

# Ny fjordforbindelse ved Frederikssund

Sammenfatningsrapport



## Indholdsfortegnelse

<b>1. INDLEDNING.....</b>	<b>5</b>
<b>2. SAMMENFATNING AF KONKLUSIONER OG ANBEFALINGER M.V. ....</b>	<b>7</b>
2.1. Betalingsvillighed og finansielle beregninger.....	7
2.2. Tekniske og tidsmæssige forhold m.v.....	7
2.3. Anlægsloven.....	8
<b>3. BETALINGSVILLIGHED SAMT TAKST- OG RABATMODELLER .....</b>	<b>9</b>
3.1. Metode .....	9
3.2. Trafikken over Kronprins Frederiks Bro .....	9
3.3. Trafikken efter etablering af en ny fjordforbindelse.....	10
3.4. Betalingsvillighed.....	10
3.4.1. Enhedstakst.....	11
3.4.2. Månedskort til højfrekvente brugere.....	12
3.4.3. Rabat til lokale rejsende bosiddende i Frederikssund kommune .....	12
<b>4. HOVEDRESULTATER VEDRØRENDE BRUGERFINANSIERING .....</b>	<b>14</b>
4.1. Resultater vedrørende takstmodeller .....	14
4.2. Resultater af finansielle beregninger .....	15
<b>5. FORHOLD OMKRING BETALINGSANLÆG.....</b>	<b>20</b>
5.1. Teknisk løsning og organisering m.v.....	20
5.2. Økonomi.....	21
<b>6. TEKNISK OG TIDSMÆSSIG GENNEMFØRELSE.....</b>	<b>22</b>
6.1. Generelle forudsætninger .....	22
6.2. Forhold vedrørende en anlægslov .....	22
6.3. Projekteringsfasen .....	22

<b>6.4. Udbuds- og byggefasen.....</b>	<b>23</b>
<b>6.5. Tidsplan .....</b>	<b>24</b>
<b>BILAG 1: FORUDGÅENDE UNDERSØGELSER AF NY FJORDFORBINDELSE VED FREDERIKSSUND .....</b>	<b>25</b>
<b>BILAG 2: TIDSPLAN FOR EN BROLØSNING .....</b>	<b>27</b>

## 1. Indledning

I den politiske aftale mellem den daværende regering (Venstre og De Konservative), Socialdemokraterne, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Det Radikale Venstre og Liberal Alliance om bedre mobilitet af 26. november 2010 blev det besluttet, at Sund & Bælt skal udarbejde et beslutningsgrundlag for en ny fjordforbindelse ved Frederikssund, finansieret gennem brugerbetaling. Parterne er enige om, at der iværksættes en nærmere analyse af potentialet i en brugerfinansieringsmodel, der omfatter både den nye og den eksisterende fjordforbindelse, og at Sund & Bælt får til opgave at afdække den faktiske betalingsvilje hos de potentielle brugere og udarbejde et egentligt oplæg til gennemførelse af projektet, hvor de tekniske og organisatoriske løsninger og brugerbetalingsperspektiverne, herunder mulighederne for BroBizz m.v., sammentænkes.

Denne rapport sammenfatter resultatet af Sund & Bælts undersøgelser. Der er endvidere udarbejdet fire delrapporter, som belyser forskellige aspekter af den stillede opgave. Disse er:

- Betalingsvillighed samt takst- og rabatmodeller.
- Organisatoriske løsninger og finansielle beregninger.
- Betalingsanlæg.
- Teknisk og tidsmæssig gennemførelse af projektet.

Udgangspunktet for de gennemførte analyser har været Vejdirektoratets VVM redegørelse for en ny fjordforbindelse. Endvidere er resultaterne baseret på COWI's indledende rapporter om brugerbetaling og trafikstrømme samt om OPP (Offentlig-Privat-Partnerskab) modeller for en forbindelse. Resultaterne af disse forudgående undersøgelser er opsummeret i bilag 1.

Sund & Bælts undersøgelser er primært baseret på en teknisk udformning af en ny forbindelse som en højbro syd for Frederikssund, jf. Vejdirektoratets indstilling herom fra oktober 2010. Men resultaterne er i vid udstrækning også anvendelige for alternative tekniske løsninger.

Figur 1 Foreslået placering af anlæg til ny fjordforbindelse ved Frederikssund



- 1 Tilslutningsanlæg, overføring af Frederikssund motorvej
- 2 Tilslutningsanlæg, underføring af Marbækvej
- 3 Overføring af Færggårdsvej
- 4 Overføring af faunapassage
- 5 Overføring af Tørslevvej
- 6 Tilslutningsanlæg, underføring af Ny Landerslevvej
- 7 Tilslutningsanlæg, rundkørsel Skibbyvej

## 2. Sammenfatning af konklusioner og anbefalinger m.v.

### 2.1. Betalingsvillighed og finansielle beregninger

Ud fra de gennemførte undersøgelser kan det *konkluderes*, at det inden for en 30-årig periode vil være muligt at brugerfinansiere en ny fjordforbindelse syd for Frederikssund, jf. figur 1<sup>1</sup>.

Dette forudsætter, at der opkræves betaling for benyttelse af såvel den nye forbindelse som den eksisterende Kronprins Frederiks Bro.

Betalingen for benyttelsen kan enten være en enhedstakst for sammenlignelige brugere, eller en differentieret betaling med rabat til visse kundegrupper, f. eks. hyppige eller lokale brugere, og højere takster for øvrige. Prisen pr. passage vil ved en enhedstakst være ca. 13 kr. for person- og varebiler og ca. 39 kr. for lastbiler (2011 priser).

Økonomien i projektet er analyseret i fire forskellige organisationsformer, der spænder fra en traditionel offentlig organisering til en model, hvor det i hovedsagen overlades til en privat operatør at bygge og drive forbindelsen. Det *konkluderes*, at de tre modeller, hvor det offentlige direkte eller indirekte via en statsgaranti står for hele eller hovedparten af finansieringen, har den bedste totaløkonomi. Ved at overlade projektet til en privat operatør ville det offentlige blive frigjort fra de fleste projektrisici (overskridelser af budgetterne, forsinkelser m.v.). Det konkluderes imidlertid, at dette ikke kan opveje, at finansieringen i denne model vil blive dyrere end ved finansiering via det offentlige.

Beregningerne hviler på en række forudsætninger, der kan være behæftede med usikkerhed. Der er derfor foretaget følsomhedsberegninger for projektøkonomien i en statsgaranti model overfor ændringer i finansieringsomkostningen, anlægsinvesteringen og trafikvæksten. De viser, at projektet er relativt robust over for ændringer i de centrale forudsætninger. Det fremgår samtidig, at der ved sammenfald af ugunstige udfald omkring både rente og trafikvækst, der vurderes at være de mest usikre parametre, vil være en væsentlig forlængelse af tilbagebetalingstiden.

### 2.2. Tekniske og tidsmæssige forhold m.v.

Det *vurderes*, at en ny fjordforbindelse, udformet som en højbro, kan stå færdig 5 ½ år efter vedtagelse af en anlægslov. Tidsplanen er behæftet med en række usikkerheder. Bl.a. kan opstarten blive forsinket, såfremt der indgives klager over projektet med opsættende virkning.

---

<sup>1</sup> De 30 år svarer til kontraktperioden for Kliplev-Sønderborg vejprojektet, og er i øvrigt en sædvanlig kontraktperiode for OPP projekter.

Det anbefales,

- at projektet opdeles i 3 entrepriser, henholdsvis højbro, broer på land og øvrige landanlæg,
- at højbroen udbydes efter "Design & Construct modellen", mens landanlæggene udbydes som detailprojekt, og
- at Kronprins Frederiks Bro overtages af bygherreorganisationen, idet de nødvendige særlige vedligeholdelsesarbejder først udføres, når den nye fjordforbindelse er taget i brug.

Vedrørende opkrævning af betaling for passage *vurderes*,

- at betalingsanlægget i teknisk henseende bør udformes som et såkaldt "free flow" anlæg uden bomme, hvor opkrævningen sker enten via en BroBizz eller ved aflæsning af nummerplade ved hjælp af video kameraer og efterfølgende fakturering, og
- at de årlige omkostninger til drift af betalingsanlæg ved begge forbindelser kan beregnes til ca. 21 mio. kr., hvilket svarer til ca. 20 pct. af driftsindtægterne.

### **2.3. Anlægsloven**

I delrapporterne gøres der opmærksom på en række særlige forhold, der – udover en fastlæggelse af projektets organisering - anbefales medtaget i en anlægslov. Disse er:

- Tilvejebringelse af hjemmel til videoovervågning, til opslag i motorkøretøjsregistret samt til at pålægge gebyr for undladelse af rettidig betaling for passage.
- Tilvejebringelse af hjemmel til vederlagsfri overdragelse af Kronprins Frederiks Bro fra Vejdirektoratet til projektselskabet.
- Præcisering af, at tilslutningen til Frederikssund motorvejen vil være en del af motorvejsanlægget, og dermed finansieres af Vejdirektoratet.

### **3. Betalingsvillighed samt takst- og rabatmodeller**

#### **3.1. Metode**

Grundlaget er OTM-modellen<sup>2</sup>, idet denne vurderes at være den mest valide til at beskrive trafikale effekter af ændringer i infrastrukturen i dette område. COWI har derfor i forbindelse med denne analyse i samarbejde med Accent gennemført en række spørgeskemaundersøgelser og på denne baggrund estimeret nye modeller, der kan belyse trafikken ved forskellige niveauer af brugerbetaling. I modellerne er person- og varebiltrafikken opdelt efter rejsefrekvens og bopæl, herunder i eller uden for Frederikssund Kommune.

Beregningerne vedrørende betalingsvillighed er gennemført i samspil med de finansielle beregninger, der sammenligner totaløkonomien i forskellige organisationsmodeller. Ved sammenligningen af organisationsmodellerne er det lagt til grund, at den nye fjordforbindelse skal kunne tilbagebetales inden for en samlet tidsramme på 30 år (4 års anlægsperiode og 26 års drift).

#### **3.2. Trafikken over Kronprins Frederiks Bro**

Som led i undersøgelsen af betalingsvilligheden er der udarbejdet en analyse af den eksisterende trafik på broen ved Frederikssund. Den viser, at den nuværende trafik på broen for en stor del er højfrekvent lokaltrafik, hvor turformål som pendling til/fra arbejde og indkøb dominerer. Det gælder først og fremmest indbyggere i Frederikssund kommune, men der er også en stor del af brugerne af forbindelsen, der ikke har bopæl i kommunen, som i gennemsnit har så høj en turfrekvens, at de kan karakteriseres som højfrekvente brugere.

Højfrekvente lokale brugere (bosiddende i Frederikssund Kommune) udgør således 51 pct. af trafikken og tegner sig i gennemsnit for 69 enkeltture pr. måned, mens højfrekvente ikke-lokale brugere udgør 37 pct. og i gennemsnit kører 50 enkeltture pr. måned.

---

<sup>2</sup> Ørestadstrafikmodellen. Modellen er udviklet til brug for analyser af trafikken i Hovedstadsområdet. Den kan beregne trafikken og fordelingen på transportmidler under givne forudsætninger vedrørende infrastruktur og trafikbetjening m.v.



### 3.3. Trafikken efter etablering af en ny fjordforbindelse

Etableringen af en ny forbindelse syd for Frederikssund vil give øget tilgængelighed, mindre trængsel og kortere rejsetid for en del af dem, der i dag benytter Kronprins Frederiks Bro. Den øgede tilgængelighed vil alt andet lige øge trafikken over fjorden i form af ture, der i dag bliver udeladt på grund af trængsel. Men også ture, der i dag går syd om fjorden, vil kunne blive overflyttet til forbindelserne over fjorden ved Frederikssund.

En prognose for trafikken efter åbningen af den nye bro uden brugerbetaling på begge forbindelser viser, at der i 2018 vil køre godt 33.000 biler pr. hverdagsdøgn over de to broer ved Frederikssund. Det er ca. 30 pct. mere end i en situation med kun Kronprins Frederiks Bro. Trafikken forventes at fordele sig med knapt 15.000 på Kronprins Frederiks Bro og godt 18.000 på den nye bro.

### 3.4. Betalingsvillighed

Analysen viser, at betalingsvilligheden generelt er relativt høj, men at trafikken dog reduceres signifikant ved indførelsen af brugerbetaling.

For *person- og varebiler* er det beregnet, at trafikken ved en takst på 10 kr. for en enkelttur i 2011-priser vil blive reduceret med 15 pct. i forhold til en situation uden brugerbetaling, og vil

ligge på 27.000 person- og varebiler på begge broer. Sættes taksten til 20 kr., vil trafikken udgøre ca. 22.400, hvilket er 29 pct. under niveauet uden brugerbetaling. Trafikken falder således signifikant ved indførelsen af brugerbetaling, men vil ved en takst på under 16 kr. for person- og varebiler stadig ligge over den trafik der ville være i 2018, såfremt den nuværende løsning med én bro uden brugerbetaling blev videreført. Dette betyder, at brugerne alt andet lige oplever en bedre overordnet tilgængelighed, og derfor vil køre mere over broerne trods brugerbetalingen.

*Lastbiltrafikken* har også har en relativt høj betalingsvillighed, og reduceres relativt mindre end den øvrige trafik ved brugerbetaling. Således vil trafikken ved en takst på 30 kr. i 2011 priser blive reduceret med 8 pct. i forhold til en situation uden brugerbetaling. Sættes taksten til 60 kr., vil trafikken ligge 21 pct. under.

Beregningerne viser, at *provenuet* fra brugerbetalingen stiger med stigende takster, dog kun indtil et vist niveau. Således udgør provenuet fra person- og varebiler i åbningsåret 73 mio.kr. ekskl. moms i 2011 priser, såfremt taksten er 10 kr. inkl. moms i 2011 priser, og stiger til 122 mio. kr. ved en takst på 20 kr. Provenuet fra lastbiler og busser udgør i åbningsåret 11 mio. kr., såfremt taksten er 30 kr. og 18 mio. kr. ved en takst på 60 kr.

For at belyse mulighederne for at tilgodese forskellige hensyn er der opstillet en række takst-scenarier. Der er ikke tale om udkast til endelige takstmodeller, men om scenarier, der belyser det økonomiske og takstmæssige råderum, der er til stede i projektet.

Udgangspunkt for analysen er fuld finansiering af den nye forbindelse via en brugerbetaling på begge broer<sup>3</sup> og inden for en tilbagebetalingstid på maksimalt 26 driftsår, svarende til driftsperioden for Kliplev-Sønderborg vejprojektet.

I det følgende redegøres først for betalingsvilligheden med en enhedstakst for sammenlignelige brugere. Dernæst beskrives to rabatmodeller, der kunne mindske eventuelle negative konsekvenser af en brugerbetaling.

I undersøgelsen opdeles trafikken i person- og varebiler samt lastbiler<sup>4</sup> med hver sin takst.

### **3.4.1. Enhedstakst**

Betalingsvilligheden i dette scenarie synes overordnet set at være tilstrækkelig til, at en fuld brugerfinansiering af den nye bro ved Frederikssund er mulig.

---

<sup>3</sup> I delrapport om "Betalingsvillighed samt takst- og rabatmodeller" konkluderes det, at en ny forbindelse ved Frederikssund ikke kan finansieres af brugerbetaling, hvis det er gratis at benytte Kronprins Frederiks Bro.

<sup>4</sup> Busser indgår under lastbiltrafikken, og det er forudsat, at disse betaler samme takst som lastbiler, idet dog de 110 rutebusser, der dagligt passerer broen, antages fritaget for betaling.

Sættes taksterne til 13 kr. for person- og varebiler og 39 kr. for lastbiler og busser, er tilbagebetalingstiden beregnet til at være 25 år, og den vil dermed holde sig indenfor en samlet ramme på 30 år (4 års anlæg og 26 års drift), jf. delrapport om "Organisatoriske løsninger og finansielle beregninger". Ved disse enhedstakster vil trafikken være ca. 27.000 køretøjer pr. hverdagsdøgn fordelt med ca. 10.500 og 16.500 på henholdsvis Kronprins Frederiks Bro og den nye fjordforbindelse.

### **3.4.2. Månedskort til højfrekvente brugere**

Brugerbetalingen vil især ramme de højfrekvente brugere af forbindelserne, der står for knap 88 pct. af trafikken. Selv ved lave takstniveauer indebærer brugerbetaling en betydelig månedlig merudgift for disse brugere. Den gennemsnitlige højfrekvente bruger kører 60 enkeltture pr. måned, hvilket ved en takst på 13 kr. giver en månedlig udgift på knap 800 kr.

Dette kunne tale for, at der udarbejdes en takstmodel, hvor der ydes rabat til de højfrekvente brugere, mens der opkræves en højere takst for de lavfrekvente brugere.

Analyserne viser, at forbindelsen kan fuldt finansieres ved en basistakst på 20 kr. for person- og varebiler og en fast pris for månedskort på 600 kr. til de højfrekvente rejsende. Med denne pris vil det være fordelagtigt for alle rejsende, der kører mere end 30 enkeltture, at gøre brug af månedskortet. 88 pct. af de rejsende kører mere end 30 ture pr. måned, og i gennemsnit kører højfrekvente brugere 60 enkeltture pr. måned. Det betyder, at gennemsnitsprisen for de højfrekvente brugere er 10 kr.

Beregningerne viser, at den gennemsnitlige pris for person- og varebiler i dette scenario vil komme til at ligge på godt 12 kr. i 2011 priser, og at der vil blive solgt ca. 11.400 månedskort pr. måned. Trafikken vil her ligge på ca. 27.000 køretøjer pr. hverdagsdøgn, hvilket er på niveau med situationen ved en fast takst på 13 kr. Der er betydelig usikkerhed omkring disse beregninger. Lastbiltaksten er i dette scenarie sat til 45 kr. pr. enkelttur.

### **3.4.3. Rabat til lokale rejsende bosiddende i Frederikssund kommune**

For at mindske den interne barriere i Frederikssund kommune, som brugerbetaling på broerne vil medføre, kunne der f.eks. indføres en særlig rabat ved passage af broerne for de lokale rejsende, der står for næsten 60 pct. af trafikken. Dette er belyst i beregninger, hvor taksten differentieres alt efter om brugerne af broerne er bosat i Frederikssund kommune eller udenfor kommunen.

Beregningerne viser, at forbindelsen kan fuldt brugerfinansieres med en basistakst på 20 kr. pr. enkelttur for de ikke lokale rejsende i 2011 priser, og med 50 pct. rabat for de lokale brugere på denne pris, der således kommer ned på 10 kr. pr. enkelttur.

Denne model giver en gennemsnitstakst for person- og varebiler på 14 kr. i 2011 priser, og den totale trafik på de to broer vil i dette scenarie udgøre knapt 27.000 køretøjer pr. hverdagsdøgn.

Det skal bemærkes, at der er mange højfrekvente rejsende, der er bosat udenfor Frederikssund kommune, og disse vil opleve en relativt høj månedlig brugerbetaling, såfremt taksten udgør 20 kr. pr. enkelttur. Det er imidlertid ikke muligt at tilgodese de lokale rejsende, uden at sikre indtjeningen gennem en højere takst for de ikke lokale brugere.

Lastbiltaksten er også i dette scenarie sat til 45 kr. pr. enkelttur.

## 4. Hovedresultater vedrørende brugerfinansiering

### 4.1. Resultater vedrørende takstmodeller

Undersøgelserne viser, at det vil være muligt at finansiere en ny fjordforbindelse med brugerbetaling over en periode på ca. 25 år ved en gennemsnitstakst på 13 kr. pr. enkelttur i 2011 priser, forudsat at der opkræves betaling på både den nye og den gamle bro, jf. Tabel 1.

**Tabel 1 Hovedresultater af undersøgelsen af effekter af brugerbetaling**

	Gennemsnitligt antal køretøjer i åbningsår (hverdagsdøgn)			Provenu i åbningsår, mio. kr. 2011 priser
	Kronprins Frederiks Bro	Ny fjordfor- bindelse	I alt	
Uden ny fjordforbindelse	25.400	n.a.	25.400	n.a.
Med ny fjordforbindelse, uden betaling	14.766	18.364	33.130	n.a.
Med betaling på begge forbindelser - Person- og varebiler 13 kr. - Lastbiler og busser 39 kr.	10.503	16.493	26.996	104
Med betaling på begge forbindelser - Person- og varebiler: - enkelttur 20 kr. - månedskort 600 kr. - Lastbiler og busser 45 kr.			26.998	100
Med betaling på begge forbindelser - Person- og varebiler: - lokale 10 kr. - ikke lokale 20 kr. - Lastbiler og busser: 45 kr.	10.168	16.571	26.849	113
Med betaling på ny forbindelse - Person- og varebiler 13 kr. - Lastbiler og Busser 39 kr. Gratis på nuværende forbindelse	16.943	13.143	30.086	58

*Note Taksterne er angivet som prisen for en enkelttur i 2011 priser inkl. moms*

Af tabellen ses, at der uden en ny fjordforbindelse forventes 25.400 køretøjer per hverdagsdøgn i 2018. Såfremt der etableres en ny fjordforbindelse, forventes trafikken at stige til ca. 33.000 køretøjer.

Trafikken vil, såfremt der indføres brugerbetaling på begge fjordforbindelser med en gennemsnitspris for person- og varebiler på 13 kr. per passage, falde til ca. 27.000 køretøjer per hverdagsdøgn. Også i situationer, hvor der ydes rabat i form af månedskort eller rabat for lokale brugere vil trafikken være på dette niveau.

Alle scenarierne med betaling for benyttelse af begge forbindelser giver et årligt provenu på 100-113 mio. kr., idet dette tilsikrer en tilbagebetaling på 26 år.

Den økonomiske ramme betyder, at det ikke er muligt at tilgodese de højfrekvente rejsende, uden at det betyder en signifikant højere takst for de lavfrekvente brugere, ligesom det også giver en højere takst for de "ikke lokale" brugere, såfremt man ønsker at tilgodese de lokale brugere af broerne.

Den økonomiske ramme kan derfor medføre, at der opstår fordelingsmæssige problemstillinger, når man ønsker at tilgodese særlige grupper af brugere, idet andre brugere skal finansiere disse rabatter.

Den økonomiske ramme kan ændres, hvis tilbagebetalingstiden øges ud over 26 år. Hvis tilbagebetalingstiden øges til f. eks. 30 år fra ibrugtagningen, vil det medføre et økonomisk råderum af størrelsesordenen godt 300 mio. kr., som kan anvendes til at reducere brugerbetalingen. Der er usikkerheder knyttet til forudsætninger om renteniveau, anlægssum og trafikprognoser, hvorfor man skal være varsom med at udstrække tilbagebetalingstiden.

Det vil hverken projektøkonomisk, eller trafikalt være hensigtsmæssigt alene at opkræve betaling for en ny forbindelse. Det vil medføre, at hovedparten af trafikken vil finde sted over Kronprins Frederiks Bro, hvilket giver risiko for fortsatte kapacitetsproblemer på denne, mens den nye forbindelse ikke benyttes i et omfang, der står mål med den foretagne investering.

## **4.2. Resultater af finansielle beregninger**

Der er undersøgt fire forskellige modeller til organisering af etableringen af en ny fjordforbindelse, jf. Tekstboks 1:

Beregningsforudsætningerne om trafikomfang og takster m.v. samt udgifter til betalingsanlæg er baseret på resultaterne af Sund & Bælts gennemførte undersøgelser. Øvrige beregningsforudsætninger fremgår af Tekstboks 2.

## Tekstboks 1 Organisatoriske modeller

Finanslovsmodellen: Staten (Vejdirektoratet) udbyder efter vedtagelse i Folketinget i form af en anlægslov projektet som totalentreprise. Anlægssummen tilvejebringes på de årlige finanslove og afregnes med entreprenøren ved milepæle i løbet af anlægsfasen. Efter færdiggørelsen står Vejdirektoratet som ejer af forbindelsen med ansvar for driften, som dog i praksis varetages af en privat partner på basis af tidsbegrænsede driftskontrakter.

Statsgarantimodellen: Modellen er brugt til realiseringen af de faste forbindelser over Storebælt og Øresund og forventes også anvendt til den kommende Femern Bælt forbindelse. Den er karakteriseret ved, at ansvaret for at designe, anlægge, finansiere samt drive og vedligeholde projektet overdrages til et 100 pct. statsejet aktieselskab med egen bestyrelse og direktion. Finansieringen er baseret på, at selskabet optager lån på de finansielle markeder eller som genudlån fra staten. Staten stiller garanti for lånene, hvilket med den danske stats høje kreditværdighed sikrer gunstige lånevilkår. Der opkræves brugerbetaling, der – efter afholdelse af udgifter til drift og vedligeholdelse - anvendes til betaling af renter og afdrag på lånene.

Den internationale OPP model: Der er mange varianter i udformningen af OPP projekter internationalt. Den grundlæggende model er imidlertid, at den private OPP operatør får en kontrakt (koncession) på at designe, finansiere og anlægge forbindelsen samt efterfølgende at drive og vedligeholde den i resten af kontraktperioden, der typisk vil være på 30 år. Betalingen fra det offentlige (Vejdirektoratet) til OPP operatøren vil bestå af en rådighedsbetaling (availability payment), der kan være knyttet til overholdelse af bestemte krav til vedligeholdelsesstandard og tilgængelighed m.v. Internationalt er der også eksempler på, at betalingen erlægges i form af "shadow tolls", dvs. at betalingen fra det offentlige er helt eller delvist afhængig af antallet af køretøjer, der benytter forbindelsen.

Klipleve-Sønderborg modellen: Vejdirektoratet indgik i 2010 kontrakt med et internationalt konsortium om design, byggeri og drift og vedligeholdelse af en 25 km lang motorvejsstrækning mellem Klipleve og Sønderborg. Kontrakten løber over 30 år (4 års anlægsperiode og 26 års drift). Efter kontrakten betales anlægssummen kontant til konsortiet ved ibrugtagningen. Endvidere betales der et årligt beløb for drift og vedligeholdelse. I byggefasen stiller konsortiet en garanti på 100 mio. kr. som sikkerhed for, at byggeriet gennemføres som aftalt. Endvidere stilles der en garanti på 300 mio. kr. i driftsfasen, som dog gradvist reduceres i takt med at Vejdirektoratets risici i projektet nedbringes.

## Tekstboks 2 Centrale beregningsforudsætninger

- Tidshorisont på 30 år, der omfatter såvel anlægs- som driftsfasen.
- Anlægssummen er baseret på Vejdirektoratets VVM redegørelse.
- Effektiviseringsgevinster i OPP modeller er baseret på COWI rapporten omtalt i bilag 1.
- Finansieringsomkostninger, der tager udgangspunkt i den nuværende effektive nominelle markedsrente for en 30-årig statsobligation på 3,6 pct.; hertil lægges i statsgarantimodellen en garantiprovision på 0,15 pct., og i Kliplev-Sønderborg modellen og i den internationale OPP model indregnes tillæg for privat finansiering, der betyder, at finansieringsomkostningerne udgør 7,2 pct. p.a.
- En risikofordeling, hvorefter risikoen for, at indtægterne fra brugerne (markedsrisikoen) ikke lever op til det forventede, i alle modeller ligger hos det offentlige.
- Moms og selskabsskat indgår ikke i beregningerne; supplerende beregninger viser, at indregning heraf kun vil få marginal indflydelse på resultaterne.
- Resultaterne for projektøkonomien i de forskellige modeller opgøres som nutidsværdien af de totale pengestrømme fra projektet. Der beregnes en tilbagebetalingstid, som er det tidspunkt, hvor indtægterne fra driften har dækket anlægsinvesteringen inklusive omkostningerne til finansiering.

Formålet med beregningerne er at belyse totaløkonomien i de udvalgte organisatoriske løsninger. Økonomien skal ses i sammenhæng med den risikodeling, der er grundlaget for de valgte organisatoriske modeller. I OPP organiseringen vil hovedparten af projektets risici typisk blive overført til den private part, herunder risiko for budgetoverskridelser på anlægsinvesteringen og de løbende driftsudgifter samt forsinkelser i levering af infrastrukturen. Dette skal afvejes i forhold til de højere finansieringsomkostninger for den private OPP operatør.

Beregningsresultaterne viser, at tre af de fire organisationsmodeller har en positiv nutidsværdi for totaløkonomien i en 30 års periode, hvis brugerbetalingen som enhedstakst udgør 13 kr. pr. passage for person- og varebiler samt 39 kr. pr. passage for lastbiler, jf. tabel 2.

**Tabel 2 Projektøkonomien opgjort i nutidsværdi over 30 år**

Mio DKK	Finanslovsmodellen	Klipleve-Sønderborg modellen	Statsgaranti-modellen	International OPP model
Trafikindtægter	2.542	2.542	2.542	2.542
Anlægsinvestering	-1.821	-1,884	-1,821	0
Driftsudgifter	-159	-151	-159	0
Betalingsanlæg inkl. drift	-416	-409	-416	0
Driftsgaranti	0	-37	0	0
Garantiprovision	0	0	-41	0
Rådighedsbetaling	0	0	0	-3.368
<b>Totaløkonomi</b>	<b>146</b>	<b>61</b>	<b>105</b>	<b>-826</b>

Forskellen mellem *Finanslovsmodellen* og *Statsgarantimodellen* er alene den garantiprovision, som statsselskabet betaler til staten. Økonomien set fra statens side er således identisk i de to modeller. Teknisk set kan der dog være en forskel. Således øges statens lånebehov og ØMU-gælden direkte ved anvendelse af *Finanslovsmodellen*. I *Statsgarantimodellen* vil det samme være tilfældet ved genudlån. Derimod vil lånegarantier ikke påvirke statsgælden og ØMU-gælden.

Selv om *Klipleve-Sønderborg modellen* har en lavere nutidsværdi efter 30 år end statsgaranti-modellen og *Finanslovsmodellen*, når finansieringsomkostningerne og effektivitetsgevinster medregnes, kan modellen stadig have sin berettigelse som følge af en anden risikodeling, hvor hovedparten af projektets risici for budgetoverskridelser og forsinket levering overføres til den private OPP operatør.

I den *internationale OPP model* kan de forventede effektivitetsgevinster langt fra opveje de højere kapitalomkostninger, og projektet har en negativ nettonutidsværdi på 826 mio. kr. Staten skal årligt betale ca. 60 mio. kr. (netto efter modregning af trafikindtægter) i løbende priser i perioden fra idriftsættelse til udløb af den 30-årige koncessionsperiode. Analyserne af betalingsvillighed viser, at en takstkombination af 35 kr. for person- og varebiler og 105 kr. for lastbiler ville give det maksimale provenu for de to forbindelser. Såfremt dette takstniveau lægges til grund, ville den internationale OPP model være rentabel og give et årligt overskud til staten på ca. 60 mio. kr. Takstniveauet vil betyde, at den samlede trafik falder til 16.600 køretøjer per hverdagsdøgn, hvilket ligger under den forventede trafik uden en ny fjordforbindelse.

Der er foretaget følsomhedsberegninger for projektøkonomien i statsgarantimodellen overfor ændringer i finansieringsomkostningen på 1 pct. og 2 pct. point, samt +/- 10 pct. usikkerhed på anlægsinvesteringen med en trafikvækst på henholdsvis 1,8 pct. og 1,0 pct. Størrelsesordenen af beregningsresultaterne vil også være gældende for Finanslovsmodellen og Kliplev-Sønderborg modellen.

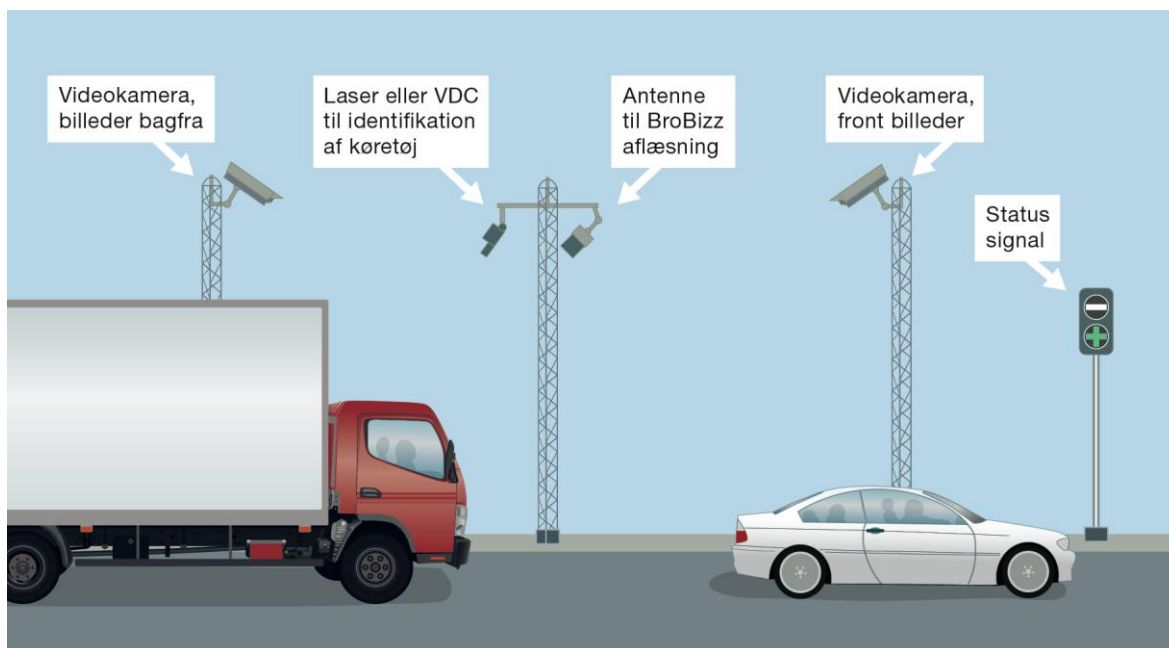
Beregningerne viser, at projektet er relativt robust over for ændringer i de centrale forudsætninger. Ved sammenfald af ugunstige udfald omkring både rente og trafikvækst, der vurderes at være de mest usikre parametre, vil der være en væsentlig forlængelse af tilbagebetalingstiden. Går denne meget ud over ca. 40 år, må projektet betegnes som økonomisk usikkert.

Endvidere er der foretaget en projektøkonomisk beregning af en model, hvor der alene opkræves betaling for benyttelse af den nye fjordforbindelse, mens Kronprins Frederiks Bro forsat kan benyttes gratis. Beregningerne er udført med det anførte gennemsnitlige takstniveau på 13 kr. for person- og varebiler og 39 kr. for lastbiler. Med denne forudsætning vil det årlige provenu i åbningsåret være 58 mio. kr. ekskl. moms i 2011 priser, og tilbagebetalingstiden kan beregnes til at udgøre omkring 50 år. Såfremt beregningen gennemføres med et takstniveau på 25 kr. for person- og varebiler og 75 kr. for lastbiler, der giver det højeste provenu, bliver tilbagebetalingstiden reduceret til 40 år.

## 5. Forhold omkring betalingsanlæg

### 5.1. Teknisk løsning og organisering m.v.

Erfaringerne med valg af betalingsanlæg i andre lande til en opgave som den ved Frederikssund samt på Storebælt og Øresund peger entydigt på, at der etableres et ORT (Open Road Tolling) anlæg. Det er et såkaldt "free flow" anlæg uden bomme, hvor opkrævningen sker enten via en BroBizz eller ved aflæsning af nummerplade, og efterfølgende fremsendelse af faktura. Der er ikke mulighed for at betale kontant eller med kort.



I overensstemmelse med modellen for den europæiske bompengetjeneste organiseres tjenesten omkring dels en operatør og dels en udsteder af udstyr til registrering af passage.

*Operatøren* varetager driften af infrastrukturen, der omfatter drift og vedligehold af udstyr til betalingsopkrævning og tilhørende IT systemer, information og prissætning over for kunderne, aflæsning af BroBizz og videoidentifikation samt kontrol af opkrævning.

Ved en ny fjordforbindelse kan operatør-opgaven varetages som en del af andre anlæg i Sund & Bælt regi, i et selvstændigt selskab eller som led i et større system for kørselsafgifter.

*Udstederen* administrerer aftaleforholdet til kunden og står dermed for indgåelse af kundeaftale, levering af BroBizz, fakturering, samt kontrol af betaling.

Opgaven som udsteder forudsættes ved en ny fjordforbindelse varetaget af en ekstern udsteder i form af f. eks. BroBizz A/S eller andre udstedere.

## 5.2. Økonomi

Ved beregningerne omkring betalingsanlæggets økonomi er anvendt resultater vedrørende trafikomfang og takster m.v., jf. afsnit 4.1.

For at opnå de nødvendige stordriftsfordele er det forudsat, at centrale driftsopgaver som drift af anlæg, information, regnskab, opkrævning og kontrol varetages i samarbejde med en eller flere operatører af betalingsvej f. eks. Storebælt. Det samme gælder centrale IT opgaver som overvågning og backup. Endvidere er det forudsat, at 85 pct. af passagerne betales med anvendelse af BroBizz.

Udgifterne til *investering* i betalingsanlægget ved både den nye og den gamle Frederikssundsforbindelse skønnes med en vis usikkerhed at udgøre 18 mio. kr.

De årlige *omkostninger* til betalingsanlæg ved begge forbindelser, inkl. afskrivninger, er på basis af disse forudsætninger beregnet til ca. 21 mio. kr. i 2011 priser, hvilket svarer til ca. 20 pct. af driftsindtægterne. I beløbet indgår en skønnet udgift til meromkostninger ved opkrævning af betaling fra brugere, der ikke har en BroBizz, på 5 mio. kr. Dette skøn er forbundet med en betydelig usikkerhed.

## **6. Teknisk og tidsmæssig gennemførelse**

### **6.1. Generelle forudsætninger**

Det lægges til grund, at projektet udføres som en højbro (den såkaldte S1 løsning), hvilket Vejdirektoratet har anbefalet som den foretrukne løsning. Hovedparten af beskrivelsen vil dog også være dækkende for en tunnellsøsnung (den såkaldte S2c løsning). I organisatorisk og tidsmæssig henseende er den største forskel på en broløsning og en tunnellsøsnung, at sidstnævnte vurderes at have en længere udførelsesperiode.

Analysen bygger på, at der etableres en særskilt og selvstændig organisation ("Statsgaranti-modellen"), men de fleste beskrevne forhold vil også være gældende ved en anden organisationsform.

For broløsningen er det vurderingen, at projekterings- og anlægsperioden vil være på 5½ år fra anlægslovens vedtagelse til åbning af forbindelsen.

Anlæggets placering m.v. fremgår af kortet på side 6.

### **6.2. Forhold vedrørende en anlægslov**

Generelt er den foreliggende VVM redegørelse sammen med den tekniske beskrivelse af højbroen et tilstrækkeligt teknisk og miljømæssigt grundlag for en anlægslov. Vejdirektoratet er imidlertid i færd med at undersøge visse justeringer af projektet, herunder en sydligere ilandføring på Frederikssund-siden. Resultaterne af disse undersøgelser foreligger ikke på tidspunktet for færdiggørelsen af nærværende rapport, hvorfor der tages forbehold for deres mulige indvirkning på projektet, herunder for tidsplanen.

Der skal søges om principgodkendelse af projektet efter naturbeskyttelseslovens § 20, hvilket forudsættes at ske parallelt med udarbejdelse af forslag til anlægslov. Den endelige godkendelse søges, når anlægsloven er vedtaget.

Det forudsættes, at Kronprins Frederiks Bro overdrages vederlagsfrit fra Vejdirektoratet til projektselskabet efter gennemførelse af den planlagte renovering eller ved overførsel af de afsatte økonomiske midler til projektselskabet til brug for renovering. Dette bør fremgå af anlægsloven.

### **6.3. Projekteringsfasen**

Projekteringen, der iværksættes efter vedtagelse af anlægsloven, indledes med opbygning af en projektorganisation ("bygherre"). Bygherrens opgaver kan blive forskellige for højbroen og landanlæggene, afhængig af udbudsform. Hvis anbefalingerne herom i afsnit 6.4. følges, hvil-

ket er forudsat i det følgende, skal der således udarbejdes detailprojekt for landanlæggene, mens der for højbroen skal udarbejdes funktionskrav og æstetiske krav.

Som led i projekteringen skal der gennemføres en række kompletterende undersøgelser m.v., herunder arkæologiske undersøgelser, geotekniske borer i anlægstraceet samt supplerende geotekniske borer på Tørslev Hage til vurdering af risiko for problemer med grundvand.

På basis af VVM redegørelsen og anlægsloven fastlægges byggelinjer samt gennemføres midlertidige og permanente ekspropriationer inden kontrakt med entreprenørerne.

Det fremgår af VVM redegørelsen, at anlægget berører en række fredede arealer. Der skal derfor søges om dispensation for disse hos Fredningsnævnet.

#### **6.4. Udbuds- og byggefasen**

Anlæg af højbroen og af landanlæggene kræver temmelig forskelligartet ekspertise, hvorfor det *anbefales* at opdele projektet i flere entrepriser, henholdsvis højbro, broer på land og øvrige landanlæg. Herfor taler også, at de forskellige dele af anlægget forventes udført tidsmæssigt forskudt, således at højbroen påbegyndes først, da den vil tage længst tid at anlægge.

Hvad angår udbudsformen er de relevante modeller udbud med detailprojekt og udbud med funktionskrav og med æstetiske krav ("Design & Construct"). Detail projekt modellen vælges typisk, når spillerummet for de tekniske løsninger er begrænset, og *anbefales* derfor anvendt ved udbud af landanlæggene. "Design & Construct" modellen vil typisk blive anvendt ved større, komplekse anlæg, hvor der kan være tale om flere udførelsesmetoder, som giver samme kvalitet af slutproduktet, men hvor der kan være betydelige forskelle i detailprojekteringen. Dette vurderes at være tilfældet for højbroen, hvorfor det *anbefales* at udbyde den efter denne model.

Som nævnt i afsnit 6.2. forudsættes Kronprins Frederiks Bro overtaget af bygherreorganisationen. De kommende større vedligeholdelsesarbejder vil betyde hel eller delvis lukning af broen i en vis periode, hvorfor det vil være hensigtsmæssigt at arbejderne først udføres, når den nye fjordforbindelse er taget i brug. Det må forventes, at reparationen vil medføre et fåtal kortvarige afbrydelser af forbindelsen. Bilister vil i disse tilfælde have mulighed for at bruge den nye forbindelse, hvorimod cyklister og gående vil få gener.

Vedrørende landanlæggene er det bl.a. forudsat, at tilslutningen til Frederikssund motorvejen vil være en del af motorvejsanlægget, og dermed finansieres af Vejdirektoratet. Dette bør fremgå af Anlægsloven.

Byggefasen strækker sig fra tidspunktet for indgåelse af kontrakter med entreprenørerne til aflevering af det færdige anlæg. Tidsplanen tilrettelægges således, at en tidsmæssig optimering af projektgennemførelsen kan opnås. Det indebærer bl.a., at arbejdet med højbroen igangsættes først, da anlægsperioden for denne er længere end for landanlæggene. En sene-

re indgåelse af kontrakterne om landanlæg giver mulighed for optimering af den samlede tidsplan, da det giver mere tid til at udarbejde detailprojekt.

## 6.5. Tidsplan

Tidsplanen fra vedtagelse af anlægsloven fremgår af Bilag 2.

Vedrørende det tidsmæssige forløb frem til anlægslovens vedtagelse bemærkes, at nye krav, som fører til behov for en supplerende VVM undersøgelse, vil medføre en udskydelse af anlægsloven. Sådanne nye krav kunne være en sydligere ilandføring ved Frederikssund syd.

Tidsplan for en broløsning kan variere afhængig af udførelsesmetode, men en total anlægsperiode på 5 ½ år (2 år til projektering m.v. og 3 ½ år til selve anlægsarbejderne) vurderes at være realistisk.

Tidsplanen er selvsagt behæftet med en række usikkerheder, og følgende forhold er tidskritiske:

- Varigheden af projekteringsfasen kan blive påvirket af tidspunktet for anlægslovens vedtagelse. Såfremt loven vedtages på et sådant tidspunkt af året, at de supplerende geotekniske undersøgelser er klar til påbegyndelse om vinteren, kan en isvinter forsinke undersøgelserne med op til 3 måneder, der ikke kan indhentes senere. Omvendt vil der være mulighed for at forkorte tidsplanen med et par måneder, såfremt visse forberedende arbejder kan iværksættes inden anlægslovens vedtagelse.
- Der er i tidsplanen taget højde for miljømæssige krav til tidspunkter for støjende aktiviteter og udgravninger m.v. baseret på den forudsatte igangsætning, men anlægsperioden kan blive længere, hvis igangsætningen sker på en mindre gunstig årstid.
- Opstarten kan blive forsinket, såfremt der indgives klager over projektet med opsættende virkning, jf. udpegningen af Roskilde Fjord som Natura 2000 område.

## Bilag 1: Forudgående undersøgelser af ny Fjordforbindelse ved Frederikssund

Vejdirektoratet har i henhold til trafikaftalen fra oktober 2006 gennemført en VVM-undersøgelse af en ny fjordforbindelse ved Frederikssund. Der blev undersøgt 2 løsninger ved den eksisterende fjordforbindelse med Kronprins Frederiks Bro og 4 løsninger til en ny fjordforbindelse syd om Frederikssund. På den baggrund indstillede Vejdirektoratet i oktober 2010 ud fra en samlet afvejning af de trafikale, miljømæssige og økonomiske konsekvenser, at en ny fjordforbindelse anlægges med en 4-sporet motortrafikvej syd om Frederikssund og ført over Roskilde Fjord på en højbro.

De samlede anlægsomkostninger for den indstillede løsning er i VVM rapporten vurderet til 1.940 mio. kr. (prisniveau medio 2010).

Trafikomfanget er vurderet at udgøre en hverdagsdøgns trafik på godt 33.000 køretøjer i 2018, fordelt med knap 20.000 på den nye forbindelse og godt 13.000 på den eksisterende Kronprins Frederiks Bro. I forhold til den skønnede trafik i 2018 på den eksisterende bro uden en ny forbindelse vil der være tale om et fald på ca. 47 pct. Beregningerne forudsætter, at det vil være gratis at benytte forbindelserne.

På de opstillede forudsætninger om anlægsomkostninger, driftsudgifter og trafikomfang samt ved anvendelse af Transportministeriets manual for samfundsøkonomisk analyse er det beregnet, at projektet vil have en intern forrentning på 14,2 pct., og at der vil være en nettogevinst pr. omkostningskrone på 4,9 kr.

COWI har endvidere på opdrag af Transportministeriet i oktober 2010 fremlagt en rapport om indledende undersøgelser af brugerbetaling og trafikstrømme på forbindelsen. Rapportens vurderinger af trafikstrømme i 2018 under forskellige forudsætninger om brugerbetaling på henholdsvis en ny sydlig forbindelse og den eksisterende nordlige forbindelse fremgår af nedenstående tabel.

Priser for personbiler <sup>1)</sup>		Årsdøgns trafik <sup>2)</sup>		
Ny forbindelse	Eks. forbindelse	Ny forbindelse	Eks. forbindelse	I alt
0	0	19.800-20.000	13.300-13.100	33.100-33.200
10	0	4.800-10.000	23.000-18.900	27.800-28.900
10	5	6.500-11.700	17.300-14.600	23.800-26.200
10	10	11.500-14.200	9.400-9.700	20.900-23.900

1) Kroner i 2004 prisniveau.

2) Antal køretøjer

COWI anfører, at trafikprognoserne skal tages med forbehold, da der kun er begrænset erfaringsmateriale i Danmark vedrørende trafikanternes betalingsvillighed.

Endvidere har COWI udarbejdet skøn for indtægterne fra brugerbetaling med de i ovenstående tabel anførte scenarier for taksterne for personbiler (for varebiler er taksten 20 kr. og for lastbiler 30 kr.). Resultatet er, at forbindelsen kun vil kunne brugerfinansieres fuldt ud, såfremt der pålægges brugerbetaling af samme størrelse både på en ny forbindelse og på den eksisterende.

Brugerbetaling reducerer trafikken og dermed den samfundsøkonomiske gevinst ved en ny forbindelse. COWI anfører derfor også, at "staten skal afveje den samfundsøkonomiske gevinst ved, at mange trafikanter får glæde af forbindelsen, imod den finansielle gevinst ved at kunne delvist eller helt brugerfinansiere forbindelsen, når den fastsætter takststrukturen for en evt. brugerbetaling".

Endelig har COWI på opdrag fra Vejdirektoratet i september 2010 fremlagt en rapport om OPP forundersøgelser for en ny forbindelse over Roskilde Fjord. Der gennemgås to modeller, henholdsvis "Kliplev-Sønderborg modellen" og "Den internationale OPP model". COWI vurderer, at det ikke vil være økonomisk fordelagtigt at udbyde projektet efter den internationale OPP model, hvilket primært skyldes, at de højere finansieringsomkostninger ikke kan opvejes af de forudsatte effektivitetsgevinster forbundet med OPP modellen. Derimod mener COWI, at Kliplev-Sønderborg modellen kunne være anvendelig, idet man i så fald bør overveje at gentænke driftsgarantimodellen.

## Bilag 2: Tidsplan for en broløsning.

