

Denne artikel er publiceret i det elektroniske tidsskrift

**Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet**

(Proceedings from the Annual Transport Conference  
at Aalborg University)

ISSN 1603-9696

[www.trafikdage.dk/artikelarkiv](http://www.trafikdage.dk/artikelarkiv)



# Udfordringer ved samfundsøkonomisk analyse af transportprojekter

*Knud Erik Andersen*

*Civilingeniør, selvstændig konsulent*

*knud.erik.andersen.mail@gmail.com*

---

## Abstrakt

Den samfundsøkonomiske analyse har til formål at støtte den politiske beslutningsproces. Men der er langt imellem, at der ved politiske valg eller fravalg af projekter henvises til samfundsøkonomisk rentabilitet. Produktivitetskommissionen gjorde allerede for nogle år siden opmærksom på et alvorligt problem i transportsektoren med en stor andel af samfundsøkonomisk ineffektive investeringer.

Ekspertter udvikler til stadighed metodiske forbedringer og finjusteringer af den samfundsøkonomiske beregning. Der foreligger nu et helt system af korrektionsfaktorer, og flere er undervejs. Men det burde diskuteres med aftagerne - dvs. politikerne - hvad det er, der skal til, for at analyserne får en politisk mere brugbar form. Politikerne efterspørger ikke nødvendigvis beregninger, der omfatter flest mulige politiske hensyn. Det kan endda tværtimod være mere enkelhed, der skal til for at fremme anvendelsen. Grundlæggende ønsker en politiker næppe at få sat hele sin beslutningsproces på formel. Ekspertterne bør derfor også tænke i anvendelighed frem for at forsøge at afspejle flest mulige politiske og fiskale hensyn.

De anvendte beregninger bør derudover have større fokus på helt grundlæggende analyse- og beregningskvalitet. Ved enhver samfundsøkonomisk analyse relateres et projektscenarie til et basisscenarie. Sidstnævnte behandles imidlertid ofte stedmoderligt. Men et projektscenarie skal jo ofte, set over en lang planperiode, afløse komplicerede og måske dynamisk udviklende uhensigtsmæssigheder i transportsystemet dvs. afgørende og ofte modelberegnete karakteristika ved basisalternativet. Basisalternativet kan også have sin egen specielle anlægs- og driftsøkonomi. Der er ikke nødvendigvis bare tale om et 'nul-alternativ', og basisalternativet kan også være karakteriseret af teknologiske og markedsmæssige udviklinger af stor betydning. Samlet set indebærer det, at basisscenariet bør have mindst lige så meget fokus som projektscenariet – om ikke mere.

Det største forbedringspotentiale for den samfundsøkonomiske analyse er således at levere politisk relevante og kommunikerbare nøgletal og sætte fokus på, at helt grundlæggende beregninger er retvisende. Først derefter bør man tænke i metodemæssige finjusteringer.

# 1. Generelle udfordringer

## Samfundsøkonomiske nøgletal

Finansministeriet anbefaler i sin vejledning fra 2017, at der anvendes tre forskellige nøgletal, og at: *"...det anses som god praksis, i det omfang det er muligt, at anvende alle de oplyste redskaber i forbindelse med et projekt"*.

Det drejer sig om:

- Nettonutidsværdi
- Intern rente
- Afkastratio (nettokapitalværdi pr investeret krone)

I praksis dominerer intern rente den kommunikation, der anvendes ved formidling af samfundsøkonomiske resultater. Rente som sådan er et kendt begreb, og det styrker alt andet lige intern rente som en afgørende indikator for samfundsøkonomisk rentabilitet. Men intern rente er dybest set en kompliceret størrelse, idet den er defineret som den tidspræferencerente, der får nettonutidsværdien til at gå i nul og endda med et nulpunkt for renten, der dybest set er "flydende" som den til enhver tid af Finansministeriet fastlagte kalkulationsrente. Som politiker må det være svært at forholde sig til, at 3 pct. p.a. i intern rente er udtryk for et dårligt forrentet projekt al den stund, at man i privatøkonomien i bedste fald selv opnår 0 pct. p.a. på sin nemkonto. Finansministeriets anbefaling om at bruge en faldende diskonteringsrente henover planperioden gør derudover ikke intern rente som begreb nemmere at forholde sig til. Intern rente er ved første øjekast en simpel indikator men i forhold til dens politiske anvendelighed er indikatoren dybest set forståelsesmæssig kompliceret og svær at formidle fri af en privatøkonomisk referenceramme.

Nettonutidsværdien er naturligvis en god indikator for, om der overhovedet er plus i regnestykket, men heller ikke meget mere. Den stammer fra en tid hvor betydningen af kapitalknaphed ikke havde så stor fokus som i dag – uanset at kapitalknaphed altid har været et afgørende rammevilkår.

Afkastratioen er forenklet udtrykt  $(B - C)/C$  og dette udtryk svarer så til  $B/C - 1$  dvs. benefit/cost forholdet minus 1.

Det kan undre, at benefit/cost-forholdet i sig selv ikke er det foretrukne nøgletal set i forhold til hvem, den egentlige bruger af nøgletallet er. Benefit/cost-forholdet udtrykker ganske enkelt, hvor meget samfundet får tilbage for hver krone, der investeres i et projekt. Hvilket niveau, diskonteringsrenten har, kan i denne sammenhæng anses for en teknikalitet, som kun den meget interesserede politiker behøver at forholde sig til. Med benefit/cost-forholdet som nøgletal, frem for de anbefalede tre typer, ville det være helt problem-løst for en politiker at forklare, at det udtrykker, hvor meget et projekt giver tilbage for hver investeret krone. Mere enkelt kan det ikke udtrykkes.

Valget af de tre foretrukne indikatorer for samfundsøkonomisk rentabilitet er tilsyneladende udvalgt uden større hensyn til enkel men stadig præcis politisk kommunikation.

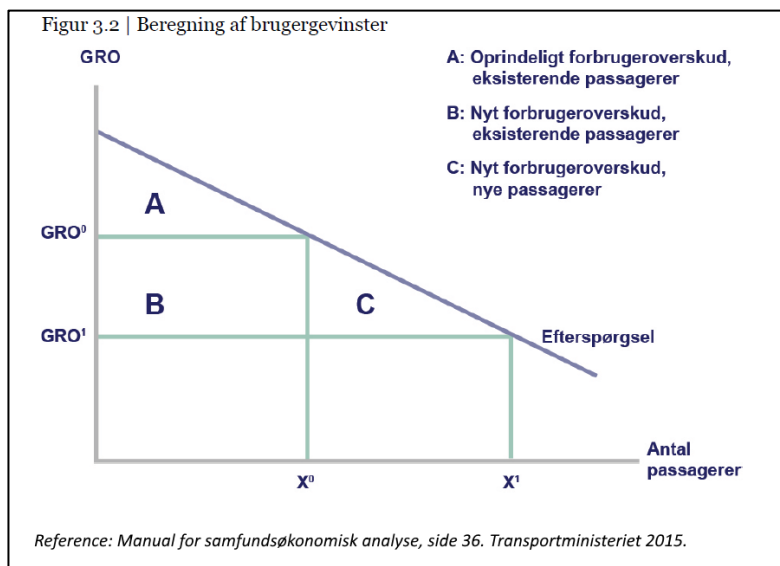
## Samspillet - trafikmodel og samfundsøkonomi

I Transportministeriets manual for samfundsøkonomisk analyse gøres der meget ud af at forklare de helt generelle principper med efterspørgselskurven og beregning af konsumentoverskuddet. Det giver en god introduktion til begreberne, men i praksis er det en trafikmodel, dens struktur og beregningsmåder, der er grundlaget for beregningerne, og det indebærer en noget mere kompliceret situation end en simpel efterspørgselskurve umiddelbart kunne give anledning til at formode.

I praksis findes efterspørgselskurven for et *projekt* ikke. Nok kan et stort antal gennemregninger med en trafikmodel etablere en række punkter på kurven. Men selve kurven som matematisk udtryk findes ikke. Derimod er der i trafikmodellen etableret efterspørgselsrelationer for alle kombinationer af zonepar og endda underopdelt på turformål og flere andre segmenteringer. Disse nærmest utallige efterspørgselsfunktioner i kombination med algoritmer til transportmiddel- og rutevalg er så grundlag for en modelberegning af trafikens fordeling i transportsystemet i såvel en før- som en eftersituation. Det er på dette ret så komplicerede mikroniveau, at konsumentoverskuddet grundlæggende beregnes, hvorefter trafikmodellen aggregerer de relevante beregningsresultater til brug ved den efterfølgende samfundsøkonomiske beregning.

Trafikoplejninger som følge af ændret infrastruktur skyldes som oftest primært rutevalgsændringer af eksisterende O-D trafikstrømme suppleret i et vist omfang med skift af tur- endepunkt og evt. ændret valg af transportmiddel.

Egentlig nyskabt trafik forekommer som oftest kun i yderst begrænset omfang. Men 'trafikvækst' fra  $x^0$  til  $x^1$  i hosstående figur fra Transportministeriets manual kan risikere at blive mistolket, som om denne trafikvækst er at forstå som nyskabt trafik.



Opfatter man således ovenstående viste efterspørgselskurve ikke på O-D mikroniveau, men som en samlet efterspørgselsfunktion for ny infrastruktur/nyt initiativ, kan man således i den samfundsøkonomiske beregning risikere at begå en fejl ved at opfatte tilvæksten af trafik fra  $x^0$  til  $x^1$  som værende nyskabt trafik og dermed ikke skelne skarpt mellem på den ene side ruteomfordelt men eksisterende trafik og på den anden side egentlig nyskabt trafik. Disse to trafiksegmenter skal nemlig håndteres helt forskelligt i den samfundsøkonomiske beregning.

I teksten i forbindelse med figuren skriver Transportministeriet:

”Det kan med andre ord betale sig for personer mellem  $x^0$  og  $x^1$  i figuren at foretage rejsen med tog. I basis-scenariet har disse personer enten benyttet et andet transportmiddel til rejsen eller også har de slet ikke foretaget rejsen”.

Det kan for så vidt være rigtig nok, når bare man husker, at forbrugers overskuddet så ikke skal beregnes som arealet af trekanten C men alene for den del af mertrafikken der er egentlig nyskabt, dvs. dem der tidligere ”slet ikke har foretaget rejsen”. Tilsvarende skal arealet af B beregnes under hensyntagen til at omfordelt eksisterende trafik har forskellige værdier af både  $GRO^0$  og  $GRO^1$  afhængig af zonerelationers geografiske placering mv.

Grundlæggende gælder efterspørgselskurven således kun på mikroniveau for zonepar men forstås ofte som en illustration af en ny infrastrukturens egen efterspørgselskurve. Alene det forhold, at der for en helt ny infrastruktur ikke er noget  $x^0$  viser, at det ikke er sådan figuren bør forstås.

## Fokus på beregningsforudsætninger

Hvis den samfundsøkonomiske beregnings politiske relevans og anvendelighed skal styrkes, er det en forudsætning, at der regnes på et grundlag, der er fastlagt ud fra faglig relevans og med fokus på, at reelt betydende forhold bliver vurderet. Man kan ikke og skal ikke regne på alt, så det er i sig selv en slags cost/benefit-analyse at vurdere, hvilke forhold der bør indgå i beregningerne og med hvilke beregningsnøjagtighed.

Der er således tale om en konkret vurdering i hvert enkelt tilfælde. Her skal blot gives to eksempler på forhold, som bør have opmærksomhed: referencealternativet og trafikale konsekvenser under byggeprocessen.

### Referencealternativet

Den samfundsøkonomiske analyse benytter nettokonsekvenser for et projekialternativ set i forhold til referencealternativet. Det ligger ofte forholdsvis klart, hvad projekialternativet indebærer, men det kan faktisk være en større opgave at fastlægge et retvisende referencealternativ. Det kan f.eks. meget vel være, at selve referencealternativet indeholder betydelige drifts- og anlægsomkostninger, der skal fastlægges, og som kan spares, hvis det egentlige projekt gennemføres og dermed komme dette projekts rentabilitet til gode. Referenceprojektet skal også analyseres med henblik på at identificere detaljerede performancekarakteristika eksempelvis i form af trængsel mange år frem i tiden. Gennem etablering af projektet er det afbødning af denne trængsel eller lange transporttider, der skal levere benefits til projektet, og derfor skal disse forhold være beskrevet så præcist som det er muligt og relevant i situationen. Referencealternativets økonomiske og trafikale forhold er således hele grundlaget for at der kan regnes retvisende i den samfundsøkonomiske analyse.

### Byggeprocessen

En noget overset kilde til disbenefits er trafiksituationen i den periode, hvor byggeprocessen af et anlægsprojekt gennemføres. Ved vejbyggeri tilstræbes det ofte, at der bygges under fuld trafikering, hvilket giver en meget lang periode med store trafikgener. Disse gener falder tidligt i planperioden og tæller derfor kraftigt, når effekterne skal tilbagediskonteres til beregning af en nettonutidsværdi. Det samme kan være tilfældet ved jernbanebyggeri, hvor der ikke på samme måde opstår trængsel da trafikeringen er køreplanlagt, men der kan være ringere afgangsfrekvens, længere transporttider og direkte afvisning af efterspørgsel der så enten bortfalder eller henvises til ringere alternativer.

En nøjagtig opgørelse af generne under byggeprocessen kunne måske give argumenter til at gennemføre yderligere optimering af selve byggeprocessen.

## 2. Takster, transfereringer og det reale grundlag

### Den klassiske og reelt funderede tilgang

Historisk har den samfundsøkonomiske tænkning været baseret på konceptuelle forudsætninger, der så sent som i august 2017 kom til udtryk i Finansministeriets "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger". I vejledningen er det en central forudsætning, at de størrelser, der indgår, har udgangspunkt i reale investeringer og reale konsekvenser – dvs. modsætningsvis, at rene transfereringer ikke indgår. Hensynet til det reale fremgår eksempelvis af følgende beskrivelse:

"En række fordele og ulemper vil være værdifastsat til kroneværdi direkte i kvantificeringen, fx omkostningerne til investeringen. Andre er opgjort i mængder og skal derfor værdisættes til en kroneværdi, fx forbrug af arbejdskraft eller afledte virkninger såsom reduktion af rejsetid, produktivitetseffekter mv."

(Vejledningen side 30)

Det reale består således på investeringssiden i, at anlæg og drift af infrastruktur grundlæggende udtrykkes i reale størrelser: beton, stål, arbejdstimer osv. Disse reale investeringsindsatser må dog nødvendigvis brin-

ges på en fælles målestok, hvilket sker ved at udtrykke dem i monetære termer. Men det grundlæggende er, at de størrelser, der indgår, har en real baggrund.

Evt. takstbetaling til den investor (stat eller privat), der forestår projektets anlæg og drift, skal i denne forståelse ikke medregnes som noget investeringsmæssigt positivt, da der blot er tale om transferering af 'trækningsrettigheder' - dvs. penge - fra én ihændeher til en anden. Dette skift af ihændeher er ikke udtryk for, at der sker reale systemændringer i samfundet. Investors reale indsats er allerede indregnet i form af anlægs- og driftsudgifter. Den samfundsøkonomiske analyse består grundlæggende i at vurdere, om denne reale indsats opvejes af brugernes reale fordele evt. modregnet af negative konsekvenser for andre end brugerne (eksternaliteter).

Hvis investor af virksomhedsøkonomiske grunde vælger at opkræve takster, eller hvis investor har indtægtsbehov eller ligefrem ønsker at begrænse brugen af investeringen, så er det investors egen valgte forudsætning for kundernes mulighed for at gøre brug af projektet. Den samfundsøkonomiske analyse handler imidlertid ikke om investors cash flows men om, hvorvidt projektets reale investerings- og driftsudgifter forventes opvejet af brugernes reale fordele korrigeret for omgivelsernes eventuelle ulemper. Cash flows bør håndteres i virksomhedsøkonomiske eller finansielle analyser.

De benefits, der er en konsekvens af investeringen opgøres også realt i den klassiske forståelsesramme - eksempelvis i form af sparede transportturer, kørt km mv. Som nævnt også ved at indregne eventuelle eksternaliteter. Ved opgørelse af brugernes fordele af projektet indgår netto-takstbetalingen som et negativt bidrag. Det skyldes, at brugeren gennem betalingen taber et realt "velfærd", svarende til det beløb, der betales i takst og som brugeren alternativt uden takstbetaling ville kunne have anvendt til egen velfærd.

Der er i øvrigt generelt enighed om, at brugerfinansiering som sådan og isoleret set er negativt rent samfundsmæssigt, idet udnyttelsen af den facilitet, der er investeringens formål, bliver begrænset af, at takstbetalingen holder en efterspørgsel tilbage. Er der kapacitetsbegrænsninger kan takstbetaling dog være en effektiv regulator derved at trængselsomkostninger konverteres til en billigere takstbetaling.

I tilfælde af kapacitetsrigelighed skal den ikke-realiserede fulde udnyttelse af projektet dog ikke medregnes som noget negativt i den samfundsøkonomiske analyse da - alt andet lige - ingen får det ringere ved, at taksten opkræves. Hvis investor har grunde til at opkræve takst, så må projektet i den samfundsøkonomiske analyse vurderes på, om den alligevel kan vise sig rentabel med den andel af efterspørgslen, der overvinder taksten, fordi de nye transportmuligheder har større fordele end takstens negative værdi.

### **Fremgangsmåder ved brugerbetalte projekter**

Grundlæggende udtrykker penges skift af ihændeher ikke noget realt og burde derfor som udgangspunkt ikke regnes med som en samfundsmæssig indtægt i den samfundsøkonomiske analyse, men naturligvis i en virksomhedsøkonomisk eller en finansiell analyse. Men til trods herfor optræder takstbetalinger nu generelt som positive bidrag i samfundsøkonomiske analyser af brugerbetalte projekter.

Herudover er der i den samfundsøkonomiske analyse introduceret korrektionsfaktorer for en række forhold, der primært gælder staten som bygherre. Det drejer sig om nettoafgiftsfaktor og skatteforvridningsfaktor som dybest set har til formål at regne "virksomhedsøkonomi" for staten som skatte- og afgiftsinddriver. Dertil kommer korrektion for arbejdsudbudseffekter, agglomeration mv.

Det centrale i disse ændringer er, at fokus rent strukturelt er skiftet fra *investeringen* som sådan til *investor* og evt. øvrige *agenter*. Det forhold, at man i beregningerne ser forskelligt på, om en investering foretages af staten som skatte- eller afgiftsinddriver eller, om den gennemføres af en privat investor har muligvis ført til introduktion af 'agenter' og dermed ført til at indregne agenternes virksomhedsøkonomi. Men grundlæggende er der i metodebeskrivelserne ikke argumenteret for det i praksis gennemførte skifte af hovedindgangsvinkel i den samfundsøkonomiske analyse fra projektet til agenterne.

Dette principielle skift er søgt skitseret i vedstående forenkede figur.

I den reale og oprindeligt anvendte tilgang er der ikke anført agenter, opdelt på geografi mv., og der er heller ikke medregnet transfererede beløb i form af takstbetalinger. Strukturen er rettet mod projektet og dets reale netto-investering og nettodrift samt reale netto konsekvenser for brugere og omgivelser. Opgaven består i at vurdere om konsekvenserne for brugerne og omgivelserne tilsammen kan opveje de reale omkostninger ved at etablere projektet.

I hybridløsningen – som er den aktuelt anvendte struktur - definerer projektet ikke længere hovedstrukturen. Her spiller agenten "Staten" hovedrollen.

Realt	Hybrid <i>realt &amp; virksomhedsøkonomisk</i>
<b>Projektet:</b> Investeringsudgifter Driftsudgifter	<b>Staten:</b> Investeringsudgifter Driftsudgifter Takstindtægter  <b>Andre agenter:</b> Investeringsbesparelser Driftsbesparelser Taksttab  <b>Agenter i alt:</b> Netto-investeringer Netto-driftsudgifter <u>Netto takstindtægter</u>
Trafikanter: <b>Benefits:</b> Tidsbesparelser kørselsbesparelser <u>Netto takstudgifter</u>	Trafikanter: <b>Benefits:</b> Tidsbesparelser kørselsbesparelser <u>Netto takstudgifter</u>

I begge koncepter er nettotakstudgifter for brugere at regne som noget negativt, idet taksten alternativt kunne være anvendt til brugernes velfærd.

Det kunne være ønskeligt med en officiel udmelding om, hvor grænsen mellem virksomheds- og samfundsøkonomi egentlig går. Endvidere en udmelding om, hvorvidt – og i givet fald under hvilke omstændigheder - man i dag fra officielt hold anser transfereringer som fulgode benefits for et projekt.

### 3. Eksempel: Samfundsøkonomisk vurdering af Femern-forbindelsen

I såvel kapitel 1 som 2 er der nævnt en række udfordringer af metode- og udførelsesmæssig karakter. Det kan derfor være relevant at tage en konkret case frem for at eksemplificere sådanne udfordringer.

#### Baggrund for eksemplet

Ultimo november 2014 offentliggjorde Femern A/S nye trafikprognoser for Femern-forbindelsen og meget kort tid herefter d. 5. januar 2015 kunne Transportministeriet offentliggøre rapporten: "Samfundsøkonomisk analyse af en fast forbindelse over Femern Bælt" udarbejdet for Transportministeriet af konsulentfirmaet Incentive.

Uanset at denne forfatter i anden sammenhæng har fremført kritik af de foreliggende trafikprognoser, så ses der i nærværende sammenhæng bort herfra.

Der er siden årsskiftet 2014/15 gennemført justeringer af såvel trafikprognosen med mindre trafik grundet takstnedsættelser på Storebælt og større anlægsomkostninger efter indhentning af tilbud fra entreprenører. Begge dele fører til et reduceret samfundsøkonomisk resultat. Disse efterfølgende ændringer er dog uden betydning for den principielle diskussion, og der tages derfor i nærværende sammenhæng udgangspunkt i grundlaget for de hovedrapporter om trafik og samfundsøkonomi, der forelå ved årsskiftet 2014/15.

Tabel 1: Samfundsøkonomiske resultater, mia. kr. (2014-priser, nutidsværdi i 2014, markedspriser)

	Afsnit	Alle lande	Danmark
<b>Staten</b>	<b>4</b>	<b>-7</b>	<b>10</b>
Anlægsomkostninger inkl. restværdi	4.1	-58	-53
EU-støtte	4.1	0	10
Drift, vedligehold og reinvesterings	4.1	-20	-15
Indtægter fra brugerbetaling, faste forbindelser	4.2	71	68
Togoperatør (passagertog)	4.3	1	1
Afgifter og afgiftskorrekationer	4.4	-1	-1
<b>Brugere</b>	<b>5</b>	<b>39</b>	<b>15</b>
Vejtrafik - personer	5.1	26	8
Vejtrafik - gods	5.1	5	2
Jernbane - personer	5.2	8	5
Jernbane - gods	5.2	1	0
<b>Andre effekter</b>	<b>6</b>	<b>-6</b>	<b>3</b>
Eksterne omkostninger (miljø, klima, støj, uheld)	6.1	2	1
Arbejdsudbudseffekt	6.2	1	2
Korrektion, indtjening færger	6.3	-9	0
<b>I alt</b>		<b>26</b>	<b>28</b>
<b>Intern rente</b>		<b>5,0%</b>	<b>5,4%</b>

Note: Negativt fortegn angiver en omkostning.

Samfundsøkonomisk resultat af Femern-projektet.

Kilde: "Samfundsøkonomisk analyse af en fast forbindelse over Femern Bælt". Incentive for Transportministeriet 5. januar 2015.

#### Generelle kommentarer

Beregningernes struktur følger hybridtilgangen dvs. med inddragelse af agenters virksomhedsøkonomi. Umiddelbart kunne det se ud som om, der kun optræder en enkelt agent, nemlig staten. Men under rubriken "Andre effekter" optræder en post: "Korrektion, indtjening færger" som dog viser sig kun at omfatte en enkelt færgeroute: Rødby - Puttgarden. Denne post angiver netto agentens tabte takstindtægter og sparede færgeomkostninger ved den forudsatte nedlukning af ruten. Lige præcis denne 'korrektion' er af helt fundamental betydning, men herom senere.

Samtlige andre færgeagenter, der ifølge prognosen leverer trafik til den faste forbindelse er udeladt som agenter i beregningerne, hvilket er et klart kritikpunkt.

Resultattabellens opdeling af den samfundsøkonomiske beregning i "Alle lande" og "Danmark" er formentlig et krav fra opdragsgiver. Det må imidlertid undre, at man overhovedet skulle ønske at "skære Danmark ud" af det samlede billede netop, når der som her er tale om en international forbindelse. Politisk og samfundsmæssigt må formålet med den faste forbindelse netop være øget integration, samarbejde og udveksling på tværs af grænser.

Mærkværdigt er det, når man i tilfældet 'Danmark' udelukker den helt afgørende agent Rødby – Puttgarden fra beregningerne. Det sker ud fra det argument, at færgeruten er "udenlandsk ejet". For det første er der ingen der ved, om danske kapitalinteresser er involveret i de kapitalfonde, der ejer rederiet og rederiet har dog stadig hovedkontor i Danmark. Men det burde være helt ligegyldigt: en agent er en agent og agenter skal regnes med, når de indgår i den reale produktion af ydelser som trafikanterne - herunder også de danske kunder - benytter sig af enten i basis- eller projekialternativet. I det følgende fokuseres derfor alene på den opgørelse, der ikke udskiller Danmark fra den internationale samfund.

## Kritik af fremgangsmåder

### Referencealternativet

Indledningsvis skal det konstateres, at der stort set ikke forekommer nyskabt trafik ved projektet. I praksis er al prognosticeret tunneltrafik omfordelt fra en lang række færgeruter samt fra Storebæltsforbindelsen, dvs. trafik, der kommer fra agenter, der også opkræver takst.

Denne omfordeling er desværre ikke dokumenteret i de officielle trafikprognoser, hvilket er en afgørende mangel. I løbet af 2015 blev konsulentfirmaet COWI bedt om at foretage en kvalitetskontrol af trafikprognoserne og løb derfor ind i problemet med den manglende dokumentation.

COWI har derfor i sin rapport måttet forsøge at rekonstruere, hvilke omfordelinger af trafik, der har fundet sted i projekialternativet set relativt til referencealternativet. Denne rekonstruktion er dokumenteret i rapportens tabel 1. I nærværende notats bilag 1 er COWI's tabel 1 gengivet. Derudover er der ligeledes i bilag 1 vist et beregningsskøn over de omfordelinger af takstindtægter, der finder sted mellem agenter i projekialternativet set relativt til basisalternativet. En række takster for konkrete færgeruter er desværre heller ikke dokumenteret af Femern A/S, men indenfor et spænd af mulige takstniveauer er konklusionen i bilag 1 klar: Netto sker der stort set ingen ændringer i kundernes samlede betaling ved skiftet fra basis- til projekialternativ men naturligvis en voldsom omkalfatring mellem agenter.

Med denne konklusion in mente melder det næste spørgsmål sig så: hvorfor bliver de 71 mia. kr. i takstindtægter på Femern-forbindelsen så ikke neutraliseret ved stort set et tilsvarende taksttab hos andre agenter? Svaret ligger i to helt afgørende forudsætninger som Incentive har gjort:

- For det første regnes der kun med to agenter: Staten og derudover færgeruten Rødby – Puttgarden. Sidstnævnte dog kun inddraget som en 'korrektions'. De mange rederier fra Skagerrak, Kattegat og Østersøen der ifølge prognosen også leverer trafik til den faste forbindelse ses der således bort fra.
- For det andet og vigtigst forudsætter man, at Rødby – Puttgarden er en helt normal forretning med relativt begrænset indtjening i forhold til produktionsomkostningerne. Intet kunne være mere forkert.



## Færgeagenten Rødby – Puttgarden

I den samfundsøkonomiske analyse refererer Incentive til en tidligere analyse, som COWI lavede tilbage i 2004, hvor det blev forudsat at: "billetindtægterne på Rødby-Puttgarden modsvarer omkostningerne ved færgedrift". Dvs. at færgeruten kun lige løber rundt men uden overskud. Det var selv dengang ganske urealistisk men så sparede man en tung opgave med at analysere referencealternativet.

Konkluderende om dette emne skriver Incentive i sin egen analyse fra 2015:

*".. Her har vi korrigeret for, at driftsomkostningerne inkl. et normalt afkast på egenkapitalen er lavere end billetindtægterne på ruten..... Ud fra offentligt tilgængeligt materiale kan vi ikke præcist fastslå, hvor stor forskellen er mellem omkostninger og indtægter..... regnskabstal indikerer at forskellen ..... er omtrent 15 % af omkostningerne. Hovedanalysen er baseret på dette skøn".*

Vi har således en situation, hvor statens takstindtægter på 71 mia. kr. ikke skal tælle med i regnestykket, fordi andre agenter i store træk taber lige så mange takstindtægter ved at levere trafik til Femern. Til gengæld skal omkostninger til færgerutens drift- og reinvesteringer trækkes fra som en reelt sparet ressourceanvendelse når færgeruten nedlægges. I nedenstående tabel er denne besparelse i færgeomkostninger anført som XX. Der er for alle andre agenter end staten indføjet en post med tab af takstindtægter på et niveau, der svarer til det niveau, som staten indkasserer. Posten "Korrektion, indtjening færger" er således fjernet og erstattet af en mere bredt dækkende 'samleagent': Færgerederier.

Incentive har i sin analyse under "Brugere" hverken anført netto takstudgifter eller netto takstbesparelser hvilket tages som udtryk for, at Incentive må være enig i, at den samlede takstbetaling i praksis ikke ændres fra basis- til projekialternativ.

	Alle lande
<b>Staten</b>	-7
Anlægsomkostninger inkl. restværdi	-58
EU-støtte	0
Drift, vedligehold og reinvesteringer	-20
Indtægter fra brugerbetaling, faste forbindelser	71
Togoperatør (passagertog)	1
Afgifter og afgiftskorrekationer	-1
<b>Færgerederier</b>	
Sparet drift & investering - Rødby - Puttgarden	+ XX
Tabte takstindtægter - alle rederier	- 71
<b>Brugere</b>	39
Vejtrafik - personer	26
Vejtrafik - gods	5
Jernbane - personer	8
Jernbane - gods	1
<b>Andre effekter</b>	3
Eksterne omkostninger (miljø, klima, støj, uheld)	2
Arbejdsudbudseffekt	1
<b>Korrektion, indtjening færger</b>	-9
<b>I alt</b>	<b>XX - 36</b>
Intern rente	

## Færgeomkostninger

Angivelsen af 15 pct. fortjeneste kombineret med oplysningen om en nettoindtægt på 9 mia. kr. er centrale oplysninger, for de indeholder nemlig helt grundlæggende informationer om, hvad der egentlig er forudsat af færgeomkostninger og færgeindtægter på Rødby - Puttgarden. Hvis man betegner planperiodens tilbagediskonterede takstindtægter med "I" og drifts- og reinvesteringsudgifter med "U", kan oplysningerne sammenstilles som følger:

$$(1): \quad I - U = 9 \text{ mia. kr.} \quad (\text{jf. tabel 1 i Incentives rapport})$$

$$(2): \quad I - U = 0,15 * U \quad (\text{jf. ovenstående citat})$$

Det er to ligninger med to ubekendte og løsningen af dem er, at indtægterne "I" er forudsat at være 69 mia. kr. og udgifterne "U" til drift og reinvestering er 60 mia. kr. Begge tal tilbagediskonteret over planperioden 2022 – 2071 til nutidsværdi i 2014.

De 60 mia. kr. til drift og reinvestering skal ses i forhold til at de samlede omkostninger til tunnel, danske og tyske landanlæg samt drift er opgjort til 78 mia. kr. Færgeomkostningerne i basisalternativet skulle således udgøre hele 75 pct. af hele Femern-forbindelsens samlede anlægs- og driftsomkostninger. Det burde være blevet opfattet som en klar indikation på behov for kvalitetskontrol.

## Størrelsesordener af færgeomkostninger

I den samfundsøkonomiske analyse burde der have været gennemført en detaljeret analyse af referencealternativet herunder omkostninger til drift og reinvesteringer i de færger, der i basisalternativet fortsætter driften men som forudsættes indstillet i projekt-alternativet. En sådan analyse har desværre ikke indgået som en del af den offentliggjorte samfundsøkonomiske analyse. Det ligger udenfor dette notats ramme og muligheder at udarbejde egentlige nye estimater af færgeomkostninger. Men det er trods alt muligt at identificere størrelsesordener.

## Relativering af en diskonteret færgeomkostning på 60 mia. kr.

Udgangspunktet er her Incentive's anvendte diskonterede drifts- og reinvesteringsudgift på 60 mia. kr. i 2014-prisniveau og opgjort diskonteret til 2014 for en 50-års planperiode fra 2022 til og med 2071.

Hvis man placerer en omkostning på 1 kr. i alle planperiodens år fra 2022 – 2071 og diskonterer disse beløb tilbage til 2014 med 4 % p.a. (3 % p.a. efter 35 år jf. Finansministeriets forudsætninger), bliver det diskonterede beløb i 2014: 16,74 kr. Antager man, at en fast årlig færgeomkostning (drift og reinvesteringer) tilbagediskonteret til 2014 skulle give 60 mia. kr. i 2014 betyder det, at den gennemsnitlige årlige omkostning skulle andrage  $60 / 16,74 = 3,6$  mia. kr./år. Til en grov sammenligning kan anføres, at de årlige trafikindtægter fra personbiler og lastbiler i 2014 androg ca. 1,6 mia. kr. med de takstniveauer som Femern A/S anvender i trafikprognosen. Dette yderst simple regnestykke indikerer, at de 60 mia. kr. må være markant for højt sat. Der er derfor grund til yderligere at vurdere færgeomkostningernes niveau.

## Estimat af færgeomkostninger 2022 – 2057

For at vurdere en størrelsesorden af færgeomkostninger ved fortsat færgefart i basisalternativet over hele planperioden skal der således etableres overslag over såvel driftsomkostninger som reeinvesteringer.

Regnskaber fra Scandlines A/S har hverken en struktur eller detaljeringsgrad, der kan give de data, der er behov for. Som hovedkilde til en vurdering af færgeomkostninger anvendes i stedet rapporten "Forretningsanalyse af færgefarten Rødby – Puttgården" udarbejdet af KPMG for Transportministeriet, dateret 24. januar 2016.



I bilag 2 er der nærmere redegjort for hvilke data der er benyttet fra rapporten, og hvordan disse data er bearbejdet.

### Driftsomkostninger

Der er taget udgangspunkt i rapportens vurdering af driftsomkostningerne i 2014 dog rensat for driftsudgifter til catering, bordershop mv. Driftsudgifter er således afgrænset til sådanne omkostninger, der er en forudsætning for at producere transportydelsen. I 2014 er denne driftsomkostning opgjort til 84 mio. EUR. Af forsigtighedsgrunde forudsættes det, at disse udgifter opgjort i faste priser vokser med 2 pct. om året svarende til trafikudviklingen. Denne fremskrivning sker således i første omgang fra 2016 til 2022 som er året for planperiodens begyndelse. Derefter fortsætter den 25 år frem svarende til den periode, hvor der i trafikprognosen forudsættes trafikvækst. Derfra og til udløb af planperioden forudsættes konstante årlige driftsudgifter. Det er en meget konservativ forudsætning, idet der dermed ikke indregnes rationaliseringer og effektiviseringer, som ikke mindst den teknologiske udvikling vil medføre.

### Løbende reinvesteringer

Løbende reinvesteringer følger de tal der er angivet i KPMG-rapporten og som er nærmere beskrevet i bilag 2.

### Udskiftning af færgeflåden

KPMG skønner i rapportåret 2016, at restlevetiden er 25 år for alle fem færges, hvilket indebærer udskiftning i 2041. Prisen på anskaffelse af en ny færge i 2014-prisniveau er sat meget højt til 1,5 mia. kr. pr færge. Ifølge Transportmagasinet 9. juni 2011 kostede to nye færges til Gedser – Rostock inkl. ombygning af havneanlæg i alt 1,7 mia. kr. formentlig i prisniveau 2011 svarende til 0,85 mia. kr. pr færge.

### Sammenfatning

Resultatet af beregningerne af færgeomkostninger ender på dette grundlag og med mange forudsætninger der regner til den forsigtige side på en diskonteret værdi i 2014 på ca. 20 mia. kr. eller kun ca. en tredjedel af de 60 mia. kr. der er forudsat i rapporten om samfundsøkonomien.

Hvis man i oversigtstabellen side 9, hvor alle relevante agenter er medregnet indsætter færgeomkostninger på 20 mia. kr. i stedet for XX fås et samfundsøkonomisk underskud på 16 mia. kr. i stedet for det overskud på 26 mia. kr. som rapporten er kommet frem til.

Ved ikke at indregne alle betydende agenter i regnestykket og især ved ikke at kvalificere referencealternativets færgeomkostninger, er der således opstået en overgribende fejlberregning på i størrelsesordenen 40 mia. kr. De gennemførte overslagsberegninger har naturligvis en indbygget usikkerhed men ikke på et niveau, der kan ændre konklusionen, at den samfundsøkonomiske værdi ikke er positiv men negativ.

Det sætter fokus på en af denne artikels hovedpointer nemlig, at der helt generelt er behov for mere fokus på referencealternativet i samfundsøkonomiske analyser. At bringe sådanne forhold i orden bør være en førsteprioritet, når den samfundsøkonomiske metode skal styrkes som værktøj til beslutningsstøtte.

	Rapportens hovedtal	Rapportens egentlige hovedtal	Reviderede hovedtal jf. dette notat
	----- Mia. kr -----		
<b>Staten</b>			
<b>Anlæg</b>	-58	-58	-58
<b>Drift &amp; reinvesteringer</b>	-20	-20	-20
<b>Indtægter</b>	+71	+71	+71
<b>Øvrige agenter (færgeruter)</b>			
<b>Omkostninger</b>		+60	+20 1)
<b>Indtægter</b>		-69 1)	-71 2)
<b>Brugere</b>	+39	+39	+39
<b>Andre effekter</b>	+3	+3	+3
<b>Korrektion færger</b>	-9 1)	-	-
<b>Nettonutidsværdi</b>	+26	+26	-16

Noter: 1) Rødby - Puttgarden

2) Alle berørte færgeruter

### Nettooverslag over takstbetalinger i forbindelse med Femern-projektet

Konsulentfirmaet COWI har i sin kvalitetssikringsrapport af trafikprognoserne for Femern-forbindelsen været nødsaget til at komplettere de trafikberegninger, der er foretaget af de tyske trafik konsulenter da centrale trafikoplysninger ikke er dokumenteret.

Tabel 1 Personbil-prognose 2022 uden og med fast Femern Bælt-forbindelse, 1.000 personbiler/år  
(Kilde: COWIs estimat baseret på prognoserne i ref. 3, 4 og 6)

	2022	2022	2022		
	Uden fast forbindelse	Med fast forbindelse	Trafik på den faste forbindelse		
Femern Bælt færge trafik	1.969		1.969	60 %	Femern Bælt færge trafik
Storebælt			814	25 %	Reduktion på Storebælt overflyttet til Femern Bælt
Gedser-Rostock	331	83	248	8 %	Reduktion på Gedser-Rostock færger
Andre færger			218	7 %	Reduktion på andre færgeruter
Andre ændringer			30	1 %	Ny-genereret trafik inkl. ændret transportmiddel
<b>I alt Femern fast forbindelse</b>		<b>3.280</b>	<b>3.280</b>	<b>100 %</b>	<b>Femern Bælt trafik på den faste forbindelse</b>
Trafikspring (ny-genereret trafik minus undertrykt trafik)				1 %	Trafikspring som defineret i bl.a. ref. 7
Trafikspring (inklusive ændret rutevalg)				67 %	Trafikspring som defineret af Femern A/S

Tabel 2 Lastbil-prognose 2022 uden og med fast Femern Bælt-forbindelse, 1.000 lastbiler/år  
(Kilde: COWIs estimat baseret på prognoserne i ref. 3, 4 og 6)

	2022	2022	2022		
	Uden fast forbindelse	Med fast forbindelse	Trafik på den faste forbindelse		
Femern Bælt færge trafik	508	555	508	92 %	Femern Bælt færge trafik
Storebælt			2	0 %	Reduktion på Storebælt overflyttet til Femern Bælt
Gedser-Rostock	139	131	7	1 %	Reduktion på Gedser-Rostock færger
Trelleborg-Travemünde	319	308	12	2 %	Reduktion på Trelleborg-Travemünde færger
Andre færger			33	6 %	Reduktion på andre færgeruter
Overflytning til bane			-7	-1 %	Ny-genereret trafik inkl. ændret transportmiddel
<b>I alt Femern fast forbindelse</b>			<b>555</b>	<b>100 %</b>	<b>Femern Bælt trafik på den faste forbindelse</b>
Trafikspring (ny-genereret trafik minus undertrykt trafik)				-1 %	Trafikspring som defineret i bl.a. ref. 7
Trafikspring (inklusive ændret rutevalg)				9 %	Trafikspring som defineret af Femern A/S

Bilagsfigur. Tabel 1 og 2 fra COWI's kvalitetssikringsrapport

Med udgangspunkt i disse tal er der omstående gennemført en beregning af takstbetaling i såvel basis scenariet som projekts scenariet. På grund af den manglende dokumentation af basisalternativet foreligger der heller ikke fyldestgørende oplysninger om hvilke takster, der har været anvendt hos flere af de berørte agenter. Det har derfor her været nødvendigt at foretage visse skøn:

<b>PERSONBILER</b>	Trafikreduktion	Afgivende	Afgivende rutes	Femern	Femern	Trafikanternes
Prisniveau 2013	1000 personbiler	rutes takst	reduktion i	takst	brugerafgifter	samlede merbetaling
	2022	2022	brugerafgifter	2022	mio. kr.	2022, mio. kr
Rødby-Puttgarden	1969	484	-953	484	953	
Storebælt	814	220	-179	484	394	
Gedser-Rostock	248	484	-120	484	120	
Andre færger	218	1000	-218	484	106	
Andre ændringer	30	1000	-30	484	15	
<b>I alt</b>			<b>-1.500</b>		<b>1.587</b>	<b>87</b>

<b>LASTBILER</b>	Trafikreduktion	Afgivende	Afgivende rutes	Femern	Femern	Lastbilernes
Prisniveau 2013	1000 lastbiler	rutes takst	reduktion i	takst	brugerafgifter	samlede merbetaling
	2022	2022	brugerafgifter	2022	mio. kr.	2022, mio. kr
Rødby-Puttgarden	508	1989	-1.010	1989	1.010	
Storebælt	2	1989	-4	1989	4	
Gedser-Rostock	7	1989	-14	1989	14	
Trelleborg-Travemünde	12	4000	-48	1989	24	
Andre færger	33	4000	-132	1989	66	
Overflytning til bane	-7			1989	-14	
<b>I alt</b>			<b>-1.208</b>		<b>1.104</b>	<b>-104</b>

<b>I alt personbiler &amp; lastbiler</b>			<b>-2.708</b>		<b>2.691</b>	<b>-17</b>
--	--	--	---------------	--	--------------	------------

Tabel: Rekonstruktion af takstbetaling i basis- og projektscenariet

### Personbiler

For personbilerne er der i referencealternativet for Rødby – Puttgarden anvendt de takster, der er anvendt for den faste forbindelse i trafikprognosen ref. [4]. For Gedser – Rostocks vedkommende er der - svarende til Scandlines' aktuelle takspolitik - antaget samme takster som på Rødby – Puttgarden. Den forudsatte takst over Storebælt er fastsat til et niveau ud fra erfaringstal. For ca. 90 pct. af de overflyttede biler fra andre ruter er der således rimeligt sikre takstkonsekvenser. For de resterende færgeruter, som alle har betydeligt længere sejlafstande end de to Scandlines ruter, er der anvendt en rund takst på 1000 kr. Men man kan ved "selvberegning" forvise sig om, at det er næsten ligeegyldigt, hvilken takst der anvendes i referencealternativet: konklusionen er stadig, at det samlede omfang af betalte takster er stort set det samme i reference- som i projekialternativet.

### Lastbiler

For lastbilernes vedkommende er det endnu enklere, idet stort set al trafik i tunnelen er overflyttet fra Rødby – Puttgarden. Det betyder, at takstbetalingen i før-situationen er stort set den samme som i eftersituationen.

### Sammenfatning

Den overslagsmæssige takstberegning viser, at der i 2022, som var det forventede åbningsår ved årsskiftet 2014/15, stort set bliver betalt det samme af brugerne i førsituationen som i eftersituationen. Dvs. at takstbetalingen i realiteten er et nulsumsspil mellem agenterne. At der i ovenstående kalkulation kun er tale om året 2022 og ikke hele planperioden på 50 år er uden betydning, idet trafikvæksten i planperioden er den samme i såvel reference- som projekialternativet. Differencerne er derfor relativt de samme i 2022 som i hele planperioden.

## Vurdering af størrelsesorden af færgeomkostninger, Rødby - Puttgarden

For at vurdere en størrelsesorden af færgeomkostninger i planperioden etableres her et groft overslag over driftsomkostninger, løbende reinvesteringer samt nyinvesteringer i færger.

Som hovedkilde til en sådan vurdering anvendes rapporten "Forretningsanalyse af færgefarten Rødby – Puttgarten" udarbejdet af KPMG d. 24. januar 2016 for Transportministeriet.

### Driftsomkostninger

EURm	FY14
<b>Omsætning</b>	
Biler	95
Fragt	68
Trafik total	163
Catering	25
Retail på færgen	30
Bordershop	119
<b>Samlet omsætning</b>	<b>337</b>
<b>Variable omkostninger</b>	
Trafik	(38)
Catering	(15)
Retail på færgen	(18)
Bordershop	(70)
<b>Bruttoresultat</b>	<b>197</b>
<b>Personale omkostninger</b>	
Trafik	(11)
Catering	(11)
Retail på færgen	(11)
Bordershop	(20)
Øvrig Administration	(4)
Total personale	(56)
Andre oper. omk	(31)
<b>EBITDA</b>	<b>98</b>
Afskr./amor.	(20)
<b>EBIT</b>	<b>78</b>
Finansielle poster	(33)
<b>EBT</b>	<b>45</b>
Skat	(3)
<b>Nettoresultat</b>	<b>42</b>
<b>KPIs</b>	
EBIT margin	23,1%

KPMG-rapporten forudsætter, at den faste forbindelse åbner i 2026 og beskriver på side 32 en finansiell prognose i løbende priser i perioden 2014 – 2030. Fra denne oversigt anvendes i nærværende sammenhæng kun omkostningstal for 2014 dvs et driftsår i god tid inden driftsomkostningerne vil blive påvirket af den forudsatte nedlukning i 2026. I vedstående figur er de omkostningsposter, der angår produktion af selve transporttilbuddet angivet med grøn markering og opgjort i tusinde EUR.

De omkostninger, der er markeret med rødt har ikke med produktion af transportydelsen at gøre og medregnes derfor ikke i nærværende sammenhæng.

For 2014 andrager de relevante omkostninger således summen af 38, 11, 4 og 31 mio. EUR dvs. i alt 84 mio. EUR.

For at tage højde for trafikudviklingen fremskrives dette tal i faste 2014-priser med 2 pct. årligt først fra 2014 og frem til planperiodens begyndelsesår 2022 og derefter 25 år frem, idet trafikprognosen stiger i 25 år, hvorefter den stagnerer. Fra 2047 og frem til 2071 regnes der derfor ikke med vækst i driftsomkostninger.

2 pct. realstigning pr år er udtryk for en klar overvurdering af udviklingen i driftsomkostninger, fordi der hermed ikke tages hensyn til løbende effektiviseringer. Der regnes således klart på den sikre side.

De 84 mio. EUR fremskrives således først til 2022 hvor de andrager 98,4 mio. EUR. De vokser 2 pct. p.a. frem til 2047 hvor de andrager 147,5 mio EUR og konstant herefter frem til planperiodens afslutning i 2071. Samtlige beløb i planperioden tilbagediskonteres til 2014 med 4 % p.a. frem til 2049 og 3 % p.a. herefter. Driftsudgifterne andrager diskonteret til 2014 2,225 mia. EUR.

### Løbende reinvesteringer

KPMG-rapporten forudsætter i rapportens bilag 3 (side 60) at der er årlige anlægsinvesteringer i en cyklus på fem år med 5, 5, 5, 5 og 11,5 mio. EUR. Denne cyklus anvendes for hele planperioden 2022 til 2071 og tilbage diskonteres til 2014 og andrager her 105 mio. EUR.

## Udskiftning af færgemateriellet

KPMG-rapporten oplyser i sammenfatningen side 4, at:

*"Scandlines flåde består af fire passagerfærger og en fragtfærge. De fire passagerfærger er fra 1997 og har løbende været genstand for omfattende vedligeholdelse og reoveringer og i 2015 er alle færger udstyret med en "scrubber" samt hybridmotorer"*

På side 27 i rapporten forudsætter KPMG, at den resterende levetid for alle færger er 25 år. Rent beregningsteknisk indlægges således en total udskiftning af de fem færger år 2041 (2016 + 25).

Tilbage står spørgsmålet om, hvad en ny færge i prisniveau 2014 koster.

Fagbladet "Transportmagasinet" oplyser i en artikel d. 9. juni 2011, at de to nye færger til ruten Gedser – Rostock inkl. ombygning af havnene i Gedser og Rostock kostede 1,7 mia. kr. eller 0,85 mia. kr. pr færge. Denne pris må antages at være i 2011-prisniveau. I nærværende sammenhæng skal prisen opgøres i 2014-niveau og der skal tages højde for usikkerhed mv. Af forsigtighedsgrunde vælges det her at regne på den klart dyre side med 1,5 mia. kr. pr færge. Fem styk færger à 1,5 mia. kr. indlægges således i året 2041. Det samlede beløb tilbagediskonteres til 2014 og andrager her 2,6 mia. kr. (347 mio. EUR)

## Oversigt

Diskonterede færggeomkostninger 2022 til 2071 er på dette grundlag opgjort i prisniveau 2014 og diskonteret til 2014:

Driftsudgifter:	2,225 mia. EUR
løbende reinvesteringer:	0,105 mia. EUR
Færgoudskiftning:	0,347 mia. EUR
I alt	2,677 mia. EUR
	20,077 mia. DKK

**I alt afrundet ca.:                    20 mia. DKK**



## Referencer:

- [1] "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger", august 2017  
Finansministeriet
- [2] "Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet", marts 2015  
Transportministeriet
- [3] "Samfundsøkonomisk analyse af en fast forbindelse over Femern Bælt", januar 2015  
Transportministeriet, konsulent: Incentive
- [4] "Trafikprognose for en fast forbindelse over Femern Bælt", november 2014  
Femern A/S
- [5] "Forretningsanalyse af færgefarten Rødby-Puttgarden", januar 2016  
Transportministeriet, konsulent: KPMG
- [6] "Ekstern kvalitetssikring af den opdaterede trafikprognose af Femern Bælt-projektet"  
november, 2015  
Transportministeriet, konsulent: COWI