

Samfundsøkonomisk vurdering af en Als Fyn forbindelse

Dette notat beskriver principper, metode og resultater for de samfundsøkonomiske beregninger i forbindelse med forundersøgelse af en fast forbindelse mellem Als og Fyn.

Der er beregnet samfundsøkonomi for et samlet vej og kyst-kyst projekt, på en sydlig korridor (rød linjeføring) og for en nordlig korridor (grøn linjeføring). Linjeføringerne er skitseret på Figur 1



Figur 1 Linjeføringseksempel til beregning af samfundsøkonomi i Kattegatprojektet

For hver linjeføring er samfundsøkonomien opgjort for to takstscenarier.

- "Indtægtoptimeret takstscenarie" (Trafikscenarie for Als Fyn forbindelsen, hvor lastbilerne har lav takst og derfor vælger forbindelsen)
- "Trafikreduceret takstscenarie" (Trafikscenarie for Als Fyn forbindelsen, hvor taksten for lastbiler er hævet, så de holder sig på det overordnede motorvejsnet)



Generelle forudsætninger

Den samfundsøkonomiske analyse anvender værktøjet "Teresa" (version 6.1), med transportøkonomiske enhedspriser 2.1 og følger den samfundsøkonomiske manual for transportområdet:

[Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet \(trm.dk\)](#)

Der er anvendt samme forudsætninger som generelt anvendes i Transportministeriets samfundsøkonomiske analyser. Det drejer sig om:

- Der regnes i såkaldte markedspriser (se evt. manualen for uddybning heraf).
- Diskonteringsrenten er 3,5 pct. de første 35 år, og derefter 2,5 pct..
- Nettoafgiftsfaktoren er sat til 1,28 (28 pct.).
- Arbejdsudbudsgevinst er sat til 10 pct.
- Arbejdsudbudsforvridning indgår ikke længere i analysen
- Kalkulationsperioden er sat til 50 år, som er standard for større projekter.
- Der anvendes national afgrænsning af omkostninger og effekter.

Byggeriet (inkl. de indledende manøvrer) er beregningsteknisk forudsat påbegyndt i 2028 med åbningsår i 2040. Diskonteringsåret er 2024, prisniveau er 2024.

Anlæg og drift

Anlæg

Anlægsomkostningerne er opgjort inklusive tillæg. 40 pct. for vej-landanlæg, og 50 pct. for selve forbindelsen, hvilket følger principperne i ny anlægsbudgettering. De omregnes til markedspriser i Teresa. Anlægsoverslaget diskonteres over anlægsperioden, og derfor fremstår anlægsomkostningen og anlægsoverslaget ikke ens.

Restværdi

Restværdien efter 50 års åbning for kyst-kyst-forbindelsen er sat i forhold til den forventede levetid (120 år) – dvs. 70/120 i forhold til anlægsomkostningerne.

Det antages at restværdien for landanlæg opretholdes af vedligeholdelsesomkostninger, så denne er sat til de fulde anlægsomkostninger.

Omkostninger til drift og vedligehold

Der foreligger en konkret vurdering fra Sund&Bælt af drifts- og vedligeholdelsesomkostninger (inkl. reinvesteringer) for selve forbindelsen. For vejlandanlæg er driftsomkostningerne opgjort i forhold til standardomkostninger pr. km. Driftsomkostninger omregnes til markedspriser i Teresa.

Brugerbetaling (indtægter)

Offentlige nettoindtægter fra broafgifter opgøres for hele transportsystemet. Det er således inkl. forbindelsens påvirkning af indtægter for Storebæltsforbindelsen, Øresundsbron (DK andel) og Femern Bælt-forbindelsen.

Trafikanteffekter

Trafikanteffekterne omfatter påvirkning af rejsetider og kørselsomkostninger (inkl. brugerbetaling). De er beregnet i trafikmodellen Grøn Mobilitetsmodel version 3.0. Der beregnes en basisprognose (uden projektet) i 2040, og for samme år med projektet. Projektets effekt for trafikanterne opgøres ud fra forskellen mellem de to prognoser. Der regnes med en effektvækst i 5 år efter åbning. Effekterne 2040 til



2045 er ekstrapoleret ud fra udviklingen fra 2035 til 2040. Efter 2045 holdes effekterne uændret. Der er antaget samme vækst i trafikken på Femern som på Storebælt.

Trafikanter, som ikke skifter adfærd bortset fra evt. rutevalg, får deres effekter opgjort, som det de faktisk oplever mht. rejsetid og omkostninger. Sådanne "skiftende trafikanter", som foretager nye ture, skifter destination, eller skifter transportmiddel, får deres effekter opgjort i forhold til den ændring projektet medfører, hvis de havde foretaget turen i basis, opgjort som "rule-of-half". Se evt. manualen for uddybning.

Tidsgevinster og Kørselsomkostninger

En Als Fyn forbindelse vil medføre en betydeligt kortere rute for en del af den trafik, som i dag anvender andre ruter og dermed og en reduktion i kørselsomkostningerne. Der er forskel på, hvor stor effekten er i de forskellige scenarier, da tidsgevinster og kørselsomkostninger varierer afhængigt af linjeføringen og takst. Effekterne er fordelt på køretøjstyper og formål.

Brugerbetaling (udgifter)

Ændring i brugerbetaling (broafgift) er opgjort for hele transportsystemet.

Bemærk at trafikanternes udgifter opgøres i forhold til basis, så det er i forhold til de omkostninger, de ellers ville have haft på andre faste forbindelser eller færger.

Gener under anlæg

Gener under anlægs i form af øget rejsetid er opgjort på baggrund af anlægslogistikplanen udarbejdet i den vejtekniske rapport for landanlæggende

Eksterne effekter

Eksterne omkostninger omfatter uheld, støj, luftforurening og klima. Den kortere rute for en del af vejtrafikken giver færre eksterne effekter. Det forventede trafikspring på vej trækker derimod op. Nettoresultatet for de eksterne effekter er relativt lille i forhold til projekts størrelse.

Effekterne er for vejtrafikken opgjort med Envi-modulet, der kan beregne disse effekter på baggrund af resultaterne fra trafikmodellen. Beregningen af de forskellige effekter tager hensyn til trafikniveauer, vejtyper, hastigheder og geografi/urbanisering. Støjberegningerne er foretaget med udgangspunkt i de forslag til placering af støjskærme langs projektstrækningen, der er beskrevet i Miljøkonsekvensvurderingen.

Der er gennemført beregninger, hvor trafikens CO₂-udledninger værdisættes med kvoteprisen (stigende op til ca. 500 kr./ton) og med en højere CO₂-pris (1.920 kr./ton). I beregninger hvor CO₂-prisen er lig med kvoteprisen, medtages kun CO₂ fra ikke-kvotesektoren, dvs. i praksis fra fossile brændstoffer. Det skyldes, at ændringer i CO₂-udledninger pga. projektet i kvotesektoren udlignes af modsatrettede effekter et andet sted i kvotesektoren, og at omkostningen til kvoterne er inkluderet i trafikanternes omkostninger. Beregninger med høj CO₂-pris (se nedenfor) svarer til en yderligere betalingsvilje for at nedbringe CO₂-emissioner, uden at dette er direkte afspejlet i kvotepriserne. Derfor medtages alle ændringer i CO₂-udledning (kvote eller ej),

Øvrige effekter

Afgifter

Posten "Afgifter" består af andre afgifter end direkte brugerbetaling (f.eks. brændstofafgifter), samt beregning af tilbageløb i forhold til husholdningernes udgifter for nogle formål. Den beregnes på baggrund af ovenstående effekter.



Arbejdsudbudsgevinst

Arbejdsudbudsgevinst opgøres ud fra trafikantgevinster for formålene "erhverv" og "pendling". Reducerede kørselsomkostninger (inkl. rejsetid) medfører reducerede omkostninger for erhvervsture – eller reducerede omkostninger tilknyttet arbejdsture (pendling). Begge dele forudsættes at medføre øget arbejdsudbud.

Ekstra effekter

Dækker over sparet driftstilskud til færgerne mellem Bøjden-Fynshav og tilbageløb for brugerbetaling.

Resultatparametre

Nettonutidsværdi

Nettonutidsværdien er værdien af de samlede omkostninger og effekter i hele perioden, diskonteret til 2024 med diskonteringsrenterne. Hvis den er positiv, er projektet samfundsøkonomisk rentabelt.

Intern rente

Intern rente er den diskonteringsrente (i hele perioden), som giver en nettonutidsværdi på nul. Med en faldende gældende diskonteringsrente i perioden, er der ikke en fast grænse mht., hvor høj den skal være, for at et projekt er rentabelt. I praksis for den type projekter ligger grænsen dog omkring 3,2 pct.

Nettogeinst pr. offentlig omkostningskrone

Angiver hvor meget overskuddet (nettonutidsværdien) udgør i forhold til de offentlige nettoomkostninger. Opgøres kun hvis der er offentlige nettoomkostninger, og hvis projektet er rentabelt.



Resultater

De detaljerede samfundsøkonomiske resultater fremgår nedenfor (2024 markedspriser). Der er som nævnt beregnet med hhv. CO₂-pris lig med kvoteprisen, og en højere CO₂-pris (1.920 kr./ton).

Lav CO₂-pris (kvotepris)

mio. DKK	Sydlig korridor - Indtægtoptimeret takstscenarie	Sydlig korridor - Trafikreduceret takstscenarie	Nordlig korridor - Indtægtoptimeret takstscenarie	Nordlig korridor - Trafikreduceret takstscenarie
Anlægsomkostninger:	-15.974	-15.974	-18.779	-18.779
Anlægsomkostninger	-18.563	-18.563	-21.857	-21.857
Restværdi	2.589	2.589	3.078	3.078
Drifts- og vedligeholdelseeffekter:	-281	2.788	421	178
Driftsomkostninger, vej	-2.061	-2.061	-2.211	-2.211
Indtægter fra brugerbetaling, vej	1.780	4.849	2.632	2.390
Brugereffekter:	16.159	11.132	8.893	5.534
Tidsgevinster, vej	13.081	10.331	7.570	5.375
Tidsgevinst, gods	144	39	89	23
Kørselsomkostninger, vej	4.965	2.739	2.382	926
Brugerbetaling, vej:	-2.031	-1.977	-1.147	-790
Gener i anlægsperioden:	-29	-29	-38	-38
Vej	-29	-29	-38	-38
Eksterne effekter:	-496	206	165	501
Uheld	-212	124	113	381
Støj	-319	-16	-76	79
Luftforurening	-7	10	-3	5
Klima (CO ₂)	42	88	131	36
Øvrige konsekvenser:	230	30	378	228
Afgiftskonsekvenser	-1.076	-776	-512	-345
Arbejdsudbudsgevinst	1.365	885	756	454
Ekstra effekter	-59	-79	135	119
Nettonutidsværdi (NNV)	-391	-1.847	-8.960	-12.376
Intern rente	3,1%	2,8%	1,4%	0,7%
Nettogevinst pr. kr.*	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Skyggepris/-gevinst**	18.385 (P)	36.921 (P)	119.412 (P)	586.330 (P)

Anlægsomkostningen er omregnet først til markedspriser ved tillæg af nettoafgiftsfaktoren og dernæst til nutidsværdi (tilbage regnet fra åbningsåret til analyse året). Dette gør, at tallet ikke direkte kan sammenstilles med anlægsoverslaget

*Kun relevant hvis projektet har en positiv NNV og medfører et træk på de offentlige kasser.

** (P) angiver, at tallet er en skyggepris. (G) angiver, at det er en skyggegevinst.



Høj CO2-pris (1.920 kr./ton)

mio. DKK	Sydlig korridor - Indtægtoptimeret takstscenarie	Sydlig korridor - Trafikreduceret takstscenarie	Nordlig korridor - Indtægtoptimeret takstscenarie	Nordlig korridor - Trafikreduceret takstscenarie
Anlægsomkostninger:	-15.974	-15.974	-18.779	-18.779
Anlægsomkostninger	-18.563	-18.563	-21.857	-21.857
Restværdi	2.589	2.589	3.078	3.078
Drifts- og vedligeholdelseeffekter:	-281	2.788	421	178
Driftsomkostninger, vej	-2.061	-2.061	-2.211	-2.211
Indtægter fra brugerbetaling, vej	1.780	4.849	2.632	2.390
Brugereffekter:	16.159	11.132	8.893	5.534
Tidsgevinster, vej	13.081	10.331	7.570	5.375
Tidsgevinst, gods	144	39	89	23
Kørselsomkostninger, vej	4.965	2.739	2.382	926
Brugerbetaling, vej:	-2.031	-1.977	-1.147	-790
Gener i anlægsperioden:	-29	-29	-38	-38
Vej	-29	-29	-38	-38
Eksterne effekter:	-414	382	425	572
Uheld	-212	124	113	381
Støj	-319	-16	-76	79
Luftforurening	-7	10	-3	5
Klima (CO2)	124	264	391	107
Øvrige konsekvenser:	226	22	366	224
Afgiftskonsekvenser	-1.080	-784	-525	-348
Arbejdsudbudsgevinst	1.365	885	756	454
Ekstra effekter	-59	-79	135	119
Nettonutidsværdi (NNV)	-312	-1.680	-8.712	-12.308
Intern rente	3,1%	2,8%	1,5%	0,7%
Nettogevinst pr. kr.*	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Skyggepris/-gevinst**	18.385 (P)	36.921 (P)	119.412 (P)	586.330 (P)

Anlægsomkostningen er omregnet først til markedspriser ved tillæg af nettoafgiftsfaktoren og dernæst til nutidsværdi (tilbage regnet fra åbningsåret til analyse året). Dette gør, at tallet ikke direkte kan sammenstilles med anlægsoverslaget

*Kun relevant hvis projektet har en positiv NNV og medfører et træk på de offentlige kasser.

** (P) angiver, at tallet er en skyggepris. (G) angiver, at det er en skyggegevinst.

Som det fremgår, har alle løsningerne en negativ nutidsværdi, og er dermed ikke samfundsøkonomisk rentable. En sydlig korridor, med indtægtoptimeret takst, ligger dog lige tæt på grænsen, af at være rentabel, med en nettonutidsværdi på -391 millioner kr.

Anlægsomkostninger og tidsgevinster er normalt de primære effekter for de fleste større infrastrukturprojekter. For en Als Fyn forbindelse har indtægter fra brugerbetalingen, også stor betydning, da brugerne får en negativ gevinst, da de nu betaler for at benytte forbindelsen. Det offentlige får en positiv gevinst fra brugerbetaling, da der kommer flere indtægter ind. Reducerede kørselsomkostninger for vejtrafikken giver også en positiv effekt for projektet, da man brugerne kører kortere som følge af projektet. CO₂-prisen meget lille betydning for det samlede resultat. Det samme gør de øvrige eksterne effekter.

Selvom brugereffekterne er større for det indtægtoptimeret takstscenarie, ligger de to beregninger for en sydlig korridor relativt tæt op ad hinanden. Det skyldes at indtægterne fra brugerbetaling ved det



trafikreducerede takstscenarie er større, da den højere lastbiltakst ikke overflytter trafik fra Femernforbindelsen i samme grad, og derfor mistes der ikke indtægter der.

Der er elementer, som ikke kan opgøres samfundsøkonomisk. F.eks. projektets betydning for lokalisering af arbejdspladser og boliger, effekter på vare og servicemarkederne, fordeling af positive og negative effekter, betydningen for natur- og rekreative områder, barriereeffekt mv. Størst effekt på projektet vurderes at være ændret lokalisering.

Følsomhedsanalyser

Der er gennemført følgende følsomhedsberegninger på hovedforslagene.

- Anlægsomkostningerne varieres med +/- 10 %.
- Følsomhed på tidsværdier (varieres med +/- 25 %)
- Følsomhed på restværdien af projektet
- Effekten af agglomeration inkluderes
- Effekter knyttet til trafikanternes anvendelse af forbindelsen (rejsetid, kørselsomkostninger, indtægter fra brugerbetaling) (varieres med +/- 10 %)

Idet CO₂-prisen har så lille betydning for resultaterne, er der kun gennemført følsomhedsanalyser med kvote-prisen for CO₂.

Sydlig korridor - Indtægtsoptimeret takstscenarie

	Nettonutidsværdi	Intern rente	Nettogeinst pr. kr.
Hovedberegning	-391	3,1 %	-
-10 % anlægsomk.	1.466	3,5 %	0,1
+10 % anlægsomk.	-2.247	2,7 %	-
-25 % tidsværdi	-3.919	2,3 %	-
+25 % tidsværdi	3.318	3,8 %	0,2
Restværdi	991	3,3 %	0,1
Inkl. agglomeration	-285	3,1 %	-
+10 % anvendelse	1.433	3,4 %	0,1
-10 % anvendelse	-2.214	2,7 %	-

Sydlig korridor - Trafikreduceret takstscenarie

	Nettonutidsværdi	Intern rente	Nettogeinst pr. kr.
Hovedberegning	-1.847	2,8 %	-
-10 % anlægsomk.	9	3,1 %	0
+10 % anlægsomk.	-3.703	2,4 %	-
-25 % tidsværdi	-4.623	2,1 %	-
+25 % tidsværdi	929	3,3 %	0,1
Restværdi	-465	3,0 %	-
Inkl. agglomeration	-1.791	2,8 %	-
+10 % anvendelse	-237	3,1 %	-
-10 % anvendelse	-3.457	2,4 %	-

Som det fremgår, er samfundsøkonomien for de fleste følsomhedsberegninger stadig ikke rentable. Dog vil en reduktion i anlægsomkostninger eller større tidsgevinster, føre til at projektet bliver rentabelt. For



det indtægtsoptimerede takstscenarie vil en 10 pct. forøgelse af anvendelse også medføre at projektet bliver rentabelt.

Agglomeration er en såkaldt dynamisk effekt. Det giver en produktivetsgevinst at reducere rejseomkostninger (inkl. tid) for erhvervsliv og arbejdstagere, som p.t. ikke opgøres som en del af den officielle metode. Som det fremgår, er effekten begrænset for en Als Fyn forbindelse, selv om at to store byområder (Sønderborg og Odense) kommer "tættere" på hinanden – fordi effekten aftager relativt hurtigt, som funktion af rejseomkostningerne.

Der er i den samfundsøkonomiske manual ikke beskrevet hvordan restværdien af bro- og tunnelprojekter skal opgøres. Som udgangspunkt er restværdien sat i forhold til den forventede levetid, hvilket er den forudsætning Vejdirektoratet har anvendt gennem en årrække. Hvis man antager at der regnes med fuld restværdi for kyst-kyst forbindelsen, bliver det indtægtsoptimerede takstscenarie samfundsøkonomisk rentabelt. Her er der dog ikke taget højde for at driftsomkostningerne også vil ændre sig, hvis anlægget skal fastholde værdien, og at de negative gevinster derved også vil være større.

Hvis projektet er berettiget til EU-støtte, vil et tilskud på 2,5 pct. af anlægssummen gøre det indtægtsoptimerede takstscenarie rentabelt, mens det trafikreducerede takstscenarie har behov for et tilskud der dækker 10,5 pct. af anlægssummen.

For at sikre sammenlignelighed med øvrige vejprojekter i Infrastrukturplan 2035, er der 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 i en sydlig korridor.