

---

# FAST FORBINDELSE OVER FEMERN BÆLT

Trafikministeriet, Danmark

Trafik-, Bygge- og Boligministeriet, Tyskland



## **Finansiell analyse, trafikprognose samt analyse af jernbanebetaling**

Sammenfatningsrapport

Maj 2003



## FAST FORBINDELSE OVER FEMERN BÆLT

# Finansiell analyse, trafikprognose og analyse af jernbanebetaling

## Sammenfatningsrapport

Maj 2003

### Opdragsgivere:

Trafikministeriet  
Frederiksholms Kanal 27  
DK-1220 København K  
Tel. +45 3392 3355  
[www.trm.dk](http://www.trm.dk)

Trafik-, Bygge-  
og Boligministeriet, Tyskland  
Invalidenstrasse 44  
D-10115 Berlin  
Tel. +49 30 20 08 0  
[www.bmvbw.de](http://www.bmvbw.de)

### Støttet af:

EU-Kommissionen

Foto: Billedhuset/2. maj



## FORORD

Nærværende rapport er en oversættelse af rapporten "Finansiel Analysis, Traffic Forecast and Analysis of Railway Payment", March 2003.

I forbindelse med oversættelsen er der fundet enkelte fejl, som er rettet i den danske version, ligesom der af hensyn til den sproglige fremstilling er foretaget en række redaktionelle ændringer. Der er således ikke tale om en direkte oversættelse af den oprindelige engelsksprogede version.

Det skal også oplyses, at det tyske trafikministerium foretager en oversættelse af rapporten til tysk, som også vil blive justeret i nødvendigt omfang i forhold til den engelske udgave.

Trafikministeriet, maj 2003.



<b>INDHOLDSFORTEGNELSE</b>	<b>SIDE</b>
<b>INTRODUKTION</b> .....	<b>1</b>
<b>1. RESUMÉ</b> .....	<b>3</b>
1.1 <b>Konklusion af den nye analyse</b> .....	<b>3</b>
1.2 <b>Finansiell Analyse</b> .....	<b>5</b>
1.2.1 Baggrund og formål .....	5
1.2.2 De nye økonomiske beregninger .....	5
1.2.3 Konklusionerne på 2003-beregningerne.....	9
1.3 <b>Femern Bælt trafikprognose</b> .....	<b>10</b>
1.3.1 Introduktion.....	10
1.3.2 Baggrund og formål .....	10
1.3.3 Basisscenarier samt alternative scenarier.....	11
1.3.4 Resultater .....	12
1.3.5 Følsomhed over for konkurrence.....	14
1.3.6 Konklusionen på trafikprognoserne .....	15
1.4 <b>Forbedringer i jernbanekapaciteten</b> .....	<b>16</b>
1.5 <b>Jernbanebetaling</b> .....	<b>17</b>
1.5.1 Baggrund og formål .....	17
1.5.2 Resultater .....	17
1.5.3 Konklusion på analysen af jernbanebetaling .....	19
<b>2. FINANSIELL ANALYSE</b> .....	<b>21</b>
2.1 <b>Opdateret trafikprognose og nye beregninger af jernbanebetaling</b> ....	<b>21</b>
2.2 <b>Hovedresultater fra de finansielle beregninger</b> .....	<b>24</b>
2.2.1 Forudsætninger .....	24
2.2.2 Finansielle resultater for de to basisscenarier .....	25
2.2.3 Påvirkningen af staternes økonomi .....	26
2.3 <b>Alternative trafikscenarier</b> .....	<b>27</b>

<b>2.4</b>	<b>Finansielle følsomhedsanalyser.....</b>	<b>28</b>
2.4.1	Partielle følsomhedsanalyser .....	28
2.4.2	“Borderline” scenarier .....	30
<b>2.5</b>	<b>Sammenligning med finansierings- og organisationsmodellerne i ECI-rapporten.....</b>	<b>32</b>
2.5.1	Ændrede forudsætninger.....	33
2.5.2	Finansielle resultater for BOT-modellen.....	34
2.5.3	Finansielle resultater for den statsgaranterede model.....	35
<b>2.6</b>	<b>Konklusionen af den finansielle analyse .....</b>	<b>36</b>
<b>3.</b>	<b>RESULTATERNE AF DEN OPDATEREDE TRAFIKPROGNOSE, 2002..</b>	<b>39</b>
<b>3.1</b>	<b>Undersøgelsens formål.....</b>	<b>39</b>
3.1.1	Trafikudviklingen over Østersøen .....	40
3.1.2	Behov for opdaterede prognoser .....	42
<b>3.2</b>	<b>Prognoser og modeller .....</b>	<b>43</b>
3.2.1	Prognosemodel .....	43
3.2.2	Prognoseforudsætninger.....	44
3.2.3	Prognoser for 2015.....	47
<b>3.3</b>	<b>Hovedresultater .....</b>	<b>48</b>
3.3.1	Passagertrafik.....	48
3.3.2	Godstrafik over Femern Bælt .....	51
3.3.3	Samlet trafik over Femern Bælt.....	53
3.3.4	Konklusioner .....	55
<b>3.4</b>	<b>Diskussion af resultaterne.....</b>	<b>59</b>
3.4.1	Væsentlige faktorer for den forventede trafikefterspørgsel.....	59
3.4.2	Markedsandel på en fast forbindelse.....	60
<b>3.5</b>	<b>Trend fremskrivning til 2025.....</b>	<b>62</b>
3.5.1	Prognosemetode .....	62
3.5.2	Resultater og Konklusioner .....	63
<b>3.6</b>	<b>Yderligere undersøgelser .....</b>	<b>64</b>
<b>4.</b>	<b>FORBEDRINGER AF JERNBANEKAPACITETEN MELLEM TYSKLAND OG DANMARK .....</b>	<b>67</b>



4.1	Introduktion.....	67
4.2	Ny regeringsaftale.....	67
5.	<b>UNDERSØGELSE AF JERNBANESKTORENS BETALINGSEVNE .....</b>	<b>69</b>
5.1	Vurdering af jernbanebetaling .....	69
5.2	Nyvurdering af indtægter fra jernbanetrafikken.....	72
5.2.1	Persontog .....	72
5.2.2	Godstog .....	74
5.3	Interviews i Skandinavien.....	75
5.4	Interviews i Tyskland.....	77
BILAG I:	Generelle forudsætninger i de finansielle beregninger .....	81
BILAG II:	Statsstøtte og indtægter til de to stater.....	82
REFERENCELISTE .....		85



## INTRODUKTION

I december 2000 besluttede de danske og tyske trafikministerier at iværksætte en interessetilkendegivelsesrunde i det følgende benævnt ECI (Enquiry of Commercial Interest) for at undersøge den private sektors interesse for at deltage i etablering af en fast forbindelse for vej- og togtrafikken over Femern Bælt.

Resultaterne af ECI-processen blev offentliggjort i juni 2002.

ECI-processen afslørede, at den private sektor havde en klar, positiv interesse i at deltage i realiseringen af projektet, men at der ligeledes er væsentlige kommercielle risici forbundet med projektet.

De budgetterede fremtidige indtægter fra projektet vurderedes dels at være for lave til at understøtte investeringer fra den private sektor, dels for usikre som følge af konkurrencen fra andre transportmidler (færger) og ruter (Storebælt).

Konklusionen fra interessetilkendegivelsesrunden er, at projektet kun kan realiseres med væsentlig offentlig støtte, enten i form af garantier eller direkte statsstøtte.

På et møde mellem den danske og den tyske trafikminister i Berlin den 13. juni 2002, aftales det at gennemgå nogle af de væsentligste spørgsmål for så vidt angår de kommercielle risici involveret i projektet, herunder trafikprognoser og indtægter fra både vej- og togtrafikken.

Undersøgelserne har modtaget EU-støtte gennem TEN-T-programmet.

I denne rapport fremlægges resultaterne fra disse undersøgelser.

Kapitel 1 giver en opsummering af de væsentligste resultater og konklusioner.

Kapitel 2 beskriver resultaterne af den finansielle analyse, der er foretaget på baggrund af nye forudsætninger med hensyn til trafikmængder, takstniveauer og jernbaneoperatørers betaling for brugen af den faste forbindelse. De økonomiske beregninger er udført for to principielt forskellige organisationsmodeller: en traditionel BOT-model (Build, Operate, Transfer) og en statsgaranteret model, svarende til den model, der er anvendt for Øresundsforbindelsen.

Kapitel 3 beskriver resultaterne af de i 2002 opdaterede trafikprognoser.

Kapitel 4 beskriver de løbende drøftelser, der føres mellem Tyskland og Danmark om kapacitetsniveau for jernbanen mellem de to lande.

I Kapitel 5 opsummeres resultaterne fra undersøgelsen af jernbanesektorens evne til at betale for brugen af Hamburg-Øresund jernbanekorridoren.

Trafik,- Bygge- og Boligministeriet, Tyskland

Trafikministeriet, Danmark

Maj 2003

## 1. RESUMÉ

### 1.1 Konklusion af den nye analyse

De vigtigste konklusioner der kan drages af den nye finansielle analyse, den nye trafikprognose og analysen af jernbanens mulighed for at betale for at benytte en fast forbindelse er:

- Den statsstøtte, der er nødvendig i en BOT-model, beløber sig til ca. 1.500 – 1.600 mio. EUR (nutidsværdi), svarende til 50-60% af den samlede investering.
- Tilbagebetalingsperioden ved den statsgaranterede model vil være 33-37 år, og der vil ikke være behov for direkte økonomisk støtte fra staterne.
- De væsentligste faktorer, der påvirker projektets økonomiske levedygtighed er *takstniveauerne* for vejtrafikken, niveauet for *betalingen fra jernbaneoperatører* der benytter den faste forbindelse og *realrenten*.
- De nye trafikprognoser viser ingen dramatiske ændringer i den samlede trafik over den faste forbindelse i sammenligning med tidligere trafikprognoser fra 1999.
- Antallet af køretøjer, der forventes at krydse den faste forbindelse over Femern Bælt i 2015, er 8.750 – 9.150 gennemsnitligt om dagen. Heraf vil 1.100-1.200 være lastbiler, hvilket svarer til 400.000 til 440.000 lastbiler om året, der ventes at transportere 6-7 millioner tons gods årligt.
- Undersøgelsen af jernbanesektorens muligheder for at betale for brugen af jernbanen på den faste forbindelse viser, at de mulige indtægter beløber sig til ca. 50 mio. EUR om året (2002 priser). Dette skøn er foretaget på baggrund af besparelser i infrastrukturafgifter og driftsomkostninger ved brug af den 160 km kortere rute.
- Ca. 4.000 passagerer forventes at benytte togforbindelsen per døgn.
- Mængden af jernbanegods, der transporteres over den faste forbindelse, vil være ca. 11-18 mio. tons om året, hvilket svarer til ca. 75% af al gods transporteret med jernbane mellem Danmark/Skandinavien og det europæiske kontinent.

- Den forventede trafikefterspørgsel på den faste forbindelse er forholdsvis upåvirket af ændringerne i forudsætningerne for transportomkostninger ved forskellige transportmidler, konkurrence fra færger og ændrede takstniveauer på den faste forbindelse. Lastbiltrafikken lader til at være mere påvirket af konkurrencen fra Østersø-færgerne end personbiltrafikken.
- Kun hvis takstforskellen mellem de to faste forbindelser over Storebælt og Femern Bælt er væsentligt i Storebælts favør, vil trafikanterne overveje at benytte den 150 km længere rute via Storebælt.

## **1.2 Finansiell Analyse**

### **1.2.1 Baggrund og formål**

I 2001/2002 udførtes en interessetilkendegivelsesrunde, hvor man undersøgte den private sektors interesse i og mulighed for at projektere, anlægge, drive og finansiere en fast forbindelse over Femern Bælt. På baggrund af den private sektors besvarelser udvikledes forskellige finansierings- og organisationsmodeller for at illustrere, hvorledes den private og offentlige sektor kunne organisere sig med henblik på at realisere projektet under økonomisk rentable betingelser.

Med udgangspunkt i opdaterede trafikprognoser (i det følgende kaldet "2002-trafikprognoser") samt en vurdering af jernbanens mulighed for at betale for at benytte en fast forbindelse beskrevet i de efterfølgende kapitler er der blevet udført en finansiell analyse af to principielt forskellige "finansierings- og organisationsmodeller".

Den første af de to modeller er en BOT-model (Build-Operate-Transfer), hvor en privat koncessionshaver har ansvaret – og således bærer størstedelen af de involverede risici – for projektering, anlæg, drift og finansiering af den faste forbindelse i en 30-årig driftsperiode.

Den anden finansierings- og organisationsmodel kaldes en statsgaranteret PPP-model. I denne model bærer staten hovedparten af projektets risici og finansieringen, der hjemtages på de private internationale finansielle markeder, gennemføres på grundlag af statsgarantier.

### **1.2.2 De nye økonomiske beregninger**

#### **Forudsætninger**

De nye finansielle beregninger – i det følgende kaldet "Februar 2003-beregninger" [Ref. 8] er – bortset fra de ajourførte trafikprognoser, nye takster for biltrafikken og den nye vurdering af jernbanebetalingen – baseret på de samme økonomiske forudsætninger som de tidligere beregninger, der blev fremlagt i rapporten fra interessetilkendegivelsesrunden (ECI) fra juni 2002 [Ref. 4].

Blandt de **væsentligste forudsætninger** kan nævnes:

- Realrente, 4 % p.a.
- Inflation, 2,5 % p.a.
- Risikopræmie, 2% p.a.
- Selskabsskat, 34 %
- Trafikvækst, 1.7% p.a. (2012 – 2041)

### **Takster**

For at kunne sammenligne de økonomiske beregninger med de beregninger, der er fremlagt i ECI-rapporten, beregnes taksterne og jernbanebetalingerne i 2012-priser.

Grundlaget for **taksterne** i den ajourførte trafikprognose har været taksterne på den nuværende færgerute mellem Rødby og Puttgarden. Taksten for personbiler over Femern Bælt er listepriisen på 46 EUR i 2002-priser (inkl. moms). Dette svarer til 60 EUR i 2012-priser. I henhold til det nuværende EU momsdirektiv er transport af personbiler med færge imidlertid momsfrataget, mens der svares moms af betaling for personbiler, der passerer en fast forbindelse. Nettoresultatet af denne forskel er en reduceret indtægt for projektet svarende til moms på betaling fra personbiler. Reduktionen som følge af moms er 10 EUR (moms 20,5%). Den reelle indtægt for projektet pr. personbil er således 50 EUR (2012-priser).

Taksterne for lastbiler og busser skønnes at være de gennemsnitlige faktiske færgepriser, idet der er taget højde for forskellige rabatter.

Med udgangspunkt i analysen af jernbanesektorens mulighed for at betale for benyttelsen af en fast forbindelse over Femern Bælt skønnes det, at **betalinger fra jernbaneoperatørerne**, der får adgang til forbindelsen, årligt vil kunne andrage ca. 50 millioner EUR i 2002-priser svarende til 64 millioner EUR i 2012-priser.



Tabel 1.1: Takster for vejtrafikken og jernbanebetalinger for at benytte den faste forbindelse over Femern Bælt

EUR ekskl. moms 2012-priser	Februar 2003 beregninger
Personbiler	50
Lastbiler	243
Busser	268
Jernbanebetaling (mio. pr. år)	64

## 2002 - Trafikprognoser

De ajourførte prognoser baseres på to forskellige sæt basisforudsætninger med følgende hovedkarakteristika:

**Basisscenario A:** I princippet følger dette trafikscenarium de planlægningsforudsætninger, der er benyttet i den løbende tyske transportinfrastrukturplanlægning/Bundesverkehrswegeplanung (BVWP). I dette scenario bliver jernbanetransport billigere set i forhold til vejtransport. Det forudsættes således, at der er højere kørehastigheder, reducerede omlastningstider samt reducerede transporttider for jernbanegods.

**Basisscenario B:** I dette trafikscenarium forudsættes en ekstrapolering af den seneste udvikling inden for transportsektoren, hvilket vil sige, at transportomkostningerne for personbils- og lastbiltrafikken falder og omkostningen for jernbanetransport forbliver uændret.

Begge scenarier forudsætter de samme færgeruter som de i 2002 eksisterende (med undtagelse af Rødby-Puttgarden).

For at afprøve trafikprognosens følsomhed er der opstillet yderligere 4 trafikscenarier med ændrede takster og udbud (sejltider og –frekvenser) for de konkurrerende Østersøfærger.

Tabel 1.2: Prognoser for vejtrafikken

Køretøjer årligt	2002-prognose Basisscenario A År 2015	2002-prognose Basisscenario B År 2015
Personbiler	2.736.000	2.842.000
Lastbiler	413.000	452.000
Busser	47.000	47.000
I alt	3.196.000	3.341.000
Gns. daglige trafik	8.756	9.153

Som følge af forskellene i udviklingen i transportomkostninger i Basisscenario A og B er trafikmængden højere i Basisscenario B.

### Indtægter

Af tabel 1.3 fremgår indtægterne fra trafikken baseret på ovennævnte prognoser, de forudsatte takster og jernbanernes betaling for benyttelse af den faste forbindelse over Femern Bælt.

Tabel 1.3: Indtægter i 2012 for de to basisscenerier

Mio. EUR 2012-priser	2002-prognose Basisscenario A	2002-prognose Basisscenario B
Personbiler	104	108
Lastbiler	76	83
Busser	10	9
Indtægter, vej	190	200
Jernbane	64	64
I alt	254	264

Indtægten er beregnet for et forventet åbningsår i 2012, hvor der tages højde for, at de første 4 driftsår vil være en såkaldt "ramp-up"-periode, hvor det antages, at trafikken vil

være 20, 15, 10 og 5% lavere end prognosticeret. Denne "ramp-up"-periode er introduceret for at afspejle det faktum, at kunderne efter al sandsynlighed vil skulle bruge noget tid på at vænne sig til en ny, hurtigere og mere drekte transportrute mellem Skandinavien og det europæiske kontinent.

### 1.2.3 Konklusionerne på 2003-beregningerne

Af tabel 1.4 nedenfor fremgår resultaterne af den nye finansielle analyse på baggrund af den reviderede trafikprognose, de forudsatte vejtakster og den nye jernbanebetaling for de valgte modeller (BOT og den statsgaranterede model).

*Tabel 1.4: Resultaterne af de økonomiske beregninger for BOT-modellen og den statsgaranterede model.*

	Basisscenario A	Basisscenario B	Scenarier 1 – 4
<b>Statsstøttet BOT-model mio. EUR, NPV (2002)</b>	1.561	1.467	1.410 – 1.851 <sup>1)</sup>
<b>Tilbagebetalingstid i den statsgaranterede model (antal år)</b>	37	33	32- 55 <sup>1)</sup>

- 1) Følsomheden afprøves i 4 scenarier. En statsstøtte på 1.851 mio. EUR eller en tilbagebetalingstid på 55 år beregnes for det mindst gunstige scenario, hvor der parallelt med en fast forbindelse over Rødby-Puttgarden drives en færgelinje. En statsstøtte på 1.410 mio. EUR eller en tilbagebetalingsperiode på 32 år beregnes for et scenarium, hvor taksterne på de konkurrerende Østersøfærger hæves med 25%.

For BOT-modellen er der beregnet en statsstøtte i størrelsesordenen 1.500 – 1.600 mio. Euro (nutidsværdi). Beløbet svarer til en årlig støtte på henholdsvis 258 mio. EUR og 243 mio. EUR i driftsperioden (2012-2041) og skal ses i forhold til den samlede investering på ca. 2.800 mio. EUR (nutidsværdi) 2002-priser, inkl. renter.

Det relevante resultat for den statsgaranterede model er tilbagebetalingstiden, som beregnes til at være 33 henholdsvis 37 år i de to basisscenarier.

## 1.3 Femern Bælt trafikprognose

### 1.3.1 Introduktion

Trafikministerierne i Tyskland og Danmark udførte i årene 1995-1999 forundersøgelser for en fast forbindelse over Femern Bælt.

Som del af disse forundersøgelser udarbejdedes en trafikprognose ud fra en omfattende kortlægning af trafikken over Østersøen mellem Danmark/Skandinavien og det europæiske kontinent. Prognosemodeller udvikledes for både person- og godstrafik og der udarbejdedes prognoser for år 2010 under hensyntagen til forskellige tekniske løsninger for en fast forbindelse mellem Rødby og Puttgarden [Ref. 2].

Interesstillkendegivelsesrunden fra 2001-2002 vedrørende en fast forbindelse over Femern Bælt viste, at der blandt de kommercielle risici særligt blev peget på parallel færgedrift samt konkurrence fra Storebæltsforbindelsen. Endvidere nævntes den potentielle konkurrence fra andre eksisterende færgeruter over Østersøen som en risikofaktor.

Som følge deraf besluttede de to trafikministre at udføre yderligere undersøgelser af trafikefterspørgslen, herunder analyser af de under Interesstillkendegivelsesrunden rejste spørgsmål.

### 1.3.2 Baggrund og formål

De undersøgelser af trafikefterspørgslen på en fast forbindelse over Femern Bælt er en opdatering af tidligere undersøgelser og analyser foretaget af Fehmarnbelt Traffic Consortium (FTC) på vegne af de to trafikministerier i henholdsvis Tyskland og Danmark [Ref. 5].

Overordnet har trafikundersøgelsen tre formål:

At udvide prognoseperioden til 2015 med fremskrivning indtil 2025 ved at inddrage resultaterne af den igangværende planlægning for den tyske trafikinfrastruktur (*Bundesverkehrswegeplanung*).

At medtage de seneste års erfaringer vedrørende ændringer i trafikmønstre, færgeruter, samfundsøkonomiske forhold, åbning af de faste forbindelser over Øresund og Storebælt og den seneste udvikling i infrastruktur og planer herfor for regionerne omkring Femern Bælt.

At afprøve hvor følsom trafikefterspørgslen for en fast forbindelse er over for de konkurrerende færgeruter.

Endvidere er Storebæltsforbindelsens påvirkning af trafikken på en fast forbindelse over Femern Bælt blevet vurderet.

### 1.3.3 Basisscenarier samt alternative scenarier

De opdaterede trafikprognoser foreligger i to basisscenarier med følgende primære karakteristika:

- **Basisscenario A:** I princippet det såkaldte *Integrationsscenario* beskrevet i den tyske trafikinfrastrukturplanlægning (*Bundesverkehrswegeplanung*), og med udbuddet på Østersøfærgeruterne svarende til udbuddet i 2002.
- **Basisscenario B:** I princippet de samme forudsætninger som dem, der blev brugt i 1999-prognoseerne til beregning af trafikken på Femern Bælt-forbindelse, og med udbuddet på Østersøfærgeruterne svarende til udbuddet i 2002.

Overordnet er forskellen mellem de to scenarier knyttet til forskelle i forventningerne til udviklingen i transportomkostninger for de forskellige transportmidler. For Basisscenario A forventes det, at udviklingen vil være til fordel for jernbanetransporten. Basisscenario B forudsætter i højere grad, at den seneste udvikling vil fortsætte, hvilket vil sige, at jernbanetransport ikke vil genvinde de markedsandele, der er tabt i de sidste 10-15 år, sådan som det forventes for Basisscenario A.

Ud over de to basisscenarier er der foretaget beregninger af, hvor følsom trafikken på en fast forbindelse over Femern Bælt vil være over for en ændret konkurrence fra færgetrafikken.

Færgerne mellem Sverige og Tyskland udgør således konkurrenter til en fast forbindelse over Femern Bælt. Det gælder både for personbiltrafikken og for godstrafikken. Personbiltrafikken ventes dog ikke at være så følsom over for konkurrencen som godstrafikken, idet privatrejsende ikke rejser så hyppigt og ikke gennemfører deltaljerede omkostningskalkuler i samme udstrækning som virksomhederne.

Til afprøvning af prognosens følsomhed er der udarbejdet prognoser for alternative trafikscenarier. De fire scenarier repræsenterer forskelle i færgedriften over Østersøen – enten en øgning eller en reduktion af udbuddet (sejltid- og frekvens) og færgebilletpriserne med 25 %.

Når priserne på de konkurrerende Østersøfærger ændres, ændres priserne/taksterne for at krydse Øresund (enten via færge eller via den faste forbindelse) i modsat retning. Passagen over Øresund tjener som "føderute" til en fast forbindelse over Femern Bælt for trafik mellem Sverige og Tyskland gennem Danmark og en ændring af priserne/taksterne for at krydse Øresund forstærker dermed virkningen af at ændre priserne på de konkurrerende Østersøfærger.

De fire alternative trafikscenarier omfatter:

- **Scenario 1:** Basisscenario A's forudsætninger med øget udbud (sejltid og -frekvens) på de konkurrerende færgeruter.
- **Scenario 2:** Basisscenario A's forudsætninger med øget udbud (sejltid og -frekvens) og sænkede priser for konkurrerende færgeruter.
- **Scenario 3:** Basisscenario A's forudsætninger med reduceret udbud (sejltid og -frekvens) og højere priser på konkurrerende færgeruter.
- **Scenario 4:** Basisscenario A's forudsætninger med øget sejlfrekvens og sænkede priser på konkurrerende færger (som i scenario 2), samt en parallel færgerute mellem Rødby og Puttgarden.

### 1.3.4 Resultater

I Tabel 1.5 nedenfor vises resultaterne for den nye trafikprognose sammen med tallene for Basisår 2001.

*Tabel 1.5: Vejtransport, fast forbindelse over Femern Bælt*

Køretøjer/dag (ÅDT)	Færge Rødby-Puttgarden 2001	Prognose 2015 Basisscenario A	Prognose 2015 Basisscenario B	Følsomhed 2015 scenarier 1 – 4
Personbiler	3.700	7.500	7.800	7.000 – 8.000
Lastbiler	750	1.100	1.200	900 – 1.300
Busser	100	150	150	150
I alt	4.550	8.750	9.150	8.000 – 9.450

Den nye prognose for de to basisscenarier viser, at 8.750-9.150 køretøjer om dagen forventes at benytte den faste forbindelse i 2015. Dette er 1.000-1.400 flere køretøjer

om dagen end i 1999-prognosen, hvoraf 600-700 kan forklares ved at prognosehorisonten er rykket til 2015 i forhold til den tidligere, hvor den var 2010.

Det øgede antal køretøjer sammenlignet med 1999-prognosen kan bl.a. forklares ved, at væksten i trafikken mellem Skandinavien og det europæiske kontinent i perioden 1994/96-2001 har været temmelig høj, men den generelle økonomiske udvikling, udviklingen i transportomkostninger for forskellige transportformer, m.v. har også haft indflydelse.

Antallet af personbiler, der passerer den faste forbindelse i 2015, er vokset i sammenligning med 1999-prognosen, fordi det nu forudsættes, at taksten benyttet i prognoserne sænkes fra 67 EUR, som var den takst der blev brugt i 1999-prognosens forudsætninger, til 46 EUR (samme som færgerne i dag).

I 2015 forventes antallet af lastbiler at være 1.100-1.200, hvilket er betydeligt mere end i dag, men lavere end forudsat i 1999-prognosen. Den primære årsag hertil er, at det statistiske grundlag er blevet forbedret. Lastbilernes faktiske gennemsnitlige godsmængde er højere end forudsat i 1999-prognosen, hvilket medfører, at der skal bruges et lavere antal lastbiler til at transportere flere tons.

Faldet i bustrafikken er dels et resultat af udviklingen inden for lufttransport, der bliver billigere; dels en generel tendens til reduceret international bustransport.

I tabel 1.6 nedenfor fremlægges de nye prognoser for jernbanetransport.

*Tabel 1.6: Jernbanetransport på den faste forbindelse over Femern Bælt*

Jernbanetransport/dag	Færgen Rødby- Puttgården 2001	Prognose 2015 Basisscenario A	Prognose 2015 Basisscenario B	Følsomhed 2015 scenarier 1 – 4
Togpassagerer	964	4.100	3.800	4.000 – 4.100
Godstransport pr. dag (tons)	0 <sup>1)</sup>	29.700	21.900	27.600 – 32.800
Tog pr. dag (passagerer/gods)	7 / 0	40 / 56	40 / 43	40 / 61

1) Alle godstog ledes via Storebæltsforbindelsen

Antallet af togpassagerer forventes at ligge på 3.800-4.100 om dagen for de to basisscenariers vedkommende. Antallet er reduceret i den nye trafikprognose grundet det generelle fald i de senere år, hvilket formentlig kan forklares ved væksten i billig

lufttransport. En anden årsag er, at der ikke længere er forudsat højhastighedstog mellem Hamborg og København.

Godstransporten forventes at være på ca. 22.000-30.000 tons om dagen eller 8-11 mio. tons om året i 2015. Jernbanen står stærkest i Basisscenario A, og her vil markedsandelen for godstransport på skinner være 32% af al gods transporteret mellem Danmark/Skandinavien – Kontinentet. For Basisscenario B vil markedsandelen være 23% - eller næsten den samme som i dag. Overordnet vil ca. 75% af al godstransport på skinner mellem Skandinavien og det europæiske kontinent benytte Hamborg- Femern-København/Malmø korridoren.

### **1.3.5 Følsomhed over for konkurrence**

For at undersøge følsomheden over for konkurrencen fra færgeruterne mellem Sverige og Tyskland er der blevet udarbejdet en række prognoser for 2015. Undersøgelserne viser, at lastbiltrafikken er mere følsom over for konkurrence fra konkurrerende færger end personbiltrafikken.

Generelt, er følsomheden forholdsvis lav, hvilket vil sige, at selv væsentlige forskelle mellem færgepriser og takster på den faste forbindelse kun giver små ændringer i trafikvolumen på den faste forbindelse.

En vurdering af konkurrencen fra den 150 km længere alternative transportrute mellem Hamborg-Øresund via Storebæltsforbindelsen har vist, at:

- Kun en meget lille del af den nuværende vejtrafik på Storebælt er international trafik, som kunne overføres til Femern Bælt.
- At forskellene i takstniveauerne til fordel for brugen af Storebæltsforbindelsen skal være temmelig stor, før person- og lastbiltrafikken vil blive overført til Storebælt. I øjeblikket er ekstraomkostningerne ved at rejse via Storebælt, herunder rejsetidsomkostningen for en personbil beregnet til 22-37 EUR og for lastbiler 100-125 EUR. Storebæltsforbindelsen vil ikke være en væsentlig konkurrent, med mindre forskellene i takstniveauerne er af denne størrelsesorden.



### 1.3.6 Konklusionen på trafikprognoserne

Trafikprognoserne – udarbejdet under forskellige planlægningsforudsætninger – viser, at antallet af køretøjer, der vil benytte en fast forbindelse over Femern Bælt i 2015 vil ligge på ca. 8.750-9.150 køretøjer om dagen.

Togtrafikken forventes at ligge på ca. 4.000 passagerer om dagen – svarende til 40 IC3-tog om dagen.

Godstransporten på skinner på en fast forbindelse vil for Basisscenario A's vedkommende vinde en betydelig markedsandel fra 22% til 32%. Generelt vil 75% af al godstransport mellem Skandinavien og det europæiske kontinent blive fragtet over Femern Bælt. Den samlede mængde gods, der transporteres over Femern Bælt forventes at være ca. 8-11 mio. tons i 2015.

Trafikken synes at være temmelig stabil og ikke særlig følsom over for selv hård konkurrence fra andre ruter og transportformer. Storebæltsforbindelsen vil ikke være en væsentlig konkurrent, med mindre forskellene i takstniveauerne er betydelig i Storebælts favør.

En trend fremskrivning er udført på baggrund af en forudsætning om, at der er en årlig vækst i vejtrafikken på 0,8-2,5%. Resultatet er, at antallet af køretøjer i 2025 forventes at være 9.500-11.700 køretøjer om dagen.

## 1.4 Forbedringer i jernbanekapaciteten

I dag ledes al godstransport med tog mellem Danmark/Skandinavien og Tyskland/Kontinentet, der går gennem Danmark, via Storebæltsforbindelsen.

Næsten al togpassagerertransport mellem København og Hamborg foregår derimod via færgeruten Rødby-Puttgarden.

For at afvikle den forventede jernbanetrafik vil det være nødvendigt at udbygge det eksisterende jernbanenet på land i Tyskland og Danmark med ekstra spor og at fjerne visse flaskehalse på banenettet, som allerede trænger sig på i dag. Det gælder både på den danske og tyske side.

Hvis en fast forbindelse bliver en realitet, vil jernbanenettet skulle udvides til dobbeltspor på næsten hele strækningen mellem Puttgarden – Lübeck i Tyskland og mellem Orehoved – Rødby i Danmark. Der forudsættes også elektrificeret mellem Lübeck og Ringsted.

Hvis den faste forbindelse over Femern Bælt ikke bliver en realitet, vil godstrafikken stadig køre over Storebælt.

Derved udløses det allerede i dag kendte behov for dobbeltspor mellem Vamdrup og Vojens, ligesom også den sidste delstrækning mellem Tinglev og Padborg må forudses udbygget med dobbeltspor.

I det følgende vil jernbanesektorens mulighed for at betale for brugen af den faste forbindelse i 2015 blive behandlet under forudsætning af at al international person- og godstrafik, der kører igennem Danmark på skinner, ledes via Femern Bælt.

## **1.5 Jernbanebetaling**

### **1.5.1 Baggrund og formål**

I forundersøgelserne, der blev afsluttet i 1999 [Ref. 3], blev der foretaget en overslagsmæssig vurdering af jernbanesektorens mulighed for at bidrage til finansieringen af en fast forbindelse. Derfor har de to trafikministerier besluttet sig for at gennemføre en mere udførlig analyse af jernbaneoperatørernes mulighed for at betale for brugen af jernbanekorridoren via en fast forbindelse over Femern Bælt [Ref. 6].

Det bemærkes, at analysen har taget udgangspunkt i de nuværende baneafgiftssystemer og driftsomkostninger for person- og godstog. Begge forudsætninger må forventes at ændre sig gennem perioden frem til åbningen af en fast forbindelse.

Som grundlag for fastlæggelse af den mulige indtægt fra jernbanesektoren ses på følgende typer af besparelser: besparelser i infrastrukturafgifter til de respektive jernbaneforvaltere, besparelser i driftsomkostninger (udtrykt som omkostninger/km, herunder kapitalomkostninger, driftsomkostninger, personaleomkostninger og indirekte omkostninger) samt værdien af tidsbesparelser.

Besparelserne i driftsomkostninger for jernbaneoperatører bliver realiseret som følge af at ruten via den faste forbindelse over Femern Bælt er ca. 160 km kortere end ruten via Storebælt.

### **1.5.2 Resultater**

På baggrund af den opdaterede trafikprognose og indikative driftsplaner for de to basisscenarier A og B, hvor jernbanen står stærkest i scenario A, fremgår det af tabel 1.9, hvilke indtægter der forventes fra både persontogs- og godstogstrafikken i 2015.

Tabel 1.7: Nøgletal, togtrafik og potentiel indtægt fra baneoperatører, 2015

	Basisscenario A	Basisscenario B
Antal passagerer om året	1,5 mio.	1,4 mio.
Jernbanegods om året	11 mio. tons	8 mio. tons
Antal tog om året		
- Persontog	14,600	14,600
- Godstog	20,400	15,700
Jernbanegods om året	11 mio. tons	8 mio. tons
Årlig indtægt fra persontog i mio. EUR <sup>1)</sup>	10,4	10,4
Årlig indtægt fra godstog i mio. EUR <sup>1)</sup>	45,0	34,6
<b>Samlet indtægt pr. år, mio. EUR<sup>1)</sup></b>	<b>55,4</b>	<b>45,0</b>

1) Priseniveau 2002

Som det fremgår af ovenstående tabel, beregnes den samlede potentielle betaling fra persontogene til 10,4 mio. EUR for begge basisscenarier.

For godstogene er besparelserne i infrastrukturbetalinger og driftsomkostninger skønnet til at være 35-45 mio. EUR, fordelt med 50% fra hver. Den samlede indtægt ud fra beregnede besparelser for både person- og godstog skønnes at være 45 til 55 mio. EUR.

Den endelige infrastrukturbetaling pr. tog skal afspejle, at der eksisterer konkurrence mellem forskellige ruter og transportmåder. Det er tydeligt, at en fast forbindelse over Femern Bælt har en stor fordel ved at være den mest direkte og hurtigste rute. En overdreven høj infrastrukturbetaling for brugen af den faste forbindelse kan imidlertid vanskeliggøre mulighederne for at udnytte de konkurrencemæssige fordele, som den faste forbindelse giver. Det forudsættes, at betalingsniveauet alene baseres på besparelser i forhold til infrastrukturbetalinger og driftsomkostninger. Der ses altså bort fra værdien ved besparelser i transporttid. Det laveste betalingsniveau er bestemt af besparelserne i infrastrukturbetaling alene.

### **1.5.3 Konklusion på analysen af jernbanebetaling**

Med den nuværende afgifts- og omkostningsstruktur, samt de i analysen forudsatte prognoser kan den potentielle indtægt fra jernbanetrafikken over den faste forbindelse over Femern Bælt anslåes til mellem 45,0 og 55,4 mio. EUR pr. år (2002-priser).

For så vidt angår den finansielle analyse er det besluttet at forudsætte en årlig indtægt på 50 mio. EUR (2002-priser) fra jernbanen.



## 2. FINANSIEL ANALYSE

I 2001/2002 gennemførtes en interessetilkendegivelsesrunde (ECI) for at undersøge den private sektors interesse for at deltage i etableringen af en fast forbindelse over Femern Bælt. På baggrund af den private sektors besvarelser udvikledes forskellige finansierings- og organisationsmodeller med henblik på at illustrere, hvorledes den private og den offentlige sektor kunne organisere sig, hvis projektet skulle realiseres under økonomisk bæredygtige betingelser.

I fortsættelse af ECI-rapporten [Ref. 4] er der blevet udført en række analyser i forhold til Femern Bælt-projektet. Blandt disse har en opdatering af 1999-trafikprognoserne og nye vurderinger af jernbanens evne til at betale for at benytte en fast forbindelse givet anledning til nye beregninger af to af de tidligere anvendte finansierings- og organisationsmodeller for Femern Bælt-projektet. De nye finansielle beregninger (Februar 2003-beregninger) beskrives i det følgende [Ref. 8]. Nedenfor i afsnit 2.1 beskrives de nye forudsætninger for trafikprognoserne og jernbanebetalinger. I afsnit 2.2 gennemgås de finansielle resultater fra de seneste beregninger af BOT-modellen og den statsgaranterede model samt konsekvenserne for staternes økonomi. I afsnit 2.3 præsenteres de finansielle resultater for fire alternative trafikscenarier. Følsomhedsberegningerne fremlægges i afsnit 2.4, og afsnit 2.5 indeholder en sammenligning med ECI-rapportens finansierings- og organisationsmodeller. Endelig indeholder afsnit 2.6 en opsummering af konklusionerne fra den finansielle analyse.

### 2.1 Opdateret trafikprognose og nye beregninger af jernbanebetaling

Den opdaterede trafikprognose er blevet udarbejdet af Fehmarnbelt Traffic Consortium (FTC) [Ref. 5] i henhold til to forskellige typer forudsætninger vedrørende den fremtidig udvikling af transportsektoren (Basisscenario A, Basisscenario B) som beskrevet i kapitel 3.

Til brug for de finansielle beregninger er den forventede biltrafik beregnet for et muligt åbningsår i 2012. Den finansielle model opererer med en fireårig "ramp-up" periode, hvilket vil sige at niveauet for trafikprognosen reduceres med henholdsvis 20%, 15%, 10% og 5% i de fire første driftsår. Denne "ramp-up" periode introduceres for at afspejle, at kunderne efter al sandsynlighed har brug for lidt tid til at vænne sig til en ny, hurtigere og mere direkte transportrute mellem Skandinavien og det europæiske kontinent.

Endvidere forudsættes det, at vækstraten for trafikken i gennemsnit er på 1,7% årligt i driftsperioden. Denne forudsætning er bevaret fra ECI-beregningerne, og den er

samtidig midtpunktet i den udførte trend fremskrivning, hvor væksten forudsiges at ligge på mellem 0,8-2,5% årligt.

Trafikprognose i det første driftsår (år 2012) er som følger:

*Tabel 2.1: Trafikprognose for år 2012 (inkl. "ramp-up"- effekt)*

Tusind køretøjer	Basisscenario A	Basisscenario B
Personbiler	2.081	2.161
Lastbiler	314	344
Busser	36	36
I alt	2.431	2.541

Tabellen viser, at prognoserne forventer et samlet antal køretøjer på mellem 2.431.000 og 2.541.000 køretøjer i 2012. Forskellen mellem de to prognoser er 80.000 personbiler og 30.000 lastbiler flere i Basisscenario B i år 2012.

I prognosen er nedenstående takster for passage af den faste forbindelse forudsat:

*Tabel 2.2: Takster for at krydse den faste forbindelse over Femern Bælt*

EUR excl. moms 2012-priser	Opdateret prognose
Personbiler	50
Lastbiler	243
Busser	268
Jernbanebetaling (mio. pr. år)	64

Grundlaget for taksterne i 2002-prognosen har været taksterne på de nuværende færgeruter mellem Rødby og Puttgarden. Taksten for personbiler er listepriisen på 46 EUR i 2002-priser. Taksterne for lastbiler og busser er de faktiske gennemsnitlige færgepriser, idet der er taget højde for forskellige rabatter.



I de finansielle beregninger er det blevet forudsat, at udviklingen i priser vil følge den forudsatte generelle inflationsrate på 2,5% p.a. fra åbningsåret og frem til slutningen af driftsperioden.

Det skal bemærkes, at den nuværende færgebilletpris for en personbil svarer til 60 EUR (2012-priser, ekskl. moms). Det forudsættes, at passageafgiften for at passere Femern Bælt efter åbningen af den faste forbindelse vil svare til færgepriserne. I henhold til de gældende EU momsdirektiver er personbiltransport med færge momsfrigtaget, hvorimod personbiler der ønsker at benytte den faste forbindelse over Femern Bælt skal betale moms. Nettoresultatet af denne forskel er en reduceret indtægt for projektet svarende til momsen på betalinger for personbiler. Reduktionen som følge af moms er 10 EUR (moms 20,5%). Indtægten til projektet pr. personbil er således 50 EUR (2012-priser).

Tetraplan har undersøgt spørgsmålet om jernbanebetalinger. Vurderingen er blevet foretaget på basis af den forventede togtrafik og medtager forskellige former for besparelser, som følger af at ændre rute fra Storebæltsforbindelsen til Femern Bælt. Besparelserne består af "driftsbesparelser", "besparelser i infrastrukturbetalinger" og "værdien af sparet tid". Alle elementer vurderes for persontog såvel som for godstransport. Resultatet er en minimumsbetaling på 45 mio. EUR årligt (2002-priser), når der ses bort fra værdien af sparet tid og en maksimumsbetaling på 71,8 mio. EUR årligt, hvis alle tre elementer medtages i beregningerne.

Trafikministerierne i Danmark og Tyskland har besluttet sig for ikke at medregne værdien af sparet tid og har fastsat en projektindtægt fra jernbaneoperatørerne for både person- og godstrafik til 50 mio. EUR årligt (2002-priser) til beregningsformål, svarende til 64 mio. EUR (2012-priser) for begge undersøgte basisscenarier.

Indtægten for projektet illustreres ved den forventede indtægt i åbningsåret 2012.

Tabel 2.3: Indtægter i 2012

Mio. EUR 2012-priser	2002-prognose Basisscenario A	2002-prognose Basisscenario B
Personbiler	104	108
Lastbiler	76	83
Busser	10	9
Indtægter, vej	190	200
Jernbane	64	64
I alt	254	264

Det kan konkluderes, at indtægterne i år 2012 på baggrund af 2002-prognosen beløber sig til 254 – 264 mio. EUR afhængig af de underliggende forudsætninger. Indtægterne for resten af perioden forudsættes at stige med inflationen og trafikvæksten generelt.

## 2.2 Hovedresultater fra de finansielle beregninger

### 2.2.1 Forudsætninger

Februar 2003-beregningerne er baseret på de samme finansielle forudsætninger som beregningerne i ECI-rapporten. Blandt de vigtigste forudsætninger kan nævnes:

- Realrente på 4 % p.a.
- Inflation på 2,5 % p.a.
- Risikopræmie på 2% p.a. <sup>1</sup>
- Selskabsskat på 34 %
- Vækstrate for trafik, 1,7% p.a. (2012-2041)

En liste med de øvrige forudsætninger fremgår af Bilag I.

---

<sup>1</sup> Risikopræmien, der skal betales for et kommercielt lån, afhænger direkte af projektets risikostruktur. I sammenhæng med den forudsatte realrente og inflationsraten afspejler risikopræmien på 2% den rente, der vil kunne opnås for et selskab, der kreditvurderes som et A-selskab.

I BOT-modellen fastsættes den nødvendige statsstøtte af den finansielle sektors krav til størrelsen på likviditet og af koncessionshaverens krav til en intern rente på egenkapitalen på 17%. Det er blevet forudsat, at statsstøtte betales til den private sektors koncessionshaver som en fast årlig betaling gennem en 30-årig koncessionsperiode.

I den statsgaranterede model er det ikke nødvendigt med en egenkapital og finansiering opnås på det internationale finansmarked og understøttes af statsgarantier.

Tilbagebetalingsperioden er perioden fra driftsstart til året, hvor nettogælden er lig med nul.

## 2.2.2 Finansielle resultater for de to basisscenarier

Af tabel 2.4 nedenfor fremgår resultaterne fra den finansielle analyse på basis af 2002-prognosen, de forventede takster og den nye jernbanebetaling for de valgte modeller.

*Tabel 2.4: Resultater fra de finansielle beregninger for BOT-modellen og den statsgaranterede model*

	Basisscenario A	Basisscenario B	Scenarier 1 – 4
<b>Statsstøttet BOT-model mio. EUR, nutidsværdi (2002)</b>	1.561	1.467	1.410 – 1.851 <sup>1)</sup>
<b>Tilbagebetalingsperiode Statsgaranteret model (antal år)</b>	37	33	32- 55 <sup>1)</sup>

- 1) Følsomhedsberegningerne er foretaget i 4 scenarier. En statsstøtte på 1.851 mio. EUR eller en tilbagebetalingsperiode på 55 år beregnes for det scenario, hvor en færgerute opererer parallelt med en fast forbindelse mellem Rødby-Puttgarden. En statsstøtte på 1.410 mio. EUR eller en tilbagebetalingsperiode på 32 år er beregnet for et scenario, hvor priserne på de konkurrerende Østersøfærgeruter hæves med 25%.

For BOT-modellen beregnes en statsstøtte i størrelsesordenen 1.500 – 1.600 mio. EUR (nutidsværdi). Beløbet bør vurderes i sammenhæng med den samlede investering på 2.820 mio. EUR, nutidsværdi (2002) svarende til 5.176 mio. EUR i

løbende priser<sup>2</sup>. Beløbet svarer til en årlig støtte på henholdsvis 258 mio. EUR og 243 mio. EUR i driftsperioden (2012-2041).

Tilbagebetalingsperioden for den statsgaranterede model beregnes til at være 33-37 år. En tilbagebetalingsperiode af denne længde svarer til tilbagebetalingsperioder kendt fra både Øresund og Storebæltsprojekterne.

### 2.2.3 Påvirkningen af staternes økonomi

Staternes økonomi påvirkes af støtten til en privat koncessionshaver og af indtægten fra moms, skat, etc. Tabellen nedenfor giver en oversigt over det såkaldte overskud/underskud (IV), der illustrerer den samlede økonomi for de to stater i et mere makroøkonomisk perspektiv. Yderligere detaljer vedrørende støtte og indtægter for de to stater fremlægges i Bilag II.

*Tabel 2.5: Overskud/Underskud (IV) for de to stater under forskellige prognoseforudsætninger*

Nutidsværdi (2002), mio. EUR	2002-prognose Basisscenario A	2002-prognose Basisscenario B
BOT-model	-1.253	-1.132
Statsgaranteret model	195	264

Den samlede økonomi for de to stater viser i BOT-modellen et underskud på 1.132 – 1.253 mio. EUR (nutidsværdi) og et overskud for den statsgaranterede model på 195 – 264 mio. EUR (nutidsværdi).

I ECI-rapporten blev det nævnt, at forskellen mellem BOT-modellen og den statsgaranterede model kunne ses som et udtryk for staternes pris for at overføre forskellige former for risici til den private sektor. Denne forskel beløber sig nu til mellem 1.448 mio. EUR og 1.396 mio. EUR (nutidsværdi), når den nye trafikprognose, reviderede takster og den nye jernbanebetaling lægges til grund.

De finansielle resultater af de to forskellige organisationsmodeller er ikke direkte sammenlignelige, fordi staten i den statsgaranterede model ville påtage sig

---

<sup>2</sup> Investeringen beløber sig til 4.304 mio. EUR, eksklusive finansieringsomkostninger og 5.176 mio. EUR inklusive finansieringsomkostninger. Sidstnævnte tal svarer til 2.820 mio. EUR beregnet som nutidsværdi (2002) ud fra en diskonteringsrente på 9,7%

størstedelen af de med projektet forbundne risici, hvorimod der ved BOT-modellen er tale om, at den private sektor påtager sig langt de fleste risici.

Værdien af disse risici er en afspejling af omkostningen ved og sandsynligheden for at sådanne risici realiseres, og således de dermed forbundne omkostninger. Teoretisk ville en fyldestgørende sammenligning af BOT-modellen og den statsgaranterede model kræve en prisfastsættelse af samtlige risici.

### 2.3 Alternative trafikscenarier

For at afprøve trafikprognosens følsomhed er der blevet udarbejdet fire alternative trafikscenarier.

Disse scenarier er kun udarbejdet på baggrund af forudsætningerne i Basisscenario A og resulterer i følgende forventede gennemsnitlige daglige trafik i år 2015:

Tabel 2.6: Gennemsnitlig daglig trafik ved de forskellige scenarier, 2015

Antal køretøjer	Basisscenario A	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Gns. daglige trafik	8.756	8.395 (-4%)	8.014 (-8%)	9.449 (+8%)	7.359 (-16%)

Bemærk: Procenterne i parentes viser ændringen i forhold til Basisscenario A.

Til trods for, at færgepriserne og taksterne på den faste forbindelse over Øresund i scenarierne varierer med +/- 25 %, varierer den forventede gennemsnitlige daglige trafik kun mellem +8% og -16%. Det kan konkluderes, at efterspørgslen efter Femern Bælt forbindelsen er relativt stabil og uelastisk.

Den tilsvarende statsstøtte, der er nødvendig for BOT-modellen fremgår af Tabel 2.7:

Tabel 2.7: Nødvendig statsstøtte til de forskellige scenarier

mio. EUR (nutidsværdi 2002)	Basisscenario A	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Statsstøtte	1.561	1.627 (+4%)	1.724 (+10%)	1.410 (-10%)	1.851 (+19%)

Bemærk: Procenterne i parentes viser ændringen i forhold til Basisscenario A.

Den nødvendige statsstøtte varierer omvendt proportionalt med den gennemsnitlige daglige trafik og den maksimale støtte er beregnet til 1.851 mio. EUR (NPV) i scenario 4, hvor en færgerute forudsættes at operere parallelt med den faste forbindelse.

Minimumsstøtten er beregnet til 1.410 mio. EUR (NPV) i scenario 3, hvor priserne på konkurrerende Østersøfærger forudsættes at stige med 25% og priserne på Øresund samtidig sænkes med 25%. Disse beløb skal ses i forhold til den samlede investering på ca. 2.820 mio. EUR (nutidsværdi).

Tilbagebetalingsperioden i den statsgaranterede model viser tilsvarende ændringer.

*Tabel 2.8: Tilbagebetalingsperiode for de forskellige scenarier for den statsgaranterede model*

Antal år	Basisscenario A	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Tilbagebetalingsperiode	37	40	45	32	55

Den statsgaranterede model viser den samme effekt som i BOT-modellen. Den maksimale tilbagebetalingsperiode er beregnet i scenario 4 til 55 år og minimumsperioden til 32 år i scenario 3.

## **2.4 Finansielle følsomhedsanalyser**

### **2.4.1 Partielle følsomhedsanalyser**

For at afprøve følsomheden i de finansielle resultater er der blevet foretaget beregninger med følgende partielle ændringer:

Følsomhed: Jernbanebetaling ændres med +/- 20% til 40/60 mio. EUR årligt

Følsomhed: Realrenten ændres med +/- 1% til 3% eller 5 % p.a.

Følsomhed: Vækstraten for trafik ændres med +/- 0,5% til 1,2 % eller 2,2 % årligt

Resultaterne af følsomhedsberegningerne for BOT-modellen er:

Tabel 2.9: Følsomhed: Nødvendig statsstøtte til en BOT-model

Nutidsværdi (2002), mio. EUR	Basisscenario A	Basisscenario B
Februar 2003-beregninger BOT-model - Jernbanebetaling: 50 mio. EUR årligt - Realrente: 4% p.a. - Vækstrate for vejtrafik: 1,7 % p.a.	1.561	1.467
Følsomhed: Jernbanebetaling 60 mio. EUR årligt 40 mio. EUR årligt	1.479 (-5%) 1.633 (+5%)	1,391 (-5%) 1.546 (+5%)
Følsomhed: Realrente 3 % p.a. 5 % p.a.	1.301 (-20%) 1.827 (+17%)	1.213 (-17%) 1.739 (+18%)
Følsomhed: Vækstrate for trafik 2,2 % årligt 1,2 % årligt	1.503 (-4%) 1.615 (+3%)	1.410 (-4%) 1.519 (+3%)

Bemærk: Procenterne i parentes viser ændringen i forhold til Februar 2003-beregningen

De partielle følsomhedsanalyser viser, at en 20% ændring i jernbanebetalingerne og ca. 30% ændring i vækstraten for trafik resulterer i små ændringer (3-5%) i statsstøtten. På den anden side viser en 25% ændring i realrenten en betydelig ændring (17-20%) i den nødvendige statsstøtte.

Resultaterne fra de tilsvarende følsomhedsberegninger for den statsgaranterede model er:

Tabel 2.10: Følsomhed: Tilbagebetalingsperiode, statsgaranterede model

Antal år	Basisscenario A	Basisscenario B
Februar 2003-beregninger Statsgaranteret model - Jernbanebetaling: 50 mio. EUR årligt - Realrente: 4% p.a. - Vækstrate for trafik: 1,7 % p.a.	37	33
Følsomhed: Jernbanebetaling 60 mio. EUR årligt 40 mio. EUR årligt	34 (-3) 40 (+3)	31 (-2) 36 (+3)
Følsomhed: Realrente 3 % p.a. 5 % p.a.	30 (-7) 52 (+15)	28 (-5) 45 (+12)
Følsomhed: Vækstrate for trafik 2,2 % årligt 1.2 % årligt	33 (-4) 43 (+6)	30 (-3) 38 (+5)

Bemærk: Procenterne i parentes viser ændringen i år i forhold til Februar 2003-beregningen.

I lighed med BOT-modellen viser følsomhedsanalysen, at en 20% ændring i jernbanebetalinger og ca. 30% ændring i vækstraten for trafik medfører små ændringer (3-6 år) i tilbagebetalingsperioden. Den viser ligeledes, at en 25% ændring i realrenten medfører 5-15 års ændring i tilbagebetalingsperioden.

#### 2.4.2 "Borderline" scenarier

Som et supplement til følsomhedsanalysen nævnt ovenfor er Femern Bælt-projektets finansielle levedygtighed blevet vurderet i to såkaldte "borderline"-scenarier.

"Borderline"-scenarierne omfatter et "bedst/optimistisk" scenario og et "værst/pessimistisk" scenario. I begge disse scenarier er der valgt nogle få afgørende parametre, som ændres samtidig i den finansielle beregning. Disse parametre er



fastlagt på baggrund af erfaringer med anlæg og drift af de faste forbindelser over Storebælt og Øresund. De ændrede parametre er ikke de samme for de to scenarier.

Sandsynligheden for en udvikling, hvor alle parametre udvikler sig i samme positive eller negative retning er ikke blevet vurderet, men den er formentlig lille. Det skal bemærkes, at de reviderede finansielle beregninger i udgangspunktet må anses som forsigtige grundet den relativt høje realrente, den fireårige "ramp-up"-periode for trafikken, de relativt høje drifts- og vedligeholdelsesomkostninger samt den reducerede indtægt som følge af en forsigtig ansættelse af takstniveauer og jernbanebetalinger. Resultaterne af de finansielle beregninger for BOT-modellen og den statsgaranterede model udgør grundlaget for beregningerne.

Det "Bedste/optimistiske" scenario indeholder følgende:

1. Trafikforudsætninger fra Basisscenario B
2. Realrenten nedsættes med 1% til 3%
3. Vækstraten for trafik fastsættes til 2,5% årligt
4. Jernbanebetalingerne fastsættes til 60 mio. EUR årligt
5. Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger reduceres med 10 mio. EUR årligt.

Det "Værste/pessimistiske" scenario indeholder følgende:

1. Trafikforudsætninger fra Basisscenario A
2. Investeringsomkostninger øges med 15 %
3. Vækstraten for trafik fastsættes til 1,2%
4. Jernbanebetalingerne fastsættes til 40 mio. EUR årligt.

Resultaterne af beregningerne er:

*Tabel 2.11: Finansielle resultater af "bedste/optimistiske" og "værste/pessimistiske" scenario*

	Bedste/optimistiske scenario	Februar 2003-beregninger	Værste/Pessimistiske scenario
Statsstøtte i BOT-modellen målt som mio. EUR, nutidsværdi 2002	995	1.561	2.184
Tilbagebetalingsperioden i den statsgaranterede model i år	23	33	66

De to scenarier viser, at en fast forbindelse over Femern Bælt kunne være tilbagebetalt på 23 år i det optimistiske scenario, hvilket er ekseptionelt godt for et projekt af denne art og af dette omfang. Omvendt viser den mere pessimistiske beregning, at det vil blive væsentligt dyrere for staterne, hvis projektet er organiseret som et BOT-projekt. En tilbagebetalingsperiode på 66 år for den statsgaranterede model vil formentlig være uacceptabel.

## **2.5 Sammenligning med finansierings- og organisationsmodellerne i ECI-rapporten**

For at illustrere konsekvenserne af den nye trafikprognose, de nye takster og den nye jernbanebetaling, foretages der en sammenligning med resultaterne for de to finansierings- og organisationsmodeller fra ECI-rapporten.

## 2.5.1 Ændrede forudsætninger

Tabel 2.12: Trafikprognoser år 2012 (inkl. "ramp-up"- effekt)

Køretøjer (000)	1999-prognose ECI-rapport	2002-prognose Basisscenario A	2002-prognose Basisscenario B
Personbiler	1.877	2.081 (+11%)	2.161 (+15%)
Lastbiler	398	314 (-21%)	344 (-14%)
Busser	49	36 (-25%)	36 (-25%)
I alt	2.324	2.431 (+5%)	2.541 (+9%)

Bemærk: Procenterne i parentes viser ændringen i forhold til ECI-rapporten.

Tabellen viser, at begge trafikprognoserne fra 2002 forudsiger et højere samlet antal køretøjer end 1999-prognosen. Imidlertid er sammensætningen af køretøjer ændret med 11-15% flere personbiler der betaler den lavere takst og 14-21% færre lastbiler og 25% færre busser der betaler den høje takst.

I sammenligning med 1999-prognosen er den nye trafikprognose baseret på et nyt sæt takster for at benytte den faste forbindelse over Femern Bælt. Dette nye sæt takster ligger til grund for beregningen af trafikmængderne i 2002-prognosen.

Tabel 2.13: Prisen for at krydse den faste forbindelse over Femern Bælt

EUR ekskl. moms 2012-priser	1999-prognose ECI-rapport	Opdateret prognose
Personbiler	71	50
Lastbiler	257	243
Busser	257	268
Jernbanebetaling (mio. EUR)	113	64

I sammenligning med forudsætningerne i Interessetilkendegivelsesrunden [Ref 4], er taksten for en personbil, der passerer den faste forbindelse, reduceret med 30%, og den forudsatte indtægt fra jernbanesektoren er reduceret med 43%.

Konsekvensen af disse ændringer for projektets indtægter illustreres ved hjælp af ændringerne i den forventede indtægt i åbningsåret 2012.

Tabel 2.14: Indtægt i 2012

Mio. EUR 2012-priser	1999- prognose ECI-rapport	2002-prognose Basisscenario A	2002-prognose Basisscenario B
Personbiler	134	104	108
Lastbiler	102	76	83
Busser	13	10	9
Indtægter, vej	249	190	200
Jernbane	113	64	64
I alt	362	254	264

Det kan konkluderes, at indtægterne baseret på de nedsatte takster sammenlignet med 1999-prognosen i ECI-rapporten, reduceres med 27-30% afhængig af de underliggende basisscenariers forudsætninger. Indtægterne for resten af perioden forudsættes at stige med inflationen og vækstraterne for trafik, både i ECI-beregningen og i de reviderede beregninger. Som følge deraf reduceres de samlede indtægter for hele driftsperioden i de reviderede beregninger med 27-30% i sammenligning med ECI-beregningen.

Konsekvenserne for BOT-modellen og den statsgaranterede model fremlægges nedenfor. I sammenligning med de tidligere gennemførte finansierings- og organisationsmodeller i ECI-rapporten er alle andre forudsætninger for de finansielle beregninger uændrede, herunder åbningsåret i 2012 og den 30-årige koncessionsperiode.

## 2.5.2 Finansielle resultater for BOT-modellen

Ved anvendelse af 2002-trafikprognosen, de nye takstforudsætninger og den nye jernbanebetaling, viser de finansielle beregninger nedenstående ændringer i forhold til ECI-beregningerne af statsstøtte til projektet for BOT-modellen:

Tabel 2.15: Statsstøtte indeholdt i BOT-modellen

Nutidsværdi (2002), mio. EUR	Basisscenario A	Basisscenario B
ECl-rapport	805	805
Ændring i trafikmængder	+85	-24
Ændring i takster	+393	+408
Ændring i jernbanebetaling	+278	+278
Februar 2003-beregning	1.561 <sup>1)</sup>	1.467 <sup>2)</sup>

1) Svarende til 258 mio. EUR/årligt i driftsperioden

2) Svarende til 243 mio. EUR/årligt i driftsperioden.

Tabellen viser, at behovet for statsstøtte er steget betydeligt for begge basisscenarioers vedkommende til 1.561 mio. EUR og 1.467 mio. EUR (nutidsværdi), afhængig af de underliggende prognoseforudsætninger. Disse beløb svarer til en årlig støtte på 258 mio. EUR og 243 mio. EUR i driftsperioden (2012-2041).

### 2.5.3 Finansielle resultater for den statsgaranterede model

For den statsgaranterede model er tilbagebetalingsperioden det mest relevante resultat af de finansielle beregninger. I tabellen nedenfor angives ændringerne, der opstår som følge af de enkeltvise ændringer af forudsætningerne samt den samlede tilbagebetalingsperiode for februar 2003-beregningerne.

Tabel 2.16: Tilbagebetalingsperiode under den statsgaranterede model

Antal år	Basisscenario A	Basisscenario B
ECl-rapport	23	23
Ændring i trafikmængder	+1	-1
Ændring i takster	+8	+6
Ændring i jernbanebetaling	+5	+5
Februar 2003-beregning	37	33

De finansielle beregninger viser, at den opdaterede trafikprognose, de nye takster og de nye jernbanebetalinger medfører en forlængelse af tilbagebetalingsperioden med 10-14 år, afhængig af de underliggende prognoseforudsætninger. For den

statsgaranterede models vedkommende har det været nødvendigt at udvide beregningsperioden til mere end de 30 år, som tidligere var forudsat.

Konsekvensen af de ændrede trafikmængder varierer på grund af den ændrede trafiksammensætning. I Basisscenario A er faldet i de forventede trafikmængder af lastbiler, der betaler høje takster større end faldet i Basisscenario B, hvilket skyldes de forskellige forudsætninger om transportomkostningerne i de to Basisscenarioer. Derudover er stigningen i antallet af personbiler højere i Basisscenario B end i Basisscenario A. Disse to effekter medfører en øgning på 1 år i tilbagebetalingsperioden for Basisscenario A og en reduktion på 1 år i Basisscenario B.

Konsekvensen af at reducere taksterne er større i Basisscenario A end i Basisscenario B som følge af de lavere trafikmængder i Basisscenario A, navnlig et lavere antal lastbiler.

Konsekvensen af at reducere jernbanebetalingen er selvsagt den samme for de to scenarier.

## 2.6 Konklusionen af den finansielle analyse

Februar 2003-beregningerne viser, at den nødvendige statsstøtte i BOT-modellen ligger på i størrelsesordenen 1.500 – 1.600 mio. EUR (nutidsværdi). I forhold til den samlede investering på ca. 2.800 mio. EUR (nutidsværdi) <sup>3</sup> indikerer en statsstøtte af denne størrelsesorden, at BOT-modellen under de givne forudsætninger næppe kan betegnes som et privatfinansieret projekt.

Tilbagebetalingsperioden for den statsgaranterede model er beregnet til at være 33-37 år. En tilbagebetalingsperiode af denne længde er på niveau med tilbagebetalingsperioden for tidligere og nuværende beregninger af Øresund- og Storebæltprojekterne under lignende forudsætninger.

Den nye trafikprognose forudsiger et højere antal køretøjer, men også en ændring i kategorisammensætningen. Samlet set har disse ændringer kun meget lidt indflydelse på projektets finansielle resultat.

---

<sup>3</sup> Investeringen beløber sig til 4.304 mio. EUR, eksklusive finansieringsomkostninger og 5.176 mio. EUR inklusive finansieringsomkostninger. Sidstnævnte tal svarer til 2.820 mio. EUR beregnet som nutidsværdi ud fra en diskonteringsrente på 9,7%

De ændrede forudsætninger om takster og lavere jernbanebetaling har imidlertid en væsentlig indflydelse på projektets finansielle resultat. De ændrede takster medfører en ca. 50% stigning i den nødvendige statsstøtte i BOT-modellen og en forlængelse af tilbagebetalingsperioden på 6-8 år i den statsgaranterede model. Konsekvenserne af de ændrede takster viser, at fastsættelsen af takstniveauet har stor betydning for projektets finansielle levedygtighed. Den ændrede jernbanebetaling medfører en øget statsstøtte i BOT-modellen, som beløber sig til 278 mio. EUR (nutidsværdi) og en tilbagebetalingsperiode på yderligere 5 år i den statsgaranterede model.

Trafikscenarierne med forskellige grader af konkurrence fra færgerne i Østersøen viser, at selv betydelige ændringer i forholdet mellem færgebilletpriser og taksterne på den faste forbindelse kun medfører moderate ændringer i trafikken og dermed det finansielle resultat.

Følsomhedsanalyserne viser, at projektets finansielle resultat er følsomt over for ændringer i realrenten.

Analysen viser endvidere, at det finansielle resultat vil være stærkt påvirket af ændringer, der alle peger i samme retning.

Hvis man benytter den optimistiske model, ses det, at statsstøtten i BOT-modellen beløber sig til 995 mio. EUR svarende til ca. to-tredjedele af Februar 2003-beregningen. For så vidt angår den statsgaranterede model er tilbagebetalingsperioden reduceret med 10 år til 23 år.

På den anden side kan det konstateres, at projektet næppe er levedygtigt, hvis man vælger den pessimistiske model. Dette illustreres ved en tilbagebetalingsperiode på 66 år, som normalt ville være uacceptabel også for en offentlig infrastrukturinvestering. For BOT-modellen fører det pessimistiske scenarie til en øgning i statsstøtten på 2.184 mio. EUR (nutidsværdi) svarende til ca. 95% af de samlede investeringsomkostninger på ca. 2.800 mio. EUR (nutidsværdi).

De finansielle resultater af de to forskellige organisationsmodeller er ikke direkte sammenlignelige, da det skal understreges, at staten i den statsgaranterede model vil påtage sig den overvejende del af de med projektet forbundne risici, hvorimod den private sektor i BOT-modellen vil skulle bære disse risici.





### **3. RESULTATERNE AF DEN OPDATEREDE TRAFIKPROGNOSE, 2002**

#### **3.1 Undersøgelsens formål**

Dette kapitel beskriver resultaterne af den opdaterede trafikprognose for en fast forbindelse over Femern Bælt [Ref. 5]. Prognoserne er en opdatering af de trafikprognoser, der dokumenteredes af Fehmarnbelt Traffic Consortium (FTC) i en rapport til de nationale trafikministerier i Tyskland og Danmark i 1999 [Ref. 1].

Rapporten fra 1999 indeholder dokumentation for transportundersøgelsen og den bagvedliggende trafikmodel, som udarbejdedes af FTC i løbet af 1995-1999. Endvidere indeholder rapporten prognoser for trafikefterspørgslen over Femern Bælt og de relevante færgeforbindelser over Østersøen for en række alternative tekniske udformninger af en fast forbindelse, samt et scenario med fortsat færgefart. Prognoserne blev opsummeret af Trafikministeriet i Danmark i en rapport over forskellige foreløbige undersøgelser af en fast forbindelse [Ref. 3].

Ét af de alternativer for en fast forbindelse, der blev undersøgt i de tidligere prognoser, er en fast forbindelse mellem Lolland og Femern bestående af en dobbeltsporet jernbane og en 4-sporet motorvej (2+4-løsning). Prognosen for denne tekniske løsning betegnes i det følgende som "1999-prognosen". Prognosehorisonten var 2010.

I 2001-2002 blev der afholdt en interessetilkendegivelsesrunde (Enquiry of Commercial Interest – ECI) vedrørende en fast forbindelse over Femern Bælt. Denne undersøgelse afslørede, at der er en klar, positiv interesse hos private investorer i at deltage i projekteringen, finansieringen, anlægget og driften af en fast forbindelse. Der blev udtrykt nogen betænkelighed ved den generelle udvikling for transportmarkedet, og mere specifikt, effekten af en parallel færgerute tæt på en fast forbindelse og konkurrencen fra Storebælt. Endvidere blev konkurrencen fra andre eksisterende færgeruter over Østersøen nævnt som en risikofaktor.

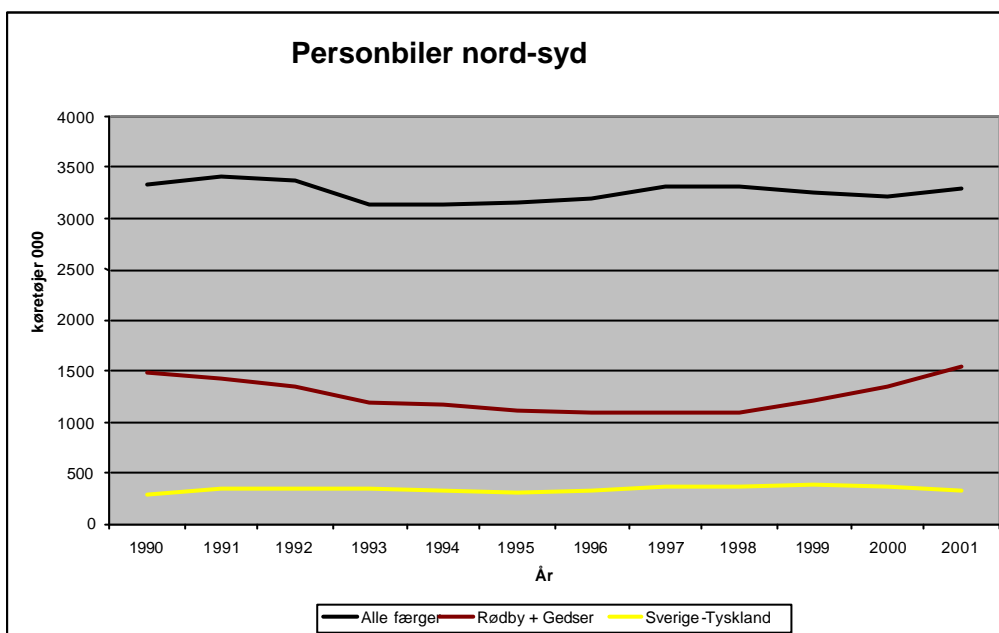
Herefter besluttede de to trafikministerier som det næste skridt at udføre yderligere undersøgelser af trafikefterspørgslen for en fast forbindelse, herunder en evaluering af de under interessetilkendegivelsesrunden rejste spørgsmål.

Samtidig besluttedes det at ændre prognosehorisonten til år 2015, som er prognoseåret for den igangværende tyske trafikplanlægning, *Bundesverkehrswegeplanung (BVWP)*, og at bringe de prognose-relevante strukturdata i overensstemmelse med *BVWP*.

I dette kapitel beskrives disse undersøgelser og den deraf følgende trafikefterspørgsel.

### 3.1.1 Trafikudviklingen over Østersøen

Figur 3.1: Antal personbiler/år, der transporteres over Østersøen nord-syd



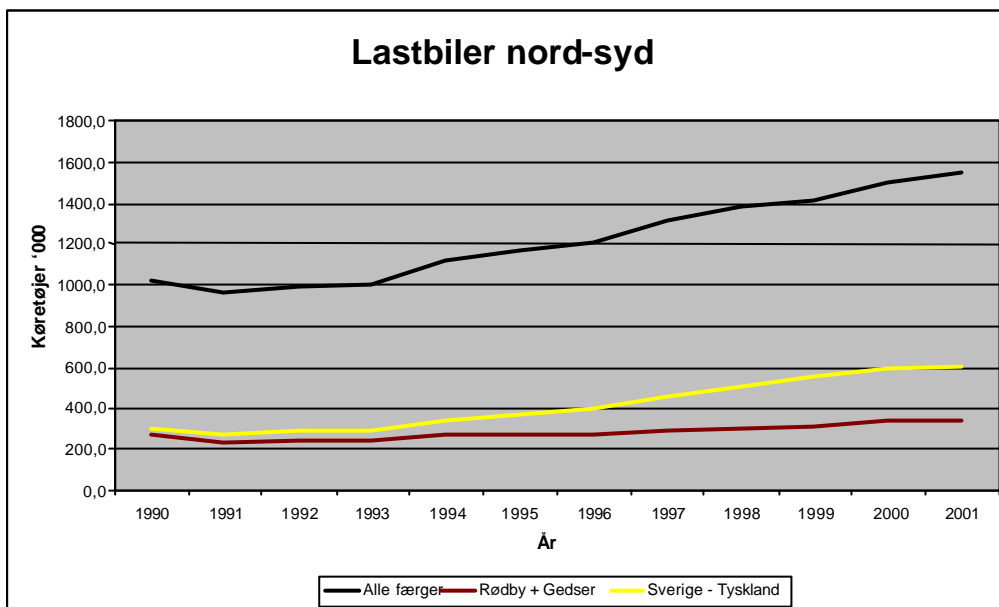
Med jerntæppets fald opstod der nogle ret optimistiske forventninger til udviklingen i handel og samkvem med de tidligere kommunistlande – forventninger som man efterfølgende måtte nedtone. 1999-prognosen for trafik og handel over Østersøen var delvis påvirket af mere optimistiske fremtidsudsigter for Østeuropa. Det var imidlertid først i slutningen af 1990'erne, at samarbejdet accelererede, hvilket førte til en voldsom stigning i handelsrelationerne med denne del af Europa, medens handlen med Vesteuropa fortsatte sin stabile vækst op gennem denne 10-årige periode.

Det samlede antal personbiler, der transporteres over Østersøen, er forblevet nogenlunde konstant i perioden som vist på figur 3.1 (1990-2001), men andelen af biler, der benytter Rødby/Puttgarden og Gedser/Rostock-færgerne, har varieret betydeligt.

Rødby/Puttgarden og Gedser/Rostock-færgerne har genvundet de andele, de havde i begyndelsen af perioden, efter et fald på over 25%. Faldet skyldes primært fald i trafikken til og fra Central- og Østeuropa, hvor de optimistiske forventninger efter jerntæppets fald måtte nedtones i starten af 1990'erne. Hertil kom at Sverige oplevede en økonomisk recession i disse år. Stigningen i Rødby-Puttgarden trafikken i de

seneste år skyldes det øgede antal afgang på Rødby-Puttgarden-linjen, åbningen af Øresundsforbindelsen og den forbedrede økonomiske situation i Sverige.

Figur 3.2: Antal lastbiler/år, der transporteres over Østersøen nord-syd



Lastbiltrafikken over Østersøen er steget med næsten 50% i de 11 år fra 1990-2001 (se figur 3.2)

Det er mest bemærkelsesværdigt, at lastbiltrafikken mellem det sydlige Sverige og Tyskland er fordoblet i løbet af perioden, hvorimod Rødby- og Gedserfærgerne kun er steget med 25%. Sverige-Tyskland-færgerne øgede deres markedsandel fra 30 til næsten 40%. De fleste af de andre færgekorridorer tabte markedsandele, herunder Rødby- og Gedserfærgerne, som havde en markedsandel på 26% i 1990 og 22% i 2001.

Bustrafikken over Østersøen er faldet i løbet af perioden, idet den samlede bustrafik i 2001 var omkring 70% af de højeste tal i 1992.

Indtil 1996 transporterede Rødby-Puttgarden-færgerne omkring to-tredjedele af godstogene over Østersøen. Efter åbningen af Storebæltsforbindelsen i 1997 blev denne trafik omdirigeret til Storebælt, og den eneste togtrafik, der er tilbage på Femern Bælt-færgerne er persontogene mellem København og Hamborg i dagtimerne.

### 3.1.2 Behov for opdaterede prognoser

1999-trafikprognoserne er udarbejdet på baggrund af trafikdata, primært fra 1992-1997.

Siden 1997 er der sket en række ændringer. De væsentligste ændringer er:

- De samfundsøkonomiske prognoser for befolkning, beskæftigelse, bruttonationalprodukt og antal bilejere, som foreligger i dag, er forskellige fra dem, der blev benyttet i de tidligere prognoser. Dette er særlig relevant for Central- og Østeuropa, hvor de tidligere forudsætninger var forholdsvis spekulative.
- De nuværende planer for vej- og jernbanenettet i regionerne omkring Femern Bælt er blevet ændret i forskellige henseender: dette gælder i særdeleshed for de forventninger, der omhandler højhastighedsjernbane-nettet. Som eksempel kan nævnes, at Transrapid mellem Hamburg og Berlin, som tidligere var inddraget i forudsætningerne herfor, ikke længere er relevant. Jernbaneforbindelsen mellem København og Hamborg, som man tidligere havde forudsat kørte med en hastighed på 200km/t, har nu fået fastsat en maksimumhastighed på 160 km/t.
- En række færgeforbindelser over Østersøen er blevet lukket, herunder de fleste af de hurtigfærgeforbindelser, som var medtaget i de tidligere prognoser, og nogle af de tidligere forudsatte antal afgangene er ikke længere relevante. Nogle få nye færgeforbindelser er desuden blevet åbnet siden 1997. Ligeledes er takstniveauerne ændret siden da.
- Åbningen af både Storebælts- og Øresundsforbindelsen har forårsaget ændringer i de generelle trafikmønstre.
- Takststrukturen på Øresundsforbindelsen er fornylig blevet ændret.
- Betingelserne for flytrafikken har ændret sig betydeligt i løbet af de sidste år.
- Transportomkostningerne for vej og bane skal revideres i prognoseforudsætningerne, idet betydelige ændringer forventes.

## 3.2 Prognoser og modeller

### 3.2.1 Prognosemodel

2002 prognoserne er udarbejdet ved hjælp af prognosemodeller udviklet af FTC i perioden 1995-1999 efter to justeringer: (1) Basisdata, der benyttes i den igangværende *Bundesverkehrswegeplanung (BVWP)* er medtaget, og (2) modellerne blev recalibreret med 2001 trafikstatistikker for undersøgelsesområdet i Østersøen.

Prognosemodellerne tager hensyn til al trafik mellem Skandinavien (Finland, Norge og Sverige) og den østlige del af Danmark (øst for Storebælt) på den ene side og det europæiske kontinent på den anden. Skillelinjen går gennem Skagerrak, Kattegat og Østersøen syd og øst for Danmark. Når der i det følgende refereres til "Danmark/Skandinavien", menes Danmark øst for Storebælt og de tre skandinaviske lande.

Separate modeller benyttes for person- og godstrafikken, selv om de har mange fællestræk. Prognoseproceduren består af følgende trin:

- Formulering af input-variable,
- Beregning af generel trafikvækst,
- Beregning af andelen af de forskellige transportformer,
- Beregning af belastningen på de forskellige dele af netværket, herunder færgeruterne og den faste forbindelse.

Input-variablene vedrørende transportforbindelser (vej, jernbaner, buslinjer, færgeforbindelser, luftfartselskaber) omfatter data om transportomkostninger, fartplaner og rejsetider. De anvendte strukturdata omfatter BNP, befolkning og antal bilejere.

De undersøgte transportformer for persontrafikken er: bane, bus, bil, fly og landgangspassagerer ("walk-on") på færgerne. For gods er de undersøgte transportmidler bane, lastbil (vej) og kombitrafik. Luftfragt er ikke inkluderet i denne model, idet det forudsættes, at den ikke vil blive påvirket af en fast forbindelse over Femern Bælt.

### 3.2.2 Prognoseforudsætninger

Følgende forudsætninger for samtlige 2015-prognoser er valgt som fælles forudsætninger:

- En fast forbindelse mellem Rødby og Puttgarden bestående af en dobbeltsporet jernbane og en firesporet motorvej,
- Færgelinjerne og sommerplanen 2002 for samtlige færger mellem Danmark/Skandinavien og det europæiske kontinent – undtagen for Rødby-Puttgarden,
- Den planlagte regionale infrastrukturinvesteringer for vej og togtrafik i Tyskland: *BVWP*-forudsætninger, i Danmark/Skandinavien: de større planlagte og vedtagne projekter,
- Forventet udbud af bus- og flytrafik,
- De seneste nationale samfundsøkonomiske prognoser (BNP, befolkning, antal bilejere).

Figur 3.3: Færgelinjer



Takstniveauerne for en fast forbindelse over Femern Bælt er fastsat til de nuværende (2002) Rødby-Puttgarden billetpriser (listepriis) for biler (46 EUR) og for lastbiler (259 EUR) i faste priser, ekskl. moms. Mange lastbiloperatører får betydelige rabatter. Hvor disse rabatter i fortrolighed er blevet oplyst er de faktiske priser anvendt i beregningerne.

For den fremtidige transportpolitik forventes der nogle ændringer, som vil få indflydelse på trafikefterspørgslen som f.eks. stigende benzinafgifter, yderligere deregulering af jernbanerne og en nedbrydning af handelsbarrierer i den udvidede Europæiske Union.

For så vidt angår transportomkostninger er der opstillet to forskellige sæt af forudsætninger:

- **Basisscenario A**, er baseret på det såkaldte integrationsscenario fra den tyske *Bundesverkehrswegeplanung (BVWP)*, og
- **Basisscenario B**, som grundlæggende er en ekstrapolering af 1999-prognosens forudsætninger i revideret form for at afspejle ændringer, som er sket siden prognosen blev udarbejdet, således at de væsentligste ændringer i transportomkostninger er blevet inkorporeret.

I Basisscenario A indgår *BVWP*-forudsætningen om højere kørehastigheder på bane, kortere omlastningstider og reduceret tid for overførsel fra lastbil til jernbane.

Tabel 3.1 viser en oversigt over forudsætningerne om udviklingen i transportomkostninger i de to Basisscenarier.

Tabel 3.1: Forudsætninger om udviklingen i transportomkostninger for Basisscenario A og Basisscenario B

	Basisscenario A	Basisscenario B
<b>Vejtrafik</b>		
Transportomkostninger, bil	+15 %	-10 %
Transportomkostninger, lastbil	-4 %	-6 %
Transportomkostninger, bus	Ingen ændring	Ingen ændring
<b>Banetrafik</b>		
Transportomk., passager	-30 % privat lang-dist.	Ingen ændring
Transportomk, gods	-18 %	Ingen ændring
Hastighed, pasagertog	max. 160 kmt	max. 160 km/t
Togdrift, godstrafik	meget effekt omlastn., kortere ovf. tider	Ingen ændring
<b>Fly</b>		
Flypriser, passagerer	Gennemsnit +9 % 25 % lavere for lavprisruter	Gennemsnit ingen ændring 25 % lavere for lavprisruter



### 3.2.3 Prognoser for 2015

Prognoser er blevet udarbejdet for de to Basisscenarier A og B, samt fire scenarier med forskellige takstniveauer og udbud (sejltid og -frekvens) er for færgerne over Østersøen. I alle 6 prognoser forudsættes en fast forbindelse over Femern Bælt med en dobbeltsporet jernbane og en 4-sporet motorvej.

Ud over basisscenarierne er det besluttet at undersøge, hvor følsom trafikken på en fast forbindelse er over for mere intens færgekonekurrence.

Det forventes således, at der til en vis grad vil være konkurrence mellem færgeruterne i Østersøen og den faste forbindelse over Femern Bælt for personbiler og lastbiltransporter.

Færgerne mellem Sverige og Tyskland udgør således konkurrenter til en fast forbindelse over Femern Bælt. Det gælder både for personbiltrafikken og for godstrafikken. Personbiltrafikken ventes dog ikke at være så følsom over for konkurrencen som godstrafikken, idet privatrejsende ikke rejser så hyppigt og ikke gennemfører deltaljerede omkostningskalkuler i samme udstrækning som virksomhederne. For at undersøge følsomheden af den beregnede trafikefterspørgsel på den faste forbindelse er der udarbejdet prognoser for forskellige scenarier. De fire scenarier repræsenterer variationer i færgedriften over Østersøen – enten en stigning eller et fald i udbuddet (sejltider og -frekvenser) og en variation på  $\pm 25\%$  i billetprisen for de konkurrerende færger.

Når der ændres i billetpriserne på de konkurrerende Østersøfærger ændres priserne/taksterne for at krydse Øresund (med færge eller via Øresundsforbindelsen) modsat. Øresundspassagen tjener som "føderute" for en fast forbindelse over Femern Bælt for trafik mellem Sverige og Tyskland gennem Danmark og en ændring af priserne/taksterne for at krydse Øresund forstærker dermed virkningen af at ændre priserne på de konkurrerende Østersøfærger.

De fire scenarier er:

- **Scenario 1:** Basisscenario A forudsætninger med et øget udbud (sejltider og -frekvenser) for konkurrerende færgeruter
- **Scenario 2:** Basisscenario A forudsætninger med et øget udbud (sejltider og -frekvenser) og nedsatte takster på konkurrerende færgeruter

- **Scenario 3:** Basisscenario A forudsætninger med et reduceret udbud (sejltider og –frekvenser) og en stigning i billetpriserne på konkurrerende færgeruter
- **Scenario 4:** Basisscenario A forudsætninger med et øget udbud (sejltider og –frekvenser) og nedsatte billetpriser på konkurrerende færgeruter (som i Scenario 2) og en parallel færgerute mellem Rødby og Puttgarden.

Tabel 3.2: Grundlæggende definition af scenarier

Variable	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
<b>Takster på Femern Bælt-forbindelse</b>	samme som priser i 2002	samme som priser i 2002	samme som priser i 2002	samme som priser i 2002
<b>Færgeruter <sup>1)</sup></b>	forbedret færgeservice	forbedret færgeservice	forringet færgeservice	forbedret færgeservice + færge Rødby-Puttgarden
<b>Færgetakster</b>	som i 2002	-25 %	+25 %	-25 %
<b>Øresundstakst og færgetakster <sup>2)</sup></b>	som i 2002	+25 %	-25 %	+25 %

1) 'Færgeruter' defineres som færgeforbindelserne over Østersøen øst for Femern Bælt

2) Færger mellem Helsingør og Helsingborg

### 3.3 Hovedresultater

#### 3.3.1 Passagertrafik

Tabel 3.3 viser fordelingen af det samlede antal passagerer, der rejser mellem Danmark/Skandinavien og kontinentet efter transportmiddel for basisåret 2001, 1999-prognosen med prognosehorisont 2010, de to prognoser for basisscenerierne og de fire scenarier for 2015.

Tabel 3.3: Den samlede trafik mellem Danmark/Skandinavien og kontinentet opdelt i transportmidler

Passagertrafik	Basisår	1999 Prognose	Basis- scenario A	Basis- scenario B	Scenarieprognoser 2015			
					pass./dag	2001	2010	2015
Togpassagerer	2.340	2.929	4.211	3.899	4.186	4.178	4.244	4.178
Bilpassagerer	23.282	29.074	32.992	34.047	33.058	33.156	32.833	33.184
Buspassagerer	7.504	9.282	8.145	8.049	8.145	8.140	8.151	8.148
Flypassagerer	27.137	38.096	46.090	47.564	46.090	46.063	46.118	46.063
Landgangs- passagerer ("walk-on")	5.285	8.452	5.068	5.068	5.266	5.408	4.734	5.877
<b>Passagerer, i alt</b>	<b>65.548</b>	<b>87.833</b>	<b>96.507</b>	<b>98.627</b>	<b>96.745</b>	<b>96.945</b>	<b>96.079</b>	<b>97.449</b>

I 2001 blev der foretaget omkring 24 millioner personrejser mellem Danmark/Skandinavien og det europæiske kontinent svarende til mere end 65.000 rejser på en gennemsnitlig dag. Ud af disse rejser blev mere end 40% foretaget pr. fly, hvorimod den resterende del skulle benytte én eller to færgeforbindelser. En tredjedel af det samlede antal anvendte bil, 11% brugte bus, 4 % tog, og 8% var landgangspassagerer (disse passagerer kaldes også "walk-on" passagerer).

I 2015 vil antallet af personrejser foretaget mellem Danmark/Skandinavien og kontinentet være steget til i alt 96,1 – 98,6 millioner rejser/dag, afhængig af hvilket scenario, der betragtes.

I 2015 vil flytrafikken få en endnu større andel end i 2001, fordi man forventer en vækst i antallet af lavprislejser. Personbiler vil bevare deres del af den samlede transport, medens bustransport forventes at tabe markedsandele. Med en fast forbindelse over Femern Bælt ventes de fleste af de nuværende "walk-on" passagerer (der i dag foretager dagture med indkøb for øje) at benytte andre transportmidler. Jernbanen forventes at få tilført flere passagerer, selvom dens andel af markedet fortsat er lille.

Der er kun små forskelle i resultaterne af de øvrige scenarier for 2015, hvis man ser på det samlede antal rejser mellem Danmark/Skandinavien og det europæiske kontinent, men trafikken over Femern Bælt-forbindelsen vil variere, afhængig af

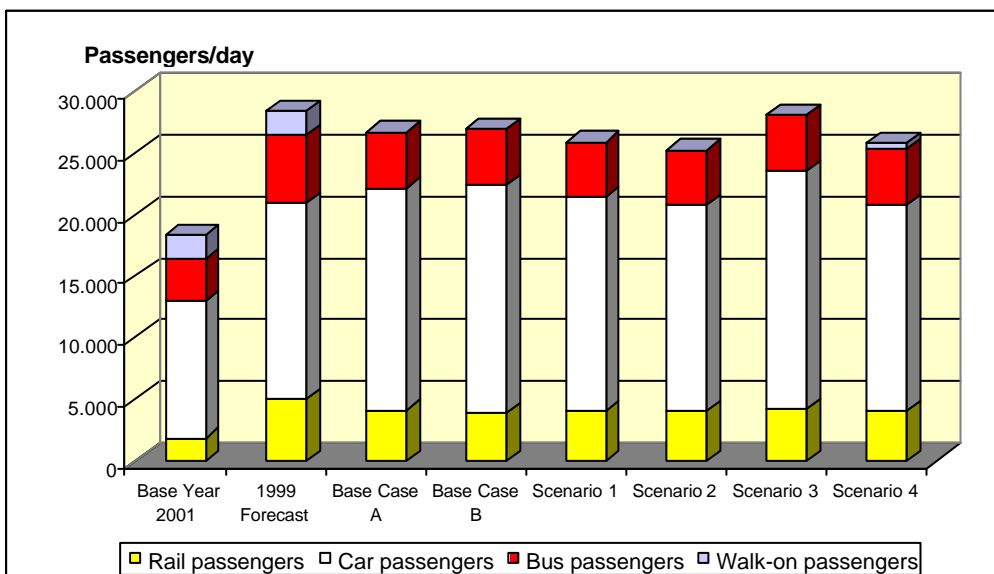
scenarieforudsætningerne omkring antal afgange og priser hos de konkurrerende færgeruter (se tabel 3.3).

Tabel 3.4: Persontrafik over Femern Bælt, passagerer pr. gennemsnitsdag

Passagertrafik	Basisår	1999 Prognose	Basis- scenarior A	Basis- scenarior B	Scenarieprognose 2015			
					pass./dag	2001	2010	2015
Togpassagerer	964	5.027	4.101	3.797	4.077	4.068	4.134	4.068
Bilpassagerer	11.118	15.868	18.077	18.655	17.345	16.710	19.403	16.737
Buspassagerer	3.419	5.630	4.542	4.488	4.496	4.490	4.595	4.501
Landgangs- passagerer ("walk-on")	1.967	1.863	0	0	0	0	0	471
<b>Passagerer, i alt</b>	<b>17.468</b>	<b>28.389</b>	<b>26.721</b>	<b>26.940</b>	<b>25.918</b>	<b>25.268</b>	<b>28.132</b>	<b>25.778</b>

Tabel 3.4 og figur 3.4 viser antal personer, der krydser Femern Bælt på en gennemsnitsdag i 2001 og i de forskellige prognoser.

Figur 3.4: Persontrafik over Femern Bælt



Omkring 25.000 passagerer vil krydse Femern Bælt i 2015, hvilket er nogenlunde den samme mængde som i 1999-prognosen for 2010, omend flytrafikken forventes at udgøre en større andel i 2015 af den samlede passagertrafik mellem Skandinavien og kontinentet.

Stigningen i passagerer på Femern Bælt fra 2001 til 2015 ligger på mellem 45 – 61%, afhængig af scenario.

Scenario 3 medfører den største mængde Femern Bælt trafik, fordi det i scenariet er forudsat, at der er en forringet færge-service og billetpriserne på de konkurrerende færger er de højeste blandt de undersøgte scenarier. I dette scenario har både tog- og bilpassagerer en relativ høj andel. "Walk-on"-passagerer spiller en vis rolle i dag uden en fast forbindelse, medens den parallelle færgeforbindelse i Scenario 4 kun vil tiltrække et relativt lille antal landgangspassagerer.

### 3.3.2 Godstrafik over Femern Bælt

Den samlede strøm af gods mellem Danmark/Skandinavien og kontinentet vises i tabel 3.5.

Tabel 3.5: Den samlede mængde gods transporteret med lastbil og jernbane mellem Danmark/Skandinavien og kontinentet

Godstrafik ton/dag	Basisår 2001	1999 Prognose 2010	Basis- scenarion A 2015	Basis- scenarion B 2015	Scenarieprognose 2015			
					Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Lastbil	63.107	76.732	85.795	96.934	85.959	86.403	85.304	85.795
Jernbane konventionel	15.285	31.899	34.485	23.773	34.334	33.910	34.959	34.485
Komb. jernbane + vej	2.737	8.299	5.537	5.110	5.523	5.504	5.553	5.537
<b>Ton/dag, i alt</b>	81.129	116.929	125.816	125.816	125.816	125.816	125.816	125.816

Den samlede mængde gods, der transporteres med lastbiler og jernbane, forventes at stige fra 30 millioner til næsten 46 millioner tons/år i 2015 eller med 55%. De forskellige transportmidlers andel varierer kun marginalt mellem de forskellige scenarier med undtagelse af Basisscenario B.

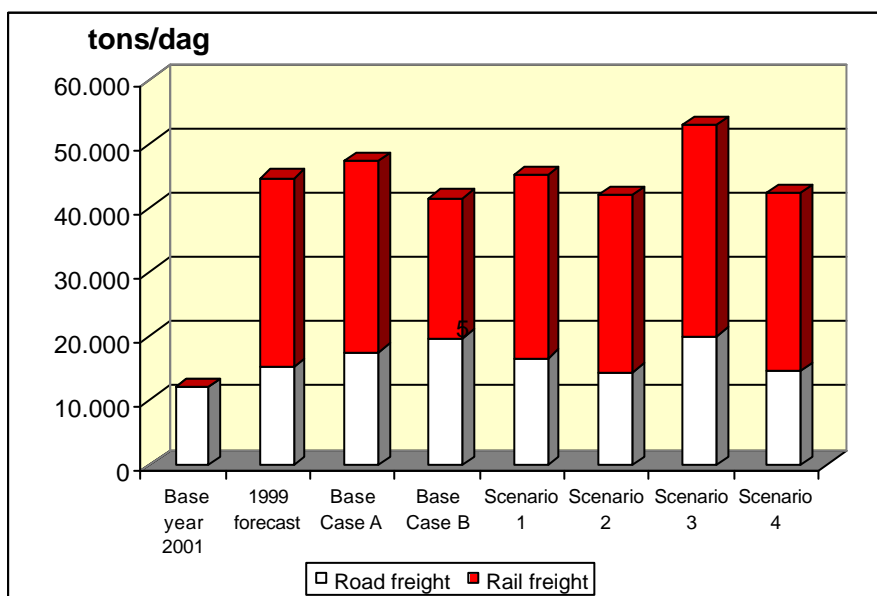
Når man ser på tallene for godstransporten over Femern Bælt, er det tydeligt, at der er større forskelle mellem scenarierne og basisscenarierne, hvor scenario 3 har de højeste tal, når det gælder gods transporteret med lastbil og med konventionel jernbane (se tabel 3.6).

Tabel 3.6: Gods transporteret over Femern Bælt, tons pr. gennemsnitsdag

Godstrafik	Basisår 2001	1999 prognose 2010	Basis- scenario A 2015	Basis- scenario B 2015	Scenarieprognose 2015			
					Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Lastbil	12.148	15.214	17.605	19.742	16.630	14.499	20.088	14.712
Jernbane	0	29.515	29.707	21.871	28.526	27.575	32.784	27.570
<b>Total ton/dag</b>	12.148	44.729	47.312	41.614	45.156	42.074	52.871	42.282

Stigningen fra 2001 til 2015 udgør mellem 29.466 t/dag og 40.723 t/dag eller 240-335% mere end i 2001.

Figur 3.5: Gods transporteret over Femern Bælt



Godsmængderne, der transporteres over Femern Bælt, varierer betydeligt mellem prognoserne afhængigt af færgeudbuddet og færgetaksterne på Østersøruterne. Den største transportmængde er beregnet for Scenario 3, hvor der er de gunstigste forhold

for den faste forbindelse i forhold til konkurrerende færgeforbindelser, hvilket gælder både for vej- og jernbanetransport (se figur 3.5).

I 2001 transporteredes der ikke jernbanegods via Femern Bælt.

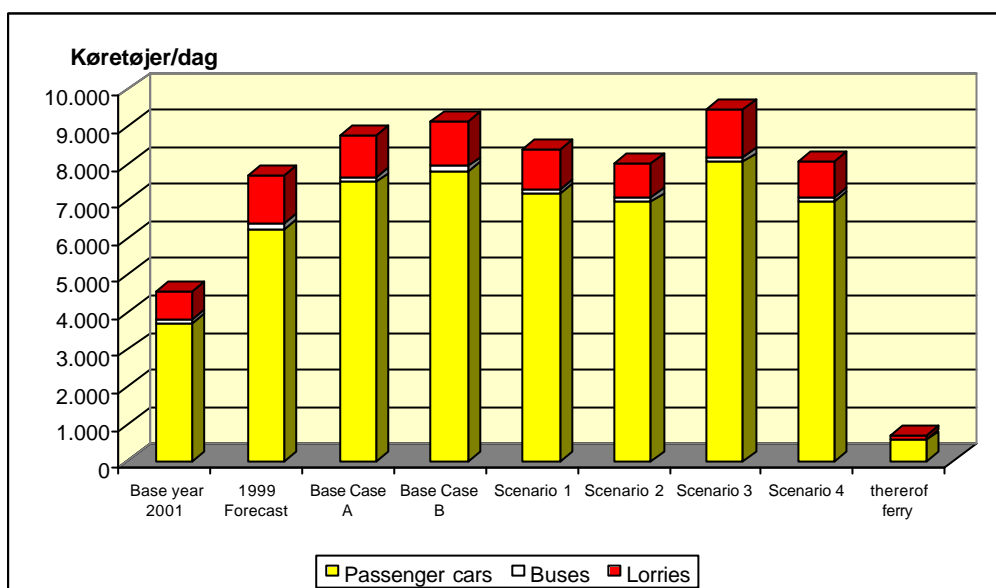
### 3.3.3 Samlet trafik over Femern Bælt

Den samlede vejtrafik bestående af biler, busser og lastbiler over den faste forbindelse varierer mellem 8.000 og 9.450 køretøjer/dag i de fire scenarier og basisscenarierne.

Tabel 3.7: Det samlede antal køretøjer over Femern Bælt, køretøjer/dag

Samlet antal køretøjer/dag over Femern Bælt	Basisår 2001	1999 Prognose 2010	Basis-scenario A 2015	Basis-scenario B 2015	Scenarieprognoser 2015				deraf færge
					Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	
Personbiler	3.718	6.214	7.496	7.786	7.197	6.953	8.027	6.967	559
Busser	88	162	129	129	129	129	132	129	3
Lastbiler	751	1.318	1.132	1.238	1.068	932	1.290	945	121
Køretøjer, i alt/dag (Gennemsnit)	4.556	7.693	8.756	9.153	8.395	8.014	9.449	8.041	682

Figur 3.6: Antal køretøjer, der transporteres over Femern Bælt



1999-prognosen gav 7.700 køretøjer/dag i 2010 med en lavere andel biler og en højere andel lastbiler (bl.a. som følge af en lavere belastningsfaktor for lastbiler i den gamle prognose).

Procentandelen af biler og lastbiler forbliver nogenlunde den samme igennem alle scenarier (se tabel 3.7 og figur 3.6).

Tabel 3.8 og figur 3.7 viser antallet af tog, der transporteres over Femern Bælt.

Det skal her bemærkes, at antallet af godstog er model-output, idet det beregnes i henhold til mængden af forventet gods, medens på den anden side antallet af persontog er input til passagermodellen og er et resultat af den forventede køreplan for persontog, som er den samme for alle 2015-prognoser. Derfor beregnes antallet af togvogne ikke med denne model.

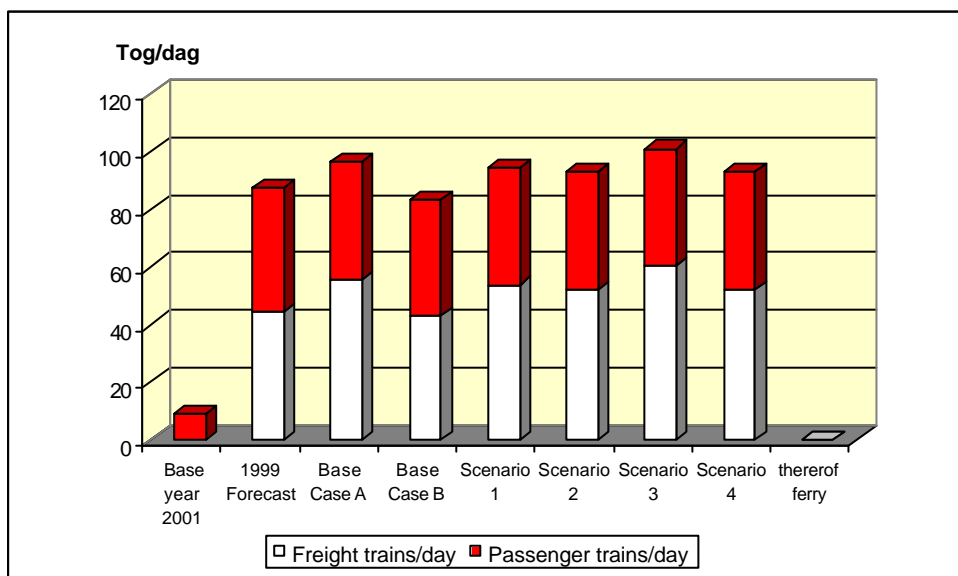
Den parallelle færgerute i Scenario 4 medtager ikke jernbanetrafik.



Tabel 3.8: Antal tog, der transporteres over Femern Bælt, tog pr. gennemsnitdag, begge retninger

Samlet jernbanetrafik over Femern Bælt	Basisår 2001	1999 Prognose 2010	Basis-scenarior A 2015	Basis-scenarior B 2015	Scenarieprognoser 2015			
					Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
Godstog/dag	0	45	56	43	54	52	61	52
Persontog/dag	9	38	40	40	40	40	40	40
Tog, ialt/dag	9	83	96	83	94	93	101	93

Figur 3.7: Antal tog, der transporteres over Femern Bælt



I henhold til den beregnede banegodstransport er antallet af godstog størst i Scenario 3. De 101 tog pr. dag i begge retninger svarer til lidt over to tog i timen i hver retning i gennemsnit. Men antallet vil ikke blive fordelt ligeligt hen over ugen og i døgnet, idet de fleste af godstogene kører på hverdage og de fleste af persontogene kører mellem kl. 6 og 22.

### 3.3.4 Konklusioner

Den generelle konklusion på de nye prognoser er, at der ikke er tale om dramatiske ændringer i Femern Bælts nuværende prognosetal i sammenligning med 1999-prognosen. På den anden side er de nuværende prognoser sikrere i deres konklusion omkring konkurrencen mellem den faste forbindelse og de eksisterende færgelinier i Østersøen.

*Hovedtal*

Vejtrafikken over Femern Bælt forventes at blive ca. dobbelt så stor som den nuværende mængde, der transporteres via Rødby-Puttgarden-færgerne og for togpassagerernes vedkommende forventes antallet at stige til ca. 4 gange så mange.

*Tabel 3.9: Trafik over Femern Bælt*

Femern Bælt-trafik/dag	Basisscenario A 2015	Basisscenario B 2015
Personbiler	7.496	7.786
Lastbiler	1.132	1.238
Godstog	56	43

Den primære forskel mellem Basisscenario A og B ligger i forudsætningerne om udviklingen i transportomkostningerne for vejtrafik og effektiviteten ved banegodstransport. Således er den private biltrafik og lastbiltrafikken højere i Basisscenario B, hvorimod Basisscenario A genererer flere godstog (se tabel 3.9).

*Scenarier 2015*

De fire scenarier anvender alle Basisscenario A's forudsætninger for transportomkostninger og jernbanepolitik; men de anvender forskellige forudsætninger for så vidt angår de konkurrerende færger.

*Tabel 3.10: Trafik over Femern Bælt. Scenarier 2015*

Femern Bælt trafik Enheder/dag	Basisscenario A færger som i 2002	Scenario 1 mere effektive færger	Scenario 2 mere effektive og billigere færger	Scenario 3 mindre effektive og dyrere færger	Scenario 4 mere effektive og billigere færger; parallel færge	Scenario 4 heraf transport med den parallelle færge alene
Personbiler	7.496	7.197	6.953	8.027	6.967*	559
Lastbiler	1.132	1.068	932	1.290	945*	121
Godstog	56	54	52	61	52	0

\* Samlet trafik over Femern Bælt = Fast forbindelse + færge

Med 2002-rejseplanerne for de konkurrerende færgeruter over Østersøen (Basisscenario A) vil den faste forbindelse tiltrække ca. 7.500 biler og 1.100 lastbiler om dagen. Med et mere attraktivt færgeudbud i Scenario 1, vil antallet af biler være 300 mindre og antallet af lastbiler være reduceret med 60 pr. dag. Hvis de konkurrerende færger reducerede deres billetpriser med 25% vil antallet af biler falde yderligere med 150 og antallet af lastbiler med 140 pr. dag.

Scenario 3 forudsætter, at udbuddet fra de konkurrerende færger er mindre attraktivt (færre afgang og længere rejsetider) og dyrere end i Basisscenario A. I dette scenarie vil efterpørgslen efter Femern Bælt-forbindelsen være på sit højeste med 8.000 personbiler, 1.300 lastbiler og 61 godstog pr. gennemsnitsdag.

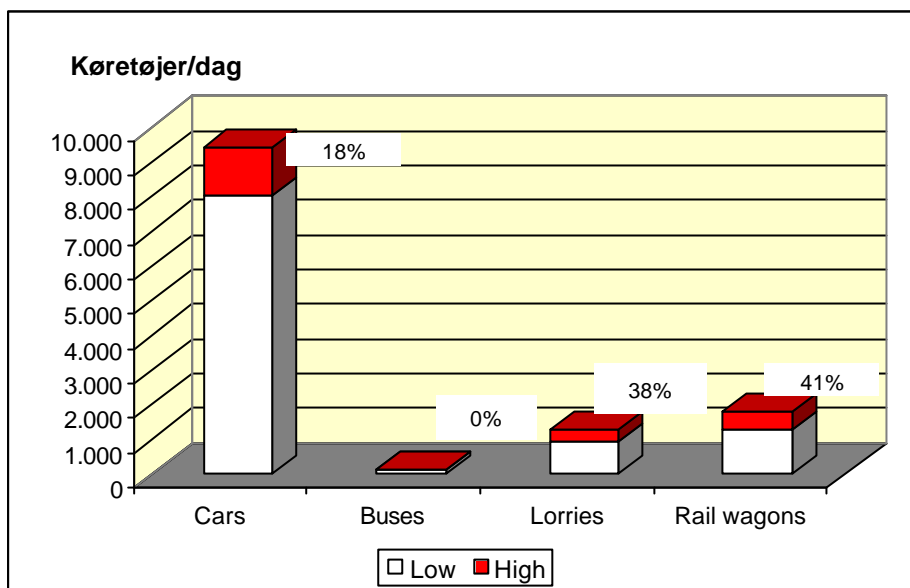
En parallel færgerute mellem Rødby og Puttgarden vil – med de samme forudsætninger som de i Scenario 2 anvendte – tilføje en smule ekstra trafik til Femern Bælt samlet set i forhold til Scenario 2, men færgeren ville tage 560 biler og 120 lastbiler af det samlede tal. (Det er ikke blevet undersøgt, om en færgefart med den beregnede trafikmængde vil kunne drives på et fornuftigt økonomisk grundlag).

Antallet af godstog, der er nødvendige for at transportere de forventede godsmængder over den faste forbindelse viser tilsvarende variationer som antallet af lastbiler.

#### *Sandsynlige udsving i trafikefterspørgsel*

Figur 3.8 viser udsvinget i prognosen, når det drejer sig om biler, busser, lastbiler og godsvogne over Femern Bælt i henhold til 2015-prognoserne (høje og lave værdier). Procenttallet i figuren viser procentforskellen mellem de lave prognoser (Scenario 2) og de høje prognoser (Scenario 3).

Figur 3.8: Højeste og laveste trafikefterspørgsel i henhold til 2015-prognoser



Variationen i personbiltrafikken er relativt set lavere end variationen i lastbiler og godsvogne. Forholdet kan udtrykkes ved elasticiteten i trafikefterspørgslen.

*Sammenligning med 1999-prognosen*

Antallet af personbiler over Femern Bælt er højere i 2015-prognosen end i 1999-prognosen, både for basisscenerierne og for de fire scenarier. Dette skyldes primært højere BNP i de involverede lande og et større antal bilejere.

Fremtidsudsigterne for bustrafikken er mindre optimistiske, end de var i slutningen af 1990'erne.

Tabel 3.11: Basisscenario A og Basisscenario B sammenlignet med 1999-prognosen.

Femern Bælt-trafik/dag	1999 –prognose 2010	Basisscenario A 2015	Basisscenario B 2015
Personbiler	6.214	7.496	7.786
Busser	162	129	129
Lastbiler	1.318	1.132	1.238
Togpassagerer	5.027	4.101	3.797
Godsvogne	1.422	1.671	1.285

Den nye prognose for antallet af lastbiler, generelt såvel som for Femern Bælt, er lavere end i 1999-prognosen, bl.a. fordi den gennemsnitlige lastfaktor (tons/lastbil) er blevet hævet dels i lyset af den seneste udvikling, dels som følge af mere pålidelige statistikker.

Antallet af togpassagerer over Femern Bælt er lavere end i 1999-prognosen, fordi der ikke som i 1999-prognosen forudsættes højhastighedstog mellem København og Hamborg og som følge af øget konkurrence fra flytrafik. På den anden side medfører mere effektiv godsbanedrift, sådan som det er forudsat i Basisscenario A og i scenarierne større godsmængder end i 1999-prognosen.

Ser man på den samlede trafikefterspørgsel for så vidt angår køretøjer og tog er der ingen væsentlige ændringer i de nye prognoser for Femern Bælt.

### **3.4 Diskussion af resultaterne**

#### **3.4.1 Væsentlige faktorer for den forventede trafikefterspørgsel**

På baggrund af de forventede resultater i forhold til forskellige forudsætninger og andre input-variabler skal følgende betragtninger omkring de væsentligste faktorer, der påvirker trafikefterspørgslen på Femern Bælt fremhæves.

Den generelle vækst i velfærd og BNP spiller en væsentlig rolle for rejse- og transportaktiviteten, både for personrejser og for handel og godstransport.

En variabel, der i høj grad afhænger af den generelle velfærd, er privatbilismen, som fortsat er forudsat at vokse gennem hele perioden.

Den igangværende europæiske integration vil give anledning til mere intens interaktion inden for den voksende europæiske union, hvilket vil få konsekvenser for både passager- og godstrafikken.

Andre faktorer, som måske vil have en dæmpende effekt på ubegrænset vækst, er det begrænsede antal naturlige ressourcer, primært olie, den voksende bekymring for miljøet og kapaciteten af trafikfaciliteter, som selvsagt ikke kan udvides over visse grænser.

Dette har ført til nogle reviderede transportpolitiske beslutninger i form af *Ökosteuern* (miljøafgifter) og *Lkw-Maut* (lastbilafgift) i Tyskland og andre europæiske lande. Disse nye eller tilkomne bidrag til transportomkostninger for vejtrafik er medtaget i prognoseforudsætningerne sammen med de forventede reaktioner fra i særdeleshed

lastbiltransportindustrien i form af reorganisering til opnåelse af højere effektivitet og produktivitet.

Et andet middel til at aflaste vejene for godstrafik er blevet inkorporeret i *Bundesverkehrswegeplanung*, som er udgangspunktet for 2015-scenarierne: en væsentlig stigning i godstrafikken på skinner ved at øge antallet af afgang, sikre en hurtigere omlastning og dermed overføre gods fra vej til jernbane. Denne forudsætning har den effekt, at andelen af godstransport på bane mellem Danmark/Skandinavien og det europæiske kontinent i henhold til Basisscenario A's prognoser, vil stige fra 22 % i dag til 32 % i 2015.

For passagertrafikken mellem Danmark/Skandinavien og kontinentet spiller udviklingen i flytrafikken en væsentlig rolle. En yderligere stigning i antallet af lavpriseruter, sådan som det er forudsat i prognoserne, vil aftage en større andel af passagertrafikken, hvorved der efterlades mindre markedsandele til transportmidlerne på landjorden som f.eks. bil, bus og tog. Bustrafikken forventes at tabe yderligere markedsandele ved by-til-by transport, efterhånden som priserne på flytransport nedsættes.

Resten af persontransporten foretages pr. bil og tog, hvor personbiltransporten er 8 gange større end persontransport med tog.

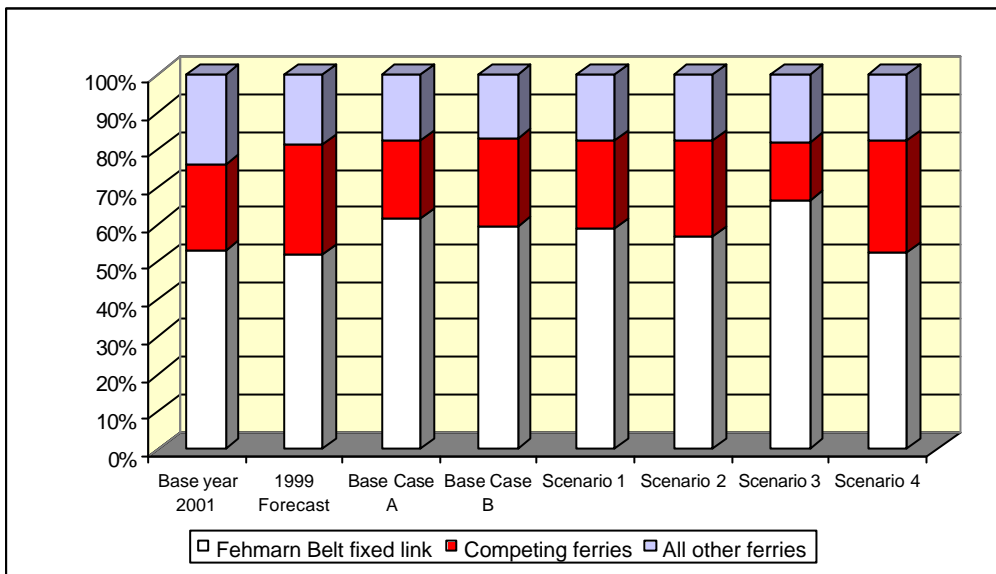
Betragter man de variable, som er blevet undersøgt specifikt i de opdaterede prognoser for 2015, er det tydeligt, at overfartsprisen på de konkurrerende færger spiller en væsentlig rolle for person- og lastbiltrafikken over den faste forbindelse. De konkurrerende færger er færgeforbindelserne over Østersøen øst for Femern Bælt, dvs. Gedser-Rostock-ruten og færgerne mellem Sverige og Tyskland. Udbuddet (sejltider og -frekvenser) har ganske vist en betydning i Femern Bælt sammenhæng, men er ikke nær så vigtig som billetpriserne.

Bus- og togpassagererne er meget mindre afhængige af de konkurrerende færgers udbud (sejltid og -frekvens) og priser, hvorimod godstransporten på Femern Bælt i nogen grad er påvirket deraf.

### **3.4.2 Markedsandel på en fast forbindelse**

Nedenstående tre figurer illustrerer andelen af Femern Bælt-trafikken, af de konkurrerende færger – dvs. andre færger mellem Danmark og Tyskland og mellem Sverige og Tyskland – og alle øvrige betragtede færgerruter.

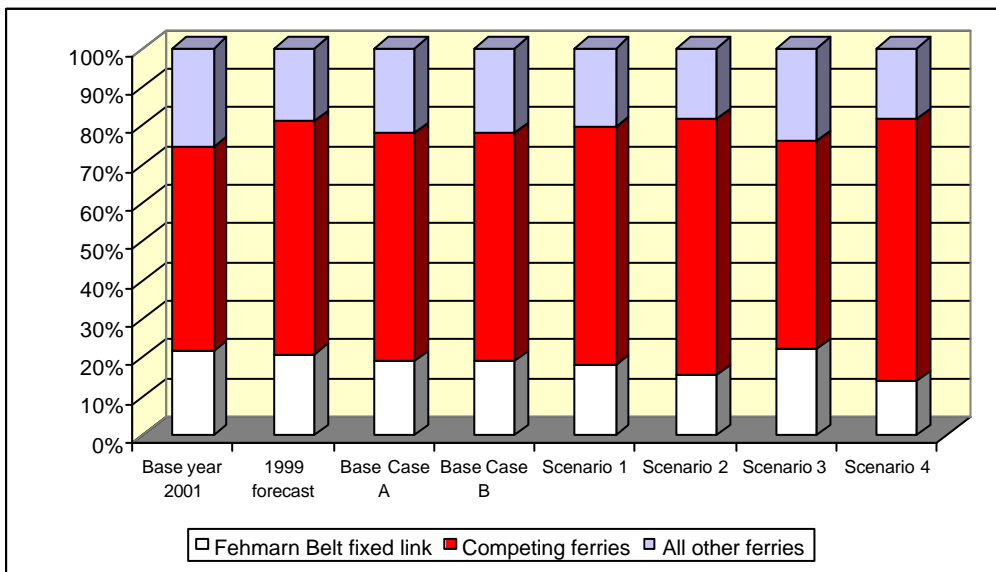
Figur 3.9: Fordeling af personbiler



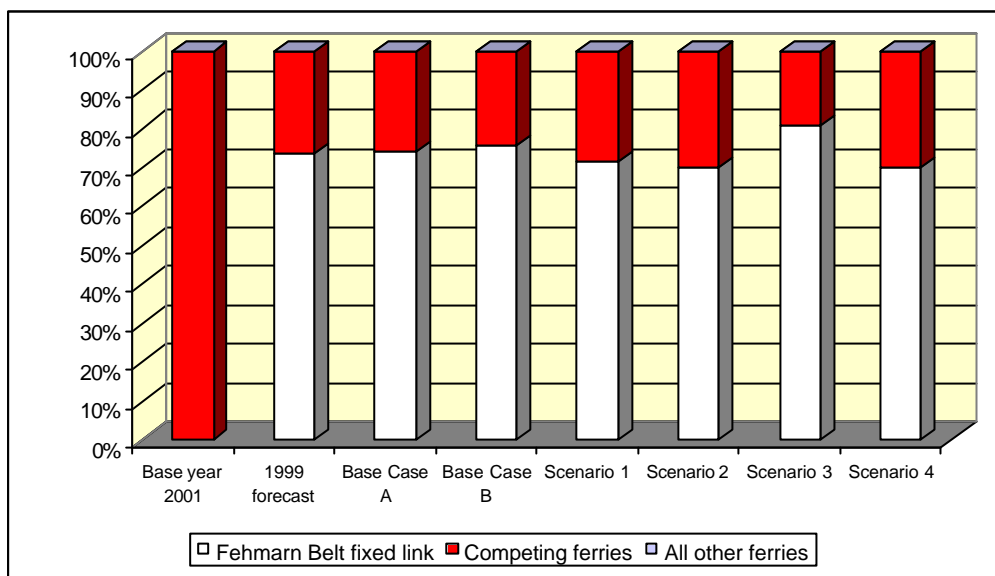
Figur 3.9 viser fordelingen af personbiler mellem Danmark/Skandinavien og kontinentet. I dag har Femern Bælt ca. 50% af personbilstrafikken, og denne andel kan stige i 2015-prognoserne, afhængig af de konkurrerende færger.

Figur 3.10 viser fordelingen af lastbiltrafikken, som er meget domineret af de konkurrerende færger, hvorimod de øvrige færger (Skagerrak-, Kattegat,- og Polensfærgerne) kun har en lidt højere andel end for personbilstrafikken.

Figur 3.10: Fordeling af lastbiltrafik



Figur 3.11: Fordeling af godstransport på jernbane



Figur 3.11 illustrerer fordelingen af godstransport på jernbane. Der er kun to grupper: Femern Bælt og færgerne mellem Sverige og Tyskland. Sidstnævnte udgør i 2015 omkring 30% af trafikken, mindre i Scenario 3 og næsten 40% i Scenario 2 og 4. I 2001 er der ingen godstransport på jernbane over Femern Bælt. På passagersiden er jernbanemarkedet domineret af Femern Bælt. I 2015 forventes det, at 96-97% af togpassagererne transporteres over Femern Bælt (ikke vist).

### 3.5 Trend fremskrivning til 2025

#### 3.5.1 Prognosemetode

Der er blevet udarbejdet to trend fremskrivninger til 2025 for hver af Basisscenerierne A og B. Prognoserne er udarbejdet som en lav og en høj prognose for hvert basisscenarie.

De lave prognoser er baseret på princippet om, at den transportmiddel-specifikke trafikvækst på den faste forbindelse i årene 2015-2025 svarer til stigningen pr. år fra 2001 til 2015. De høje prognoser er baseret på forudsætningen om, at den transportmiddel-specifikke stigning i årene 2015-2025 er mindst dobbelt så høj som i de lave prognoser, hvilket indebærer, at den faste forbindelse over Femern Bælt giver anledning til en høj grad af integration, hvilket medfører en større stigning pr. år end før etableringen af den faste forbindelse.



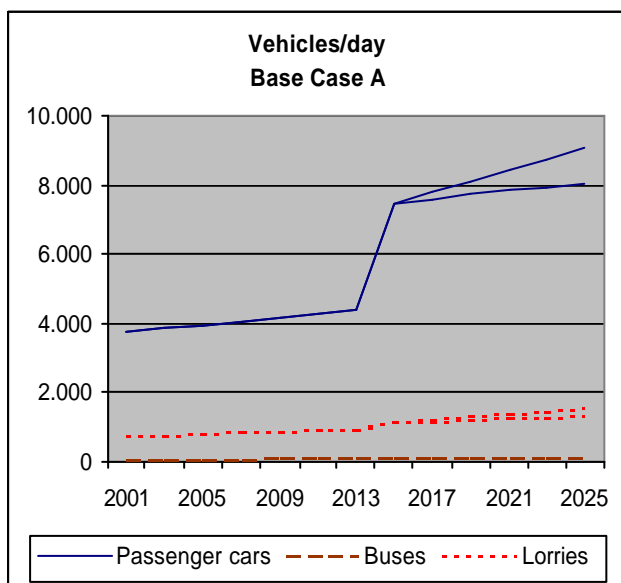
### 3.5.2 Resultater og Konklusioner

Tabel 3.12: Fremskrivninger i udviklingen for trafik baseret på Basisscenario A og Basisscenario B

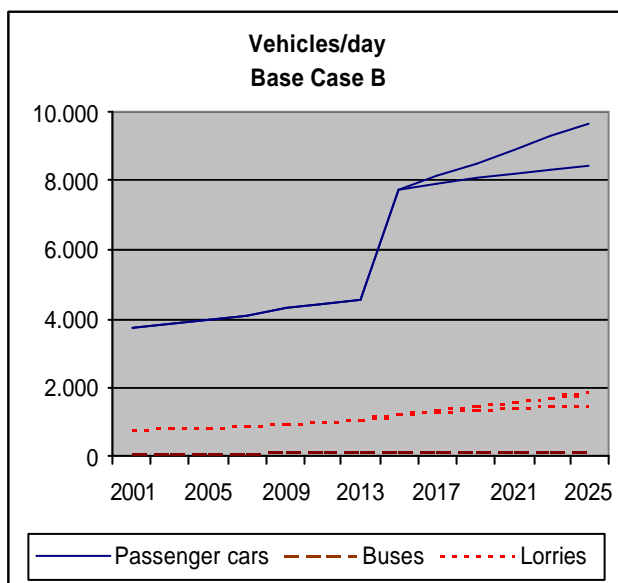
Trafik/dag	2001	Basisscenario A			Basisscenario B		
		2015	2025 lav	2025 høj	2015	2025 lav	2025 høj
Personbiler	3.718	7.496	8.053	9.055	7.786	8.486	9.694
Busser	88	129	140	153	129	140	153
Lastbiler	751	1.132	1.323	1.571	1.238	1.498	1.836
Køretøjer, vej i alt	4.556	8.756	9.516	10.779	9.153	10.124	11.683
Togpassagerer	964	4.101	4.261	4.500	3.797	3.848	3.924
Godsvogne	740	1.671	2.252	2.877	1.285	1.611	1.959

Figurerne 3.12 og 3.13 illustrerer resultatet af den fremskrevne udvikling frem til 2025 for vejtrafikken baseret på henholdsvis Basisscenario A og B, hver med henholdsvis den lave og den høje udvikling. Mere fyldestgørende resultater fremgår af tabel 3.12

Figur 3.12: Basisscenario A



Figur 3.13: Basisscenario B



### 3.6 Yderligere undersøgelser

Som led i denne undersøgelse er mulighederne for en parallel færgerute mellem Rødby og Puttgarden og den mulige konkurrence fra Storebæltsforbindelsen på baggrund af de hidtidige erfaringer og undersøgelser vurderet.

#### *Parallel færgerute*

I Scenario 4 er en færgerute, der drives parallelt med Femern Bælt-forbindelsen blevet vurderet. I scenariet forudsættes 12 daglige afgangene i hver retning. I henhold til prognosemodellen vil færgeruten tiltrække omkring 560 biler, 120 lastbiler, 3 busser og 470 "walk-on"-passagerer på en gennemsnitsdag i 2015. Til sammenligning transporterede Rødby-Puttgarden-færgen i 2001 3.700 biler, 750 lastbiler, 90 busser og 2.000 "walk-on"-passagerer om dagen.

Det er ikke i denne sammenhæng blevet undersøgt, om en færgerute ville være økonomisk levedygtig med de ovenfor nævnte trafiktal i 2015. Erfaringerne fra Storebælt og den faste forbindelse over Øresund viser dog, at der ikke er megen sandsynlighed for, at dette vil være tilfældet.

På Storebælt indstillede en privat bilfærge, der opererede direkte parallelt med den faste forbindelse driften, da Storebæltsforbindelsen åbnede i 1998.

I tilfældet med Øresundsforbindelsen indstillede en bilfærge, der opererede over Øresund lige syd for forbindelsen, driften syv måneder før den faste forbindelse åbnede. Flyvebådene mellem København og Malmø måtte indstille sejladsen 16 måneder efter den faste forbindelse åbnede. Disse færger havde været meget populære med deres faste stab af pendlere og passagerer på indkøbsture igennem mange år, men de fleste af de tidligere kunder på disse færger gik over til at tage toget mellem København og Malmø via den faste forbindelse.

Færgerne mellem Helsingør og Helsingborg (50 km nord for Øresundsforbindelsen) opererer stadig med et stort antal færgeafgange.

#### *Konkurrence fra Storebæltsforbindelsen*

I en undersøgelse foretaget af Sund & Bælt A/S blev det konstateret, at 3% af den nuværende Storebæltstrafik enten afgår til eller udgår fra Tyskland; 97% er indenrigstrafik i Danmark. Således ville kun 3% af trafikken på Storebæltsforbindelsen overveje at bruge Femern Bælt-forbindelsen i fremtiden.

Dette resultat bekræfter tidligere udførte FTC-prognoser, hvoraf det fremgik, at kun 1,9% af biltrafikken og 0,8% af lastbilerne på Storebæltsforbindelsen ville benytte Femern Bælt-forbindelsen i 2010.

Ovennævnte viser, at en forbindelse over Femern Bælt kun ville være et attraktivt alternativ for en lille del af den eksisterende trafik over Storebælt.

På den anden side kan Storebæltsforbindelsen udgøre et attraktivt alternativ for nogle af de rejsende, som kunne anvende Femern Bælt-forbindelsen. Dette vil afhænge af forskellen i takstniveauerne på de to faste forbindelser. Transportvejen via Rødby-Puttgarden er ca. 150 km kortere end ruten via Storebælt. De nuværende kørselsomkostninger via Storebælt, herunder omkostningerne forbundet med den længere afstand, er 60-80 EUR, hvilket er væsentligt højere end færgetaksterne på Rødby-Puttgarden på 46 EUR. Med mindre der sker signifikante ændringer i forholdet mellem takster på disse overfarter vil Storebæltsforbindelsen ikke være en betydende konkurrent til en fast forbindelse over Femern Bælt.



## **4. FORBEDRINGER AF JERNBANEKAPACITETEN MELLEM TYSKLAND OG DANMARK**

### **4.1 Introduktion**

Siden 1991, hvor Tyskland og Danmark aftalte at elektrificere jernbanen mellem Hamborg og Odense, er det blevet overvejet at fjerne de på denne linie identificerede flaskehalse.

Siden 1997, hvor al godstrafik på skinner gennem Danmark er blevet dirigeret via Storebæltsforbindelsen, har jernbanekapaciteten på de enkeltsporede delstrækninger i Sønderjylland været utilstrækkelige til at sikre et tilfredsstillende serviceniveau, og især den nordligste delstrækning mellem Vamdrup og Vojens vil i de kommende år udvikle sig til en begrænsende flaskehals.

### **4.2 Ny regeringsaftale**

I forbindelse med den igangværende planlægning af kommende infrastrukturinvesteringer i de to lande, herunder de aktuelle overvejelser om etablering af en fast forbindelse over Femern Bælt, har der vist sig et behov for at koordinere planlægningen af en forbedret grænseoverskridende jernbane mellem de to lande.

Denne nødvendige koordinering er formaliseret i en aftale mellem de to trafikministerier.

Som grundlag for aftalen er der blevet udarbejdet en undersøgelse af kapaciteten og flaskehalsene på jernbanestrækningen København – Padborg – Hamborg, henholdsvis København – Rødby - Hamborg.

Analysen viser at "benefit/cost"-forholdet ved at investere i afskaffelsen af de udpegede flaskehalse er meget høj.

Der er i den tyske planlægning indlagt en genåbning af jernbanelinien Bad Oldesloe – Neumünster, som udbygges i takt med trafikudviklingen. Sammen med en udbygning af strækningen Hamburg – Lübeck og en omlodning af jernbanetrafikken øst om Hamburg, undgår man flaskehalse i Hamborg-området.

Det forudsættes under alle omstændigheder, at den dobbeltsporede højbro over Kieler-kanalen ved Rendsburg efter gennemførelsen af de igangværende vedligeholdelses- og opgraderingsarbejder kan trafikeres i henhold til gængse internationale lastklasser.

Som følge af uvisheden forbundet med realiseringen af en fast forbindelse over Femern Bælt, har det været nødvendigt at planlægge efter to scenarier.

I scenariet med en fast forbindelse forudsætter aftalen en udvidelse af jernbanen mellem Orehoved-Rødby og mellem Puttgarden og Lübeck (med undtagelse af Femernsundbroen) til en dobbeltsporet forbindelse og elektrificering af Ringsted-Lübeck. Der er taget udgangspunkt i en forudsætning om to spor på selve den faste forbindelse over Femern Bælt.

I scenariet uden en fast forbindelse påregnes udvidelse til dobbeltspor på Vamdrup-Vojens og Tinglev-Padborg-strækningen i Danmark.

Aftalen forudsætter at kapacitetsudvidelserne i korridoren over Storebælt påbegyndes såfremt der ikke indenfor en kortere tidshorisont træffes beslutning om en fast forbindelse over Femern Bælt.

## 5. UNDERSØGELSE AF JERNBANESEKTORENS BETALINGSEVNE

### 5.1 Vurdering af jernbanebetaling

Nedenfor refereres en undersøgelse foretaget i 2002 af Tetraplan A/S [Ref. 6] af dels infrastrukturbetaling for jernbanen på den faste forbindelse og dels en vurdering af de potentielle driftsbesparelser knyttet til jernbanedriften på en faste forbindelse over Femern Bælt.

En væsentlig forudsætning, som ligger til grund for samtlige fremlagte tal er, at de beregnede besparelser i infrastrukturafgifterne er baseret på nuværende systemer for infrastrukturbetalinger, og besparelser i driftsomkostninger er baseret på de for tiden tilgængelige transportmidler og teknologier. Fremtidige ændringer i disse forudsætninger vil få indflydelse på vurderingen af jernbanens mulighed for at betale for at benytte en Femern Bælt-forbindelse.

To forskellige basisscenarier analyseres i de nye trafikprognoser. Basisscenario A og Basisscenario B. De primære forudsætninger i begge basisscenarier er anlæg af en fast forbindelse med en 4-sporet vej og en 2-sporet jernbane, færgeafgange som i sommeren 2002 og infrastrukturen for landanlæggene som planlagt og bestemt for nærværende. De to basisscenarier er forskellige i deres forudsætninger, når det drejer sig om transportomkostninger for trafikanterne. Jernbanen står stærkest i Basisscenario A, hvorimod vejtrafikken står stærkest i Basisscenario B (se i øvrigt afsnit 3.2).

I vurderingerne udført i 2002 forventer man følgende banetrafik over Femern Bælt i 2015:

*Tabel 5.1. Prognoser for 2015 trafik over Femern Bælt i henhold til trafikprognosen for Femern Bælt 2002*

- 1,000 -	Basisår 2001	4+2 2015 A	4+2 2015 B
Personrejser med tog (pass./år)	352	1.497	1.386
Alle personrejser (pass./år)	6.376	9.753	9.833
Godstransport med tog (tons/år)	5.138 <sup>1)</sup>	10.843	7.983
Al godstransport (tons/år)	9.572	17.269	15.189

1) Trafik ledt via den dansk-tyske grænse

Antallet af personrejser i de nye 2015-prognoser er lavere end i de tidligere gennemførte 2010-prognoser. Prognoserne over tons transporteret gods er ligeledes lavere i Basisscenario B, men antallet af godstog er steget som følge af, at de nye prognoser tager højde for den seneste udvikling inden for forskellige jernbanegodstyper, hvilket medfører en lavere gennemsnitlig last pr. vogn.

Tabel 5.2. Vurdering af potentielle årlige jernbanebetalinger for benyttelse af den faste forbindelse over Femern Bælt, 2002-priser

Potentiel årlig jernbanebetaling i mio. EUR, 2002-priser	2015 Basisscenario A	2015 Basisscenario B
<u>Persontog</u>		
Besparelse i infrastrukturbetalinger	7.5	7.5
Besparelser i driftsomkostninger	2.9	2.9
<b>Samlede jernbanebetalinger – persontog</b>	<b>10.4</b>	<b>10.4</b>
Værdi af sparet tid	-	-
<u>Godstog</u>		
Besparelser i infrastrukturbetalinger	22.5	17.3
Besparelser i driftsomkostninger	22.5	17.3
<b>Samlede jernbanebetalinger – godstog</b>	<b>45.0</b>	<b>34.6</b>
Værdi af sparet tid	16.4	12.6
<u>Alle tog</u>		
Besparelser i infrastrukturbetalinger	30.0	24.8
Besparelser i driftsomkostninger	25.4	20.2
<b>Samlede jernbanebetalinger</b>	<b>55.4</b>	<b>45.0</b>
Værdi af sparet tid	16.4	12.6
<i>Tidligere vurdering i 1996-priser (2002-prisniveau)</i>	76 (88)	



Hvis betalingen for brugen af den faste forbindelse er baseret på en udgift vurderet ud fra sparede infrastrukturbetalinger, vil den årlige indtægt ligge i intervallet 25 mio. EUR til 35 mio. EUR. Hvis besparelsen i driftsomkostninger ligeledes er inkluderet, vil indtægten stige til mellem 45 mio. EUR og 55 mio. EUR. Endelig hvis sparet tid er inkluderet, vil indtægtsniveauet beskrevet i de to basisscenarier ligge mellem 58 mio. EUR som det laveste og 72 mio. EUR som det højeste. Til sammenligning var det samme tal i 1999 på 88 mio. EUR (76 mio. EUR i 1996-priser) eller næsten dobbelt så meget som de nuværende tal baseret på besparelser i driftsomkostninger og infrastrukturafgifter.

Godstogene vil skulle betale den overvejende del. I Basisscenario A står godstogene for ca. 85% af betalingerne, hvorimod procenten er en smule lavere i Basisscenario B (omkring 80%).

Den endelige infrastrukturbetaling pr. tog bør besluttes under hensyntagen til, at der er konkurrence mellem adskillige ruter og transportmidler. Det er tydeligt, at Femern Bælt-forbindelsen har en stor fordel i at være den mest direkte og hurtigste rute. En for høj infrastrukturbetaling for brugen af den faste forbindelse kan dog vanskeliggøre mulighederne for at udnytte de konkurrencemæssige fordele, som den faste forbindelse tilbyder. Det er rimeligt at antage, at afgifterne udelukkende vil være baseret på besparelser i infrastrukturbetaling og driftsomkostninger, dvs. ekskl. sparet transporttid. Det laveste niveau kunne alene bestå af besparelserne i infrastrukturbetaling.

Et andet aspekt i forbindelse med strukturen af infrastrukturafgifterne i Danmark vedrører de nuværende betalinger for udnyttelse af Storebæltsforbindelsen og Ringsted – Padborg-ruten.

En konsekvens af at omlægge jernbanetrafikken fra Storebæltsforbindelsen til Femern Bælt-forbindelsen er tabte indtægter for Banestyrelsen som følge af omdirigering af togtrafik. Dette problem gælder primært for godstrafikken, fordi al international godstrafik, der kører igennem Danmark, i øjeblikket ledes over Storebæltsforbindelsen.

Omdirigeringen af togene vil føre til et begrænset tab i indtægter for Storebæltsforbindelsen fra persontogsdriften, men et betydeligt tab i indtægter fra godstransporten. På baggrund af de tilgængelige prognoser er det samlede årlige tab vurderet til ca. 13,2 mio. EUR målt i 2002-priser. 95% af dette beløb kan henføres til godstrafikken. De tabte indtægter udgør ca. 15% af de samlede betalinger fra Banestyrelsen til Sund & Bælt. Reduceret betaling til Banestyrelsen fra jernbaneoperatørerne for passage af Storebæltsforbindelsen kan være forbundet med en reduktion i betaling til Sund & Bælt. Da aftalen om afgiften for at passere

Storbæltforbindelsen blev indgået, kunne omkring 1/3 af betalingen fra jernbanetrafikken henføres til trafik, der blev omdirigeret fra Femern Bælt til Storebælt. Med en fast forbindelse over Femern Bælt hentes denne trafik tilbage til sin oprindelige rute og derfor – kunne man vel anføre – bør størrelsen af betalingen fra Banestyrelsen til Sund & Bælt tages op til fornyet vurdering.

Når der ses bort fra tabte direkte betalinger for passage over den faste forbindelse over Storebælt vil Banestyrelsen blive påført et tab som følge af omdirigering af trafik fra strækningen Ringsted - Padborg. På denne rute betaler operatørerne en tillægsafgift som indirekte betaling til finansiering af Storebæltforbindelsen og Øresundsforbindelsen. En vurdering baseret på de tilgængelige prognoser viser et tab af tillægsafgifter på omkring 4,8 mio. EUR pr. år (36 mio. DKK), hvoraf næsten 90% hidrører fra godstrafikken.

Det er imidlertid muligt at kompensere for noget af dette tab med indførelsen af en lignende tillægsafgift på forbindelsen mellem Ringsted og Rødby. De forventede indtægter i tabel 5.1 er blevet udarbejdet under den forudsætning, at der ikke pålægges persontogene nogen tillægsafgift, men at en tillægsafgift der ligner km-afgiften, der er gældende på Ringsted-Padborg-strækningen, vil blive anvendt på ruten Ringsted – Rødby for godstogene. Prognoserne for 2015 viser, at trafikvæksten på denne strækning vil være tilstrækkelig til at kompensere for bortfaldet af tillægsafgiften på ruten Ringsted – Padborg i Basisscenario B og endog skabe en ekstraintægt på 1 mio. EUR pr. år i Basisscenario A.

## **5.2 Nyvurdering af indtægter fra jernbanetrafikken**

I nedenstående afsnit vurderes potentielle besparelser i infrastrukturbetalinger, driftsomkostninger og værdien af sparet tid for henholdsvis persontogs- og godstogstrafikken.

### **5.2.1 Persontog**

Passagertransport på skinner via Femern Bælt vil være hurtigere og involverer ikke specifikke omkostninger forbundet med færgetransport.

Det forudsættes, at besparelserne i driftsomkostningerne, infrastrukturbetalinger og tid kan kapitaliseres til infrastrukturbetaling for at passere den faste forbindelse over Femern Bælt. Disse vurderinger er gennemført baseret på de nuværende regler for fastlæggelse af infrastrukturafgifter i henholdsvis Danmark og Tyskland.

Omkostningerne, der er forbundet med et persontogsæt, består af kapitalomkostninger, driftsomkostninger, personaleomkostninger og indirekte omkostninger.

Det skal understreges, at vurderingen er baseret på særdeles usikre forudsætninger med hensyn til den måde, som den fremtidige persontogstrafik vil blive gennemført på. Af denne årsag er vurderingen af de potentielle indtægter kun retningsgivende.

På baggrund af indikative køreplaner for de to 2015 basisscenarier er følgende potentielle indtægter blevet anslået.

*Tabel 5.3. Potentielle indtægter fra persontogstrafik 2015. 2002-prisniveau*

	2015 Basisscenario A	2015 Basisscenario B
Antal personrejser med tog	1.497.000	1.386.000
Antal persontog pr. år	14.600	14.600
Årlig indtægt baseret på besparelser i infrastrukturbetalinger mio. EUR	7,5	7,5
Årlig indtægt baseret på besparelser i driftsomkostninger mio. EUR	2,9	2,9
<b>I alt baseret på besparelser i infrastrukturbetalinger og driftsomkostninger mio. EUR</b>	<b>10,4</b>	<b>10,4</b>
Årlig indtægt baseret på besparelser i rejsetid mio. EUR	-	-

De samlede potentielle indtægter fra persontogstrafikken ligger på omkring 10,4 mio. EUR, hvis alle forventede besparelser inkluderes i betalingen.

### 5.2.2 Godstog

Godstransporten vil drage fordel af etableringen af en fast forbindelse. Hastigheden vil øges, afstandene mellem de skandinaviske lande og det europæiske kontinent vil mindskes, hvorved transportomkostningerne nedbringes. Det forventes, at trafikken vil skifte fra Storebæltsruten til Femern Bælt-ruten. Dette skift af rute vil imidlertid bl.a. være afhængig af infrastrukturafgifterne for de to ruter.

For godstogene er de samme omkostningsbesparelser blevet vurderet som for persontogene, hvilket vil sige besparelser i infrastrukturbetalinger, besparelser i driftsomkostninger og tidsbesparelser for transporteret gods.

Driftsomkostninger er blevet vurderet til 7,0-7,7 EUR pr. km. pr. godstog med 30 vogne, afhængig af togets bruttovægt.

Besparelser i driftsomkostningerne ved valg af Femern Bælt-ruten i stedet for Storebæltsforbindelsen er blevet vurderet til 1.100 EUR pr. tog.

Besparelser forbundet med infrastrukturbetalinger for brugen af Storebæltsforbindelsen er blevet vurderet til 1.100 EUR pr. tog.

Besparelser i forbindelse med sparet tid ved brug af Femern Bælt-forbindelsen i stedet for Storebæltsforbindelsen er blevet vurderet til 800 EUR pr. tog. Tidsbesparelser evalueres på baggrund af en tidsværdi på 0,76 EUR pr. ton pr. time.

På baggrund af ovenstående kan følgende potentielle årlige betalinger fastsættes for godstogstrafikken ved brug af en fast forbindelse over Femern Bælt.

Tabel 5.4. Potentielle indtægter fra godstogstrafikken 2015. 2002-prisniveau

	2015 Basisscenario A	2015 Basisscenario B
Antal godstog pr. år	20.440	15.695
Årlig indtægt baseret på besparelser i infrastrukturbetalinger mio. EUR	22,5	17,3
Årlig indtægt baseret på besparelser i driftsomkostninger mio. EUR	22,5	17,3
<b>I alt, ud fra besparelser i infrastrukturbetalinger og driftsomkostninger mio. EUR</b>	<b>45,0</b>	<b>34,6</b>
Årlig indtægt baseret på besparelser i transporttid mio. EUR	16,4	12,6

Idet det ikke påregnes muligt at kapitalisere besparelser som følge af reduceret transporttid ligger den samlede potentielle indtægt fra godstog på mellem 34,6 – 45 mio. EUR.

### 5.3 Interviews i Skandinavien

Interviews blev udført med en række godstogsoperatører og med Banestyrelsen med henblik på at evaluere forventningerne til en fremtidig forbindelse over Femern Bælt og ligeledes for at undersøge det takstniveau, som kunne forventes at give en rimelig trafik. Det vurderedes, at det var vigtigere at interviewe godstogsoperatører end persontogsoperatører. Indtægter fra fragt af gods blev i 1999-analysen vurderet til at udgøre størstedelen af de samlede indtægter. Det blev således besluttet at koncentrere sig om godstogsoperatørernes reaktioner.

Respondenterne var alle enige om, at man stod over for en række problemer i dag og alle påpegede, at kapacitetsproblemerne på strækningen mellem København og Ringsted er alvorlige, hvilket ligeledes gælder kapacitetsproblemerne på hovedlinjen mellem Lunderskov og Kolding. De samme problemer eksisterer ligeledes i Slesvig-Holsten. Rendsburg-broen over Kieler-kanalen skaber en flaskehals på grund af den begrænsninger i totalvægt pr. meter spor og akseltryk. Toglængden må ikke overstige 600 m på forbindelsen mellem Neumünster og Hamborg som følge af længden på omkørselsspor og der er begrænset kapacitet på banenettet omkring Hamborg.

Det diskuteredes, om det ville være muligt at anvende den forventede tidsbesparelse til driftsændringer, og om en sådan ændring kunne udnyttes af kunderne. Reduceret transporttid kan udnyttes ved at skabe større fleksibilitet i forhold til tidsvinduer i produktion og logistik, herunder til en eventuel reduktion af den samlede produktionstid. I sådanne tilfælde kunne en ekstra betaling muligvis opnås.

De interviewede blev spurgt om, hvilke forbedringer der var vigtigst i forbindelse med etablering af en fast forbindelse over Femern Bælt. Svaret var en forbedring i præcision og regularitet. Kunder kræver høj transportkvalitet og et vigtigt aspekt er leverancer til tiden inden for de angivne tidsvinduer.

Alle var enige om, at en fast forbindelse kunne forventes at øge antallet af operatører. Det anførtes imidlertid, at det er et forholdsvis vanskeligt marked at komme ind på som følge af de høje kapitalkrav til køb af traktion. Én operatør påpegede, at for at kunne etablere drift mellem Sverige, Danmark og Tyskland er det nødvendigt at udstyre lokomotiverne med sikkerhedssystemer og kørestrømssystemer, der er i overensstemmelse med forskellige krav i de tre lande. En anden operatør nævnte, at de nye operatører efter al sandsynlighed ville komme i markedet for drift af systemtog.

Alle var enige om, at en fast forbindelse i princippet vil forbedre jernbanetransportens konkurrencedygtighed i forhold til vejtransporten. Imidlertid kan Femern Bælt ikke anskues som en isoleret forbindelse. Kapacitetsproblemer og problemer med regularitet findes på jernbanenettet i både Danmark og Tyskland. Det ville derfor være nødvendigt også at forbedre andre strækninger for at kunne opretholde jernbanernes konkurrenceevne og øge godstogenes hastighed.

For så vidt angår betalingen for en fast forbindelse blev det påpeget, at med det nuværende omkostningsniveau er jernbanerne lige akkurat i stand til at klare konkurrencen på prisen over for vejtransport. Der var ingen af de interviewede der mente, at Femern Bælt forbindelsen retfærdiggjorde stigninger i infrastrukturbetaling. De så snarere Femern Bælt-forbindelsen som en mulighed for, inden for de eksisterende prisniveauer, at kunne opnå en konkurrencefordel i forhold til vejtransporten.

Det efterfølgende spørgsmål om kundernes villighed til at betale for hurtigere tog og større sikkerhed for leverancer til tiden blev vurderet som værende irrelevant, idet operatørerne ikke følte, at de var i stand til at hæve priserne uden at det gik ud over jernbanetransportens forholdsmæssige konkurrenceevne.

Nogle af operatørerne indikerede imidlertid, at nye typer højværdi gods, såsom ekspres gods, pakker, etc. ville være inden for jernbanernes rækkevidde med en

udbygget rute via Femern Bælt. Disse godstyper kunne meget vel generere nye og højere indtægter.

Alle deltagerne fandt, at en godstransportkorridor ville være en god løsning. Det var dog vigtigt, at Femern Bælt-korridoren blev forbundet med andre vigtige godskorridorer i Tyskland for at sikre god tilgængelighed til centrale terminaler og markeder.

#### **5.4 Interviews i Tyskland**

Med det formål at se nærmere på jernbanernes rolle og i særdeleshed på indtægtsniveauet fra jernbanen har det tyske trafik, bygge- og boligministerium haft samtaler med DB Netz AG, som desuden har været i kontakt med jernbaneselskaber.

##### **Nuværende situation på Femern Bælt**

Siden åbningen af Storebæltsforbindelsen har der været en ændring i jernbanetrafikken mellem Sjælland og Tyskland. Alle godstog, plus nogle persontog, som tidligere benyttede færgerne på Femern Bælt er blevet omdirigeret via Storebæltsforbindelsen. De færger, der i øjeblikket sejler på Femern Bælt, egner sig ikke til godstrafik (maksimal akselbelastning på 14 t). Væsentlige investeringer vil skulle foretages, hvis man skulle drive godstrafik igen.

I dag kører der 3 tog (vinterplan) eller 4 tog (sommerplan) i hver retning pr. dag over Femern Bælt. Transportomkostningen for persontogene er ca. 12 EUR pr. spormeter på færgen.

##### **Evaluering af de potentielle indtægter fra jernbanedriften**

For at kunne finde ud af, hvilke elementer der kunne inkluderes i den maksimale infrastrukturbetaling for at passere den faste forbindelse over Femern Bælt, har DB Netz AG holdt møder med jernbaneselskaberne. Vurderingen er som følger:

- Kapacitetsudnyttelsen på den eksisterende Storebæltsforbindelse er kun 50% i dag.
- Nedsættelsen af transporttiden på 2 timer over Femern Bælt-forbindelsen ville næppe have nogen indflydelse på markedet.
- Hvis det var muligt i fremtiden for lokomotivet at køre direkte igennem fra Sverige til Hamborg-Maschen ville det være muligt at reducere transporttiden

med i alt omkring 4 timer i sammenhæng med en fast forbindelse over Femern Bælt. Dette kunne give nogle muligheder for nye transportkæder.

- Det er ikke den nedsatte transporttid, der i sig selv er attraktiv, men den kortere afstand, såfremt denne medfører lavere driftsomkostninger for godstransport på bane.
- Godstransport via Danmarksruten kan uden problemer bruge alternative færgeruter (såsom Lübeck – Malmø, Rostock – Trelleborg og Swinoujsce – Ystad); høje vejtakster vil kunne medføre, at lastvogne med tungt gods i stedet bruger andre færgeruter, således at der ikke sker et skift i valg af transportmiddel til fordel for jernbanen.
- Den faste forbindelse over Femern Bælt giver vejtransporten den samme tidsfordel som godstransport på bane. Det er usandsynligt, at betydende mængder trafik vil skifte fra vejtransport til jernbanetransport.
- Jernbaneoperatørerne vil altid foretrække adskillige ruter til/fra Skandinavien for ikke at være afhængige af prisen på én rute.
- Allerede i dag er jernbanetaksterne på Øresundsforbindelsen så høje, at det kan være mere attraktivt for jernbanegodstransportørerne at benytte færgerne.

Ved at tage højde for denne vurdering fra de tyske jernbaneselskaber vil den nuværende infrastrukturafgift for godstogsoperatører via Jyllandsstrækningen være den maksimale takst for benyttelse af en fast forbindelse over Femern Bælt, og den vil være i overensstemmelse med markedsbetingelserne.



Tabel 5.5: *Infrastrukturafgifter på København – Storebælt – Flensborg – Hamborg (Jyllandsstrækningen) i 2002:*

<b>Omtrentlige infrastrukturebetalinger for godstog mellem København og Hamborg over Storebælt</b>	<b>EUR</b>
København – Padborg (via Storebælt)	420
Ekstra afgift for brug af Storebælt	820
Flensborg (grænse) – Maschen	460
Omtrentlige samlede omkostninger for brug af jernbane	<b>1.700</b>

Tabel 5.6: *Infrastrukturafgifter på København – fast forbindelse over Femern Bælt - Hamborg*

<b>Omtrentlige infrastruktureafgift for godstog mellem København og Hamborg over Femern Bælt-forbindelsen og den resulterende maksimale betaling på Femern Bælt-forbindelsen</b>	<b>EUR</b>
Omtrentlige samlede omkostninger for brug af jernbane	1.700
Minus infrastruktureafgift for København – Rødby Færge	-140
Minus infrastruktureafgift for Puttgarden – Hamborg Hovedbanegård	-360
Maks. afgift pr. godstog på Femern Bælt-forbindelsen	1.200

Maksimumprisen for brug af infrastrukturen over den samlede rute via Femern Bælt ville således være 1.700 EUR/godstog, hvilket er det samme som for Storebæltsforbindelsen via Jyllandsstrækningen (København – Storebælt – Hamborg). Ud fra dette følger det, at hvis man tager det nuværende infrastruktureafgiftssystem som et grundlag og fratrækker afgifterne for strækningerne fra København til Rødby og Puttgarden til Hamborg kunne den maksimale "betaling" for den faste forbindelse over Femern Bælt være 1.200 EUR/godstog.

Besparelser i driftsomkostninger og tid er ikke indregnet.



## **BILAG I: Generelle forudsætninger i de finansielle beregninger**

Anlægsomkostninger (mio. EUR i løbende priser)	4,304
Driftsomkostninger (mio. EUR 2012-priser)	67
Realrente	4%
Risikopræmie	2%
Inflation	2.5%
Annual Debt Service Coverage Ratio (ADSCR)	1.4
Diskonteringsrente	9.7%
Afskrivning	Historisk anskaffelsesværdi
Gældsafdragsprofil	Annuitet
Selskabsskat	34%
Vækstrate for trafikken	1,7%
Låneoptagelsesomkostninger	1.5%
Ramp-up-periode - trafik	4 år
TEN –støtte (mio. EUR løbende priser)	450
Jernbanebetalinger (mio. EUR 2012-priser)	64
Åbningsår	2012
Koncessionsperiode for BOT-model	30 år
Intern rente (IRR)	17%

**BILAG II: Statsstøtte og indtægter til de to stater**

I ECI-rapporten defineredes fire former for overskud/underskud for de to staters økonomi.

For at kunne sammenligne Februar 2003-beregningen med tallene fra ECI-rapporten er den samme definition blevet anvendt i tabellerne nedenfor og indtægterne for BOT-modellen og den statsgaranterede model er angivet. I denne forbindelse skal det nævnes, at jernbanebetalingerne nu er baseret på en vurdering af jernbanesektorens betalingsevne, hvor det i ECI-rapporten betragtedes som en statsgaranteret betaling.

Statsstøtte og indtægter i BOT-modellen

Nutidsværdi (2002), mio. EUR	Basisscenario A	Basisscenario B
Statslig investering	0	0
Statsstøtte	1,561 <sup>1)</sup>	1,467 <sup>2)</sup>
EU-støtte (TEN)	248	248
Operatørbetaling, bane	336	336
<b>Offentlig støtte i alt</b>	<b>2,145</b>	<b>2,051</b>
Koncessionsafgift	0	0
Projektets nutidsværdi	0	0
<b>Statsligt provenu, i alt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Overskud/Underskud I</b>	<b>-2,145</b>	<b>-2,051</b>
Modtaget EU (TEN)-støtte	248	248
<b>Overskud/Underskud II</b>	<b>-1,897</b>	<b>-1,803</b>
Fuld operatørbetaling, bane	336	336
<b>Overskud/Underskud III</b>	<b>-1,561</b>	<b>-1,467</b>
Selskabsskat	15	24
Moms	293	310
<b>Overskud/Underskud IV</b>	<b>-1,253</b>	<b>-1,132</b>

1) Svarende til 258 mio. EUR/år i driftsperioden

2) Svarende til 243 mio. EUR/år i driftsperioden.

## Statsstøtte og indtægter i den statsgaranterede model

Nutidsværdi (2002), mio. EUR	Basisscenario A	Basisscenario B
Statslig investering	0	0
Statsstøtte	0	0
EU-støtte (TEN)	248	248
Operatørbetaling, bane	336	336
<b>Offentlig støtte, i alt</b>	<b>584</b>	<b>584</b>
Koncessionsafgift	0	0
Projektets nutidsværdi	-98	-46
<b>Statsligt provenu, i alt</b>	<b>-98</b>	<b>-46</b>
<b>Overskud/Underskud I</b>	<b>-682</b>	<b>-630</b>
Modtaget EU (TEN)-støtte	248	248
<b>Overskud/Underskud II</b>	<b>-434</b>	<b>-382</b>
Fuld operatørbetaling, bane	336	336
<b>Overskud/Underskud III</b>	<b>-98</b>	<b>-46</b>
Selskabsskat	0	0
Moms	293	310
<b>Overskud/Underskud IV</b>	<b>195</b>	<b>264</b>



## REFERENCELISTE

1. Fehmarnbelt Traffic Consortium, Fehmarnbelt Traffic Demand Survey and Forecast, January 1999.
2. Trafikministeriet, Femern Bælt-Forbindelsen, Forundersøgelser – Resumérapport, marts 1999.  
(Dänisches Verkehrsministerium, Die Verbindung über den Fehmarnbelt, März 1999).
3. Trafikministeriet und Bundesministerium für Verkehr, Femern Bælt-Forbindelsen, Økonomiske undersøgelser, August 1999.  
(Dänische Verkehrsministerium, Die Verbindung von Küste zu Küste – Ökonomische Untersuchungen, 1999).
4. Fehmarnbelt Development Joint Venture, Fehmarnbelt, Finansiering og Organisation, Juni 2002.
5. Fehmarnbelt Traffic Consortium, Fehmarn Belt Forecast 2002, April 2003.
6. TetraPlan A/S, Fehmarn Belt Fixed Link, Analysis of Rail Infrastructure Payment, March 2003.
7. Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH (BVU), Verkehrsstudie Korridor Hamburg – Öresund Region, March 2003.
8. Sund & Bælt A/S, Fehmarnbelt Fixed Link, Financial Analysis - February 2003, Main Results, March 2003.