

Vejkapaciteten over Lillebælt



Transportministeriet

Screeningsrapport

April 2011

COWI



Indhold

Introduktion	3
Sammenfatning	4
De trafikale udfordringer	10
Nuværende trafik og trængsel	9
Trafikken over Lillebælt nu og i fremtiden	10
Parallelalternativet (P)	14
Anlægskoncept og linjeføring	14
Trafikal vurdering	14
Rejsetidsgevinster	15
Miljømæssige konsekvenser	15
Samfundsøkonomisk vurdering	16
Sammenhæng med andre infrastrukturprojekter	17
Det sydlige alternativ (S)	18
Sydlige linjeføringer	18
Anlægskoncept	18
Trafikal vurdering	18
Rejsetidsgevinster	19
Miljømæssige konsekvenser	20
Sammenhæng med andre infrastrukturprojekter	22
Det nordlige alternativ (N)	23
Nordlige linjeføringer	23
Anlægskoncept	23
Trafikal vurdering	23
Rejsetidsgevinster	24
Miljømæssige konsekvenser	25
Samfundsøkonomisk vurdering	26
Sammenhæng med andre infrastrukturprojekter	27
Det korte nordlige alternativ	28
Anlægskoncept	28
Trafikal vurdering	28
Rejsetidsgevinster	29
Miljømæssige konsekvenser	30
Sammenhæng med andre infrastrukturprojekter	31
Muligheder for brugerbetaling	32
Brugerbetaling på ny forbindelse	32
Brugerbetaling på ny og eksisterende forbindelse	34
Bilag: Tilgang til screeningsanalysen	37

Introduktion

Baggrund

Aftalen om en grøn transportpolitik af 29. januar 2009 fastslår, at forligsparterne er enige om at gennemføre en strategisk analyse af den langsigtede indretning af bane- og vejkapaciteten i Østjylland. Den strategiske analyse skal blandt andet afdække det langsigtede kapacitetsbehov for trafikken mellem Øst- og Vestdanmark herunder udvikling af kapaciteten ved Lillebælt.

Formål

Nærværende rapport er udarbejdet af COWI A/S for Transportministeriet. Rapporten omhandler en screeningsanalyse, der repræsenterer en indledende, overordnet analyse af vejkapaciteten over Lillebælt. Analysen skal ses som supplement til og i sammenhæng med de strategiske analyser af den østjyske motorvejskorridor, kapaciteten over Vejle Fjord, en midtjysk motorvej, en timemodel for jernbanen samt en ny Kattegatforbindelse.

Formålet med screeningsanalysen for vejkapaciteten over Lillebælt er at give:

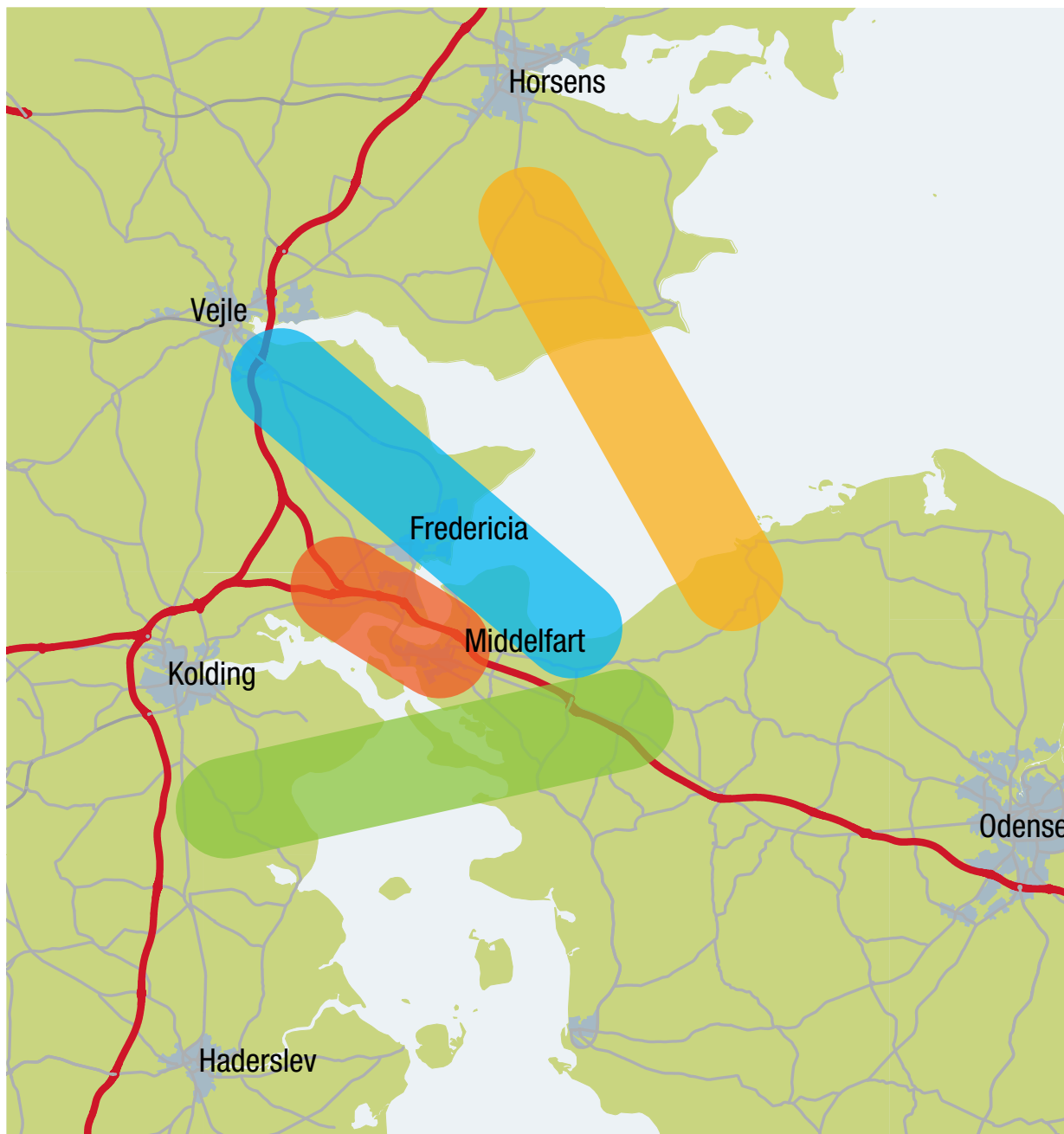
- Et overblik over mulige alternativer for udbygning af vejkapaciteten over Lillebælt i fremtiden.
- En overordnet vurdering af trafikale, miljømæssige, erhvervs- og byudviklingsmæssige samt samfundsøkonomiske effekter af et antal udvalgte alternativer for udbygning af vejkapaciteten over Lillebælt i fremtiden. Dertil kommer et indledende indblik i mulighederne for finansiering vha. brugerbetaling.
- En indledende vurdering af, hvordan en udbygning af kapaciteten ved Lillebælt kan bidrage til en samlet strategi for udviklingen af vej- og baneinfrastrukturen. Det omfatter en vurdering af potentialet for at løse det langsigtede kapacitetsbehov for vejtrafikken mellem Øst- og Vestdanmark, aflaste vejsystemet i Jylland, tilkoble en ny Lillebæltsforbindelse til en evt. ny midtjysk motorvejskorridor og sammentænke en ny fast vejforbindelse med en baneforbindelse i forbindelse med realisering af timemodellen.

Denne analyse har til opgave at kortlægge løsninger for vejtrafikken ved Lillebælt. Der er således ikke regnet på banedelen af en ny fast forbindelse. Som der gøres opmærksom på her i rapporten, vil flere af de mulige linjeføringer kunne ses som kombinerede vej- og baneløsninger. Der vil således skulle foretages en nærmere vurdering af anlægsøkonomi, trafikale effekter mv. for en kombineret vej- og baneforbindelse.

Rapportens struktur

Indledningsvist gives en sammenfatning af rapportens resultater og konklusioner. Dernæst beskrives de nuværende og fremtidige trafikale udfordringer ved og omkring Lillebælt. I de efterfølgende fire kapitler screenes hver af de udvalgte alternative nye faste forbindelser. Rapporten afsluttes med en beskrivelse af mulighederne for brugerfinansiering. Den anvendte tilgang og metode i screeningsanalysen fremgår af bilaget.

Kort 1 Oversigt over vurderede alternativer



-  Sydligt alternativ
-  Parallel alternativ
-  Kort nordligt alternativ
-  Nordligt alternativ

Sammenfatning

Der er i dag to faste forbindelser over Lillebælt, som betjener vejtrafikken: Den "gamle" Lillebæltsbro fra 1935 og den "nye" Lillebæltsbro fra 1970. Den "nye" Lillebæltsbro står for den langt overvejende del af den eksisterende vejkapacitet over Lillebælt og betjener dermed den største del af trafikken.

Den nuværende trafik over Lillebælt består primært af korte og mellemlange ture mellem Fyn og Trekantssområdet, mens lange ture vurderes at udgøre 20-25 pct.

På den "nye" Lillebæltsbro er trafikken fordoblet i perioden fra 1990 til 2009. I dag er trafikken således ca. 60.000 køretøjer på et gennemsnitsdøgn. Trafikken er beregnet til at vokse til 81.000 køretøjer i 2020 og 116.000 i 2040 baseret på en årlig vækst i trafikken på 1,8% efter 2020.

I de kommende år kan der forventes begyndende trængsel for 5 pct. af trafikken på den "nye" Lillebæltsbro. Det svarer til en hastighedsnedsættelse til 100 km/t i et par timer om ugen. I 2025 vil trafikken i myldretiden - svarende til ca. en fjerdedel af trafikken - opleve begyndende trængsel, mens der vil være kritisk trængsel et par timer om ugen med hastighedsnedsættelse til ca. 60 km/t. Ser man frem mod 2040 vil trafikken i myldretiden med stor sandsynlighed opleve betydelige hastighedsnedsættelser. I praksis vil en del rejser derfor ikke blive foretaget, eller trafikanterne vil vælge alternative ruter, hvis kapaciteten ikke udbygges.

Trængselsproblemstillingen for trafikken, der krydser Lillebælt, kan løses på forskellige måder. I denne screeningsanalyse er der gennemført en indledende vurdering af etablering af fire alternative nye faste vejforbindelser, som er illustreret på nedenstående kort.

Trafikale effekter

De mulige nye faste forbindelser sikrer alle fysisk kapacitet til trafikken over Lillebælt på langt sigt. Forbindelserne understøtter imidlertid trafikken

forskelligt, idet de i varierende grad vil aflaste den eksisterende Lillebæltsforbindelse for trængsel og i forskelligt omfang skabe genveje for trafikken:

- En parallelforbindelse vil trafikalt fungere som en udbygning af den eksisterende Lillebæltsforbindelse, og den vil dermed understøtte det nuværende trafikmønster. En parallelforbindelse vil aflaste den eksisterende forbindelse mest og have det højeste trafikniveau, men skabe mindst ny trafik. En parallelforbindelse vil dermed være den løsning, som på langt sigt reducerer trængslen på den eksisterende Lillebæltsforbindelse mest.
- En nordlig forbindelse mellem Nordfyn og Juelsminde, syd for Horsens, repræsenterer en genvej og vil derfor aflaste den eksisterende forbindelse for den trafik, som skal mellem den nordlige del af Jylland og Fyn/Sjælland. En nordlig forbindelse kan tillige aflaste den eksisterende Lillebæltsforbindelse for trængsel, men dog i mindre grad end en parallelforbindelse, som mest direkte vil aflaste trængslen på den eksisterende Lillebæltsforbindelse. Desuden vil en nordlig forbindelse aflaste motorvejene E20 og E45 mellem Middelfart og Vejle, og en nordlig forbindelse vil skabe mere ny trafik end en parallelforbindelse.
- En alternativ, kortere nordlig forbindelse repræsenterer ligeledes en genvej, men vil tiltrække mindst trafik. Denne forbindelse vil aflaste den eksisterende Lillebæltsforbindelse for trængsel, men omfanget heraf vil afhænge af, om forbindelsen ses i sammenhæng med en ny fast forbindelse over Vejle Fjord. Kombineres den korte nordlige forbindelse med en ny fast forbindelse over Vejle Fjord, vil den nemlig repræsentere en genvej uden om både den eksisterende Lillebæltsforbindelse og den eksisterende forbindelse over Vejle Fjord, hvilket vil give en markant aflastning af den eksisterende Lillebæltsforbindelse. Denne aflastning vil være større end aflastningen ved den nordlige forbindelse men mindre end aflastningen ved parallelforbindelsen.

- En sydlig forbindelse vil være en genvej for den trafik, som skal mellem Sønderjylland og Fyn/Sjælland, og forbindelsen vil aflaste motorvejene E20 og E45 mellem Middelfart og Kolding. En sydlig forbindelse kan tillige aflaste den eksisterende Lillebæltsforbindelse for trængsel, men dog i mindre grad end en parallelforbindelse.

Hvor længe de fire alternative forbindelser hver især løser trængselsproblemerne på den eksisterende Lillebæltsforbindelse er uden for rammerne af denne analyse at vurdere. En præcis vurdering af, om aflastningen i de enkelte linjeføringer er tilstrækkelige på det lange sigt, vil kræve en solid, langsigtet prognose for udviklingen af den samlede trafik og de fremtidige trafikmønstre. Den kommende landstrafikmodel vil skabe et grundlag for langsigtede fremskrivninger af trafikken og kan udgøre grundlaget for en sammenligning af forskellige strategier for landsdelsforbindelser over Lillebælt og Kattegat.

Anlægsomkostninger

Det nordlige alternativ er klart det længste og har derfor også de højeste anlægsomkostninger, mens parallelalternativet er det billigste. Inklusiv korrektionsreserve på 50 pct. skønnes den nordlige forbindelse således at koste i størrelsesorden 32 mia. kr., mens parallelforbindelsen skønnes at koste 6 mia. kr. Anlægsomkostningerne for det sydlige (9 mia. kr.) og det korte nordlige alternativ (12 mia. kr.) ligger ligeledes væsentligt under det nordlige alternativs anlægsomkostninger.

Miljøkonsekvenser

Der er gennemført en indledende miljøscreening, som belyser, om linjeføringerne potentielt kan få effekter på Natura 2000-områder, fredede områder eller områder beskyttet efter naturbeskyttelseslovens §3.

Der vil i alle tilfælde skulle foretages nærmere vurderinger af mulige miljøpåvirkninger ved alternativerne. Herunder vil det skulle godtgøres at en ny forbindelse ikke påvirker udpegningsgrundlaget

for Natura 2000-områderne. På det indledende screeningsgrundlag kan det konkluderes, at Parallelforbindelsens placering i den eksisterende korridor gør den forholdsvist miljømæssigt ukompliceret.

Det nordlige alternativ har potentielle miljømæssige implikationer, da den nordlige korridor over Lillebælt ligger i forbindelse med et marint Natura 2000-område. Men det kan muligvis godtgøres i mere detaljerede undersøgelser, at en nordlig forbindelse kan etableres uden miljømæssige implikationer. Ikke påvirker udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne.

Det korte nordlige alternativ har potentielle miljømæssige implikationer, primært fordi korridoren ligger i forbindelse med fredede områder nord for Fredericia.

Den sydlige korridor omfatter en række værdifulde naturområder herunder et stort Natura 2000-område, hvilket gør, at det sydlige alternativ vurderes at være potentielt miljømæssigt vanskeligt. Kun ved at placere en sydlig forbindelse relativt nordligt kan en direkte påvirkning af disse områder undgås.

På basis af screeningen vurderes det, at der skal mere dybdegående analyser til for at redegøre for, hvordan de potentielle miljømæssige påvirkninger kan undgås.

Samfundsøkonomiske konsekvenser

De indledende samfundsøkonomiske beregninger er gennemført for de nye forbindelser separat. Når der skal træffes beslutning om en eventuel ny Lillebæltsforbindelse er det vigtigt, at en sådan vurderes i sammenhæng med andre infrastrukturprojekter,

I de gennemførte beregninger er det sydlige alternativ samfundsøkonomisk mest fordelagtigt. Det skyldes, at trafikantgevinsterne er relativt størst i forhold til anlægsomkostninger. Parallelalternativet er næstbedst primært pga. de lave anlægsomkostninger. Det nordlige alternativ falder dårligst ud, selvom dette alternativ giver de fleste trafikant-

Løsningernes karakteristika samt fordele og ulemper er summeret i nedenstående tabel.

Tabel 1 Sammenligning af alternative nye vejforbindelser over Lillebælt

	Parallelalternativ (P)	Sydligt alternativ (S)	Nordligt alternativ (N)	Kort nordligt alternativ (NA2)
Fysiske nøgletal				
Længde over hav (km)	1	4	16	4
Længde over land (km)	12	21	42	25
Trafikale effekter				
Trafik på ny forbindelse, 2020, (årsdøgnstrafik, køretøjer) ***	41.000 *	15.500	17.500	10.000
Trafik på eks. "ny" Lillebæltsforbindelse 2020 (årsdøgnstrafik, køretøjer)	41.000	69.500	65.500	72.500
Nyskabt trafik over Lillebælt, 2020 (årsdøgnstrafik, køretøjer) ***	500	3.000**	2.000	1.500
Tidsbesparelse i myldretid, 2020 (minutter/passage)	1	10	10	2
Distancebesparelse (km/passage)	0	15	15	-2
Anlægsomkostninger				
Anlægsomk. inkl. korrektionsreserve på 50 pct. (mia. kr.)	6	9	32	12
Samfundsøkonomi				
Intern rente, 2040 ***	4,2%	5,2%	3,0%	3,1%

*) Trafikken fordeler sig 50/50 på ny og eksisterende motorvejsbro.

***) En del af den nyskabte trafik skyldes trængsel på motorvejen nordvest for Kolding.

****) Uden betaling for at krydse forbindelsen.

fordele i form af tidsbesparelser og reduktion i kørte kilometer. Det skyldes, at anlægsomkostningerne er de højeste. Det korte nordlige alternativs samfundsøkonomiske forrentning er på niveau med det nordlige alternativ.

Beregningerne viser, at det først et stykke tid efter 2030 vil være samfundsøkonomisk rentabelt at anlægge en ny fast forbindelse over Lillebælt. Det skyldes bl.a., at trafikken og den deraf afledte trængsel først på dette tidspunkt vil have en størrelse, som godtgør en investering i en ny fast forbindelse.

Dette ændrer dog ikke på, at det er vigtigt at få en afklaring af, hvilken løsning der er optimal at vælge på et senere tidspunkt. Beslutningen vedrørende en Lillebæltsløsning er nemlig strategisk dimensionerende for, hvilke løsninger der vælges i forbindelse med de øvrige større infrastrukturprojekter i Østjylland, herunder en eventuel midtjysk motorvej, en udbygning af E45 og timemodellen for jernbanen. Denne strategiske analyse af trafikken ved Lillebælt er således et element i grundlaget for langsigtede prioriteringer for udviklingen af infrastrukturen.

Erhvervs- og byudvikling

Ny infrastruktur kan understøtte erhvervs- og byudvikling ved at forbedre tilgængeligheden. Blandt de belyste alternativer giver det nordlige og det sydlige alternativ størst muligheder for erhvervs- og byudvikling, da begge disse alternativer giver mærkbare trafikantfordele.

I det nordlige alternativ må især Juelsminde halvøen og det nordvestlige Fyn omkring Bogense forventes at blive stillet betydeligt bedre i konkurrencen om at tiltrække tilflyttere og erhverv. Det sydlige alternativ vil øge integrationen af arbejdsmarkedene i det sydøstlige Jylland og Middelfart/Fyn. I Trekantsområdet vil en sydlig forbindelse især styrke Middelfarts position og Stenderup halvøen.

En parallelforbindelse vil give begrænsede rejsetidsgevinster og vil derfor ikke i sig selv give nye muligheder for erhvervs- og byudvikling i trekantsområdet. En udbygning i den eksisterende korridor vil dog konsolidere grundlaget for de markante udbygningsplaner i området.

Sammenhæng med andre infrastrukturprojekter i de strategiske analyser

Ud fra en umiddelbar trafikal vurdering vil alle de fire alternativer for en ny Lillebæltsforbindelse på forskellig vis kunne etableres og ses i sammenhæng med andre strategiske infrastrukturprojekter, som er angivet i kommissoriet for de strategiske analyser.

- Udbygning af kapaciteten for den nord-/sydgående vejtrafik i Jylland i E45-korridoren eller ved etablering af en ny midtjysk motorvejskorridor.
- Realisering af Timemodellen for jernbanen på etappen mellem Odense og Århus.
- En fast forbindelse over Kattegat.

Udbygning af kapaciteten for den nord-/sydgående trafik i Jylland

Parallelalternativet vil kunne kombineres med en ny midtjysk motorvej, f.eks. i et østligt forløb der kobles på E20/E45 nord for Kolding, eller en

Kort 2 Sammenhæng med andre infrastrukturprojekter



videre udbygning af E45-motorvejen herunder en ny fast forbindelse over Vejle Fjord.

Det nordlige alternativ vil sikre en aflastning af E45 omkring Trekantområdet og Vejle Fjord og vil formentligt kunne erstatte en udbygning af denne kapacitet i en årrække. Nord for Horsens vil det nordlige alternativ umiddelbart lægge op til en udbygning af E45, men det nordlige alternativ vil f.eks. også kunne kombineres med et østligt forløb af en midtjysk motorvej. Det vil kræve en fortsættelse af linjeføringen for det nordlige alternativ fra E45 syd for Horsens til en midtjysk motorvejskorridor, f.eks. ved en udbygning af rute 30 mellem

Horsens og Ølholm. På længere sigt kunne en midtjysk motorvej evt. yderligere udbygges til også at omfatte strækningen mellem Ølholm og Kolding.

Det sydlige alternativ vil f.eks. kunne kombineres med et vestligt forløb af en midtjysk motorvej ved at etablere en motorvejsforbindelse mellem E45, hvor det sydlige alternativ tilkobles, og der hvor en midtjysk motorvej tilkobles Esbjergmotorvejen, E20.

Linjeføringen for det korte nordlige alternativ vil oplagt kunne kombineres med en ny fast forbindelse over Vejle Fjord. Med denne kombination vil der kunne skabes et kortere alternativ til E45 for trafikken mellem Fyn og det nordlige Jylland. Tillige vil det korte nordlige alternativ f.eks. kunne kombineres med udbygning af E45 nord for Vejle eller den nordlige del af en midtjysk motorvej.

Timemodellen for jernbanen

Det nordlige alternativ vil med fordel kunne ses i direkte sammenhæng med overvejelserne om Timemodellen for jernbanen, hvor en fast bane-forbindelse via Bogense og Juelsminde fremgår som en af hovedmodellerne for realisering af etappen mellem Odense og Århus. En samlet bane- og vejforbindelse vil være økonomisk mere attraktiv end separate hhv. vej- og baneforbindelser.

I et andet hovedalternativ for realisering af Time-modellen i den eksisterende banekorridor gennem Østjylland er der foreslået en ny fast forbindelse over Vejle Fjord øst for den eksisterende bro. Det nordlige alternativ vil med fordel kunne ses i sammenhæng med en ny vej- og baneforbindelse over Vejle Fjord. En samlet vej- og baneforbindelse over Vejle Fjord vil ligeledes kunne overvejes i forbindelse med parallelalternativet, hvis der vælges en udbygningsstrategi for vejkapaciteten i E45-korridoren.

Der er umiddelbart ingen synergieffekter mellem det sydlige alternativ og timemodellen.

En fast forbindelse over Kattegat

En Kattegatforbindelse har ikke været en del af analysen, men i det samlede billede vil det være vigtigt, at beslutningen om en ny fast forbindelse over Lillebælt ses i sammenhæng med beslutningen om en Kattegatforbindelse. Kattegatforbindelsen kan således ses som en alternativ til en fast forbindelse ved Lillebælt, men i denne sammenhæng er det vigtigt at huske, at en Kattegatforbindelse ikke vil kunne betjene den betydelige lokale og regionale trafik, som krydser Lillebælt.

Muligheder for brugerbetaling

De gennemførte analyser viser, at hvis alene den nye forbindelse pålægges brugerbetaling, vil det for det sydlige og det nordlige alternativ være muligt at finansiere en begrænset del af de samlede omkostninger til anlæg, drift og vedligeholdelse over en 30-årig periode ved en takst på 35-50 kr. per passage.

Hvis der desuden kan pålægges en brugerbetaling på eksempelvis 15 kr. per passage på den eksisterende motorvejsbro, vil der kunne skabes et væsentligt større brugerfinansieringsgrundlag. Størstedelen af brugerbetalingen vil imidlertid stamme fra trafikken på den eksisterende forbindelse, der umiddelbart ikke vil opnå rejsetidsgevinsterne fra den ny forbindelse, og hvoraf en betydelig del er lokale/regionale rejsende. Samtidig vil brugerbetalingen på den eksisterende forbindelse have en vis negativ effekt på mobiliteten på tværs af Lillebælt, idet prisen vil bevirke, at en del ture slet ikke vil blive foretaget. En takst på den eksisterende Lillebæltsforbindelse vil desuden medføre øget trafik på den gamle Lillebæltsbro og gennem lokale bydele i Fredericia og Middelfart.

Endvidere viser beregningerne, at en differentieret pris pr. passage på en ny og en eksisterende motorvejsforbindelse vil reducere aflastningspotentialet fra en ny forbindelse væsentligt. Det gælder både ift. den eksisterende Lillebæltsforbindelse og for evt. aflastning ved Vejle Fjord og motorvejen omkring Kolding.

De trafikale udfordringer

På statsvejnettet er trafikken generelt vokset støt gennem de seneste årtier. Stigningen i vejtrafikken skyldes flere faktorer, bl.a. generel velstandsstigning, øget pendling, øget koncentration af virksomheder nær de større byer og stigning i den internationale handel.

Nuværende trafik og trængsel

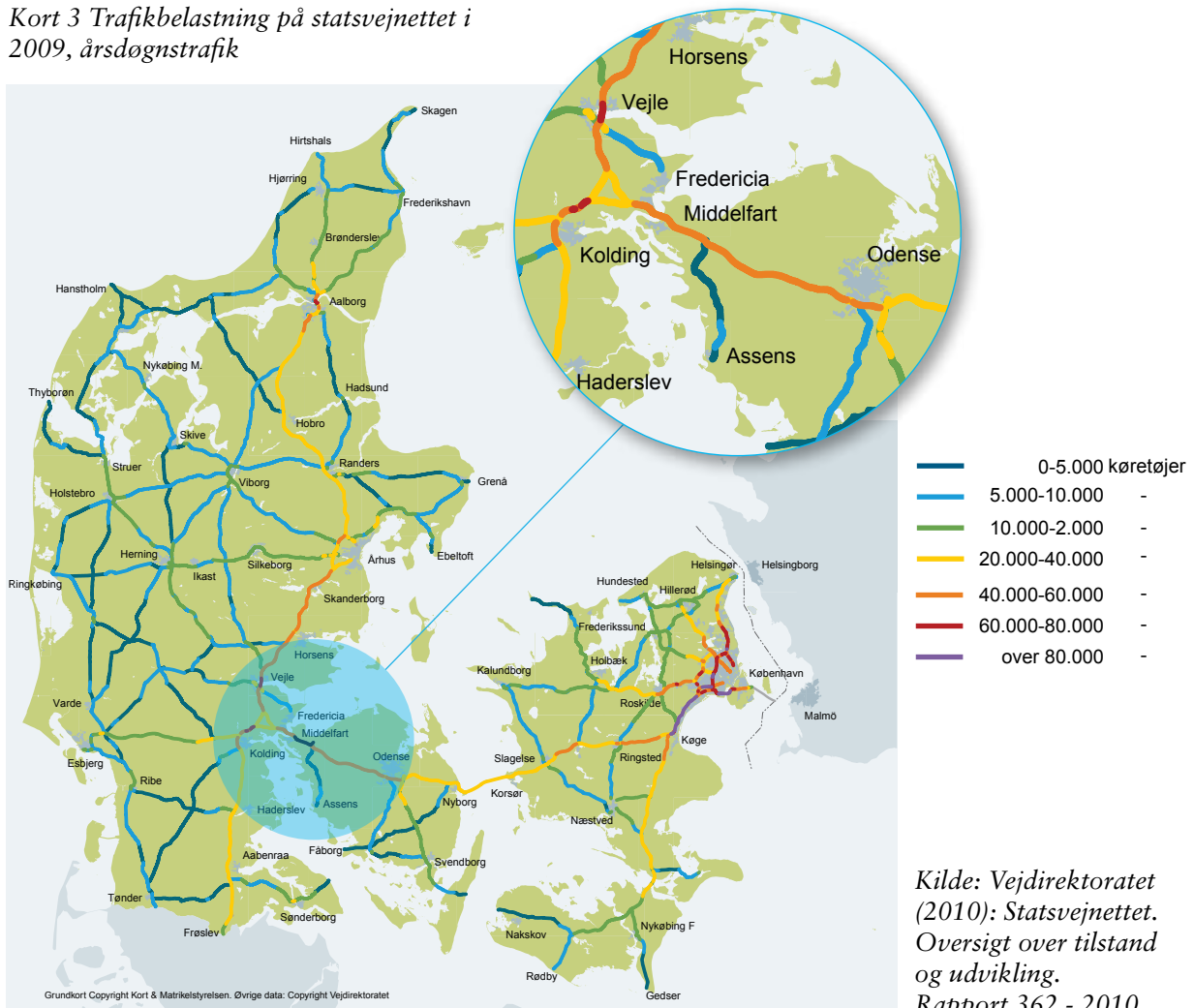
Trafikken over Lillebælt omfatter korte, mellem-lange og lange ture men med en overvægt af korte og mellemlange ture mellem Fyn og Trekantsområdet. Lange ture mellem Sjælland og Jylland udgør ca. 20-25 pct. af trafikken over Lillebælt. Det er typisk de lange og mellemlange ture, som kan flyttes fra den eksisterende Lillebæltsforbindelse til

hhv. en ny nordlig eller en ny sydlig fast forbindelse.

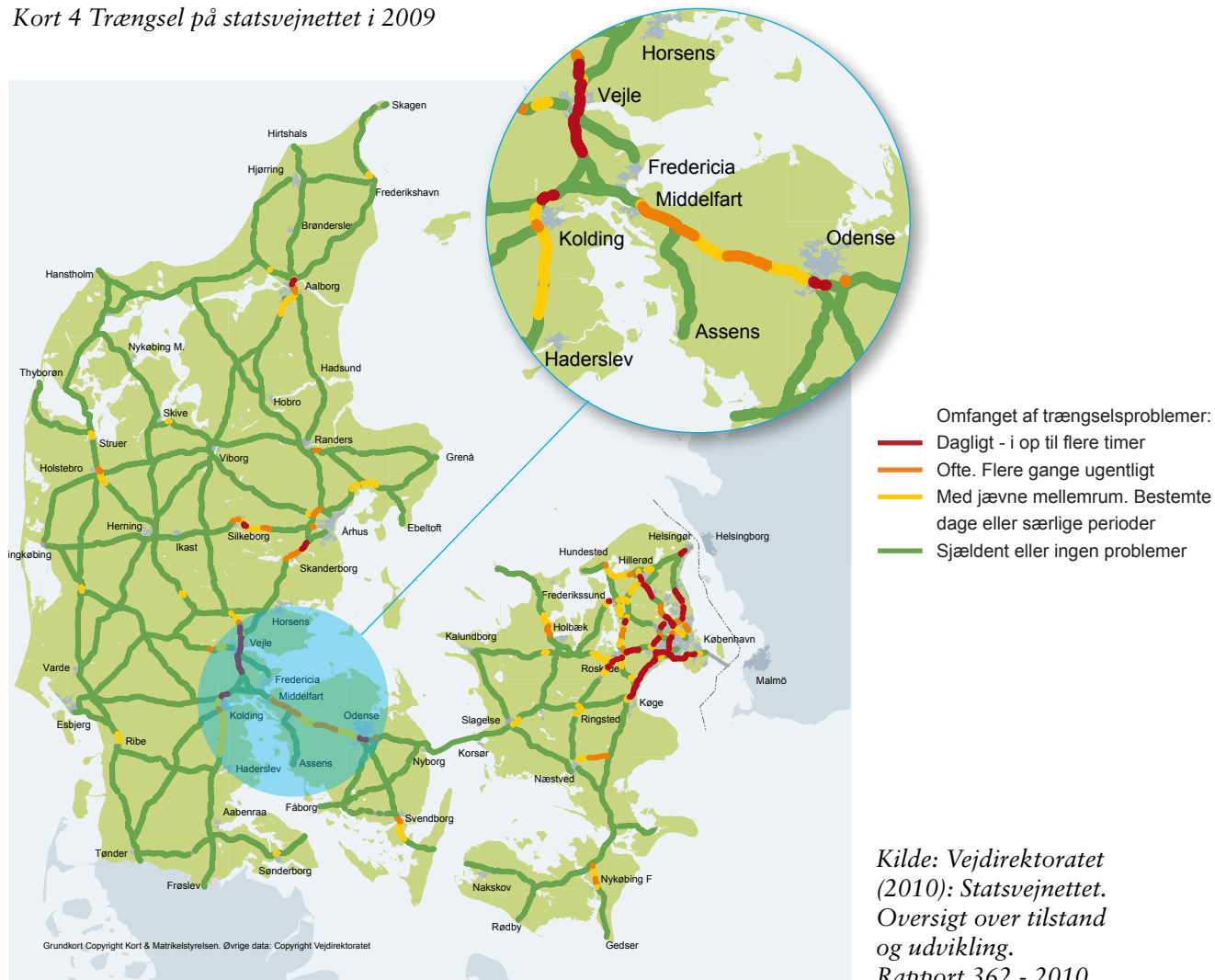
En meget stor del af personbiltrafikken i den østjyske korridor og ved Lillebælt er i dag pendlertrafik og fritidstrafik. Fjerntrafik med store lastbiler udgør en væsentlig større andel end andre steder på vejnettet.

Nedenstående kort viser trafikbelastningen på statsvejnettet i 2009 herunder specielt Lillebælt og Trekantsområdet.

Kort 3 Trafikbelastning på statsvejnettet i 2009, årsdøgns trafik



Kort 4 Trængsel på statsvejnettet i 2009



Kort 3 viser, at trafikken over Lillebælt er af et betydeligt omfang sammenlignet med det øvrige statsvejnet.

Trængselsniveauet på statsvejnettet er ligeledes vokset. Kort 4 viser trængslen på statsvejnettet i 2009.

Kortet illustrerer, at der i dag ikke er trængselsproblemer på de seks spor på Lillebælt, mens der dagligt er trængselsproblemer på motorvejene ved Vejle og Kolding, og jævnligt er trængselsproblemer ved Middelfart. Det skyldes, at motorvejene er 4-sporede. Det er p.t. besluttet at udvide kapaciteten ved Vejle Fjord.

Trafikken over Lillebælt nu og i fremtiden

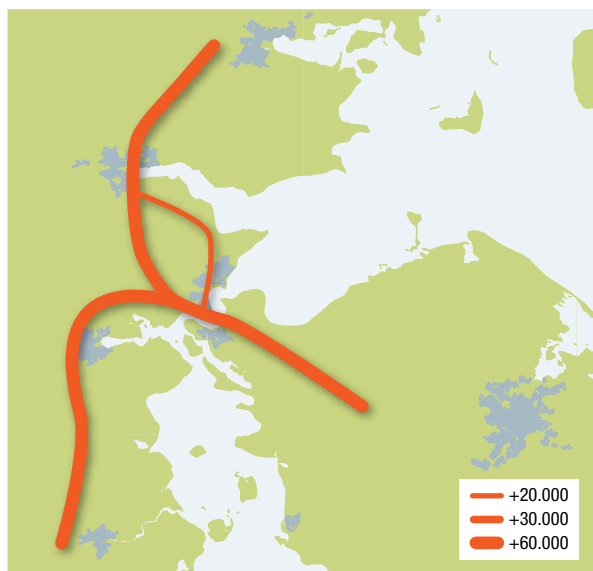
Der er i dag to faste forbindelser over Lillebælt, som betjener vejtrafikken: Den "gamle" Lillebæltbro, som blev taget i brug i 1935, og den "nye"

Lillebæltbro, som blev taget i brug i 1970. Den "gamle" Lillebæltbro har to smalle spor (et i hver retning) og betjener i dag hovedsageligt lokal trafik. Da kapaciteten på den "gamle" Lillebæltbro i starten af 1960'erne viste sig at blive for knap, blev den suppleret med den "nye" Lillebæltbro, som har to gange 3 motorvejsspor og dermed står for den langt overvejende del af den eksisterende vejkapacitet over Lillebælt. Det er derfor primært den "nye" Lillebæltbro, som skal aflastes i fremtiden.

På den "nye" Lillebæltbro er trafikken fordoblet i perioden fra 1990 til 2009, idet trafikken er vokset fra ca. 30.000 køretøjer på et gennemsnitsdøgn til ca. 60.000.

Trafikken er beregnet til at vokse med knap 2 pct. årligt i perioden frem til 2040. Det betyder, at der vil være 81.000 køretøjer, som ønsker at krydse

Kort 5 Årsdøgns trafik i 2020 (nulløsningen)



den “nye” Lillebæltbro på et gennemsnitsdøgn i 2020 og 97.000 i 2030 og 116.000 i 2040. Fordelingen af trafikken i 2020 uden ekstra kapacitet over Lillebælt er vist på kort 5. Situationen uden

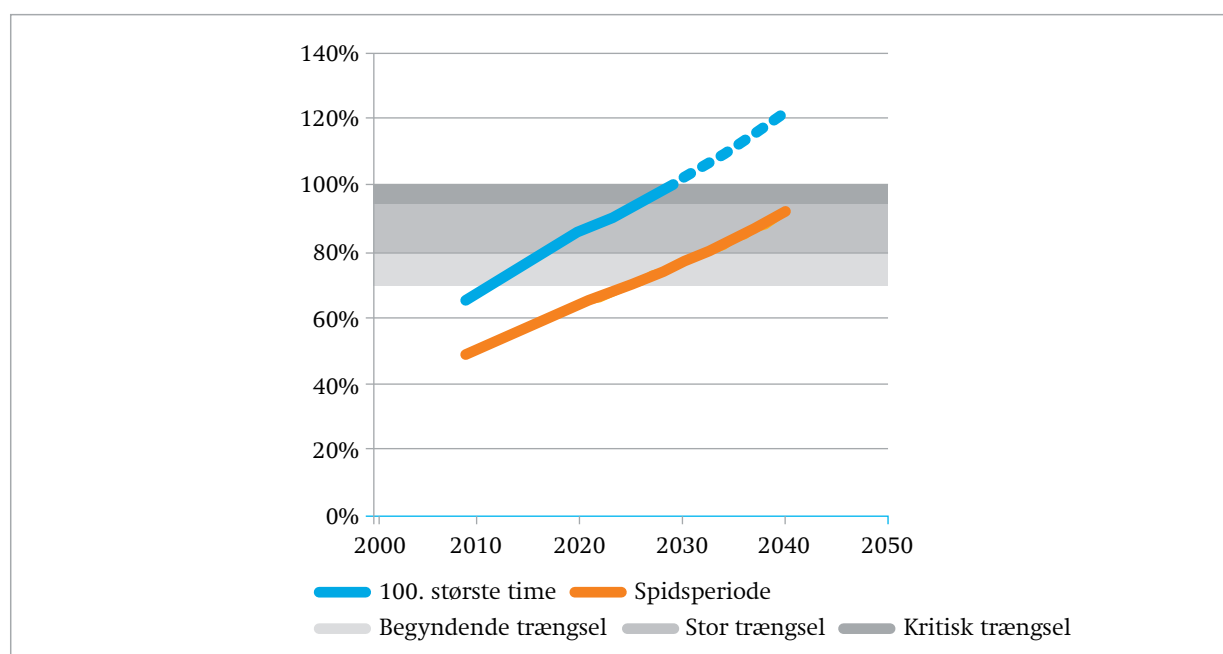
ekstra kapacitet over Lillebælt omtales i det følgende som nulløsningen.

Den beregnede vækst i trafikken betyder, at belastningen af den faste forbindelse vil være stærkt stigende. Figur 1 viser den beregnede belastningsgrad på den “nye” Lillebæltbro i fremtiden i nulløsningen.

Det fremgår af figuren, at begyndende trængsel i spidsperioden kan forventes i 2025 med gennemsnitshastigheder på ca. 100 km/t. Spidsperioden omfatter myldretiderne om morgenen og om eftermiddagen, når folk skal til og fra arbejde, og i denne periode afvikles ca. 27 pct. af den samlede trafik. Det vil sige, at 27 pct. af trafikken over Lillebælt vil opleve begyndende trængsel i 2025 med den nuværende infrastruktur.

Ser man på årets 100. mest travle time – dvs. de to mest trafikerede timer på en uge – kan der forventes begyndende trængsel på Lillebæltbroen

Figur 1 Beregnet belastningsgrad for mest trafikerede tidsperioder på den “nye” Lillebæltbro i fremtiden (nulløsning)



Note: Spidsperioden er defineret som de 3 timer i et typisk hverdagsdøgn med størst efterspørgsel.

omkring 2012. Der vil ske en hastighedsreduktion fra 110 km/t til ca. 100 km/t i denne tidsperiode. Kritisk trængsel kan forventes omkring 2026 med hastighedsreduktion til 63 km/t i gennemsnit i den 100. største time. I de 100 timer om året, hvor der optræder størst trafikintensitet, afvikles ca. 4 pct. af den samlede trafik. Det vil sige, at 4 pct. af trafikken vil opleve kritisk trængsel i 2026 svarende til, at der ca. 2 timer om ugen vil være kritisk trængsel.

Ovenstående trængselsniveauer er beregnet ud fra den nuværende infrastruktur over Lillebælt kombineret med vedtagne og finansierede infrastrukturprojekter. Andre tiltag så som implementering af timemodellens fase 3 (dvs. timedrift mellem Odense og Århus) for banetrafik eller andre tiltag kan påvirke trafikniveauet over Lillebælt.

Trængselsproblemstillingen for trafikken, der krydser Lillebælt, kan løses på forskellige måder. I denne screeningsanalyse er der gennemført en

indledende vurdering af en række mulige nye faste forbindelser. Herefter er fire konkrete løsninger udvalgt til videre analyse. I de følgende kapitler sammenlignes de fire udvalgte alternativer med nulløsningen, hvor der ikke foretages en udvidelse af vejkapaciteten over Lillebælt.

Parallelalternativet

Anlægskoncept og linjeføring

Den konkrete screenede parallellinjeføring er vist nedenfor.

Kort 6 Parallellinjeføringen over Lillebælt



Hovedprincippet bag løsningsforslaget er i videst muligt omfang at udbygge kapaciteten på tværs af Lillebælt i den eksisterende motorvejskorridor over Lillebælt.

En parallelforbindelse i form af en hængebro forudsættes placeret så tæt på den eksisterende Lillebæltsbro som muligt. Den bedste placeringsmulighed er nord for den eksisterende bro med en afstand mellem de to broer på ca. 100 m. Det foreslås, at den østgående trafik fortsat benytter den eksisterende Lillebæltsbro, mens den vestlige trafik ledes over den nye bro. For at udnytte den udvidede kapacitet over Lillebælt skal tilstødende motorvejsstrækninger også udbygges.

Tabel 2 viser en samlet oversigt over de anlægsmæssige implikationer og de tilhørende omkostninger til anlægget.

Tabel 2 Anlægsoverslag og -omfang for P-alternativet

Anlægselement	I alt, mia. kr.
Motorvej på land inkl. arealerhvervelse	0,9
Fast forbindelse	2,4
Projektering, tilsyn og bygherreomk.	0,4
Sum	3,7
Sum inkl. budgetreserve på 50%	5,6

Kilde: COWI (2010): Screeninganalyse af vejkapaciteten over Lillebælt. Anlægskoncepter - Prisoverslag.

Trafikal vurdering

I parallelalternativet vil trafikken fordele sig ligeligt på den eksisterende "nye" Lillebæltsbro og på parallelforbindelsen, hvilket betyder, at trafikken på den eksisterende forbindelse vil blive halveret. En parallelforbindelse er et supplement til den eksisterende infrastruktur og understøtter derfor det nuværende trafikmønster. Parallelforbindelsen er det alternativ som på langt sigt sikrer kapaciteten på den eksisterende "nye" Lillebæltsforbindelse bedst, og forbindelsen vil reducere trængslen på den eksisterende Lillebæltsforbindelse mest.

Trafikken over Lillebælt er beregnet til at stige med ca. 500 køretøjer på en gennemsnitlig dag i 2020 i parallelalternativet.

Den nye forbindelse har ingen effekt på flaskehalsene ved Vejle Fjord og nord for Kolding, og generelt har parallelalternativet meget begrænset

Tabel 3 Trafikprognose for 2020 i nulløsningen og P-alternativet (årsdøgnstrafik)

	Lillebæltsforbindelser				E45 flaskehalse	
	3. forbindelse	Eksisterende motorvejsbro	Eksisterende gamle bro	I alt	Vejle Fjord	Kolding Nord
Nulløsning	0	81.000	11.500	92.500	88.000	82.000
P - Parallelalternativ	41.000	41.000	11.500	93.000	88.000	82.000

effekt på trafikken størrelse og fordeling på vejnettet. Trafikmængderne er vist i tabel 3.

Rejsetidsgevinster

Parallelalternativet vil medføre en begrænset reduktion i rejsetiden ved etablering i 2020. I takt med at trafikken vokser over tid, vil trængslen imidlertid øges. Tidsgevinsten ved en ny forbindelse over Lillebælt vil derfor også øges i den grad, at forbindelsen afhjælper trængselsproblemer. Tidsbesparelsen i myldretiden i 2040 ved etablering af parallelalternativet i forhold til nulløsningen er ca. 4 minutter for alle trafikanter, der krydser Lillebælt.

Miljømæssige konsekvenser

Parallelalternativet krydser ingen Natura 2000-områder, berører ingen fredede områder og berører kun et enkelt §3 beskyttet vandløb øst for Middelfart. Dermed er parallelalternativet uden væsentlige miljømæssige problemer. De miljømæssige konsekvenser er summeret i tabel 4.

Tabel 4 Oversigt over P-alternativets miljøkonsekvenser

Miljøkategori	Påvirkning
Strækning af Natura 2000-område der berøres	0 km
Strækning af fredede områder der berøres	0 km
Naturbeskyttede vandløb (§3) der berøres	1
Total strækning af § 3 beskyttede naturtyper der berøres	0 km

Kort 7 Rejsetidsforbedringer for rejser med udgangspunkt i Odense i myldretid i 2040, P-alternativet



Samfundsøkonomisk vurdering

Resultatet af den samfundsøkonomiske analyse af parallelalternativet er vist i tabel 5.

Tabel 5 Hovedresultater af den samfundsøkonomiske analyse for P-alternativet ved forskellige åbningsår, 2010-priser

År	NNV, mia kr.	IR
2020	-3,6	2,1%
2030	-1,3	3,3%
2040	-0,4	4,2%

Parallelalternativet er med åbningsår i 2020 beregnet til at have en intern rente på 2,1 pct. og dermed en negativ nettonutidsværdi. Det samfundsøkonomiske afkast af investeringen stiger ved et senere åbningsår. Dette skyldes, at trafikken og dermed trængselsgevinsterne er stigende over tid. Dog er den interne rente med de anvendte screeningsforudsætninger selv i 2040 under 5 pct., som er den forrentning af anlægsinvesteringer i Danmark, der som minimum ønskes. Tidsgevinsterne, der udgør den største gevinst, er dermed ikke tilstrækkelige til at opveje anlægsinvesteringen og de øgede eksterne omkostninger som følge af en vis forøget kørsel.

Følsomhedsanalyser viser, at den interne rente af parallelalternativet med åbningsår i 2020 varierer mellem 1,7 pct. og 3,0 pct. Specielt vil en reduktion i anlægsoverslaget, kunne øge forbindelsens samfundsøkonomiske afkast. Anlægsoverslaget er i resultatet ovenfor tillagt en korrektionsreserve på 50 pct. som følge af det meget indledende niveau, som analysen er gennemført på.

På grund af de relativt små rejsetidsgevinster per trafikant kan parallelalternativet kun forventes at have en lille betydning for erhvervs- og byudviklingen i trekantsområdet i perioden frem til 2040. I det omfang den giver sikkerhed for fremkommeligheden på vejnettet kan den dog være medvirkende til at øge tiltrækningen for erhverv og borgere.

Frem mod 2050 må man forvente, at trafikken på Lillebæltsforbindelsen vil blive så stor, at det samfundsøkonomisk vil være rentabelt at anlægge en ny Lillebæltsforbindelse for at afværge kritisk trængsel. Trafikanterne vil i 2050 opleve meget betydelige hastighedsnedsættelser, og man må desuden forvente, at mange trafikanter vil undlade at rejse eller vælge andre ruter med tilhørende samfundsøkonomisk tab, hvis ikke flaskehalsen afhjælpes. Det er således overvejende sandsynligt, at parallelalternativet med de anvendte screeningsforudsætninger vil være samfundsøkonomisk rentabelt i 2050.

Sammenhæng med andre infrastrukturprojekter

Parallelalternativet kan kombineres med et østligt forløb af en midtjysk motorvej, der kan kobles på nord for Kolding eller udbygning af E45-motorvejen syd for Vejle. Endvidere vil parallelalternativet kunne kombineres med en ny fast forbindelse over Vejle Fjord. Da parallelalternativet ikke reducerer trafikken ved flaskehalsene ved Vejle Fjord og nord for Kolding vil parallelalternativet ikke give anledning til udskydelse af eventuelle investeringer i motorvejen i disse områder.

Der er gennemført en række trafikmodelberegninger, hvor parallelalternativet er kombineret med andre infrastrukturforbedringer på motorvejsnettet i Østjylland. Det omfatter forskellige udformninger af en ny midtjysk motorvej, en ny fast forbindelse over Vejle Fjord og udbygning af motorvejen syd for Vejle. I disse tilfælde vil trafikniveauet over Lillebælt forøges med 1.000-2.000 køretøjer på en gennemsnitlig dag i 2020. Det svarer til 1-2 pct.

I sig selv giver kombinationen med de andre infrastrukturprojekter dermed ikke anledning til en meget anderledes konklusion vedr. trafikniveauet over Lillebælt. Men den ekstra trafikmængde vil give lidt flere brugergevinster ved parallelalternativet og dermed en lidt bedre samfundsøkonomisk forrentning.

Kort 8 P-alternativets sammenhæng med andre infrastrukturprojekter



Det sydlige alternativ

Sydlige linjeføringer

En sydlig linjeføring kan tænkes etableret på forskellige måder. Kortet nedenfor viser eksempler på sydlige linjeføringer for en ny Lillebæltsforbindelse.

Kort 9 Oversigt over screenet korridor for mulige sydlige linjeføringer



Alle de sydlige alternativer krydser Natura 2000-områder, og det er på det foreliggende grundlag vurderet, at alternativerne SA2, SA3 og SA4 krydser så betydelige strækninger, at det vil påvirke udpegningsgrundlaget for området. Derfor er disse løsninger valgt fra i analysen. Løsningen SA1 kommer så tæt på Kolding, at den kan påvirke byudviklingsplanerne i Kolding. Derfor er det løsning S, som belyses nærmere i analysen.

Anlægskoncept

Den konkrete screenede linjeføring for det sydlige alternativ er vist på kortet nedenfor.

Linjeføringen tager udgangspunkt i Kauslundelinjen og starter i den Fynske Motorvej nord for

Kort 10 Linjeføringen over Lillebælt for S-alternativet



Kauslunde og føres øst og syd om Middelfart til Lillebælt ud for Fønsskov Odde. Krydsningen af Lillebælt er forudsat udført som en skråningsbro via Føns til Stenderup Hage, og på vestsiden forbindes til den Sønderjyske Motorvej syd for Vonsild. Linjeføringen har en længde på 23 km inklusive krydsningen af Lillebælt. Linjen krydser hovedjernbanen over Fyn. Tabel 6 giver en samlet oversigt over de anlægsmæssige implikationer og de tilhørende omkostninger til anlægget.

Tabel 6 Anlægsoverslag og -omfang for S-alternativet

Anlægselement	I alt, mia. kr.
Motorvej på land inkl. arealerhvervelse	1,4
Fast forbindelse	3,7
Projektering, tilsyn og bygherreomk.	0,6
Sum	5,7
Sum inkl. budgetreserve på 50%	8,5

Kilde: COWI (2010): Screeninganalyse af vejkapaciteten over Lillebælt. Anlægskoncepter - Prisoverslag.

Trafikal vurdering

I det sydlige alternativ vil der i 2020 køre ca. 15.500 køretøjer på den nye forbindelse på en gennemsnitlig dag. Trafikken på de eksisterende Lillebæltsforbindelser vil blive aflastet med ca. 12.500 køretøjer svarende til 14 pct., hvilket vil reducere trængslen. En sydlig forbindelse vil udgøre en genvej for den trafik, som skal mellem den sydlige del af Jylland og Fyn/Sjælland. Den sydlige forbindelse vil fysisk sikre den samlede kapacitet over Lillebælt på langt sigt, men hvor længe det sydlige alternativ løser trængselsproblemerne på den eksisterende Lillebæltsforbindelse, vil skulle underbygges i videre analyser.

Trafikken over Lillebælt er beregnet til at stige med ca. 3.000 køretøjer på en gennemsnitlig dag i 2020 i det sydlige alternativ.

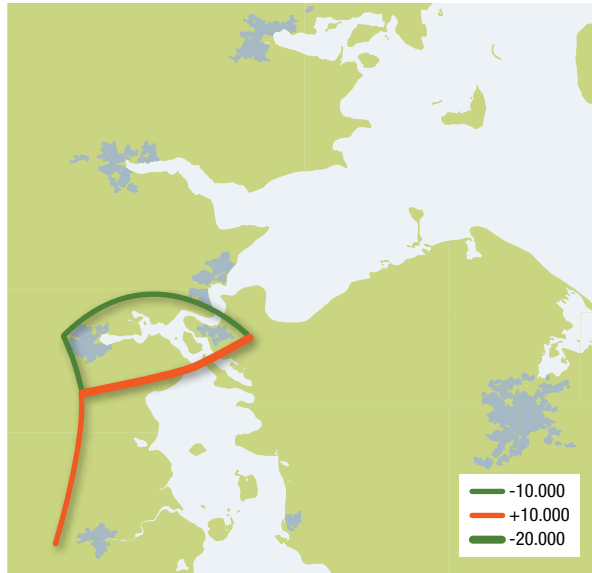
Tabel 7 Trafikprognose for 2020 i nulløsningen og S-alternativet (årsdøgnstrafik)

	Lillebæltsforbindelser				E45 flaskehalse	
	3. forbindelse	Eksisterende motorvejsbro	Eksisterende gamle bro	I alt	Vejle Fjord	Kolding Nord
Nulløsning	0	81.000	11.500	92.500	88.000	82.000
S - Det sydlige alternativ	15.500	69.500	10.500	95.500	88.000	70.000

Den nye forbindelse vil kunne aflaste flaskehalsen nord for Kolding med ca. 12.000 køretøjer. Trafikmængderne er vist i tabel 7.

Ændringerne i trafikken er vist på nedenstående kort.

Kort 11 Ændring i årsdøgnstrafik 2020 i S-alternativet i forhold til nulløsningen



Kortet illustrerer, at trafikken over de eksisterende Lillebæltsforbindelser og motorvejen omkring Kolding vil falde, mens den nye forbindelse vil tiltrække trafik.

Rejsetidsgevinster

Det sydlige alternativ medfører en genvej mellem det sydøstlige Jylland og Fyn/Østdanmark. Kort 12 viser rejsetidsbesparelsen i myldretiden i 2040 for en bilist med udgangspunkt i Odense.

Kort 12 Rejsetidsforbedringer for rejser med udgangspunkt i Odense i myldretid i 2040, S-alternativet



Især Stenderup halvøen syd for Kolding opnår markante rejsetidsforbedringer til Odense på over 20 minutter i 2040. Det østlige Sønderjylland og Tyskland vil opnå rejsetidsforbedringer på ca. 10-15 minutter. Resten af Sønderjylland vil opnå reduktioner i rejsetiden på op til 10 minutter. I modsat retning vil der være samme rejsetidsforbedringer. Der vil dog være områder især i den sydlige del af Middelfart, der vil få større tidsgevinster ved rejser til Østjylland.

Rejsetidsgevinsterne i myldretiden er ligesom for parallelalternativet ca. 3 minutter lavere i 2020 end 2040 som konsekvens af det lavere trængselsniveau.

Miljømæssige konsekvenser

En sydlig linjeføring vil give anledning til en række udfordringer i forhold til at undgå påvirkning en række værdifulde naturområder på begge sider af Lillebælt.

I korridoren omkring det foreslåede sydlige alternativ ligger et Natura 2000-område, som den konkrete analyserede linjeføring passerer i den nordlige del af (Habitatområde nr. 96 og Fuglebeskyttelsesområde 47 "Lillebælt"). Den analyserede linjeføring krydser således området over en strækning på godt 4 kilometer. For at imødegå de miljømæssige udfordringer vil det være relevant at foretage en nærmere vurdering af alternative linjeføringsmuligheder indenfor korridoren.

Med en forholdsvis nordlig linjeføring inden for den screenede korridor vil habitatområdet ikke blive direkte berørt. Det vil dog skulle godtgøres ved en Natura 2000-vurdering af eventuelle effekter på udpegningsgrundlaget af bl.a. effekter af støj og af sediment, der spildes og føres ind i området i forbindelse med gravearbejder til tunnel eller bro. En tilpasning af linjeføringen vil formentlig ikke give anledning til væsentlige ændringer af de trafikale konklusioner.

I korridoren ligger også et fredet område, som ligeledes kan undgås med en forholdsvis nordlig

linjeføring inden for den screenede korridor. Endelig krydser korridoren en række naturbeskyttede vandløb og beskyttede naturtyper.

Det kan derfor konkluderes, at det sydlige alternativ er problematisk, men at de miljømæssige problemer kan reduceres med en forholdsvis nordlig linjeføring inden for den screenede korridor. Hvis det vælges at arbejde videre med dette alternativ, vil det på baggrund af den bedste tilgængelige viden ved en Natura 2000-vurdering skulle kunne afvises, at projektet skader udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området. Ligesom evt. øvrige konsekvenser af en justering af linjeføringen skal kortlægges nærmere. De miljømæssige konsekvenser af linjeføring S er summeret i tabel 8.

Tabel 8 Oversigt over S-alternativets miljøkonsekvenser

Miljøkategori	Påvirkning
Strækning af Natura 2000-område der berøres	4,17 km
Strækning af fredede områder der berøres	2,35 km
Naturbeskyttede vandløb (§3) der berøres	4
Total strækning af § 3 beskyttede naturtyper der berøres	0,55 km

Samfundsøkonomisk vurdering

Resultatet af den samfundsøkonomiske analyse af det sydlige alternativ er vist i tabel 9.

Det sydlige alternativ giver med åbningsår i 2020 en intern rente på 3,4 pct. og dermed en negativ nettonutidsværdi. Det samfundsøkonomiske afkast af investeringen stiger ved et senere åbningsår, og i 2040 vil investeringen give afkast på over 5 pct., der er den forrentning af anlægsinvesteringer i Danmark, der som minimum ønskes. Det skyldes, at trængselsgevinsterne er stigende over tid.

Tidsgevinsterne udgør den største gevinst efterfulgt af reduktion i kørt kilometer. Disse gevinster er

*Table 9 Hovedresultater af den samfunds-
økonomiske analyse for S-alternativet ved
forskellige åbningsår, 2010-priser*

År	NNV mia kr.	IR
2020	-2,9	3,4%
2030	-0,9	4,2%
2040	0,1	5,2%

Note: Tidsgevinsterne er reduceret med 50 pct., ca. svarende til den del af tidsgevinsterne, der skyldes trængsel på motorvejen nordvest for Kolding i basis situationen.

således først et stykke efter 2030 tilstrækkelige til at opveje anlægsinvesteringen og de øgede eksterne omkostninger, der vil komme som følge af den forøgede kørsel.

Det skal bemærkes, at der er en vis usikkerhed på resultat for S-alternativet. Det skyldes, at en væsentlig del af tidsgevinsterne for det sydlige alternativ kan tilskrives trængsel på motorvejen nordvest for Kolding mellem Esbjergmotorvejsudfletningen og sammenfletningen af Taulovmotorvejen og den

Sønderjyske Motorvej. Trængsel på denne motorvejsstrækning er vurderet at udgøre 50 pct. af de identificerede tidsgevinster i S-alternativet, som derfor er fratrukket i ovenstående resultater, for at sikre et konsistent sammenligningsgrundlag med de andre linjeføringer.

Følsomhedsanalyser viser, at den interne rente af det sydlige alternativ med åbningsår i 2020 varierer mellem 3,0 pct. og 4,8 pct. Specielt vil en reduktion i anlægsoverslaget, kunne øge den interne rente af projektet. Anlægsoverslaget er i resultatet ovenfor tillagt en korrektionsreserve på 50 pct. som følge af det meget indledende niveau, som analysen er gennemført på.

Endvidere kan der være en regional effekt af, at det sydlige alternativ vil kunne øge integrationen af arbejdsmarkedene i det sydøstlige Jylland og Middelfart/Fyn. I Trekantsområdet vil en sydlig forbindelse især styrke Middelfarts position og Stenderup halvøen. Det må forventes at forbedre mulighederne for at tiltrække erhverv og bosættere til særligt disse områder i konkurrencen med andre placeringer i trekantsområdet.

Sammenhæng med andre infrastrukturprojekter

Den sydlige forbindelse aflaster flaskehalsen nord for Kolding, hvor der pågår en VVM-undersøgelse om udbygning til 6 spor.

Det sydlige alternativ vil f.eks. kunne kombineres med et vestligt forløb af en midtjysk motorvej ved at etablere en motorvejsforbindelse mellem E45, hvor det sydlige alternativ tilkøbes, og der hvor en midtjysk motorvej tilkøbes Esbjergmotorvejen, E20.

Det er til gengæld ikke umiddelbart oplagt at sam-tænke S-alternativet med ny baneinfrastruktur over Lillebælt, og det er da heller ikke udgangspunktet i timemodellen for jernbanen.

Der er gennemført en række trafikmodelberegninger, hvor det sydlige alternativ er kombineret med forskellige udformninger af en ny midtjysk motorvej. Det fremgår, at en ny midtjysk motorvej vil øge trafikken over Lillebælt med ca. 2.500 køretøjer på en gennemsnitlig dag i 2020 svarende til 3 pct. I sig selv giver kombinationen med en ny midtjysk motorvej dermed ikke anledning til en meget anderledes konklusion vedr. trafikniveauet over Lillebælt som helhed. Dog vil den ekstra trafikmængde, som primært vil benytte den sydlige forbindelse, give anledning til lidt flere bruger-gevinster ved dette alternativ og dermed en lidt bedre samfundsøkonomisk forrentning.

Kort 13 S-alternativets sammenhæng med andre infrastrukturprojekter



Det nordlige alternativ

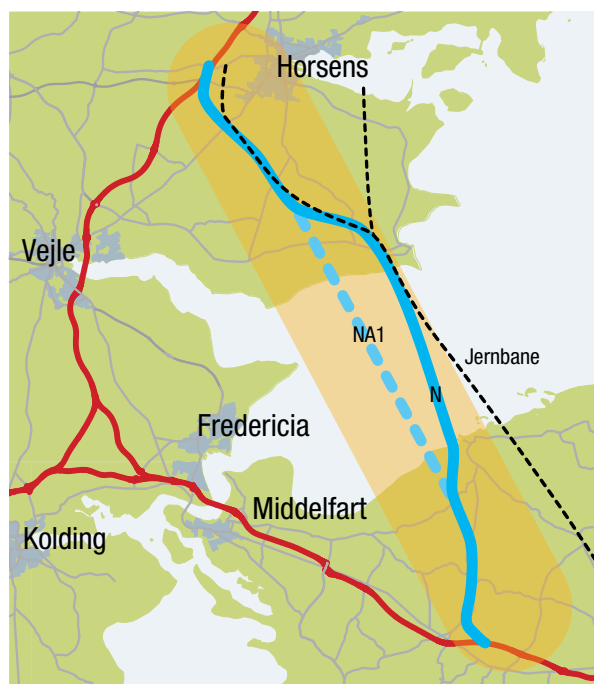
Nordlige linjeføringer

En nordlig linjeføring kan tænkes etableret på forskellige måder, der alle skaber en genvej uden om den eksisterende Lillebæltsforbindelse og forbindelsen over Vejle Fjord. Kort 14 viser eksempler på nordlige linjeføringer for en ny Lillebæltsforbindelse.

På kortet er også indtegnet omtrentlige linjeføringer for nogle jernbanealternativer, som er under overvejelse i forbindelse med etableringen af timemodellen for jernbanen mellem byerne København, Odense og Århus. Selv om disse overvejelser er uafhængige af analyserne af vejkapaciteten over Lillebælt i denne rapport, er jernbanealternativerne vist, idet der for Bogense-Juelsminde-forbindelsen og en eventuel krydsning af Vejle Fjord kan være mulige synergier ved at anlægge en kombineret vej- og jernbaneforbindelse over havområderne her. En sådan kombination er ikke inkluderet i denne screeninganalyse af vejkapaciteten over Lillebælt.

Linjeføring N er valgt frem for NA1, fordi alter-

Kort 14 Oversigt over screenet korridorer for mulige nordlige linjeføringer



nativ N kan anlægges uden at berøre et Natura 2000-område langs nordsiden af Vejle Fjord. Løsning N belyses i dette kapitel.

Anlægskoncept

Den konkrete screenede linjeføring for det nordlige alternativ er vist i kort 15.

Formålet med linjeføringen på Jyllandssiden er at skabe en forbindelse til den Østjyske Motorvej (E45) fra en ny nordlig Lillebæltsbro. Tilslutningen til den Østjyske Motorvej (E45) er foreslået placeret nær den nye tværvej mellem Horsens og Give. På Fynssiden tager linjeføringen udgangspunkt i den Fynske Motorvej vest for Andebølle. Den faste forbindelse er som beregningseksempel forudsat etableret som skråstagsbro i stål. Tabel 10 giver en samlet oversigt over de anlægsmæssige implikationer og de tilhørende omkostninger til anlægget.

Trafikal vurdering

I det nordlige alternativ vil der i 2020 køre ca. 17.500 køretøjer på den nye forbindelse på en

Kort 15 Linjeføringen over Lillebælt for N-alternativet



Tabel 10 Anlægsoverslag og -omfang for N-alternativet

Anlægsэлеment	I alt, mia. kr.
Motorvej på land inkl. arealerhvervelse	2,7
Fast forbindelse	16,6
Projektering, tilsyn og bygherreomk.	2,3
Sum	21,5
Sum inkl. budgetreserve på 50%	32,3

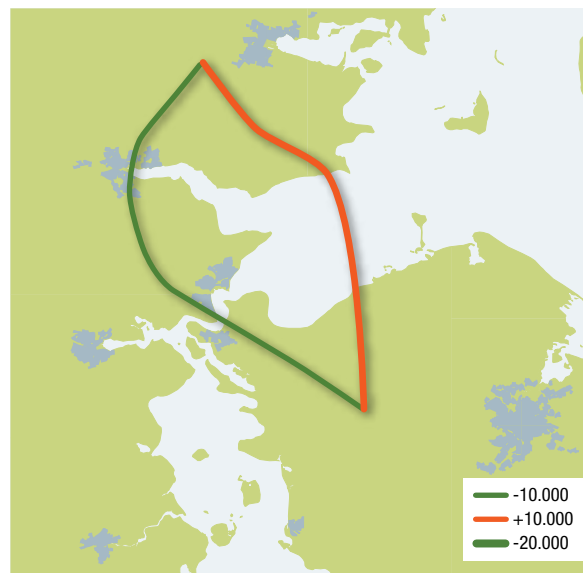
Kilde: COWI (2010): Screeninganalyse af vejkapaciteten over Lillebælt. Anlægskoncepter - Prisoverslag.

gennemsnitlig dag. Trafikken på de eksisterende Lillebæltsforbindelser vil blive aflastet med ca. 14.500 køretøjer svarende til 16 pct., hvilket vil reducere trængslen. En nordlig forbindelse vil være en genvej for den trafik, som skal mellem den nordlige del af Jylland og Fyn/Sjælland. Den nordlige forbindelse vil fysisk sikre den samlede kapacitet over Lillebælt på langt sigt, men hvor længe det nordlige alternativ løser trængselsproblemerne på den eksisterende Lillebæltsforbindelse, vil skulle underbygges i videre analyser.

Trafikken over Lillebælt er beregnet til at stige med ca. 2.000 køretøjer på en gennemsnitlig dag i 2020 i det nordlige alternativ.

Den nye forbindelse vil i 2020 kunne aflaste flaskehalsen ved Vejle Fjord med ca. 14.500 køretøjer. Trafikmængderne er vist i tabel 11, mens ændringerne i trafikken er vist på kort 16.

Kort 16 Ændring i årstdøgnstrafik 2020 i N-alternativet i forhold til nulløsningen



Kortet illustrerer, at trafikken over de eksisterende Lillebæltsforbindelser og motorvejen omkring Vejle vil falde, mens den nye forbindelse vil tiltrække trafik.

Rejsetidsgevinster

Det nordlige alternativ medfører en genvej mellem Fyn/Østdanmark og det nordøstlige Jylland. Dette afspejles på kort 17, hvor rejsetidsforbedringen i myldretiden i 2040 er vist med udgangspunkt i en bilist, der kommer fra Odense (eller længere øst på).

Reduktionen i rejsetid er mest markant for Juelsminde halvøen, der opnår tidsgevinster for en rejse til Odense på over 20 minutter i 2040. For resten

Tabel 11 Trafikprognose for 2020 i nulløsningen og N-alternativet (årstdøgnstrafik)

	Lillebæltsforbindelser				E45 flaskehalse	
	3. forbindelse	Eksisterende motorvejsbro	Eksisterende gamle bro	I alt	Vejle Fjord	Kolding Nord
Nulløsning	0	81.000	11.500	92.500	88.000	82.000
N - Det nordlige alternativ	17.500	65.500	11.500	94.500	73.500	82.000

af det nordøstlige Jylland, ca. svarende til området nordøst for en linje mellem Horsens og Viborg, opnås rejsetidsbesparelser på ca. 5-15 minutter i 2040. Det øvrige Jylland vil få rejsetidsforbedringer på 3-5 minutter i 2040.

For rejser fra det nordøstlige Jylland, vil rejsetidsbesparelsen være mest markant til det nordvestlige Fyn omkring Bogense, faldende til ca. 10-15 minutters besparelse for rejser til Odense og det østlige Danmark.

Kort 17 Rejsetidsforbedringer for rejser med udgangspunkt i Odense i myldretid i 2040, N-alternativet



Rejsetidsgevinsterne i myldretiden er ligesom for parallelalternativet ca. 3 minutter lavere i 2020 end 2040 som konsekvens af det lavere trængselsniveau.

Miljømæssige konsekvenser

Den nordlige korridor over Lillebælt ligger i forbindelse med et Natura 2000-område, og den analyserede linjeføring N krydser Natura 2000-området over en strækning på 2,55 km, som går gennem Fuglebeskyttelsesområde nr. 76 og Habitatområde nr. 92 Æbleø, havet syd for og Nærrå”. Til trods for at linjeføringen krydser Natura 2000-området, er der tale om et marint område, hvor udpegningsgrundlaget muligvis ikke påvirkes. Det skal ved en Natura 2000-vurdering godtgøres, at udpegningsgrundlaget ikke påvirkes.

Linjeføringen krydser ingen fredede områder, men den krydser 7 naturbeskyttede vandløb og i alt en strækning på 0,93 km naturbeskyttede naturtyper. Etablering af vejanlæg i disse kræver dispensation fra de kommunale myndigheder.

Det kan derfor konkluderes, at det nordlige alternativ potentielt er miljømæssigt problematisk, men at en Natura 2000-vurdering muligvis kan godtgøre at udpegningsgrundlaget ikke påvirkes. De miljømæssige konsekvenser er summeret i tabel 12.

Tabel 12 Oversigt over N-alternativets miljøkonsekvenser

Miljøkategori	Påvirkning
Strækning af Natura 2000-område der berøres	2,55 km
Strækning af fredede områder der berøres	0 km
Naturbeskyttede vandløb (§3) der berøres	7
Total strækning af § 3 beskyttede naturtyper der berøres	0,93 km

Samfundsøkonomisk vurdering

Resultatet af den samfundsøkonomiske analyse af det nordlige alternativ med forskellige åbningsår er vist i tabel 13.

Tabel 13 Hovedresultater af den samfundsøkonomiske analyse for N-alternativet, 2010-priser

År	NNV mia kr.	IR
2020	-21,1	1,8%
2030	-10,7	2,4%
2040	-5,1	3,0%

Det nordlige alternativ giver i 2020 en intern rente på 1,8 pct. og dermed en negativ nettonutidsværdi. Det samfundsøkonomiske afkast ved investeringen øges ved senere åbningsår. Dette skyldes, at trængselsgevinsterne er stigende over tid. Dog er den interne rente med de anvendte screeningsforudsætninger og åbningsår i 2040 stadig under 5 pct., som er den forrentning af anlægsinvesteringer i Danmark, der som minimum ønskes.

Følsomhedsanalyser viser, at den interne rente af det nordlige alternativ med åbningsår i 2020 varierer mellem 1,4 pct. og 2,6 pct. Specielt vil en reduktion i anlægsoverslaget, kunne øge den interne rente af projektet. Anlægsoverslaget er i resultatet ovenfor tillagt en korrektionsreserve på 50 pct. som følge af det meget indledende niveau, som analysen er gennemført på.

Tidsgevinsterne udgør den største gevinst efterfulgt af reduktion i kørt kilometer, men disse gevinster er således ikke tilstrækkelige inden for den belyste periode til at opveje anlægsinvesteringen og de øgede eksterne omkostninger, der vil komme som følge af en vis forøget kørsel.

Tidsgevinsterne tilfalder især trafik mellem Juelsminde halvøen og det nord-vestlige Fyn omkring Bogense, og disse områder må forventes at blive stillet betydeligt bedre i muligheden for at tiltrække tilflyttere og erhverv, da områderne vil

blive centralt lokaliseret på den korteste forbindelse mellem Oden-se/Fyn og Århus/Nordøstjylland. Hvor Juelsminde halvøen i dag primært er pendlingsopland til Vejle og Horsens, mens det nordvestlige Fyn primært er pendlingsopland til Odense, vil en nordlig forbindelse betyde en øget integration af disse pendlingsoplande. Resten af Trekantsområdet vil have begrænsede positive effekter af en nordlig forbindelse, da der kun er små rejsetidsgevinster i 2040.

I 2050 vil kapacitetsgrænsen på Lillebæltsforbindelsen i myldretiden være nået, og trafikanterne vil opleve meget betydelige hastighedsnedsættelser, som gør at man må forvente, at mange trafikanter helt vil undlade at rejse, hvis ikke trængslen afhjælpes. Hvorvidt det nordlige alternativ vil være samfundsøkonomisk rentabelt i 2050 på trods af de omfattende anlægsomkostninger, bør belyses nærmere i dybdegående analyser, hvor usikkerheden er mindre end tilfældet er i denne screeningsanalyse.

Sammenhæng med andre infrastrukturprojekter

Det nordlige alternativ aflaster flaskehalsen ved Vejle Fjord for trafik og giver derfor alt andet lige bedre forhold for trafikanterne ved Vejle Fjord.

Det nordlige alternativ lægger op til en udbygning af E45, men kan også kombineres med et østligt forløb af en lang midtjysk motorvej. En mulig løsning vil være at udbygge fra Ølholm svarende til en fortsættelse af linjeføringen for det nordlige alternativ. Dette kunne yderligere udbygges til også at omfatte strækningen mellem Ølholm og Kolding.

Endvidere rummer linjeføringen mulighed for hel eller delvis parallelføring af en ny jernbaneforbindelse, og en nordlig jernbaneforbindelse indgår da også i et af alternativerne i timemodellen for jernbanen.

Der er gennemført en række modelberegninger, hvor det nordlige alternativ er kombineret med en ny midtjysk motorvej. Det fremgår, at en ny midtjysk motorvej vil øge trafikken over Lillebælt med ca. 3.000 køretøjer på en gennemsnitlig dag i 2020 svarende til 3 pct. I sig selv giver kombinationen med de andre infrastrukturprojekter dermed ikke anledning til en meget anderledes konklusion vedr. trafikniveauet over Lillebælt. Dog vil den ekstra trafikmængde, som primært vil benytte den nordlige forbindelse, give anledning til lidt flere brugergevinster ved dette alternativ og dermed en lidt bedre samfundsøkonomisk forrentning.

Kort 18 N-alternativets sammenhæng med andre infrastrukturprojekter



Det korte nordlige alternativ

Anlægskoncept

Den konkrete screenede linjeføring for det korte nordlige alternativ er vist på nedenstående kort. Det korte nordlige alternativ er udvalgt til analysen som supplement til det nordlige alternativ, da forbindelsen er væsentligt kortere over hav og dermed billigere at anlægge.

Linjeføringen vil ikke i sig selv være ligeså hurtig som E45/E20 for trafikken mod Fyn/Sjælland. Ses linjeføringen imidlertid i sammenhæng med en ny fast forbindelse over Vejle Fjord (evt. i sammenhæng med Timemodellen for jernbanen), vil en kort nordlig forbindelse repræsentere en genvej uden om både den eksisterende Lillebæltsforbindelse og den eksisterende forbindelse over Vejle Fjord, hvilket vil give en markant aflastning af begge forbindelser.

Kort 19 Linjeføringen over Lillebælt for det korte nordlige alternativ



Linjeføringen tager udgangspunkt i den fynske motorvej nord for Kauslunde og føres mod nord og øst om Vejlbj og op mod Røjle Klint. Lillebæltet passeres via en sænketunnel øst for Fredericia,

hvor der desuden forudsættes etableret en cut'n cover tunnel, så byen ikke afskæres fra de attraktive naturområder nordøst for Fredericia. Motorvejen føres i land umiddelbart nordøst for Fredericia og føres mod nordvest indtil linjeføringen bliver parallel med rute 28 ved Bøgeskov. Linjeføringen fortsætter parallelt med rute 28 og videre til E45 syd for Vejle. Tabel 14 giver en samlet oversigt over de anlægsmæssige implikationer og de tilhørende omkostninger til anlægget.

Tabel 14 Anlægsoverslag og -omfang for det korte nordlige alternativ

Anlægselement	I alt, mia. kr.
Motorvej og tunnel på land inkl. arealerhvervelse	2,9
Fast forbindelse	4,0
Projektering, tilsyn og bygherreomk.	0,8
Bygherreomkostninger	7,8
Sum	11,7

Kilde: COWI (2010): Screeninganalyse af vejkapaciteten over Lillebælt. Anlægskoncepter - Prisoverslag.

Trafikal vurdering

I det korte nordlige alternativ vil der køre ca. 10.000 køretøjer på forbindelsen på en gennemsnitlig dag, mens trafikken på de eksisterende Lillebæltsforbindelser vil blive aflastet med ca. 8.500 køretøjer svarende til 9 pct., hvilket vil reducere trængslen.

Den korte nordlige forbindelse vil fysisk sikre den samlede kapacitet over Lillebælt på langt sigt, men hvor længe det korte nordlige alternativ løser trængselsproblemerne på den eksisterende Lillebæltsforbindelse, vil skulle underbygges i videre analyser.

Trafikken over Lillebælt er beregnet at stige med ca. 1.500 køretøjer på en gennemsnitlig dag i 2020 i det korte nordlige alternativ, j.f. tabel 15.

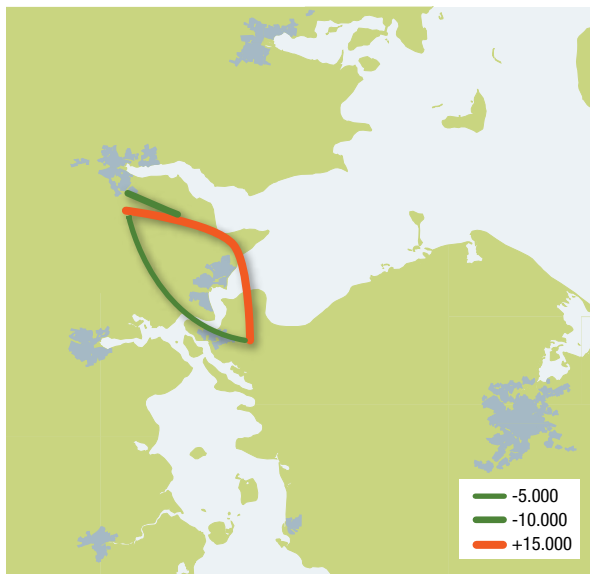
Tabel 15 Trafikprognose for 2020 i nulløsningen og det korte nordlige alternativ (årsdøgns trafik)

	Lillebæltsforbindelser				E45 flaskehalse	
	3. forbindelse	Eksisterende motorvejsbro	Eksisterende gamle bro	I alt	Vejle Fjord	Kolding Nord
Nulløsning	0	81.000	11.500	92.500	88.000	82.000
NA2 - Det korte nordlige alternativ	10.000	72.500	11.500	94.000	90.000	81.000

Den nye forbindelse vil øge belastningen på flaskehalsen ved Vejle Fjord med ca. 2.000 køretøjer medmindre forbindelsen samtænkes med ny fast forbindelse over Vejle Fjord. Trafikmængderne er vist i tabel 15.

Ændringerne i trafikken er vist på nedenstående kort.

Kort 20 Ændring i årsdøgns trafik 2020 i det korte nordlige alternativ i forhold til nulløsningen



Kortet illustrerer, at trafikken over de eksisterende Lillebæltsforbindelser vil falde, mens den nye forbindelse vil tiltrække trafik ligesom flaskehalsen omkring Vejle Fjord.

Rejsetidsgevinster

Tidsgevinsterne i myldretiden i 2040 i det korte nordlige alternativ for rejsende fra Odense og øst her for er vist på kort 21.

Kort 21 Rejsetidsforbedringer for rejser med udgangspunkt i Odense i myldretid i 2040, det korte nordlige alternativ



Det korte nordlige alternativ er et længere alternativ til den eksisterende motorvejsforbindelse (målt i distance). Tidsbesparelsen vil derfor primært gælde rejser til og fra området nord for Fredericia og sydøst for Vejle. Selve Fredericia by vil dog også blive positivt berørt med tidsgevinster på 5-10 minutter i 2040. For rejsende den modsatte vej vil det samme billede være gældende. Området omkring Strib halvøen vil dog opleve tidsgevinster på 10-15 minutter for rejsende fra Vejle og det østlige Jylland nord for Vejle.

Det korte nordlige alternativ vil primært være en fordel for Strib-halvøen og området sydøst for Vejle. Fredericia by vil dog også kunne drage fordel af en bedre forbindelse. I den sammenhæng kan det korte nordlige alternativ være en positiv for udviklingen af den nye bydel Fredericia C.

Rejsetidsgevinsterne i myldretiden er ligesom for parallelalternativet ca. 3 minutter lavere i 2020 end 2040 som konsekvens af det lavere trængselsniveau.

Miljømæssige konsekvenser

Det korte nordlige alternativ krydser habitatområde nr. 95 "Røjle Klint og Kasmose skov" øst for Strib (0,54 km) øst for Strib og kan ikke undgå at påvirke udpegningsgrundlaget. Linjeføringen kan dog flyttes ca. en kilometer mod vest, således at habitatområdet ikke påvirkes.

Linjeføringen krydser to fredede områder hhv. ved Strib og nord for Fredericia (i alt en strækning på 1,22 km). Området nord for Fredericia er vanskeligt at undgå ved eventuel flytning af linjeføringen. Linjeføringen krydser desuden 13 naturbeskyttede vandløb og i alt en strækning på 2,76 km naturbeskyttede naturtyper.

Det korte nordlige alternativ er således problematisk primært, fordi det bliver vanskeligt at undgå et fredet område nord for Fredericia. Desuden er denne linjeføring den af de vurderede, der påvirker

flest naturbeskyttede vandløb og naturtyper. De miljømæssige konsekvenser er summeret i tabel 16.

Tabel 16 Det korte nordlige alternativs miljøkonsekvenser

Miljøkategori	Påvirkning
Strækning af Natura 2000-område der berøres	0,54 km
Strækning af fredede områder der berøres	1,22 km
Naturbeskyttede vandløb (§3) der berøres	13
Total strækning af § 3 beskyttede naturtyper der berøres	2,76 km

Samfundsøkonomisk vurdering

Resultatet af den samfundsøkonomiske analyse af det korte nordlige alternativ med forskellige åbningsår er vist i tabel 17.

Tabel 17 Hovedresultater af den samfundsøkonomiske analyse for det korte nordlige alternativ, 2010-priser

År	NNV mia kr.	IR
2020	-8,2	1,6%
2030	-4,0	2,3%
2040	-1,8	3,1%

Det korte nordlige alternativ giver med et åbningsår i 2020 en intern rente på 1,6 pct. og dermed en negativ nettonutidsværdi. Det samfundsøkonomiske afkast ved investeringen øges ved senere åbningsår. Dette skyldes, at trængselsgevinsterne er stigende over tid. Dog er den interne rente med de anvendte screeningsforudsætninger og åbningsår i 2040 stadig under 5 pct., som er den forrentning af anlægsinvesteringer i Danmark, der som minimum ønskes.

Tidsgevinsterne, der udgør den største gevinst, er dermed ikke tilstrækkelige til at opveje anlægsinvesteringen og de øgede eksterne omkostninger som følge af en vis forøget kørsel.

Følsomhedsanalyser viser, at den interne rente af det korte nordlige alternativ med åbningsår i 2020 varierer mellem 1,1 pct. og 2,4 pct. Specielt vil en reduktion i anlægsoverslaget, kunne øge den interne rente af projektet. Anlægsoverslaget er i resultatet ovenfor tillagt en korrektionsreserve på 50 pct. som følge af det meget indledende niveau, som analysen er gennemført på.

Frem mod 2050 vil kapacitetsgrænsen på Lillebæltsforbindelsen i myldretiden være nået, og man må forvente, at den kritiske trængselssituation ved Lillebælt vil betyde, at det samfundsøkonomisk vil være rentabelt at anlægge en ny forbindelse. Hvorvidt det korte nordlige alternativ vil være samfundsøkonomisk rentabelt i 2050, bør belyses nærmere i dybdegående analyser.

Herunder bør der gennemføres en samlet vurdering af det korte nordlige alternativ i sammenhæng med en ny fast forbindelse over Vejle Fjord for at illustrere det korte nordlige alternativs samfundsøkonomiske potentiale.

Sammenhæng med andre infrastrukturprojekter

Linjeføringen for det korte nordlige alternativ vil oplagt kunne kombineres med en ny østlig forbindelse over Vejle Fjord. Krydsningen af Vejle Fjord vil tillige kunne kombineres med en jernbanekrydsning.

Ved at kombinere en kort nordlig forbindelse med en ny forbindelse over Vejle Fjord vil linjeføringen på Jyllandssiden kunne ændres til fordel for trafikanterne. Der er gennemført en trafikmodelkørsel, hvor det korte nordlige alternativ er kombineret med en ny Vejle Fjord forbindelse. Det påvirker ikke den samlede trafikmængde over Lillebælt, men det vil aflaste de eksisterende Lillebæltsforbindelser med ca. 21.500 køretøjer svarende til 23 pct., idet den samlede løsning med en kort nordlig forbindelse og en ny fast forbindelse over Vejle Fjord tilsammen giver en attraktiv rute. Dermed vil der kunne skabes yderligere rejsetidsgevinster,

som dog vil være mindre end i det nordlige alternativ.

Desuden vil det korte nordlige alternativ kunne kombineres med udbygning af E45 og en nordlig del af en midtjysk motorvej.

Kort 22 Det korte nordlige alternativs sammenhæng med andre infrastrukturprojekter



Muligheder for brugerbetaling

I aftalen om en grøn transportpolitik fremgår det, at hel eller delvis brugerfinansiering kan være relevant i forbindelse med særlige infrastrukturprojekter, som giver de rejsende helt nye muligheder. Som eksempel på mulige nye brugerfinansierede projekter nævnes i aftalen bl.a. en ny forbindelse over Roskilde Fjord.

Det kan ligeledes være en mulighed at indtænke brugerbetaling som en del af finansieringsgrundlaget for en ny forbindelse over Lillebælt. Situationen ved Lillebælt er på mange måder parallel til situationen ved Roskilde Fjord, hvor der også allerede er etableret en fast forbindelse uden brugerbetaling, og hvor en ny forbindelse vil kunne give til trafikanternes nye muligheder.

Man kan principielt forestille sig et brugerbetalings-scenarie, hvor der enten kun pålægges en takst på den nye forbindelse eller et scenarie, hvor både den nuværende og en ny forbindelse pålægges en takst.

En løsning, hvor kun en ny forbindelse pålægges en takst, vurderes at være en mulighed i forbindelse med det sydlige og det nordlige alternativ, hvor trafikanterne vil opnå rejsetidsgevinster og færre kørselsomkostninger ved at køre via en ny forbindelse. Dette vurderes ikke at være realistisk for en parallel løsning eller en korte nordlige alternativ, hvor trafikanterne ikke umiddelbart vil spare tid eller omkostninger ved at vælge den ny forbindelse, med mindre der er tale om en situation med meget omfattende trængsel og kødannelse på den eksisterende forbindelse.

En løsning, hvor der samtidig pålægges en takst på den eksisterende og en ny Lillebæltsforbindelse, kan principielt være en mulighed i forbindelse med alle de analyserede linjeføringer, med henblik på at skabe et større brugerfinansieringsgrundlag for en ny forbindelse.

Brugerbetaling på ny forbindelse

Der er på den baggrund foretaget analyser af at pålægge hhv. den nordlige og den sydlige forbind-

Fastsættelse af takststruktur

Prisstrukturen er opstillet på baggrund af de gevinster, som hovedparten af trafikanterne får ved brug af den nye faste forbindelse.

Både N-alternativet og S-alternativet medfører en gennemsnitlig tidsbesparelse på ca. 10 minutter og en genvej på i størrelsesordenen 15 km for de rejsende mellem Fyn/Sjælland og hhv. den nordøstlige og den sydøstlige del af Jylland. Trafikantgevinsterne kan omregnes til en værdi på ca. 50 kr. på basis af samfundsøkonomiske beregningspriser. Dette takstscenarie er gennemregnet for N-alternativet.

Når en af flere alternative ruter pålægges brugerbetaling, må der forventes en vis overflytning af ture til de ruter, som ikke er pålagt brugerbetaling. For at minimere overflytningen kan man reducere brugerbetalingen, hvilket er baggrunden for at der er regnet på et alternativt takstscenarie, hvor taksten er reduceret til 35 kr. per passage. Dette scenarie vurderes at være mere acceptabelt for trafikanterne og vil derfor reducere trafikken mindre. Scenariet er gennemregnet for både N- og S-alternativet.

En væsentlig højere takst end 50 kr. per passage på den nye nordlige eller sydlige forbindelse koblet med gratis passage på den eksisterende Lillebæltsbro vil sandsynligvis give et lavere finansieringsgrundlag. Ved en væsentlig forøgelse af taksten vil det i gennemsnit blive mere attraktivt for trafikanterne at benytte den eksisterende forbindelse, og der vil derfor ske et væsentligt fald i antallet af trafikanter, der benytter den nye nordlige forbindelse og dermed et lavere finansieringsgrundlag.

For at fastsætte det optimale takstniveau bør der gennemføres en betalingsvillighedsanalyse, som ud fra potentielle brugeres faktiske betalingsvillighed kan afdække, hvilket takstniveau der giver det største finansieringspotentiale.

else brugerbetaling, mens de eksisterende broer over Lillebælt fritages for brugerbetaling. De analyserede takster på hhv. 35 og 50 kr./passage fastsat ud fra de opnåede trafik-antagninger, jf. boksen.

Taksterne er forudsat værende ens for alle typer af trafikanter. Der er således ikke taget højde for, at differentierede takster kan øge finansieringsgraden.

Det er vurderet, at trafikantgevinsterne ved en ny parallel forbindelse og en kort nordlig forbindelse er for små til at opnå et mærkbart finansieringspotentiale med en takst fastlagt ud fra trafikantgevinsterne, hvis den eksisterende forbindelse ikke pålægges en brugerbetaling. Det skyldes, at den eksisterende forbindelse udgør et attraktivt gratis alternativ for hovedparten af trafikanterne.

Resultaterne af finansieringsanalysen er angivet i tabel 18 sammen med en opgørelse af ændringen i trafikken.

For det nordlige alternativ kan indtægterne fra brugerbetaling over en 30-årig periode dække 10-13 pct. af de samlede omkostninger med antaget

ibrugtagning i 2020. For det sydlige alternativ kan indtægterne fra brugerbetaling dække 26 pct. af de samlede omkostninger. Disse beregninger forudsætter - ligesom de samfundsøkonomiske analyser - at anlægsomkostningerne tillægges en korrektionsreserve på 50 pct. Uden korrektionsreserve vil finansieringsgraden forøges med 5-10 pct. point og dermed stadig være forholdsvis begrænset.

Konsekvensen af at pålægge brugerbetaling på 35 kr. per passage på det sydlige alternativ er, at trafikken falder med 35 pct. For det nordlige alternativ er konsekvensen tilsvarende et fald i trafikken på 13-25 pct. afhængig af takstens størrelse. Dette indikerer, at 35 kr. er en relativt høj takst på S-alternativet, mens N-alternativet muligvis kan give et lidt større finansieringspotentiale med en lidt højere takst.

Langt den største del af disse trafikanter vil ved brugerbetaling vælge en af de eksisterende forbindelser. Det indebærer af den trafikale aflastning fra en ny fast forbindelse på den eksisterende Lillebæltbro vil reduceres markant. Dette gælder ligeledes for aflastningen ved Vejle Fjord og motorvejen omkring Kolding.

Tabel 18 Resultater af den finansielle analyse, åbningsår 2020 og 2040, 2010-priser

Nutidsværdi 2010, mia. DKK	Nordligt-alternativ		Sydligt-alternativ
Takst på ny forbindelse, kr./passage	50	35	35
Anlæg	-29,4	-29,4	-7,7
Drift og vedligehold	-4,0	-4,0	-0,9
Brugerbetaling	4,3	3,5	2,2
I alt, 2020	-29,1	-29,9	-6,4
Indtægternes andel af omkostningerne, 2020	13%	10%	26%
Ved åbningsår i 2040	14%	11%	28%
Trafikal effekt ved at pålægge brugerbetaling			
Ændring i trafikken på den nye forbindelse	-25%	-13%	-35%
Ændring i den samlede trafik over Lillebælt i forhold til ingen takst	-1%	-1%	-2%

Note: Det skal bemærkes at de samfundsøkonomiske resultater beskrevet i de foregående afsnit ikke er gældende for brugerbetalingsscenerierne.

Samtidig vil brugerbetaling indebære en vis reduktion i mobiliteten på tværs af Lillebælt, idet 1-2 pct. af det samlede antal ture slet ikke vil blive foretaget.

Et senere åbningsår medfører en lidt bedre finansieringsgrad. Det skyldes, at trafikvæksten medfører, at indtægterne over tid stiger mere end udgifterne. Åbningsår i 2040 medfører, at det sydlige alternativ giver en finansieringsgrad på 28 pct., mens det nordlige alternativ tilsvarende giver en finansieringsgrad på 11-14 pct.

Samlet set peger analysen på, at det er nødvendigt med betydelige tilskud på i størrelsesordenen 70-90 pct. af de samlede udgifter til anlæg, drift og vedligeholdelse for at kunne finansiere en sydlig eller nordlig forbindelse uden samtidig at lægge betaling på de eksisterende forbindelser over Lillebælt.

Brugerbetaling på ny og eksisterende forbindelse

Med henblik på at øge finansieringsgraden kan der tænkes indført betaling på den eksisterende Lillebæltsforbindelse. For at vurdere finansieringspotentialer herved er konsekvenserne af en løsning, hvor der opkræves betaling på både en ny og den eksisterende motorvejsbro, analyseret.

Der er opstillet to forskellige takstscenarier som vist i tabel 19.

Brugerfinansieringspotentialer

De indledende beregninger indikerer, at der principielt kan være et stort brugerfinansieringspotentialer for en ny forbindelse, hvis der etableres en brugerfinansieringsmodel, som omfatter både en ny og den eksisterende Lillebæltsforbindelse. Beregninger viser imidlertid samtidig, at størstedelen af finansieringsbidraget vil komme fra trafikken på den eksisterende Lillebæltsforbindelse – og således ikke fra de trafikanter, der vil opleve rejsetidsgevinster og sparede kørselsomkostninger i forhold til dagens situation. I en situation frem mod 2050 med meget stor trængsel på den eksisterende Lille-

Tabel 19 Brugerbetaling i takstscenarier med betaling på eksisterende forbindelse, kr. per passage, 2010-markedspriser

	Takstscenarie 1	Takstscenarie 2
Beregnet for	Parallelalternativ Kort nordligt alternativ	Sydligt alternativ Nordligt alternativ
Gl. Lillebæltsbro	0	0
Eksisterende motorvejsbro	15	15
Ny forbindelse	15	50

bæltsforbindelse, vil alle trafikanter imidlertid opleve større tidsgevinster ved en kapacitetsudbygning.

Ud fra den indledende analyse kan der med de forudsatte takster for parallelalternativet og et sydlig alternativ principielt skabes et finansieringsgrundlag for udgifterne til anlæg, drift og vedligeholdelse af den nye forbindelse. Tilsvarende kan det nordlige alternativ opnå en finansieringsgrad på i størrelsesordenen 35 pct. af de samlede omkostninger i åbningsår i 2020, mens det korte nordlige alternativ kan opnå ca. 60 pct. brugerfinansiering. Den primære forskel i brugerfinansieringspotentialer skyldes de højere omkostninger til anlæg, drift, og vedligeholdelse for det nordlige og det korte nordlige alternativ.

Et senere åbningsår medfører en lidt bedre finansieringsgrad for alle alternativer.

Der vil skulle foretages videre analyser af finansieringspotentialer for at optimere taksterne, herunder potentialer for at kunne afholde omkostningerne til drift og vedligeholdelse af den eksisterende motorvejsbro, hvis den også pålægges brugerbetaling. Endvidere vil resultaterne med fordel kunne sammenholdes med vurderinger af finansieringspotentialer ved kombinerede vej- og baneløsninger over Lillebælt og Vejle Fjord.

Fastsættelse af takststruktur i beregningerne med brugerbetaling på den eksisterende forbindelse

Brugerbetaling på den eksisterende motorvejsforbindelse over Lillebælt er en alternativ måde at øge finansieringspotentialet. Dette er baggrunden for brugerbetalingsscenario 1 og 2.

Der er forudsat en takst på 15 kr. for den eksisterende motorvejsforbindelse. Beløbet er valgt ud fra en afvejning af, at betalingen skal være forholdsvis acceptabel for brugerne men samtidig have et vist samlet finansieringspotentiale.

For den nye parallelle og den nye korte nordlige forbindelse er besparelsen i tid relativt lille og distancen den samme eller længere. Her er derfor valgt en sats svarende til satsen på den eksisterende motorvejsforbindelse, nemlig 15 kr.

For det nordlige og det sydlige alternativ er valgt et takstniveau på 50 kr. per passage svarende til værdien af brugergevinsterne. Samtidig er forskellen i taksten på den eksisterende forbindelse og den nye forbindelse 35 kr. svarende til takstscenariet uden betaling på den eksisterende forbindelse.

En betaling på den eksisterende Lillebæltsforbindelse vil have fordelingsmæssige konsekvenser, idet en betaling i høj grad påføres dem, der ofte rejser over Lillebælt, herunder daglige pendlere og de mange lokale og regionale rejsende. En del af de lokale trafikanter vil dog kunne benytte landevejen via den gamle Lillebæltsbro, som i analysen ikke er pålagt betaling.

Trafikale konsekvenser af brugerbetaling på ny og eksisterende forbindelse

Beregningerne viser, at den forholdsvis højere brugerbetaling på 50 kr., der er forudsat for en nordlig og en sydlig forbindelse i takstscenarie 2, vil betyde, at mange trafikanter vil vælge at køre via den eksisterende Lillebæltskorridor frem for at benytte en ny forbindelse på trods af, at der også lægges en takst på 15 kr. på den eksisterende forbindelse.

Aflastningen af den eksisterende Lillebæltsforbindelse ved etablering af en nordlig eller sydlig genvejsforbindelse vil således fortsat blive væsentligt reduceret. Dette gælder også for aflastningen af trafikken ved Vejle Fjord og på motorvejen omkring Kolding i de to alternativer.

For det sydlige alternativ vil trafikken på den nye faste forbindelse i takstscenarie 2 således falde med 37 pct. som følge af brugerbetalingen i forhold til en situation uden brugerbetaling, mens det tilsvarende tal for den nordlige forbindelse er 15 pct.

For parallelalternativet og det korte nordlige alternativ, hvor der pålægges den samme takst for benyttelsen af den ny og den eksisterende forbindelse, ses ikke nogen større omfordeling af trafikken mellem disse forbindelser.

Ved at pålægge den eksisterende motorvejsbro betaling vil det kun være den trafik, der kan benytte den gamle Lillebæltsbro, der helt vil kunne undlade at betale. Beregningerne viser, at en takst på en eksisterende Lillebæltsbro vil flytte trafik over på den tidligere hovedvej (rute 161) over den gamle Lillebæltsbro. Hermed øges trafikken gennem lokale bydele i Fredericia og Middelfart.

Endvidere vil en brugerbetaling på den eksisterende forbindelse indebære, at en del ture slet ikke vil blive foretaget. Det tyder på en vis negativ effekt på mobiliteten på tværs af Lillebælt. Det samlede antal af ture over Lillebælt vil således opleve et fald på 2-3 pct. ved det sydlige og nordlige alterna-

tiv og 1-2 pct. ved parallelalternativet og det korte nordlige alternativ. Det svarer til i gennemsnit 3.000 ture pr. døgn i 2020.

Konklusion om brugerbetaling

De gennemførte analyser viser, at hvis alene den nye forbindelse pålægges brugerbetaling, vil det for det sydlige og det nordlige alternativ være muligt at finansiere en begrænset del af de samlede omkostninger til anlæg, drift og vedligeholdelse over en 30-årig periode ved en takst på 35-50 kr. per passage.

Hvis der desuden kan pålægges en brugerbetaling på eksempelvis 15 kr. per passage på den eksisterende motorvejsbro, vil der kunne skabes et væsentligt større brugerfinansieringsgrundlag for omkostningerne til anlæg, drift og vedligeholdelse af en ny forbindelse. Størstedelen af brugerbetalingen vil imidlertid stamme fra trafikken på den eksisterende forbindelse, hvoraf en betydelig del udgøres af lokale/regionale rejsende. Samtidig vil brugerbetalingen på den eksisterende forbindelse have en vis negativ effekt på mobiliteten på tværs af Lillebælt, idet prisen vil bevirke, at en del ture slet ikke vil blive foretaget.

Endvidere viser beregningerne, at en differentieret pris pr. passage på en ny og en eksisterende motorvejsforbindelse vil reducere aflastningspotentialen fra en ny forbindelse væsentligt. Det gælder både ift. den eksisterende Lillebæltsforbindelse og for evt. aflastning ved Vejle Fjord og motorvejen omkring Kolding.

Desuden medfører en takst på den eksisterende Lillebæltsforbindelse øget trafik på den gamle Lillebæltsbro og gennem lokale bydele i Fredericia og Middelfart.

Finansieringsanalysen peger endvidere på, at indtægterne kan øges på en række måder:

- Taksterne er i analysen ikke differentieret for forskellige trafikanter, som det ellers er kendt fra de eksisterende broer med brugerbetaling i Danmark.
- Stigningsgraden i taksterne kan øges. Både fordi betalingsvilligheden over tid normalt forventes at øges med BNP, og fordi øget trængsel i fremtiden vil øge bilisternes tidsgevinst.
- Den eksisterende Gl. Lillebæltsbro vil opleve flere trafikanter, hvis der samtidig pålægges brugerbetaling på den eksisterende motorvejsbro. Det vil være muligt at øge de samlede indtægter fra brugerbetaling ved også at pålægge denne forbindelse brugerbetaling.
- Der forekommer i analysen en forholdsvis lille reduktion i det samlede antal trafikanter, der krydser Lillebælt. Det er derfor muligt, at taksterne kan øges yderligere, uden at det vil have store konsekvenser for den samlede mobilitet over Lillebælt. Der bør dog gennemføres en egentlig betalingsvillighedsundersøgelse for at fastlægge det optimale takstniveau. I en sådan undersøgelse bør forholdet mellem betaling på de eksisterende forbindelser og en eventuelt ny forbindelse analyseres i dybden, idet det har betydning for, hvorvidt der sker tilstrækkelig aflastning og fri afvikling af trafikken på de eksisterende forbindelser.

Bilag: Tilgang til screeningsanalysen

Som baggrund for nærværende rapport er der udarbejdet en række baggrundsnotater, som beskriver tilgang og analyser. Baggrundsnotaterne er således de direkte kilder til oplysningerne i screeningen. Nedenfor beskrives kort den anvendte tilgang i de forskellige elementer af screeningsanalysen af de fire udvalgte alternative faste forbindelser.

Linjeføring, anlægsalternativer og anlægsoverslag

Udgangspunktet har været Vejdirektoratets overvejelser i forbindelse med de korridorer, som Infrastrukturkommissionen udpegede i 2007, suppleret med nogle relevante ekstra mulige linjeføringer. Fordele og ulemper ved de enkelte alternativer er overordnet vurderet, hvorefter fire alternativer er udvalgt som de konkrete løsninger, der indgår i analysen.

For hvert af de udvalgte alternativer er den overordnede placering af forbindelsen og de tilhørende tilslutningsveje fastlagt på et kort. Der er givet et bud på anlægsløsning, og hvilken kapacitet denne løsning bør have. Tilslutningsanlæggenes længde og type er fastlagt opdelt på motorvej i åbent land, ombygning af motorvej, udvidelse af motorvej og motorvej i byområde. Dertil kommer tilslutningsanlæg af simpel og kompliceret art. Anlægsoverslagene er opgjort ud fra enhedspriser fra en række kilder. Prisniveauet er 2010.

Miljømæssig vurdering

Linjeføringerne er på et overordnet plan screenet i forhold til omkringliggende værdifulde og beskyttede naturområder, mhp. at give en indledende indikation af risiko for og omfang af potentielle miljømæssige problemstillinger ved at etablere en ny fast forbindelse. Linjeføringerne er screenet ift. følgende naturområder:

- Natura 2000-områder, dvs. områder der er dækket af EU's Habitatdirektiv og Fuglebeskyttelsesdirektivet.
- Fredede områder der er udpeget for at beskytte værdifulde naturområder i Danmark.

- Områder eller vandløb der er beskyttede efter naturbeskyttelseslovens §3 (beskyttede naturtyper og vandløb).

I videre analyser vil der bl.a. skulle foretages en egentlig Natura 2000-vurdering, hvor det skal kunne afvises, at en ny Lillebæltsforbindelse ikke skader udpegningsgrundlaget for omkringliggende Natura 2000-områder. Herunder skal det godtgøres, at en konkret linjeføring ikke skader den økologiske funktionalitet af berørte bestande af arter opført på EU-habitatdirektivets bilag IV.

Trafikal vurdering

Der er i første omgang etableret en trafikprognose for den såkaldte nulløsning i 2020. Nulløsningen er defineret som et scenarie med uændret infrastruktur over Lillebælt samt besluttede og finansierede infrastrukturprojekter i øvrigt. Dvs. stort set uændret udbud af infrastruktur, men med en forventning om, at trafikken stiger i takt med prognosen for den generelle økonomiske vækst og i takt med DTU Transport og Vejdirektoratets prognoser for den fremtidige vækst i trafikken.

Dernæst er der etableret trafikprognoser i 2020 for de fire forslag til en ny Lillebæltsforbindelse alene og for 8 kombinationer af en ny Lillebæltsforbindelse og forslag til andre motorvejsprojekter i Midt- og Østjylland. Disse kombinationer er udvalgt i dialog med Vejdirektoratet. De muligheder, der overvejes, er bl.a. mange varianter af en Midtjysk motorvej og en ny østligt beliggende bro over Vejle Fjord. Alle trafikale beregninger er gennemført med trafikmodellen for Fyn og Jylland udviklet af COWI for Vejdirektoratet.

Trafikprognoserne, der rækker ud over 2020, er beregnet på baggrund af prognoserne fra Vejdirektoratet, DTU Transport og Infrastrukturkommissionen er prognoserne udover 2020 beregnet med enkle forudsætninger. Vejdirektoratets prognosehorisont er 2022, DTU Transport og Infrastrukturkommissionen fremskriver trafikken til 2030. I screeningsanalysen er prognosen ekstrapoleret til

2040. Trafikken på motorvejene på Fyn og i Jylland er fremskrevet med en årlig stigning på 1,8 pct.¹ fra 2020.

De trafikale vurderinger er gennemført uden brugerbetaling på de faste forbindelser. En eventuel betalingsindflydelse på trafikniveauet er belyst i separate analyser, der belyser potentialet i brugerbetaling.

Erhvervs- og byudvikling

En effektiv infrastruktur er en afgørende forudsætning for erhvervsliv og byudvikling. Der er i analysen fokuseret på de effekter, som har direkte betydning for erhvervsliv og byudvikling og ikke afledte samfundsmæssige konsekvenser. Den vigtigste direkte effekt af ny infrastruktur er, at rejsetiden reduceres. Reduktion kan ske som følge af en eller flere af følgende effekter: Kortere afstand (genvej), højere hastighedsgrænse (f.eks. motorvej i stedet for landevej) og reduceret trængsel. De fire alternativer har forskellige effekter på rejsetiden.

For hvert af alternativerne er effekten på rejsetiden illustreret på kort, og det er derudfra beskrevet, hvilke områder der opnår rejsetidsgevinster og dermed positive effekter for erhvervs- og byudvikling.

Samfundsøkonomisk vurdering

Der er gennemført en samfundsøkonomisk analyse af hver af de udvalgte nye forbindelser i forhold til nulløsningen. Den samfundsøkonomiske analyse følger de retningslinjer, der er udstukket i Transportministeriets manual fra 2003² og implementeret i beregningsmodellen TERESA version 2.0. Analysen er baseret på nøgletal fra Transportministeriets "Transportøkonomiske Enhedspriser".

Transportministeriets retningslinjer for ny anlægsbudgettering er anvendt til opgørelse af anlægsomkostningerne. Da screeningen er en fase 1-undersøgelse, er der derfor tillagt 50 pct. korrektionsreserve til basisoverslaget for anlægsomkostningerne.

Tabel 20 Grundlæggende forudsætninger og metodemæssige principper for den samfundsøkonomiske analyse

Parameter	Antagelse/beskrivelse/kilde
Anlægsperiode	5 år
Fremskrivning af priser	Forbrugerprisindekset
Grundlæggende metode	Markedsprismetode baseret på velfærdsøkonomisk metodegrundlag (jf. ovennævnte retningslinjer)
Kalkulationsrente	5%
Korrektionsreserve	50%
Nettoafgiftsfaktor (NAF)	17%
Prisniveau	Alle priser er angivet i 2010-priser
Real vækst i tidsværdi	Enhedsprisen på tid fremskrives med forventet vækst i BNP.
Resultatår	Alle nettonutidsværdier er angivet for 2010
Skatteforvridningsfaktor	20%
Tidshorisont	50 år (indregnet scrapværdi)
Åbningsår	2020, 2030 og 2040 (3 separate analyser)
Trafikvækst og trafikspring	Modelberegnet for 2020 og 2040 ³ . 1,1% trafikvækst efter 2040.
Brugerbetaling	0

Analyserne er afgrænset til alene at omfatte vejtrafik. Trafikmodellen inkluderer dog stadig nye og overflyttede ture, men der medtages i denne analyse ikke effekten på den kollektive trafik af en sådan overflytning.

I tabellen på side 38 fremgår de grundlæggende antagelser, der er anvendt i den samfundsøkonomiske analyse.

Der er gennemført analyser med åbningsår i hhv. 2020, 2030 og 2040 for at belyse effekten af at etablere den faste forbindelse på et senere tidspunkt.

Der er gennemført analyser med åbningsår i hhv. 2020, 2030 og 2040 for at belyse effekten af at etablere den faste forbindelse på et senere tidspunkt.

Vurderinger af finansiering ved brugerbetaling

Der er foretaget beregninger af potentialet i at finansiere en ny fast forbindelse over Lillebælt ved at opkræve brugerbetaling. Fire brugerbetalings-scenarier med forskellige prisstrukturer er analyseret. Heraf nogle kun for bestemte forbindelser. Brugerbetalingsscenarierne er implementeret i den anvendte trafikmodel, hvorefter finansieringspotentialet er opgjort. De overordnede metodemæssige principper for den finansielle analyse er angivet i tabellen nedenfor. Hvor der ikke er angivet andet, er forudsætningerne de samme som i den samfundsøkonomiske analyse.

Tabel 21 Grundlæggende metodemæssige principper for den finansielle analyse

Parameter	Antagelse/beskrivelse/kilde
Betalende trafikanter	Modelberegnet for 2020 og 2030
Kalkulationsrente	4,4% (heraf 1 pct. risikotillæg)
Tidshorisont	30 år (scrapværdi ikke indregnet)
Trafikvækst og trafikspring	Modelberegnet for 2020 og fremskrevet til 2040 ud fra hovedalternativer. 1,1% trafikvækst efter 2040.
Priser	Løbende priser fremskrevet med relevante indices

1) Kilde: Vejdirektoratet på baggrund af notat "Prognoseforudsætninger for trafikmodel beregninger, DTU Transport, juli 2010"

2) "Manual for samfundsøkonomisk analyse - anvendt metode og praksis på transportområde."

3) Der er kun gennemført trafikmodelkørsler i 2040 for parallelalternativet. For de andre alternativer er der foretaget en fremskrivning af trafikdata fra 2020 til 2040 på basis af væksten i parallelalternativet.



Vejkapaciteten over Lillebælt er udgivet af: Transportministeriet

April 2011

Layout: COWI A/S

Foto: ISTOCK

Tryk: Transportministeriet

Indholdet er udarbejdet af COWI A/S for: Transportministeriet