også påvirke trafiktallene, da modellerne kan have forskellige følsomheder over for disse ændringer.

7. Finansiering

Økonomien i en Als-Fyn-forbindelse afhænger helt overordnet af, om der kan skabes balance mellem de indtægter, forbindelsen kan opnå fra trafikanterne, og de udgifter, der vil være ved at anlægge og drive den.

Som led i forundersøgelsen er der foretaget beregninger af de udgifts- og indtægtsposter, som har betydning for økonomien i projektet. Det drejer sig, udover anlægsoverslaget, om skøn for drift og vedligeholdelse, trafikindtægter samt en række forudsætninger ved at bygge og drive anlægget, herunder renteniveau.

Disse poster danner grundlag for en beregning af, hvor stort et tilskud der vil være nødvendigt, for at projektet er økonomisk sammenhængende, det vil sige kunne tilbagebetales på 40 år.

7.1 Anlægsoverslag

Der er i forundersøgelsen undersøgt en række løsninger, og der er opstillet anlægsoverslag og omkostninger til drift og vedligehold samt beregnet trafikindtægter for hver løsning. Af hensyn til overskueligheden i rapporten og kompleksiteten i de finansielle beregninger er der udvalgt én løsning som grundlag for beregningerne.

Det samlede anlægsoverslag for denne løsning, som er inklusive kyst-kyst-forbindelsen og landanlæg på henholdsvis Als og Fyn, fremgår af tabel 7.1 nedenfor.

For en nærmere gennemgang af anlægsoverslagene for henholdsvis kyst-kyst og landanlæg henvises til kapitel 5 Anlægsøkonomi.

Kyst-kyst	19,0 mia. kr.
Landanlæg (Als og Fyn)	3,2 mia. kr.
Samlet skøn for omkostninger	**22,2 mia. kr.**

Tabel 7.1 Samlede anlægsoverslag inkl. omkostninger til projektering, tilsyn og administration samt korrektionstillæg i 2024-priser (afrundet).

7.2 Drift og vedligeholdelse

De årlige udgifter til drift og vedligeholdelse af anlægget efter åbningen af den faste forbindelse udgør en væsentlig del af den samlede projektøkonomi.

Der er som led i forundersøgelsen gennemført et analysearbejde for kyst-kyst-forbindelsen med henblik på at kvalificere grundlaget for de skønnede omkostninger til drift og vedligehold med indhentning af de nyeste erfaringstal fra henholdsvis Storebælt og Øresund samt estimater fra Femern Bælt-projektet.

Generelt er drift og vedligeholdelse i disse år under kraftig effektivisering i lyset af øget anvendelse af ny teknologi og digitalisering.

For driften har de teknologiske muligheder gjort, at der i højere grad end tidligere anvendes automatiske betalingssystemer, som nedsætter behovet for manuelle transaktioner og udgifter forbundet hermed.

For vedligeholdelse betyder en gennemgående digitalisering af tekniske anlæg ved hjælp af droner og sensorer, at vedligeholdelsesindsatsen kan gennemføres, når det er mest omkostningseffektivt og ikke alene ud fra en statistisk vurdering af alder og slid. Det mindsker omkostningerne til vedligehold og sikrer, at der vedligeholdes på det optimale tidspunkt.

Det årlige gennemsnit for udgifter til henholdsvis drift og vedligehold er beregnet over en 40-årig periode. Udgifterne til drift og vedligeholdelse af kyst-kystforbindelsen er opgjort til gennemsnitligt 110 mio. kr. pr. år.

Landanlæg på både Als og Fyn består af udbygning af eksisterende Rute 8 og 43, som begge er statsveje i dag, hvorfor omkostninger til drift, vedligeholdelse og reinvesteringer forudsættes afholdt

inden for Vejdirektoratets almindelige driftsramme. Omkostningerne hertil indgår således ikke i den finansielle analyse.

7.3 Trafikindtægter

Udgangspunktet for forundersøgelsen er, at der forventes brugerbetaling på Als-Fyn-forbindelsen, som det kendes fra Storebælt, Øresund og Femern Bælt. Projektet vil således få indtægter fra trafikanterne (biler og lastbiler), som benytter forbindelsen.

Indtægterne fra bilisterne er beregnet ud fra de trafikale mængder med tilhørende takster, som er beregnet på Grøn Mobilitetsmodel (GMM), jf. kapitel 6 Trafik.

Der er foretaget finansielle beregninger for to takstscenarier: henholdsvis et indtægtsoptimeret scenarie, hvor taksterne er optimeret med henblik på at skabe de størst mulige indtægter for forbindelsen, og et trafikreduceret scenarie, hvor lastbiltaksterne er øget, så internationale og nationale lastbilstransporter som udgangspunkt holdes på motorvejsnettet med henblik på at minimere lokale påvirkninger (miljø, støj mv.). Taksterne antages at følge den almindelige prisudvikling.

Det forudsættes, at transportministeren fastsætter de endelige takster før åbning, som det også er tilfældet på Storebælts- og Femern Bælt-forbindelsen. De anvendte takster er således beregningstekniske antagelser.

Når en ny forbindelse etableres, vil der gå noget tid, inden trafikanterne vænner sig til den nye forbindelse. Det kaldes indsvingsperioden. Indsvingsperioden betyder, at indtægterne de første år efter forbindelsens åbning vil være lavere end beregnet i trafikmodellen. Der er i forundersøgelsen antaget en fireårig indsvingsperiode baseret på erfaringer med andre projekter. Med et indsving på -22 pct. det første år vil indtægterne i det indtægtsoptimerede scenarie udgøre cirka 289 mio. kr. i åbningsåret stigende til 381 mio. kr. i det første år efter indsvingsperioden.

7.4 Finansieringsomkostninger og realrente

De finansielle beregninger baserer sig på Finansministeriets langsigtede renteprognose, hvor den nominelle risikofri rente (i praksis den 10-årige statsobligationsrente) på længere sigt (2049) forventes at nå et niveau på 4 pct. p.a. i 2024-prognosen (Finansministeriet: Opdateret mellemfristet forløb, maj 2024). Det er forudsat, at den gennemsnitlige inflation på længere sigt vil udgøre 2 pct. p.a., og dermed kan realrenten opgøres til 2 pct. p.a.

Gældsopbygningen i projektet vil alt andet lige primært ske i byggeperioden som beregningsteknisk forventes at løbe fra 2030 til 2040 og fortsætte nogle år ind i driftsfasen.

Foruden de direkte renteomkostninger er der i de finansielle beregninger indregnet en garantiprovision på 0,15 pct., svarende til den almindeligt gældende sats. Beløbet dækker de omkostninger, som bygherren skal betale til staten i bidrag for at optage statslån eller lån med statsgaranti.

7.5 Tilbagebetalingstid og følsomhedsberegninger

Der er gennemført beregninger af behovet for tilskud for de to trafikscenarier. Resultaterne kan ses i tabel 7.2 nedenfor. Der er - foruden disse beregninger - gennemført en række følsomhedsberegninger. Beregningerne er udført i den finansielle model, som anvendes ved beregninger af den finansielle økonomi i Storebælt, Øresund og Femern Bælt. Modellen er udarbejdet i overensstemmelse med sædvanlig anvendt praksis for vurdering af rentabiliteten i anlægsprojekter og er løbende underlagt ekstern revision.

Indtægtsoptimeret scenarie	Trafikreduceret scenarie
11,4 mia. kr.	**14,5 mia. kr.**

Note: Tilskuddet i selskabet er indregnet som et tilskud i byggefasen. Tilskuddet er opgjort i nettonutidsværdi.

Tabel 7.2 Nødvendigt tilskud til Als-Fyn selskab ved maks. tilbagebetalingstid på 40 år.

Resultaterne viser, at en fast forbindelse mellem Als og Fyn ikke kan finansiere sig selv i et selvstændigt selskab inden for en tilbagebetalingstid på 40 år. Det vil kræve et tilskud på 11,4 mia. kr. i det indtægtsoptimerede scenarie for at sikre en tilbagebetalingstid på 40 år eller 14,5 mia. kr. i det trafikreducerede scenarie.

Det bør i denne forbindelse bemærkes, at ovenstående resultater alene gælder isoleret set for Als-Fyn projektet. Beregningerne tager således ikke hensyn til, i hvilket omfang der flyttes trafik til og fra de øvrige brugerbetalte forbindelser (Storebælt og Femern Bælt) under Sund & Bælt-koncernen og de eventuelle finansielle konsekvenser heraf. Såfremt det besluttes at gå videre med Als-Fyn-projektet, vil dette forhold skulle undersøges nærmere.

7.5.1 Følsomhedsberegninger

Med henblik på at vurdere projektets økonomiske robusthed over for ændringer i de centrale parametre er der gennemført en række følsomhedsberegninger. I følsomhedsberegningerne er der beregningsteknisk taget udgangspunkt i det indtægtsoptimerede trafikscenarie samt basisforudsætningerne med åbning af den faste forbindelse inkl. landanlæg medio 2040, et realrenteniveau på 2 pct. p.a. og fuld anvendelse af korrektionstillæg og PTA-tillæg for både kyst-kyst og landanlæg. Beregningerne tager dertil udgangspunkt i et selvstændigt selskab uden for Sund & Bælt-koncernen. Det vil sige, at effekten af sambeskatning med koncernens øvrige selskaber ikke er indregnet.

I basisberegningen er det nødvendige tilskud udregnet til 11,4 mia. kr. opgjort i nettonutidsværdi. Resultaterne af følsomhedsberegningerne i tabel 7.3 angiver, hvor meget større eller mindre tilskudsbehovet vil være for at fastholde en tilbagebetalingstid på 40 år.

Læs mere om de finansielle beregninger i den finansielle analyse, som kan findes på hjemmesiden als-fyn.dk.

Parameter	Basis	Ændring	Resultat
Samlede anlægsomkostninger	22,2 mia. kr.	Højere anlægsomkostninger (+2 mia. kr.) Lavere anlægsomkostninger (-2 mia. Kr.)	+1,6 mia. kr. -1,6 mia. kr.
Drift og vedligeholdelse	110 mio. kr. p.a.	10 pct. højere omkostninger (121 mio. kr. p.a.) 10 pct. lavere omkostninger (99 mio. kr. p.a.)	+0,2 mia. kr. -0,2 mia. kr.
Trafikindtægter	427 mio. kr. p.a.	10 pct. højere indtægter (470 mio. kr. p.a.) 10 pct. lavere indtægter (385 mio. kr. p.a.)	-0,8 mia. kr. +0,8 mia. kr.
Realrente	2 pct. p.a.	3 pct. p.a. 1 pct. p.a.	+1,5 mia. kr. -1,8 mia. kr.

Tabel 7.3 Oversigt over følsomhedsberegninger.

8. Samfundsøkonomi

I dette kapitel beskrives resultaterne af den samfundsøkonomiske beregning. I denne opgøres så mange omkostninger og effekter knyttet til projektet som muligt – i kroner og øre, så effekterne bliver sammenlignelige. I beregningerne indgår blandt andet brugereffekter i form af rejsetidsgevinster, anlægsomkostninger og gener i anlægsperioden. Derudover beregnes effekter af ændringer i uheld, støj og emissioner.

De samfundsøkonomiske gevinster er beregnet til 3,1 pct. i intern rente svarende til en nettonutidsværdi på -391 mio. kr. ved en indtægtsoptimeret takst. For en trafikreduceret takst er den interne rente 2,8 pct. svarende til en nettonutidsværdi på -1.847 mio. kr. Projektet vurderes ud fra de anvendte forudsætninger derfor ikke at være samfundsøkonomisk rentabelt.

I praksis er grænsen for, at et projekt er rentabelt, en intern rente på omkring 3,2 pct. Det vil sige, at Als-Fyn projektet ikke er langt fra at være rentabelt. Eksempelvis skal anlægsomkostningerne blot reduceres med ca. 3 pct., før det indtægsoptimerede scenarie bliver rentabelt.

Beregningerne er baseret på en broløsning i en sydlig korridor. En boret tunnel eller en sænketunnel er dyrere at anlægge og vil derfor have en dårligere samfundsøkonomi, da de trafikale gevinster er de samme uanset løsning.

8.1 Resultat af den samfundsøkonomiske analyse

En ny fast forbindelse vil medføre gevinster for samfundet. Det gælder især kortere rejsetider og reducerede kørselsomkostninger.

Men den vil også koste mange penge at etablere. Ud over udgifter til anlæg vil der skulle afsættes midler til drift og vedligehold af forbindelsen efter åbningen.

Gener fra støj og uheld forventes at stige i områderne tæt på en ny fast forbindelse, da trafikken flyttes væk fra motorveje, hvor støjgener ikke reduceres mærkbart og trafiksikkerheden er højere.

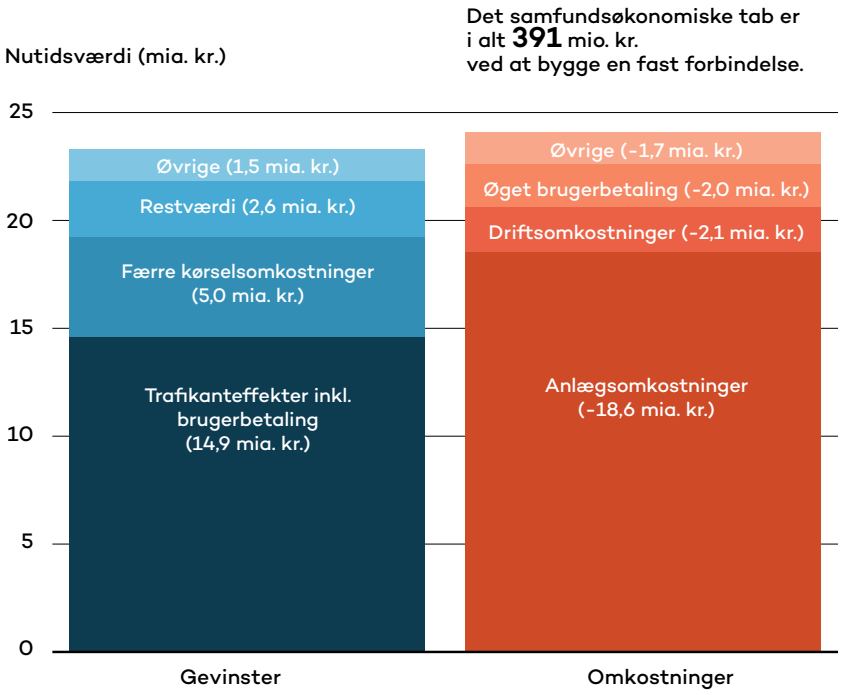
Derfor er der en negativ samfundsøkonomisk effekt for uheld og støj ved projektet.

Luftforurening stiger lokalt i områder tæt på forbindelsen, mens den falder andre steder i landet, hvor veje aflastes. I det samfundsøkonomiske regnskab er effekten af luftforurening samlet set opgjort til at være tæt på nul.

I forhold til klimabelastningen forventes forbindelsen at medføre en mindre reduktion i CO_2, som følge af færre kørte kilometer. Der er gennemført beregninger med både høj og lav CO_2-pris, men det påvirker kun resultatet marginalt. Der er derfor valgt kun at vise resultaterne med lav CO_2-pris (ved en høj CO_2-pris er nettonutidsværdien -312 mio. kr.). Den lave CO_2-pris er baseret på den internationale kvotepris for CO_2. Den høje CO_2-pris er baseret på Klimarådets vurdering af, hvad der skal til for at nå den danske 70 pct. målsætning for reduktion af CO_2-udledningen i 2030.

Samfundsøkonomi ved forskellige takstscenarier

Der er regnet trafikale effekter for to forskellige takstscenarier. Et indtægtsoptimeret takstscenarie, hvor prisen er fastlagt ud fra at maksimere indtægten på Als-Fyn-forbindelsen, og et trafikreduceret takstscenarie, hvor prisen for lastbiler er sat, så lastbilerne holder sig på det overordnede motorvejsnet og reduceres på landeveje. De samfundsøkonomiske beregninger er opgjort for begge scenarier. Nettonutidsværdien i begge takstscenarier er negativ, og dermed er ingen af scenarierne samfundsøkonomisk rentable.



Figur 8.1 Opgørelse af nutidsværdien for de samfundsøkonomiske gevinster og omkostninger ved at etablere en fast forbindelse. Anlægsoverslaget diskonteres over anlægsperioden og omregnes til markedspriser. Derfor afviger anlægsomkostningen i figuren fra anlægsoverslaget i kapitel 5.

Det fremgår af figur 8.1, at det overvejende er de høje trafikanteffekter herunder rejsetidsgevinster og lavere kørselsomkostninger, der bidrager til gevinsterne i projektet, idet mange rejsende får en ny mere direkte forbindelse og dermed sparer tid og kører færre kilometer.

Omkostningssiden udgøres primært af udgifterne til anlæg af forbindelsen.

Vurderingsparametre

Nettonutidsværdi
Nettonutidsværdien er værdien af de samlede omkostninger og effekter i hele perioden tilbagediskonteret til 2024. Hvis nettonutidsværdien er positiv, er projektet samfundsøkonomisk rentabelt.

Intern rente
Intern rente er den diskonteringsrente, som giver en nettonutidsværdi på nul. I praksis er grænsen for den interne rente omkring 3,2 pct. for at et projekt er rentabelt.

	Indtægtsoptimeret takstscenarie	Trafikreduceret takstscenarie
Nettonutidsværdi (NNV)	-391 mio. kr.	-1.847 mio. kr.
Intern rente	3,1 pct	2,8 pct.

Tabel 8.1 Resultatet af den samfundsøkonomiske beregning ved forskellige takstscenarier

8.2 Bredere økonomiske effekter af en Als-Fyn-forbindelse

De samfundsøkonomiske beregninger, der er præsenteret ovenfor, er opgjort på samme måde som i andre statslige analyser af trafikal infrastruktur. Her indregnes de direkte effekter, som er mulige at prissætte.

Ny infrastruktur giver imidlertid også en række samfundsøkonomiske effekter, der ikke indgår i den traditionelle opgørelse. Disse er ofte omtalt som "dynamiske effekter" eller "bredere økonomiske effekter".

Der vil ofte være en produktivitetsgevinst af, at virksomheder og arbejdskraft mv. tidsmæssigt kommer tættere på hinanden. Denne effekt kaldes agglomerationseffekten.

Det kan for eksempel dreje sig om følgende undereffekter:

- Virksomheder kan nemmere dele underleverandører
- Bedre match mellem job og arbejdstagere, ikke mindst for specialiseret arbejdskraft
- Nemmere udveksling af viden og ideer.

Effekten beregnes i forhold til de samlede rejseomkostninger, det vil sige inklusive rejsetid, kørselsomkostninger og brugerbetaling.

En Als-Fyn-forbindelse kan bidrage til at skabe agglomerationseffekter, da projektet for mange trafikanter medfører muligheden for nemmere adgang til flere virksomheder, et større arbejdskraftsopland og lavere transportomkostninger.

Agglomerationseffekterne aftager imidlertid, jo større rejseomkostninger der er tale om. Dette skyldes bl.a., at folks villighed til at pendle falder i takt med, at rejseafstanden og -omkostningerne stiger.

Beregninger indikerer, at en Als-Fyn-forbindelse har en begrænset påvirkning på agglomerationseffekterne mellem for eksempel Sønderborg og Odense, da omkostningerne for rejsen stadig er stor, selv med en fast forbindelse.

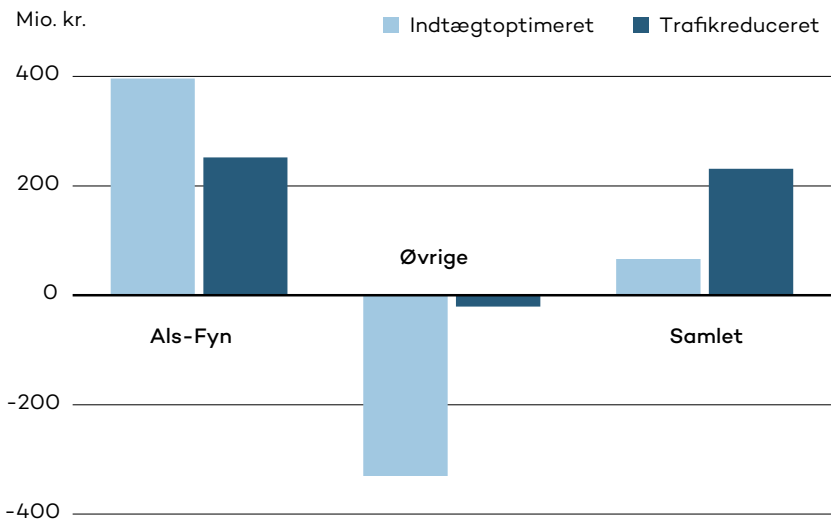
De samlede agglomerationseffekter er opgjort til en nutidsværdi på ca. 106 mio. kr. (i 2024-priser) over hele projektets levetid. Det svarer til knap 0,5 pct. af de samlede samfundsøkonomiske gevinster for projektet, hvilket er på niveau med f.eks. en Kattegatforbindelse.

8.3 Indtægter fra brugerbetaling

Indtægter fra brugerbetaling er den tredjestørste enkeltstående positive post i den samfundsøkonomiske analyse. Det dækker over de billetindtægter, som opnås fra en Als-Fyn-forbindelse, Storebæltsbroen, Øresundsbroen og Femern Bælt-forbindelsen.

Ved en indtægtsoptimeret takst overflyttes der lastbiler fra Femern Bælt-forbindelsen til Als-Fyn-forbindelsen, da de samlede omkostninger ved at benytte Als-Fyn er lavere end ved at benytte Femern Bælt-forbindelsen. Det betyder, at indtægterne bliver lavere i det trafikalt indtægtsoptimerede scenarie sammenlignet med det trafikreducerede scenarie.

Et trafikreduceret takstscenarie mere end fordobler de samlede indtægter fra brugerbetalingen, da denne takststruktur fastholder lastbilerne på motorvejsnettet, så de ikke overflyttes fra Femern Bælt til en ny Als-Fyn-forbindelse. Ved en trafikreduceret takst sker der ikke i samme omfang et fald i indtægterne fra andre forbindelser, mens der fortsat er indtægter ved en ny Als-Fyn-forbindelse.



Figur 8.2 Indtægter fra brugerbetaling i åbningsåret, opgjort på Als-Fyn, øvrige forbindelser og samlet for indtægtsoptimeret takst og trafikreduceret takst.

Note: Der er anvendt nuværende takstniveau på Storebælt og beregningstekniske forudsatte takster på Femern Bælt-forbindelsen til opgørelsen af indtægter.

8.4 Følsomhedsberegninger

For at teste robustheden af de samfundsøkonomiske beregninger er der foretaget følsomhedsberegninger, hvor:

- Effekter knyttet til trafikanternes anvendelse af en ny fast forbindelse (rejsetid, kørselsomkostninger, indtægter fra brugerbetaling) er henholdsvis 10 pct. højere eller lavere end hovedforudsætningen
- Agglomerationseffekter er indregnet
- Anlægsomkostningerne reduceres, for at projektet bliver rentabelt.

For det indtægtsoptimerede scenarie er projektet rentabelt med relativt små udsving i forudsætningerne.

Reduceres anlægsomkostningerne med ca. 3 pct. bliver det indtægtsoptimerede scenarie rentabelt. For det trafikreducerede scenarie skal anlægsomkostningerne reduceres med ca. 10 pct., før projektet bliver rentabelt.

Betydningen af agglomeration er umiddelbart marginal for projektet.

I de ovenstående beregninger er trafikanteffekterne (rejsetidsgevinster mv.) fremskrevet til 2045. Det adskiller sig fra de beregninger, der er gennemført af andre aktuelle trafikale projekter, hvor effekterne kun fremskrives til 2040. For at sikre sammenlignelighed med øvrige vejprojekter i Infrastrukturplan 2035 er der også gennemført en beregning, hvor trafikanteffekter ikke fremskrives efter 2040. Dette resulterer i en nettonutidsværdi på -2.140 mio. kr. og en intern rente på 2,7 pct. for det indtægtsoptimerede takstscenarie.

Tabel 8.2 Følsomhedsberegninger på forskellige parametre i den samfundsøkonomiske analyse, opgjort på nettonutidsværdi i mio. kr. og intern rente.

	Indtægtsoptimeret scenarie	Trafikreduceret scenarie
	Nettonutidsværdi (intern rente)	Nettonutidsværdi (intern rente)
Hovedforudsætning	-391 mio. kr. (3,1 pct.)	-1.847 mio. kr. (2,8 pct.)
10 pct. flere brugere	1.433 mio. kr. (3,4 pct.)	-237 mio. kr. (3,1 pct.)
10 pct. færre brugere	-2.214 mio. kr. (2,7 pct.)	-3.457 mio. kr. (2,4 pct.)
Agglomerationseffekter medregnes	-285 mio. kr. (3,1 pct.)	-1.791 mio. kr. (2,8 pct.)

Rute 43 ved Svanninge Bakker

8.5 Natur- og miljømæssige værdier

Ved etablering af en Als-Fyn-forbindelse påvirkes de omkringliggende områder på flere måder. For det første vil en sådan forbindelse inddrage naturområder. Disse har dels en værdi for samfundet i form af sikring af biodiversitet, CO_2-lagring og grundvandsikring, dels i form af at fungere som rekreative områder for mennesker i området. For det andet vil en Als-Fyn-forbindelse ligeledes medføre, at nogle af naturområderne forringes, for eksempel i form af mere støj fra den nye vej. Dette vil påvirke værdien af rekreative oplevelse ved at færdes i den nærliggende natur. Disse elementer af natur-, miljø- og klimapåvirkninger kan have betydning for menneskers velfærd - enten direkte gennem brugen af et område eller indirekte gennem blot at vide, at et område eksisterer og er blevet ændret. Sådanne effekter inddrages pt. ikke i de samfundsøkonomiske analyser af infrastrukturprojekter. Men det betyder ikke, at de ikke har nogen værdi for dem, som anvender området eller for samfundet som helhed.

9. Effekter for erhvervslivet

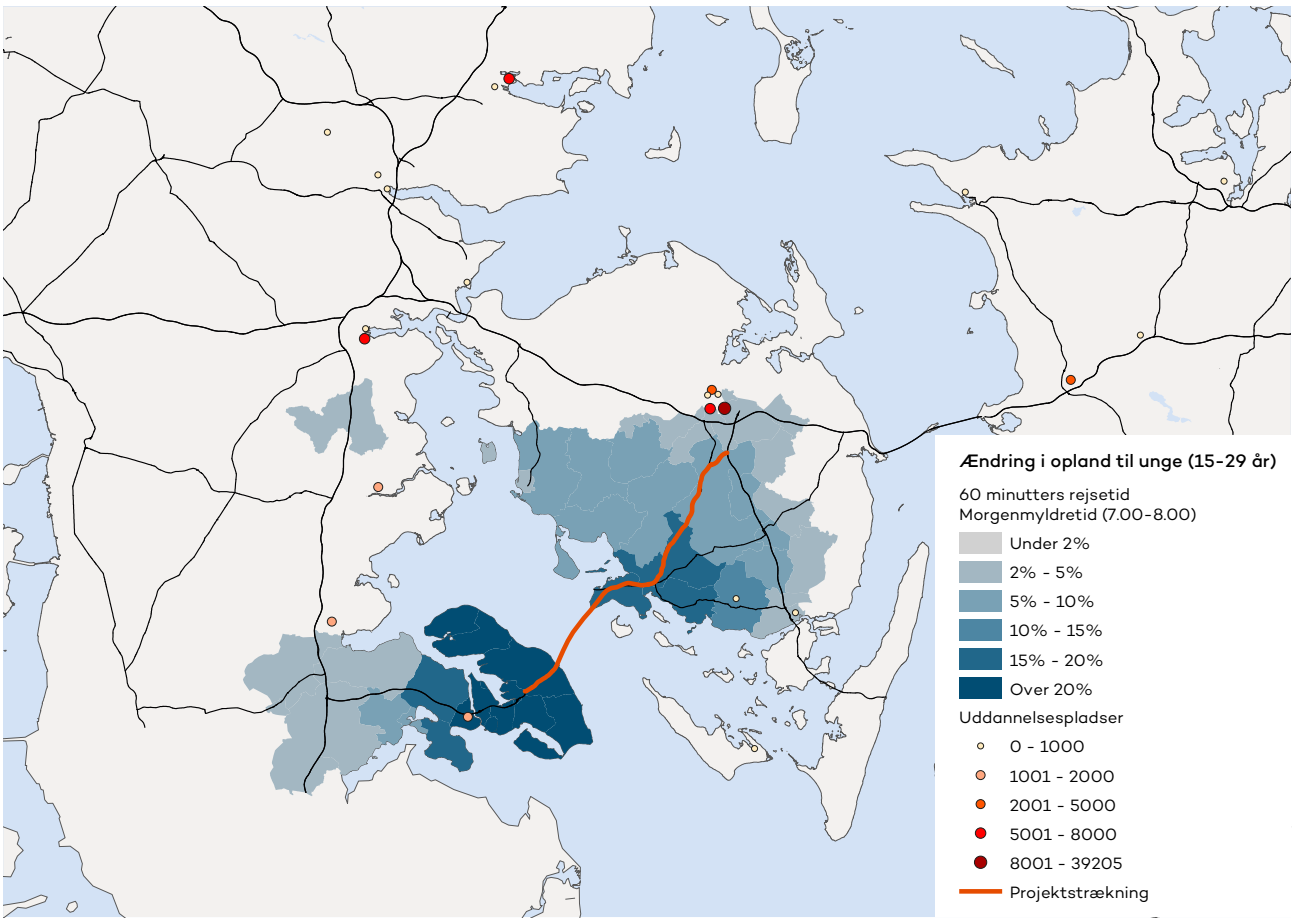
En etablering af en fast forbindelse mellem Als og Fyn forventes at have positive effekter for erhvervslivet og arbejdsmarkedet i regionen.

I forundersøgelsen er der gennemført analyser af en række forhold, som forventes at blive påvirket af en fast forbindelse:

- Adgang til job og uddannelse
- Turisme og oplevelsesøkonomi
- Erhvervsøkonomiske effekter
- Beskæftigelseseffekter i anlægsfasen.

9.1 Betydningen af en fast forbindelse for job og uddannelse

En fast forbindelse mellem Als og Fyn vil gøre det muligt for erhvervslivet at rekruttere fra et større geografisk opland. I gennemsnit vil virksomheder i kommuner tæt på den faste forbindelse (Faaborg-Midtfyn og Sønderborg kommuner) få adgang til 3-4 pct. mere arbejdskraft.



Figur 9.1 Ændring i tilgængelighed til unge inden for en times rejsetid. Ændring i tilgængelighed tager højde for, hvor langt pendlerne rejser, baseret på data fra Transportvaneundersøgelsen, så kortere rejsetid til områder, hvor rejsetiden er lang, vægter kun lidt, da der er relativt få, der pendler langt.

I gennemsnit vil en fast forbindelse øge virksomhedernes adgang til arbejdskraft med under 1 pct. for alle kommuner i Region Syddanmark. Det afspejler, at etablering af forbindelsen primært vil have positive effekter for virksomheder i de kommuner, der ligger tæt på forbindelsen, og ikke have nævneværdige effekter for virksomheder i de øvrige kommuner i Region Syddanmark.

De kortere rejsetider, som en fast forbindelse vil skabe, vil gøre det lettere for uddannelsessteder i Sønderborg, Odense og Svendborg at tiltrække studerende fra den anden side af Lillebælt. Især uddannelsessteder i Sønderborg får bedre muligheder for at optage nye studerende, da oplandet øges. Med en fast forbindelse vil over 15 pct. flere unge kunne nå Sønderborg på under en time, og mellem 2 og 10 pct. flere unge vil kunne komme til uddannelsessteder omkring Svendborg og den sydlige del af Odense inden for en time.

En fast forbindelse mellem Als og Fyn vil også give unge mulighed for at pendle til flere studiepladser. Særligt dem, der bor på Als, vil få bedre adgang til uddannelser, idet en fast forbindelse vil gøre det muligt at køre til Odense på under en time.

På kommuneniveau betyder en fast forbindelse, at antallet af studiepladser, som personer i Sønderborg Kommune kan nå inden for en time, vil blive fordoblet. Der vil også være en stigning i adgangen til studiepladser for folk omkring Faaborg.

9.2 Effekter for turisterhvervet og oplevelsesøkonomi

En fast forbindelse vil reducere rejsetiden mellem de besøgendes bopæl eller overnatningssted og turistattraktionerne. Det gør de omkringliggende turistattraktioner mere tilgængelige for flere personer. De største effekter forventes i Sønderborg Kommune.

På Sydfyn forventes en stigning i antallet af tyske kyst- og naturturister. Især i Faaborg-Midtfyn og delvist i Svendborg Kommune vil turismeerhvervet mærke en positiv effekt. Turismeattraktioner er dog kun en del af turismeerhvervet. En stor del af den omsætning, der genereres af turisme, består af turisters besøg på hoteller, restauranter m.m. og er en del af oplevelsesøkonomien.

Etablering af en ny fast forbindelse vil gøre det muligt for ca. 2 pct. flere mennesker at køre til turistattraktioner i Region Syddanmark inden for en time. Der vil også være en stigning på ca. 2 pct. i antallet af overnattende gæster, som kan nå turistattraktionerne inden for samme tidsramme.

Der kan dog også være negative effekter for Sydfyn og Sønderjylland. Fx kan nogle turister, der i dag besøger Svendborg og Faaborg, vælge at rejse til Als eller Sønderborg, fordi rejsetiden dertil bliver kortere. Omvendt kan nordtyske turister, som normalt besøger Sønderjylland, vælge at tage på ferie på Sydfyn i stedet. Effekten vil dog være begrænset.

9.2.1 Typer af turisme

Effekten af rejsetidsbesparelserne varierer alt efter, hvilken type ferie folk tager på. De oplevelsesøkonomiske effekter er derfor opdelt i tre turismesegmenter:

- Kyst- og naturturisme: Ferieophold uden for de store byer (København, Aarhus, Aalborg og Odense). Det kan fx være ophold i sommerhuse.
- Storbyturisme: Ferieophold i de store byer i Danmark. Her dækkes det kun som synergieffekter, da man fx ved sommerhusophold også besøger Odense.
- Erhvervsturisme: Rejser med forretningsformål fx møder og konferencer.

Tabel 9.1 Effekter på omsætning i turismeerhvervet for Sydfyn og Sønderjylland opdelt efter de tre turismesegmenter.

	Sydfyn	Sønderjylland
Kyst og naturturisme	13 mio. kr.	19 - 51 mio. kr.
Storbyturisme	Kun synergieffekter	Ikke relevant
Erhvervsturisme	2 mio. kr.	11 mio. kr.

9.3 Erhvervsøkonomiske effekter

De erhvervsøkonomiske gevinster ved en ny fast forbindelse mellem Als og Fyn skyldes reduceret transporttid og færre kørte kilometer for virksomhederne. Dette medfører lavere udgifter til bl.a. løn og brændstof.

En fast forbindelse mellem Als og Fyn vil give erhvervslivet økonomiske fordele på omkring 0,5 mia. kr. pr. år, fordi virksomhederne vil bruge færre penge på transport. Især besparelser på erhvervskørsel i personbiler udgør 0,4 mia. kr. Disse besparelser kommer, fordi virksomhederne får reduceret deres kørselstid med cirka 734.000 timer om året og vil køre 41 mio. kilometer mindre.

De største fordele vil gå til virksomheder i Sønderborg og Faaborg-Midtfyn Kommuner, som sparer henholdsvis 250 og 160 mio. kr. om året. Virksomheder i Odense og Svendborg kan forvente besparelser på omkring 25-30 mio. kr. årligt, mens gevinsterne for virksomheder i andre kommuner vil være under 10 mio. kr. om året.

Ud over at virksomhederne opnår gevinster i form af hurtigere og billigere godstransport og kørsel i personbil til bl.a. møder, reducerer en forbedret infrastruktur rejsetiden for pendlere med 106.000 timer i 2040 og antallet af kørte kilometer med 9 mio.

Reduktionen i rejsetid og i kørselsomfanget giver en økonomisk gevinst på 35 mio. kr. Det er en mindre økonomisk gevinst sammenlignet med de samlede gevinster for erhvervslivet på 0,5 mia. kr.

Den reducerede rejsetid vil gøre pendling hurtigere og lettere. Dette kan føre til, at flere arbejder eller bor på den anden side af forbindelsen. Fx forventes andelen af pendlere mellem Sønderborg og Faaborg-Midtfyn at stige fra 0 pct. til 1,5 pct.

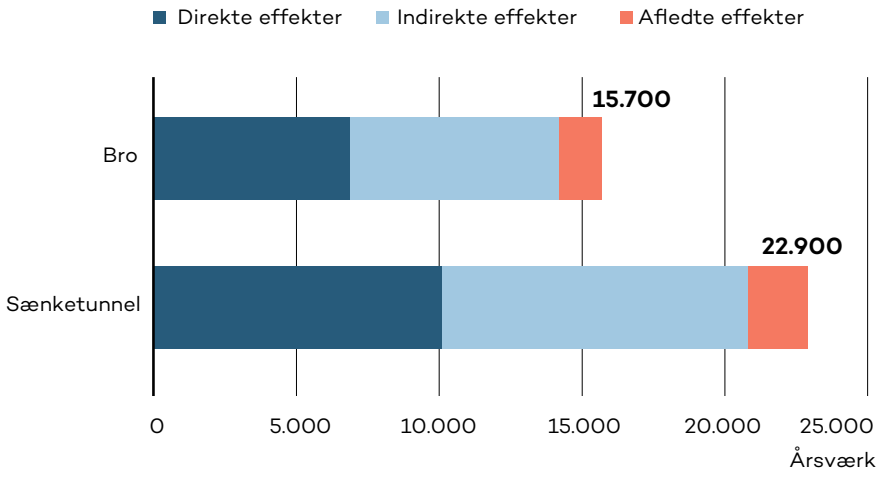
9.4 Beskæftigelseseffekter i anlægsfasen

Byggeriet af en ny fast forbindelse mellem Als og Fyn vil være et meget stort byggeprojekt i Danmark. Det forventes, at der vil blive skabt mange arbejdspladser i løbet af byggeperioden - både direkte på byggepladsen og indirekte i de virksomheder, der leverer varer og tjenester til projektet og de ansatte.

Der er tre typer beskæftigelseseffekter:

- Direkte effekter: Disse handler om de job, der skabes direkte i forbindelse med byggeriet, som fx projektplanlægning, arbejde på byggepladsen, konstruktion af forbindelsens dele og tilsyn.
- Indirekte effekter: Disse opstår, når leverandører producerer materialer og tjenester til byggeriet, som fx nye byggematerialer.
- Afledte effekter: Disse sker, når den øgede aktivitet fra de direkte og indirekte job skaber mere efterspørgsel i samfundet og dermed flere job.

De største beskæftigelseseffekter vil komme fra de direkte og indirekte job, der skabes under projektet.



Figur 9.1 Den forventede beskæftigelse (i antal årsværk) som følge af henholdsvis direkte, indirekte og afledte effekter af en Als-Fyn-forbindelse.

9.4.1 Stor beskæftigelse ved byggeri af forbindelsen

Byggeriet forventes at tage omkring 6 år, med lidt arbejde før og efter denne periode. Det samlede antal arbejdspladser, der forventes skabt under byggeperioden, er beregnet til mellem 15.700 og 22.900 årsværk, afhængig af om der bygges en bro eller en sænketunnel.

Den største beskæftigelse kommer fra arbejdet med selve forbindelsen mellem kysterne. For en bro vil dette stå for cirka to tredjedele af det samlede behov for arbejdskraft, mens en sænketunnel vil stå for 80 pct. af arbejdspladserne.

Forskellen skyldes, at en sænketunnel er dyrere at bygge og kræver mere arbejdskraft end en bro. Beskæftigelseseffekterne for en boret tunnel er ikke beregnet, men tidligere undersøgelser tyder på, at de vil være på samme niveau som for en sænketunnel.

I anlægsperioden vil der primært være brug for ikke-faglært arbejdskraft. Dette vil typisk være personer med specialiserede kompetencer og erfaring inden for bygge- og anlægsområdet især fra store infrastrukturprojekter.

9.4.2 Bredere geografiske beskæftigelseseffekter

Store infrastrukturprojekter tiltrækker ofte arbejdskraft fra en større region end bare det lokale område, hvor byggeriet finder sted. Det er dog uklart, hvordan de geografiske effekter vil være. På den ene side er det lettere at tiltrække lokal arbejdskraft, da deres rejsetid til byggepladsen er kort. På den anden side kan det være, at der ikke er nok arbejdskraft tilgængelig lokalt, hvilket kan kræve rekruttering fra fjernere områder.

Ved anlæggelse af Femern Bælt-forbindelsen blev der i 2021 etableret en elementfabrik ved Rødbyhavn på Lolland. Denne fabrik vil kunne bruges til fremtidige infrastrukturprojekter. Hvis fabrikken bevares, og betonelementer fra den anvendes til en ny fast forbindelse mellem Als og Fyn, kan det give økonomiske gevinster til området nær fabrikken på Lolland.

Anlæg af en Als-Fyn-forbindelse forventes at skabe mellem 2.300 og 3.100 årsværk på elementfabrikken. Det er især erfarne ufaglærte og faglærte, der vil arbejde der. Det er dog usikkert, hvor stor en del af arbejdet der vil blive udført af henholdsvis dansk eller udenlandsk arbejdskraft, da det afhænger af arbejdsmarkedet i Danmark, samt af entreprenørernes tilrettelæggelse af arbejdet.

Faggrupper	Årsværk
Ikke-faglærte	4.710 - 6.910
Chauffører	780 - 1.140
Smede	360 - 520
Elektrikere	300 - 430
Byggeri- og anlægsteknik	720 - 1.050
Teknisk videnskab, i øvrigt	170 - 250
Videregående uddannelse	30 - 50
I alt (direkte beskæftigelseseffekter)	**6.900 - 10.100**

Tabel 9.2 Direkte beskæftigelseseffekter i en anlægsfase for en ny fast Als-Fyn-forbindelse fordelt på faggrupper og årsværk.

10. Klima

Projektets påvirkning af det globale klima som følge af udledning af CO_2 er undersøgt for anlægs- og driftsfasen

En Als-Fyn-forbindelse vil ikke kun påvirke, hvordan og hvor meget vi kører i Danmark. Projektet vil også have betydning for klimaet. I første omgang når forbindelsen bliver anlagt. Her vil den nødvendige produktion af for eksempel stål og beton og transport af byggematerialer medføre en udledning af CO_2. Desuden vil både direkte og indirekte ændringer i trafikken efter åbningen have indflydelse på klimaet og luftforureningen.

10.1 CO_2-udledning i anlægsfasen

Anlæg og vedligehold af infrastruktur udleder CO_2. Det sker i forbindelse med, at der udvindes, forarbejdes, transporteres og anvendes materialer. Noget af det foregår i Danmark, mens andre dele foregår i udlandet. I forbindelse med forundersøgelsen af en fast Als-Fyn-forbindelse er den samlede udledning af CO_2-ækvialenter (efterfølgende benævnt CO_2) fra anlægsfasen beregnet med værktøjet InfraLCA. InfraLCA opgør klimabelastningen ved forskellige materialetyper efter nogle fastsatte standarder og sikrer, at der på tværs af branchen anvendes en ensartet metode, når der skal sættes tal på infrastrukturprojekters miljø- og klimapåvirkning. Forsimplet sagt beregnes, hvad de enkelte materialer, der indgår i et infrastrukturprojekt, udleder i løbet af deres "livsforløb" fra udvinding over produktion, til de er indbygget i det færdige anlæg.

Der er foretaget beregninger af klimapåvirkningen af en fast Als-Fyn-forbindelse inkl. landanlæg for tre forskellige tekniske løsninger mellem Fynshav og Horneland. Beregningerne viser, at den samlede CO_2-udledning i anlægsfasen er mellem ca. 0,4 og 1 mio. ton i alt over en seksårig anlægsperiode, afhængig af typen af kyst-kyst projekt og forventning til den teknologiske udvikling. Til sammenligning udledte bygge- og anlægsbranchen i Danmark i 2023 ca. 16 mio. ton.

Generelt er det kyst til kyst-delen af forbindelsen, som står for den største del (70-88 pct.) af projektets CO_2-udledning. Den konkrete udledning af-

	Boret tunnel	Sænketunnel	Bro
Kyst-kyst	342.000	845.000	910.000
Vejanlæg	135.000	135.000	135.000
I alt	**477.000**	**980.000**	**1.045.000**

Tabel 10.1 Samlet udledning i anlægsfasen (i ton CO_2) med dagens teknologi.

	Boret tunnel	Sænketunnel	Bro
Kyst-kyst	290.000	727.000	835.000
Vejanlæg	115.000	115.000	115.000
I alt	**405.000**	**842.000**	**950.000**

Tabel 10.2 Samlet udledning i anlægsfasen (i ton CO_2) når der tages højde for den teknologiske udvikling frem mod anlægstidspunktet.

hænger af den tekniske løsning, mens udledningen i forbindelse med anlæg af vejanlægget er uændret i de tre opgørelser, da linjeføringen er den samme.

Den betydelige forskel i udledning mellem en boret tunnel og de øvrige løsninger skyldes primært, at forbruget af henholdsvis stål og beton er væsentligt højere for henholdsvis en bro og en sænketunnel.

Det er selve produktionen af materialerne (inkl. udvinding af råstoffer), der udgør den største andel af CO_2-udledningen i anlægsfasen. Dernæst kommer transport og anvendelse af materialer.

CO_2-udledningen forventes generelt at falde i fremtiden på grund af forskellige tiltag inden for anlæg og transport. Derfor er den nationale CO_2-udledning opgjort ud fra, hvad udledningen ville være i dag og ud fra den teknologiske udvikling, der forventes at føre til CO_2-reduktioner på grund af forbedrede fremstillingsprocesser eller ændrede materialevalg for eksempel.

Der er udført to sæt af beregninger af projektets forventede udledning af CO_2 i anlægsfasen – henholdsvis en standardberegning, der tager udgangspunkt i, at der anvendes gennemsnitlige materialer og produkter i byggeriet, og dermed sikrer sammenlignelighed til analyser af andre projekter, og en følsomhedsberegning, der er baseret på erfaringer med de materialer og produkter, herunder særligt genbrugsstål, som entreprenørerne på Femern Bælt-projektet anvender i byggeriet af sænketunnelen.

Følsomhedsberegningen synliggør dermed den usikkerhed, der ligger i valget af forudsætninger for beregningerne af CO_2-udledningen fra projektet.

	Boret tunnel	Sænketunnel	Bro
Nationalt	431.000	827.000	577.000
Udland	46.000	153.000	468.000
Globalt	**477.000**	**980.000**	**1.045.000**

Tabel 10.3 CO_2-udledningen (i ton CO_2) er opdelt på, om den sker i Danmark eller i udlandet. Udledningen er opgjort, hvis projektet blev anlagt i dag. Inkl. landanlæg.

	Boret tunnel	Sænketunnel	Bro
Nationalt	359.000	689.000	482.000
Udland	46.000	153.000	468.000
Globalt	**405.000**	**842.000**	**950.000**

Tabel 10.4 CO_2-udledningen (i ton CO_2) er opdelt på, om den sker i Danmark eller i udlandet. Udledningen er fremskrevet med den teknologiske udvikling, der forventes frem mod anlægsåret. Inkl. landanlæg.

	Boret tunnel	Sænketunnel	Bro
Nationalt	329.000	766.000	699.000
Udland	135.000	135.000	135.000
Globalt	**464.000**	**901.000**	**834.000**

Tabel 10.5 Følsomhedsberegning af samlet udledning i anlægsfasen (i ton CO_2) med Femern Bælt-emissionsfaktorer for stål.

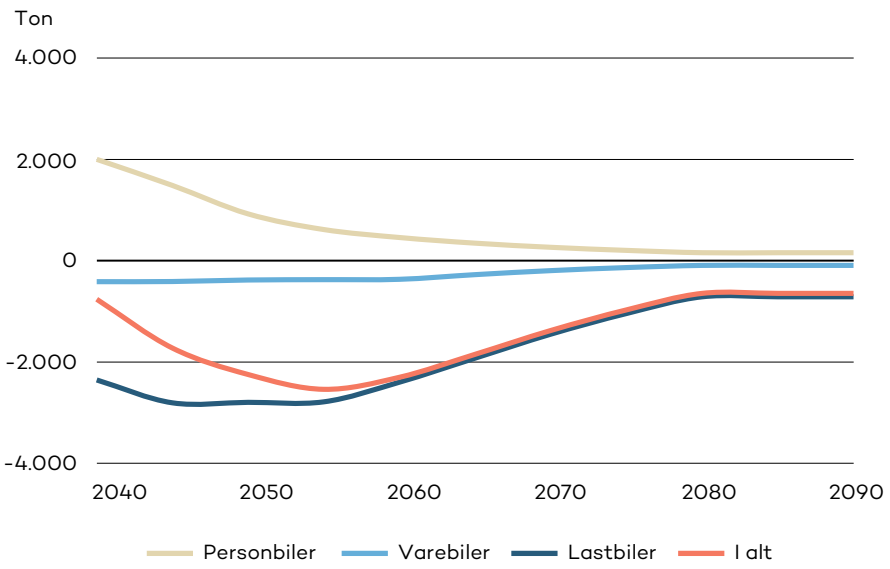
10.2 Udledning fra trafikken i driftsfasen

Hvor meget de trafikale effekter ved en fast Als-Fyn-forbindelse betyder for den samlede udledning af CO_2 og luftforurening i Danmark afhænger bl.a. af, hvor mange kilometer der vil blive kørt ikke blot på selve forbindelsen, men på hele vejnettet i landet, hastighederne samt typer af køretøjer. Desuden er resultaterne påvirket af de forudsætninger, der er gjort i forhold til den teknologiske udvikling på transportområdet.

På det nuværende grundlag vurderes det, at en Als-Fyn-forbindelse vil reducere CO_2-udledningen fra trafikken med ca. 75.000 ton i alt hen over årene fra 2040 til 2090. Det er en årlig reduktion på ca. 1.500 ton i gennemsnit. Til sammenligning udledte den samlede danske vejtransport i 2022 ca. 11,5 mio. ton CO_2.

Reduktionen i udledningen vil være størst i årene efter åbning af forbindelsen, men i takt med indfasningen af elkøretøjer bliver CO_2 reduktionen mindre. For personbiler medfører en fast forbindelse en stigning i CO_2-udledningen, da der køres flere ture. Det er primært lastbiler, som bidrager til reduktionen af CO_2, da forbindelsen skaber en genvej over Fyn.

Udledningen af NOx og partikler følger i store træk samme mønster som CO_2. Den samlede udledning er begrænset til 15 ton NOx og 0,2 ton partikler, svarende til henholdsvis 300 kg og 3 kg årligt. Til sammenligning blev der i 2019 samlet set udledt 27.000 ton NOx og 430 ton partikler fra vejtrafikken. Som det også er tilfældet ved CO_2-udledningen, skyldes merudledningen, at lastbilers kørsel i Danmark øges.



Figur 10.1 Ændring i CO_2-udledning (i ton) frem mod 2090. Som konsekvens af øget elektrificering af bilparken, vil forskellen i udledningen som følge af en fast forbindelse blive reduceret frem mod 2090.

70

11. Bæredygtighed

En fast forbindelse vil have positive virkninger på flere af FN's verdensmål, men også negative.

Der er i forbindelse med forundersøgelsen af Als-Fyn-forbindelsen lavet en indledende bæredygtighedsanalyse baseret på FN's 17 verdensmål om bæredygtig udvikling. Analysen er baseret på de tekniske skitseprojekter og forundersøgelsens indledende natur- og miljøvurderinger og behandler derfor alene verdensmålene på et overordnet detaljeniveau og på baggrund af de emner, som forundersøgelsen har inkluderet.

Målsætningen med en Als-Fyn-forbindelse er at sikre, at projektet er til gavn for flest mulige brugere, sparer tid og er økonomisk sammenhængende. Denne målsætning understøtter flere af FN's verdensmål, men et så stort infrastrukturanlæg vil desuden have negative påvirkninger på andre verdensmål. Bæredygtighedsanalysen fokuserer derfor på de verdensmål, der er mest relevante for projektet, samt hvordan de kan inddrages i både anlægs- og driftsfaserne for at gøre det samlede projekt mere bæredygtigt. De verdensmål, der vurderes relevante i forhold til projektet, fremgår af figur 11.1.

11.1 Analysernes resultater

Verdensmålene er overordnet opdelt i tre grupper:

- Naturgivne forhold (mål 6, 13, 14 og 15), som er grundlaget for:
- Mennesker og samfund (mål 3, 4, 7, 11 og 16), som igen er grundlaget for:
- Velfærd (mål 8, 9, 10 og 12).

Desuden er verdensmål 17 (Partnerskaber for handling) en fjerde gruppe i sig selv og inkluderer bl.a. delmål om multistakeholder partnerskaber, som en Als-Fyn-forbindelse også har potentiale til at styrke. De tre grupper behandles videre herunder.

Figur 11.1 Verdensmål inkluderet i bæredygtighedsanalyserne

11.1.1 Naturgivne forhold

Verdensmål 6, 13, 14 og 15: Projektet vil påvirke vandkvalitet, klima, havmiljø og biodiversitet. Vejprojektet forløber gennem naturområder af national og international betydning på både land og hav og vil have en betydelig negativ påvirkning af de naturgivne forhold gennem bl.a. arealinddragelse, fragmentering af habitater og støjpåvirkning. Desuden vil der være en øget udledning af forurenet vejvand, og der kan alt efter løsningstypen af en kyst-kyst-forbindelse også være betydende påvirkninger af havvand ved sedimentspredning og udledninger i anlægsfasen. Et infrastrukturprojekt af en størrelse som Als-Fyn-forbindelsen har også en markant udledning af CO_2, med en negativ påvirkning af klimaindsatsen til følge. I driftsfasen reducerer forbindelsen CO_2-udledninger fra transporten ved at afkorte rejseafstande.

I en eventuel næste fase kan der arbejdes på at reducere og kompensere flere af påvirkningerne af de naturgivne forhold ved bl.a. at indarbejde faunapassager, erstatningsnatur, støjafskærmning, vandrensning og andre relevante afværgetiltag.

11.1.2 Mennesker og Samfund

Verdensmål 3, 4, 7, 11 og 16: Forbindelsen vil forbedre mobiliteten og forsyningssikkerheden samt øge adgangen til sundhedsydelser og uddannelse for befolkningen på begge sider af Lillebælt. Forbindelsen vil give nye økonomiske og sociale forbindelser mellem by, opland og landdistrikter. Gevinsterne består i øget adgang til arbejdskraft og jobs og mere turisme på grund af kortere afstande, hvilket betyder besparelser i tid og økonomi til transport. Samarbejdet mellem regioner, sundheds- og uddannelsesinstitutioner og private virksomheder vil kunne øges. Sundheds- og uddannelsestilbud vil blive tilgængelige for flere mennesker.

Der vil være negative påvirkninger i form af barrievirkninger fra en ny stor vej og forøgede støjpåvirkninger, som kan have skadelige påvirkninger af sundheden. Der vil desuden være en negativ påvirkning af natur- og kulturarven særligt ved Svanninge bakker, det Sydfynske øhav og Horneland.

I en eventuel næste fase kan der arbejdes på at forøge trafiksikkerhed og implementere støjreducerende foranstaltninger, samt på at indarbejde anlægget i det eksisterende landskab på en skånsom måde. Desuden er der muligheder for at styrke overgangen til vedvarende energi ved implementering af bæredygtige energitiltag i anlægsfasen.

11.1.3 Velfærd

Verdensmål 8, 9, 10 og 12: Forbindelsen vil øge tilgængeligheden mellem markederne i regionerne for små og store virksomheder, styrke turisme samt øge bevægelighed af arbejdskraft på et lokalt og regionalt plan. Selve etableringen af forbindelsen vil øge efterspørgslen på arbejdskraft, og i driftsfasen vil forbindelsen sikre adgang til et større arbejdsopland, som potentielt kan være med til at bekæmpe uligheden og sikre økonomisk vækst i yderområder.

I en eventuel næste fase kan der arbejdes på ressourceeffektivitet og genanvendelse af materialer, så en ansvarlig produktion kan sikres, samtidig med at selve anlægsarbejderne sikrer anstændige jobs.

12. Supplerende screeninger

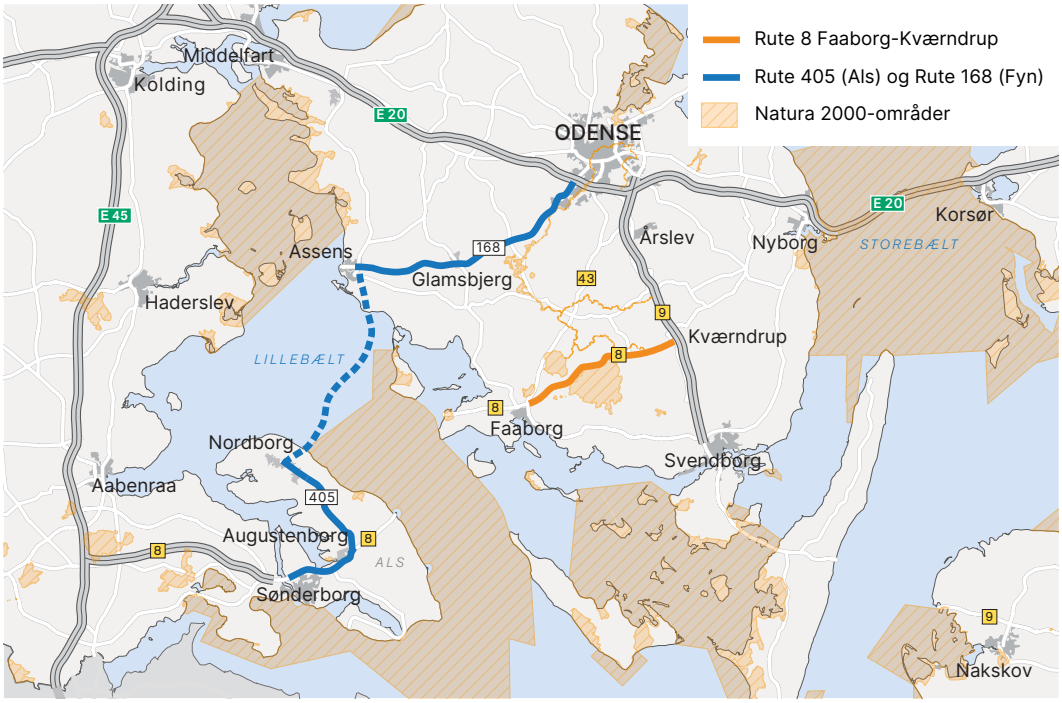
Som en del af forundersøgelsen er der udført to supplerende screeninger, hvor den ene screening er udført for at undersøge, om en opgradering af Rute 8 kan være et alternativ til en opgradering af Rute 43 på Fyn, og den anden screening ser på, om det er muligt at lave en løsning, der ikke berører Natura 2000-områder på hav.

12.1 Udbygning af Rute 8 frem for Rute 43 på Fyn

Der er foretaget en screening af en mulig alternativ linjeføring på Fyn, der følger Rute 8 videre øst på fra Faaborg, over Korinth og med tilslutning til Svendborgmotorvejen ved det eksisterende tilslutningsanlæg nord for Kværndrup. En strækning på i alt ca. 22 km.

Den udførte screening belyser vejtekniske forhold/muligheder, plan-, miljø- og naturforhold, areal- og naboforhold samt en overordnet trafikal vurdering.

Screeningen peger på, at det er vejteknisk muligt at udbygge den eksisterende Rute 8 mellem Faaborg og Kværndrup. På baggrund af indledende trafiktal er det vurderet, at en 2+1 vej vil have tilstrækkelig kapacitet og kunne øge fremkommeligheden på strækningen. Der er ikke fundet væsentlige vejtekniske forhold der forhindrer, at man kan se nærmere på Rute 8 mellem Faaborg og Kværndrup som et muligt alternativ til Rute 43 på Fyn. Screeningen peger på forskellige udbygningsforslag, der bl.a. fører vejen uden om bysamfund som Korinth, Krarup og Kværndrup.



Figur 12.1 Oversigt over de undersøgte korridorer hvor der er lavet supplerende analyser.

For miljøforhold peger screeningen på, at Rute 8 på nogle områder formentlig vil indebære mindre omfattende miljøpåvirkninger end Rute 43. Vidensgrundlaget for Rute 8 er dog på nuværende tidspunkt begrænset.

For areal- og naboforhold viser screeningen, at ejendomsstrukturen ikke er væsentlig forskellig på de to strækninger. Begge veksler mellem små bysamfund og enkeltliggende ejendomme med bygninger i umiddelbar nærhed af vejen. På Rute 8 forventes antallet af totalekspropriationer at være mindre end på Rute 43, da strækningen er kortere.

Screeningsberegninger af trafikken viser, at trafikken på en ny fast forbindelse mellem Als og Fyn vil være på nogenlunde samme niveau, uanset om det er Rute 8 eller Rute 43 på Fyn, der udbygges. Trafikken fordeler sig dog forskelligt på vejnettet på Fyn afhængig af, hvilken vej der udbygges. De samlede tidsgevinster er på samme niveau, uanset om det er Rute 8 eller 43, der udbygges.

Anlægsomkostningen ved at udbygge Rute 8 er opgjort til 1,5 mia. kr., hvilket samlet er ca. 500 mio. kr. lavere end hovedforslagets udbygning via Rute 43. Dette skyldes, at Rute 8 er kortere end Rute 43, da anlægsoverslaget ikke er udregnet ud fra en specifik mængdeopgørelse, som for hovedforslaget via Rute 43, men alene ud gennemsnitlige km-priser.

På den baggrund kan Rute 8 ikke afvises som en mulig alternativ linjeføring til Rute 43 på Fyn. I forbindelse med aftale om Finanslov for 2025 er det blevet besluttet, at Vejdirektoratet skal foretage en yderligere undersøgelse af Rute 8 mellem Faaborg-Kværndrup på Fyn. Undersøgelsen forventes færdiggjort i 1. halvår af 2026.

12.2 Screening af løsning uden for Natura 2000-område til havs

Der er gennemført en trafikal screening af en korridor uden for Natura 2000-områderne i Lillebælt for at afklare, hvorvidt en sådan korridor kan opfylde målsætningerne i kommissoriet om, at en forbindelse skal være til gavn for flest mulige brugere, være økonomisk sammenhængende og give størst mulige tidsbesparelser for rejsende. Screeningen er gennemført på et overordnet niveau uden et egentligt vejprojekt, da hverken de vej- eller miljøtekniske forhold i korridoren er undersøgt.

I korridoren er det antaget at Rute 168 (mellem Odense og Assens) og Rute 405 (Als), samt Rute 8 mellem Sønderborg og Augustenborg udvides.

Beregninger af trafikmængden viser, at korridoren uden for Natura 2000-områderne vil have omkring 65 pct. færre brugere sammenlignet med en sydlig korridor mellem Fynshav og Horneland, og 50 pct. færre end en nordlig korridor mellem Tranerodde og Horneland.

De samlede rejsetidsbesparelser af projektet er 40-50 pct. lavere i korridoren uden for Natura 2000-området sammenlignet med de øvrigt undersøgte korridorer, da man ikke på samme måde kan trække trafik til/fra Sjælland, fordi strækningen fra Nyborg til Sønderborg via Assens er noget længere.

På den baggrund er det vurderet, at en korridor uden for Natura 2000-områderne ikke lever op til to af kommissoriets tre målsætninger om at være til gavn for flest mulige brugere og give størst mulige rejsetidsbesparelser. På den baggrund er der ikke foretaget yderligere undersøgelser af løsninger i denne korridor.

Hvem er med i projektgruppen for forundersøgelsen?

I projektgruppen deltager repræsentanter fra Vejdirektoratet og Sund & Bælt.

Sund & Bælt: Har det overordnede ansvar for forundersøgelsen herunder kyst-kyst forbindelsen samt en finansiel analyse.

Vejdirektoratet: Har ansvar for undersøgelser af miljø og anlæg på land, samt den trafikale og samfundsøkonomiske analyse.

als-fyn.dk

Sund & Bælt Holding A/S
Vester Søgade 10
1601 København V

Vejdirektoratet
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V