

Samfundsøkonomisk analyse af ændringer i afgifter på Storebæltsbroen



CVR 48233511

Marts 2015

Udgivelsesdato : 24. marts 2015
Vores reference : 22.2794.01

Udarbejdet : Martin Elmegaard Mortensen, Ute Stemmann, Muhamed Jamil Eid, Sara
Elisabeth Svantesson, Bo Brassøe
Kontrolleret : Brian Gardner Mogensen

INDHOLDSFORTEGNELSE		SIDE
1	SAMMENFATNING	2
2	INDLEDNING	9
2.1	Afgrænsning	9
3	TRAFIKANALYSE	10
3.1	Trafikkens udvikling	10
3.2	Modellering af trafikspring	12
3.3	Kapacitetsanalyse	16
4	SAMFUNDSØKONOMI	20
4.1	Forudsætninger	20
4.2	Samfundsøkonomiske resultater	21
4.3	Følsomhedsanalyse	23
5	BREDERE ØKONOMISKE EFFEKTER	25
5.1	Arbejdsudbudseffekt	25
5.1.1	Metode	26
5.1.2	Effekter for Scenarie 1 – Afskaffelse af broafgift fra 2015	27
5.1.3	Effekter for Scenarie 2 – Reduktion af broafgift med 25 % mellem 2015-29 og en afskaffelse fra 2030	27
5.1.4	Effekter for Scenarie 3 – Reduktion af broafgift med 19 % mellem 2015-29 og en afskaffelse fra 2030	27
5.1.5	Effekter for Scenarie 4 – Fjernelse af broafgift fra 2030	27
5.1.6	Effekter for Scenarie 5 – Gradvis nedsættelse af brugerbetalingen	27
5.1.7	Konklusion	27
5.2	Effekter på vare- og servicemarkeder	28
5.2.1	Metode	28
5.2.2	Konklusion	29
5.3	Øget samlokalisering	29
5.3.1	Metode	29
5.3.2	Konklusion	32
6	LITTERATUR	33

1 SAMMENFATNING

Grontmij A/S har for Fynsk Erhverv foretaget en samfundsøkonomisk analyse af en fremtidig Storebæltsbro med ændrede afgifter. Analysen er udarbejdet efter Transportministeriets manual for samfundsøkonomiske vurderinger – den såkaldte TERESA model – ”Transportministeriets Regnearksmodel for Samfundsøkonomisk Analyse”.

Endvidere er de bredere økonomiske effekter analyseret. Analysen er foretaget med udgangspunkt i den metodik, der anvendes i Copenhagen Economics debatoplæg ”Bredere økonomiske effekter af transportinvesteringer” udarbejdet for Transportministeriet. Bredere økonomiske effekter er en betegnelse for de indirekte samfundsøkonomiske effekter, der ligger ud over de direkte brugergevinster.

Analysen skal ses i forlængelse af ”Ex post samfundsøkonomiske analyse af Storebæltsbroen” udarbejdet af Incentive og Tetraplan for Transportministeriet og Sund & Bælt i 2014.

Fem scenarier for ændringer i brugerbetaling på Storebæltsbroen

Den samfundsøkonomiske analyse er gennemført på fem scenarier:

Scenarie 1: Afskaffelse af brugerbetaling fra 2015

- Afgifterne på Storebælt afskaffes i 2015

Scenarie 2: Reduktion af brugerbetaling på 25 % i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030

- Afgifterne på Storebælt reduceres med 25 % i 2025-2029
- Afgifterne på Storebælt afskaffes helt fra 2030

Scenarie 3: Reduktion af brugerbetaling på 19 % i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030

- Afgifterne på Storebælt reduceres i perioden 2015-2029 med 19 % svarende til 900 mio. kr. om året, som er Storebæltsbroens årlige bidrag til Infrastruktur fonden
- Afgifterne på Storebælt afskaffes helt i 2030

Scenarie 4: Afskaffelse af brugerbetaling fra 2030

- Afgifterne på Storebælt afskaffes helt fra år 2030, når Storebæltsbroen er tilbagebetalt, hvorefter det bliver gratis at køre over Storebælt
- Fra 2015 - 2029 fastholdes afgifterne på det nuværende niveau

Scenarie 5: Gradvis reduktion af brugerbetaling

- Fra 2015 - 2029 sættes afgifterne på Storebælt ned med 900 mio. kr. om året, svarende til Storebæltsbroens årlige bidrag til Infrastruktur fonden
- Fra 2030, når Storebæltsbroen er tilbagebetalt, sættes afgifterne ned svarende til, hvad det koster at gennemføre løbende drifts- og vedligeholdelse samt reinvesteringer i Storebæltsbroen

I alle scenarier er der regnet på én trafikprognose for udviklingen i trafik over Storebæltsbroen som følge af ændret brugerbetaling. Der er udarbejdet en følsomhedsanalyse på trafikprognosen.

Det er forudsat, at de samme ændringer i afgifterne for billisterne på Storebælt gør sig gældende for de kollektivt rejsende i tog. Det betyder, at for de kollektivt rejsende gælder, at broafgifterne enten afskaffes eller reduceres, hvilket betyder en reducere i togbilletprisen.

En afskaffelse af brugerbetalingen på Storebæltsbroen er en gevinst for det danske samfund

Transportministeriet og Sund & Bælt har opgjort gevinsten af Storebæltsbroen til 379 mia. kr. over en 50 årig periode fra indvielsen af Storebæltsbroen.

Nærværende analyse viser, at hvis brugerbetalingen afskaffes på Storebæltsbroen i 2015 vil samfundsøkonomien blive forbedret med 18 mia. i perioden fra 2015-2049 i forhold til dagens situation.

Hvis brugerbetalingen reduceres med 25 % i 2015-2029 og afskaffelse helt i 2030 vil samfundsøkonomien blive forbedret med 9 mia. kr. i perioden 2015-2049 i forhold til dagens situation

Samlet set viser nærværende samfundsøkonomiske analyse, at uanset hvilket scenarie for reduktion og/eller afskaffelse af brugerbetalingen på Storebæltsbroen der vælges, vil der være tale om større eller mindre gevinster for samfundsøkonomien.

Trafikken stiger med mellem 43 % og 54 % i 2049

En afskaffelse af broafgiften over Storebælt i 2015 vil medføre, at trafikken vil stige med mere end 7,7 mio. flere køretøjer over Storebælt i 2049 sammenlignet med dagens forventede 2049 situation. En gradvis reduktion af afgifterne på Storebæltsbroen vil medføre en stigning på 6.1 mio. køretøjer i 2049 sammenlignet med dagens forventede 2049 situation. Det svarer til en stigning i køretøjer over Storebælt på mellem 43 % og 54 % i 2049.

Afskaffelse eller reduktion af afgifterne på Storebælt vil med andre ord betyde markante trafikstigninger som følge af, at der vil blive rejst mere mellem Øst- og Vestdanmark. Markant flere mennesker vil pendle mellem bopæl og arbejdsplads på tværs af Storebælt. Markant flere mennesker vil oftere besøge familie og venner på den anden side af Storebælt. Mobiliteten over Storebælt vil stige betydeligt.

Der vil opstå nye markedsrelationer mellem producenter på den ene side af Storebælt og aftagere på den anden side af Storebælt, hvilket vil føre til, at der vil blive kørt mere gods over Storebæltsbroen. Samhandlen mellem Øst- og Vestdanmark vil stige.

Trafikstigning er ikke et problem for kapaciteten på Storebæltsbroen

Den forventede stigning i antallet af trafikanter på Storebæltsbroen som konsekvens af en afskaffelse eller reduktion af Storebæltsafgifterne vurderes ikke at være et problem for kapaciteten på Storebæltsbroen. Med andre ord vil trafikken på Storebæltsbroen ikke bryde sammen på grund af den markante trafikstigning som følge af afskaffelse eller reduktion af afgifterne. Trafikken kan derimod afvikles uden de store gener for trafikanterne. I spidstimen kan det dog blive nødvendigt at reducere hastigheden fra 110 km/t til 100 km/t.

En afskaffelse af brugerbetalingen på Storebæltsbroen er en samfundsøkonomisk gevinst for Danmark på 18 mia. kr.

Hovedresultater mia. kr. nutidsværdi i 2014	Dagens situation (Transportministeriet 2014)	Scenarie 1 - Afskaffelse af brugerbetaling fra 2015	Total samfundsøkonomi
Staten	35	-110	-75
Heraf Anlægsomkostninger og restværdi, Storebæltsforbindelsen	-89		-89
Heraf drift og vedligehold, Storebæltsforbindelsen	-32	-0	-32
Heraf drift og vedligehold, andre veje og jernbaner	-12		-12
Heraf driftsomkostninger, kollektiv trafik	-6		-6
Heraf billetindtægter, kollektiv trafik	38	-15	23
Heraf sparede omkostninger til færger	44		44
Heraf indtægter fra brugerbetaling, vejtrafik	19	-108	-89
Heraf afgifter	73	14	87
Bruger	289	132	421
Heraf tidsgevinster, vejtrafik	195	-1	194
Heraf tidgevinster, kollektiv transport	69		69
Heraf kørselsomkostninger, vejtrafik	-39		-39
Heraf billetindtægter, vejtrafik trafik	64	120	184
Heraf billetindtægter, kollektiv transport		12	12
Andre (luftforurening, CO2, uheld og Støj)	12	-1	11
Arbejdsudbud	42	-3	39
I alt	379	18	397
Forbedring i %			4,7%

Reduktion af brugerbetaling på 25 % i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030 er en gevinst på 9 mia. kr.

Hovedresultater mia. kr. nutidsværdi i 2014	Dagens situation (Transportministeriet 2014)	Scenarie 2: Reduktion af brugerbetaling på 25 pct. i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030	Total samfundsøkonomi
Staten	35	-64	-29
Heraf Anlægsomkostninger og restværdi, Storebæltsforbindelsen	-89		-89
Heraf drift og vedligehold, Storebæltsforbindelsen	-32	-0	-32
Heraf drift og vedligehold, andre veje og jernbaner	-12		-12
Heraf driftsomkostninger, kollektiv trafik	-6		-6
Heraf billetindtægter, kollektiv trafik	38	-9	29
Heraf sparede omkostninger til færger	44		44
Heraf indtægter fra brugerbetaling, vejtrafik	19	-62	-43
Heraf afgifter	73	8	81
Bruger	289	75	364
Heraf tidsgevinster, vejtrafik	195	-1	194
Heraf tidgevinster, kollektiv transport	69		69
Heraf kørselsomkostninger, vejtrafik	-39		-39
Heraf billetindtægter, vejtrafik trafik	64	68	132
Heraf billetindtægter, kollektiv transport		7	7
Andre (luftforurening, CO2, uheld og Støj)	12	-1	11
Arbejdsudbud	42	-2	40
I alt	379	9	388
Forbedring i %			2,4%

Reduktion af brugerbetaling med 19 % i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030 er en gevinst for Danmark på 9 mia. kr.

Hovedresultater mia. kr. nutidsværdi i 2014	Dagens situation (Transportministeriet 2014)	Scenarie 3 – Reduktion 2015-29 + afskaffelse fra 2030	Total samfundsøkonomi
Staten	35	-60	-25
Heraf Anlægsomkostninger og restværdi, Storebæltsforbindelsen	-89		-89
Heraf drift og vedligehold, Storebæltsforbindelsen	-32	-0	-32
Heraf drift og vedligehold, andre veje og jernbaner	-12		-12
Heraf driftsomkostninger, kollektiv trafik	-6		-6
Heraf billetindtægter, kollektiv trafik	38	-8	30
Heraf sparede omkostninger til færger	44		44
Heraf indtægter fra brugerbetaling, vejtrafik	19	-59	-40
Heraf afgifter	73	7	80
Bruger	289	71	360
Heraf tidsgevinster, vejtrafik	195	-1	194
Heraf tidgevinster, kollektiv transport	69		69
Heraf kørselsomkostninger, vejtrafik	-39		-39
Heraf billetindtægter, vejtrafik trafik	64	65	129
Heraf billetindtægter, kollektiv transport		7	7
Andre (luftforurening, CO2, uheld og Støj)	12	-1	11
Arbejdsudbud	42	-2	40
I alt	379	9	388
Forbedring i %			2,4%

Afskaffelse af brugerbetaling fra 2030 er en gevinst for Danmark på 9 mia. kr.

Hovedresultater mia. kr. nutidsværdi i 2014	Dagens situation (Transportministeriet 2014)	Scenarie 4 - Afskaffelse af brugerbetaling fra 2030	Total samfundsøkonomi
Staten	35	-48	-13
Heraf Anlægsomkostninger og restværdi, Storebæltsforbindelsen	-89		-89
Heraf drift og vedligehold, Storebæltsforbindelsen	-32	-0	-32
Heraf drift og vedligehold, andre veje og jernbaner	-12		-12
Heraf driftsomkostninger, kollektiv trafik	-6		-6
Heraf billetindtægter, kollektiv trafik	38	-7	31
Heraf sparede omkostninger til færger	44		44
Heraf indtægter fra brugerbetaling, vejtrafik	19	-47	-28
Heraf afgifter	73	6	79
Bruger	289	59	348
Heraf tidsgevinster, vejtrafik	195	-0	195
Heraf tidgevinster, kollektiv transport	69		69
Heraf kørselsomkostninger, vejtrafik	-39		-39
Heraf billetindtægter, vejtrafik trafik	64	54	118
Heraf billetindtægter, kollektiv transport		6	6
Andre (luftforurening, CO2, uheld og Støj)	12	-1	11
Arbejdsudbud	42	-1	41
I alt	379	9	388
Forbedring i %			2,4%

En gradvis reduktion af brugerbetalingen på Storebæltsbroen er en samfundsøkonomisk gevinst for Danmark på 7 mia. kr.

Hovedresultater mia. kr. nutidsværdi i 2014	Dagens situation (Transportministeriet 2014)	Scenarie 3 – Gradvis nedsættelse af brugerbetaling	Total samfundsøkonomi
Staten	35	-46	-11
Heraf Anlægsomkostninger og restværdi, Storebæltsforbindelsen	-89		-89
Heraf drift og vedligehold, Storebæltsforbindelsen	-32	-0	-32
Heraf drift og vedligehold, andre veje og jernbaner	-12		-12
Heraf driftsomkostninger, kollektiv trafik	-6		-6
Heraf billetindtægter, kollektiv trafik	38	-7	31
Heraf sparede omkostninger til færger	44		44
Heraf indtægter fra brugerbetaling, vejtrafik	19	-45	-26
Heraf afgifter	73	6	79
Bruger	289	55	344
Heraf tidsgevinster, vejtrafik	195	-0	195
Heraf tidgevinster, kollektiv transport	69		69
Heraf kørselsomkostninger, vejtrafik	-39		-39
Heraf billetindtægter, vejtrafik trafik	64	50	114
Heraf billetindtægter, kollektiv transport		6	6
Andre (luftforurening, CO2, uheld og Støj)	12	-1	11
Arbejdsudbud	42	-1	41
I alt	379	7	386
Forbedring i %			1,7%

Hvis brugerbetalingen på Storebæltsbroen reduceres eller afskaffes vil der være tale om en samfundsøkonomisk gevinst for Danmark sammenholdt med dagens situation. Det skyldes i høj grad, at mange flere trafikanter vil finde det attraktivt at tage turen over Storebælt, når broafgiften er reduceret og/eller afskaffet. Der vil desuden være en positiv effekt på beskæftigelsen, eftersom pendlingen på tværs af Storebælt vil stige, da det i højere grad vil kunne betale sig at arbejde på den anden side af Storebæltsbroen. Når trafikken stiger skaber det samtidig nye indtægter for staten i form af afgifter på benzin, registreringsafgifter på biler m.v.

Staten vil miste indtægter, når afgifterne på Storebæltsbroen reduceres og/eller afskaffes. Omkostningerne for samfundet er primært de mistede Storebæltsafgifter fra trafikanterne, som betyder, at staten som udgangspunkt skal finde andre indtægtskilder. I de samfundsøkonomiske analyser antages det som regel at bundskatten hæves. Dette kommer til udtryk gennem arbejdsudbudsforvridding, som er fastsat til 20 %. Hertil skal lægges omkostninger i form af en stigning i omkostninger til uheld, støj, luftforurening og klima, hvilket affødes af stigningen i trafikken på Storebælt.

Samlet set overstiger værdien af gevinsterne dog værdien af omkostningerne ved en reduktion og/eller afskaffelse af brugerbetalingen på Storebæltsbroen, hvorfor der er tale om en samfundsøkonomisk gevinst for Danmark i alle de analyserede scenarier.

Bredere økonomiske effekter på op til 12,7 mia. kr.

	Scenarie 1 – Afskaffelse af brugerbetaling fra 2015	Scenarie 2: Reduktion af brugerbetaling på 25 pct. i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030	Scenarie 3 – Reduktion af brugerbetaling i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030	Scenarie 4 – Afskaffelse af brugerbetaling fra 2030	Scenarie 5 – Gradvis nedsættelse af brugerbetaling
Vare og servicemarkeder	7.446	4.335	2.341	3.441	3.583
Samlokalisering	5.264	3.001	2.847	2.354	2.190
I alt	12.709	7.336	5.188	5.794	5.773

Når værdien af de bredere økonomiske effekter gøres op, skal der tillægges gevinster på mellem 12,7 mia. kr. og 5,2 mia. kr. i beregningsperioden afhængigt af det konkrete scenarie.

Disse betydelige yderligere gevinster opstår bl.a. ved, at en reduktion af transportomkostningerne for godstransport giver mulighed for lavere priser til gavn for forbrugere. De varer, vi køber, kan således blive billigere.

Endvidere skabes der højere produktivitet i virksomhederne som følge af, at virksomheder og ansatte lokaliserer sig i bestemte områder. Højere produktivitet kan bl.a. betyde nye arbejdspladser i virksomhederne.

Hvor sikkert er resultatet?

Erfaringerne med, hvordan afskaffelse af brugerbetaling eller reduceret brugerbetaling påvirker trafikken er sparsomme, hvilket skyldes, at det pt. kun er Storebæltsbroen og Øresundsforbindelsen, der er betalingsveje i Danmark.

Det er dog givet, at der vil ske en mærkbar stigning af trafikanter på Storebæltsbroen som følge af en afskaffelse og/eller reduktion af brugerbetalingen. Danskerne vil rejse mere mellem Vest- og Østdanmark. Spørgsmålet er, hvor stor denne trafikstigning vil blive? I nærværende analyse er der taget udgangspunkt i spanske erfaringer fra Universitat Autònoma de Barcelona, som findes plausible.

Det anbefales, at der på et tidspunkt gennemføres en trafikmodelberegning med Landstrafikmodellen med henblik på dels kvalificering af trafikstigning og dels belysning af konsekvenserne for øvrig infrastruktur i Danmark. Nærværende analyse beskæftiger sig udelukkende med Storebæltsbroen, hvorfor effekter som fx slitage på tilstødende vejnet ikke er afdækket.

2 INDLEDNING

Fynsk Erhverv har bedt Grontmij A/S om at vurdere det samfundsøkonomiske afkast af Storebæltsbroen i en række scenarier med reduktion og/eller afskaffelse af brugerbetalingen på Storebæltsbroen.

Analysen fokuserer på:

1. Samfundsøkonomi
2. Brede økonomiske effekter

Forudsætningen for at kunne vurdere det samfundsøkonomiske afkast er en vurdering af, hvordan trafikken på Storebælt vil blive påvirket af reduktion og/eller afskaffelse af afgifterne på Storebæltsbroen. I den forbindelse har vi estimeret, hvordan trafikken kan forventes at blive påvirket af ændringerne i afgifter. Det er beskrevet i kapitel 3. Efterfølgende er det samfundsøkonomiske afkast vurderet i kapitel 4 og i kapitel 5 er de brede økonomiske effekter vurderet.

I analysen har vi analyseret 5 scenarier over en periode fra 2015-2049:

- **Basisscenarie** (Afgifter svarende til dagens situation)
- **Projektscenarie 1** (Afskaffelse af brugerbetaling fra 2015)
- **Projektscenarie 2** (Reduktion af brugerbetaling med 25 % i perioden 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2023)
- **Projektscenarie 3** (Reduktion af brugerbetaling med 19 % i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030)
- **Projektscenarie 4** (Afskaffelse af brugerbetaling fra 2030)
- **Projektscenarie 5** (Gradvis reduktion af brugerbetaling)

Analysen er gennemført i perioden januar-marts 2015.

2.1 Afgrænsning

Analysen har udelukkende fokus på samfundsøkonomien og brede økonomiske effekter ved ændringer i brugerbetalingen på Storebæltsbroen. Der er udelukkende set på Storebæltsbroens kyst til kyst forbindelse. Der er ikke set på tilstødende infrastruktur på begge sider af Storebæltsbroen.

Analysen har ikke fokus på, hvilke økonomiske konsekvenser ændringer i brugerbetalingen har på f.eks.:

- Femern Bælt-forbindelsens økonomi
- Infrastrukturfondens økonomi
- Færgeruterne Mols-Liniens- og Spodsbjerg Tårs' økonomi
- Storebælt A/S' økonomi

Her er tale om en række politiske spørgsmål, som analysen ikke beskæftiger sig med.

Der er endvidere ikke set på banegods i analysen.

3 TRAFIKANALYSE

I nærværende afsnit beskrives metoden samt de analyser, der er foretaget i forhold til trafikanalysen.

Afsnittet er inddelt i følgende tre emner:

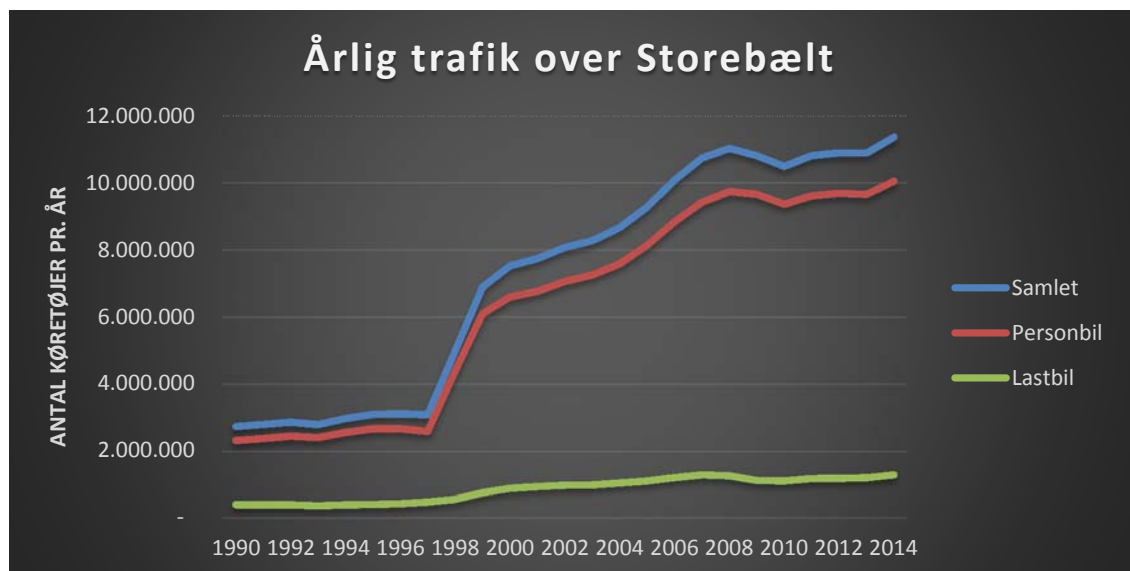
- Analyse af trafikens udvikling fra 1990 til i dag
- Opsætning af model til beskrivelse af trafikspringet ved givne ændringer i brugerbetalingen
- Analyse af trafikspringet i forhold til kapaciteten på Storebæltsbroen

Formålet er at beskrive, hvordan trafikken over Storebælt vil blive påvirket af ændringer i brugerbetalingen.

Det skal understreges, at der ikke er tale om en trafikmodelberegning, men derimod om et forsigtigt skøn på, hvordan trafikken på Storebæltsbroen vil blive påvirket ved ændringer i brugerbetalingen. Det anbefales, at der gennemføres en egentlig trafikmodelberegning med Landstrafikmodellen.

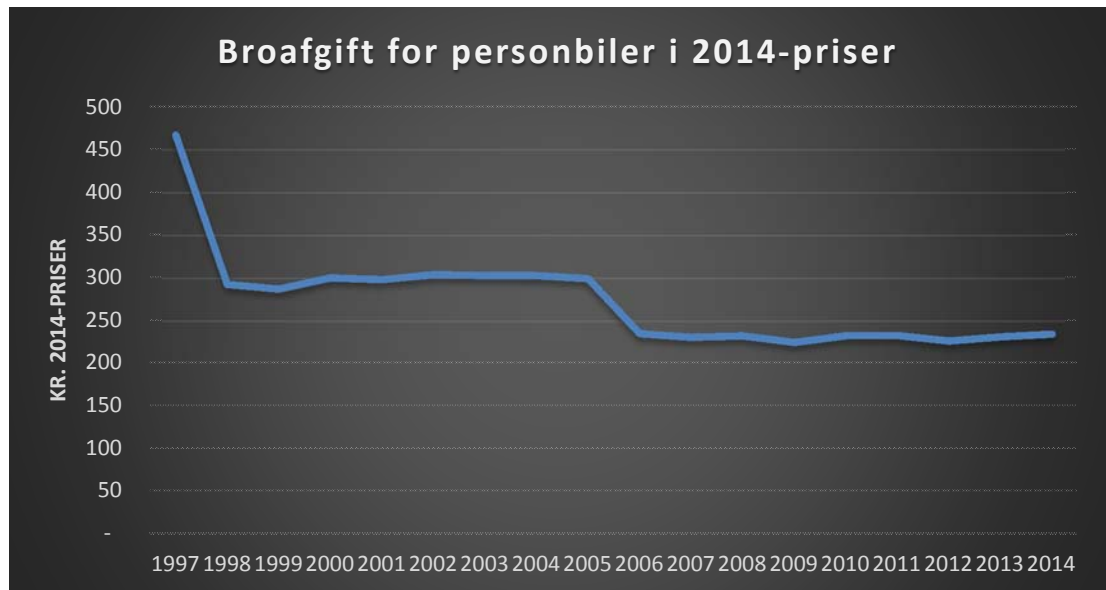
3.1 Trafikkens udvikling

Trafikken over Storebælt ændrede sig markant med åbningen af Storebæltsbroen i 1998. Før åbningen var der 3 færgeforbindelser, Halskov – Knudshoved, Korsør – Nyborg (DSB og Vognmandsruten).



Figur 1 Årlig trafik over Storebælt 1990-1998 består data fra færgeruterne Korsør - Nyborg (DSB og Vognmandsruten) og Halskov - Knudshoved. Kilde: Danmarks Statistik og A/S Storebælt

I forbindelse med åbning af Storebæltsbroen kom hovedparten af trafikspringet fra personbilerne, hvilket fremgår tydeligt af Figur 1. Ses der på takstniveauet i løbet af perioden, fremgår det, at prisen for en personbil over Storebælt faldt meget markant ved åbning af broen. Der var ligeledes et fald i prisen i 2005, men ellers har priserne nogenlunde fulgt den generelle prisudvikling.



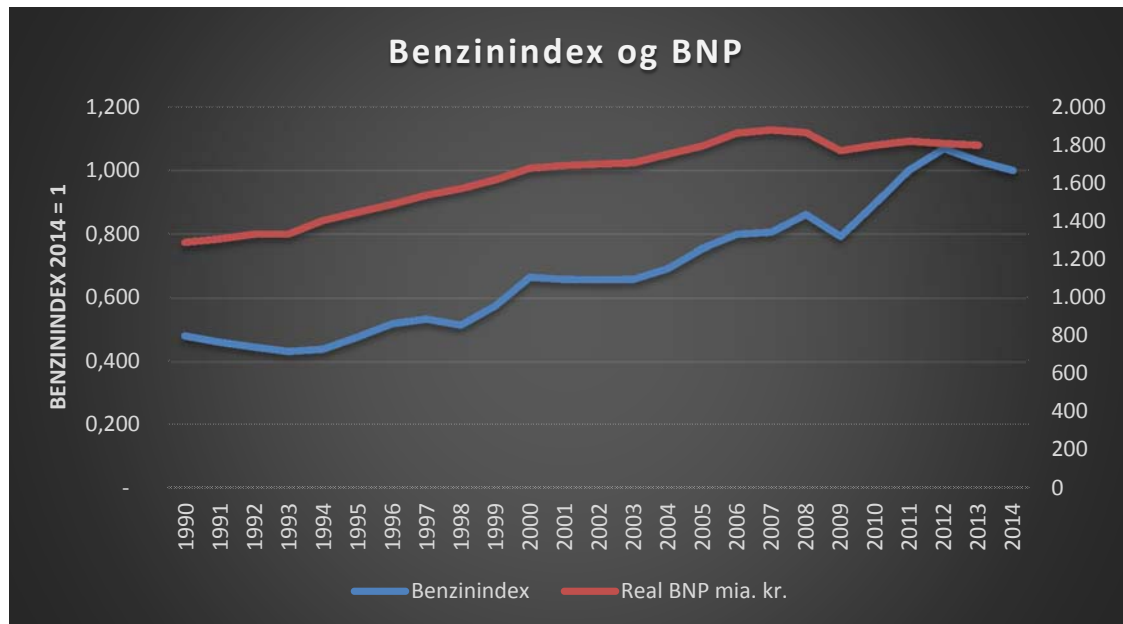
Figur 2 Broafgift for personbiler i 2014-priser. 1997 er udtryk for prisen på færgeforbindelsen. Kilde: Storebælt A/S

Disse ændringer benyttes i modelleringen af bilisternes priselasticitet, dvs. en modellering af sammenhængen mellem pris og mængden af bilister, der kører over broen.

En analyse af efterspørgselselasticiteten på betalingsveje foretaget af Universitat Autònoma de Barcelona viser en metode for beregning af trafikspringet.

Forskerne ved Universitetet i Barcelona¹ analyserede en række motorveje, der var pålagt betaling. De undersøgte en række variable og fandt frem til, at udviklingen i det reale BNP var en forklarende variabel for trafikudviklingen. Dette understøttes endvidere af brugen af væksten i BNP i Transportministeriets værktøj til beregning af samfundsøkonomiske analyser, TERESA. Endvidere fandt forskerne fra Universitat Autònoma de Barcelona ud af, at omkostninger forbundet med kørsel havde en effekt. Der er undersøgt en række variable inden for denne kategori og fundet frem til, at benzinprisindekset var den bedst beskrivende variabel.

¹ Demand Elasticity on Tolled Motorways – Anna Matas & José-Luis Raymond (2003) Universitat Autònoma de Barcelona, som har undersøgt efterspørgselselasticiteten på spanske motorveje ved hjælp af et datasæt over 18 år.



Figur 3 Udvikling i real BNP og Benzinindex. Kilde: Danmarks Statistik

3.2 Modelling af trafikspring

Der er foretaget en modelberegning på den procentuelle ændring i trafikken som følge af en ændring i prisen. Modellen er bygget op som en OLS (Ordinary Least Square). Der er udarbejdet to modeller - en for personbiler og en for lastbiler - da efterspørgselselasticiteten mellem de to typer køretøjer er forskellig.

For begge modellens vedkommende er den afhængige variabel den samlede mængde køretøjer af den respektive køretøjstype, der kører over Storebælt pr. år, jf. Figur 1. Forskellen mellem den naturlige logaritme til trafikallet for år 1 og år 2 beregnes, hvorved den tilnærmelsesvis procentvise ændring findes. Samtidig fjernes den enhedsrod, som data indeholder, således at variablene bliver gjort stationære.²

Ved at tage den naturlige logaritme til de beskrivende variable i modellen bliver koefficienten et udtryk for den procentuelle ændring i den afhængige variabel, som følge af en procentuel ændring i den beskrivende variabel.

² Denne transformation er nødvendigt, idet anvendelsen af OLS som estimeringsmetode forudsætter, at data skal være stationære. Modellen kan give forkerte sammenhænge ("spurious regression"), hvis tidsserien er ikke-stationær.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(BENZININDEX)	-0.806929	0.172349	-4.681947	0.0001
LOG(KOSTBIL)	-0.597351	0.133120	-4.487297	0.0002
LOG(GDP)	0.426653	0.094456	4.516928	0.0002

Figur 4 Model for personbiltrafik. Kilde: Egne beregninger

Modellen viser, at en stigning i benzinprisen på 1 % medfører et fald på 0,8 % i antal personbiler over Storebælt. En stigning på 1 % i BNP (GDP i modellen) medfører en stigning i personbiltrafikken på 0,4 %. Elasticiteten for brugerbetalingen i form af broafgiften på Storebæltsbroen betyder, at en fald på 1 % vil medføre en stigning i biltrafikken på 0,6 %. Sammenlignes tallet med de elasticiteter, som undersøgelsen fra Universitat Autònoma de Barcelona fandt, er elasticiteten højere for persontrafikken over Storebæltsbroen. Den højere efterspørgselselasticitet for personbiler kan forklares med, at mulighederne for alternative ruter er begrænset. Hvis en bilist skal køre over Storebælt, skal vedkommende betale for det. Det fremgår af modellen, at hvis omkostningerne ved at krydse Storebælt falder, så stiger biltrafikken.

Alle tre variable er signifikante inden for det valgte 95 % konfidensinterval. Der er naturligvis usikkerheder forbundet med estimatet af koefficienterne. Usikkerheden beskrives i standardfejlen, som for personbiler er på 0,13 %. Usikkerheden er med til at beskrive det spænd, hvori det endelige resultat vil lande.

Da elasticiteten er relativt høj i forhold til de undersøgelser, der er foretaget tidligere på betalingsmotorveje i udlandet, og da en øget trafik kan medføre gevinster i analysen, opererer vi med et henholdsvis lavt og højt scenarie for effekten på trafikudviklingen.

Det betyder kort sagt, at et fald på 1 % i broafgiften medfører en stigning i personbiltrafikken på 0,46 % i det lave scenarie. I den samfundsøkonomiske analyse anvendes 0,6 %, som det forventede trafikspring, og de 0,46 % anvendes som følsomhed.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(BENZININDEX)	-0.301894	0.121346	-2.487885	0.0218
LOG(LASTPRIS)	-0.254595	0.104441	-2.437688	0.0242
LOG(GDP)	0.236689	0.095426	2.480344	0.0221

Figur 5 Model for lastbiltrafik Kilde: Egne beregninger

Den samme metode er anvendt for lastbiltrafikken. Som det fremgår af Figur 5, er efterspørgselselasticiteten ikke nær så stor for lastbiler som for personbiler. Et 1 % fald i afgiften vil medføre en stigning på 0,25 % i lastbiltrafikken over Storebælt. Det kan forklares med, at godstransport ikke i samme omfang som persontransport er afhængig af niveauet for broafgifterne. Hvis en kunde i Hovedstadsregionen køber et produkt fra en fynsk producerende virksomhed, ender regningen for en eksempelvis højere broafgift typisk hos den endelige forbruger i form af højere priser på varen. Lavere transportomkostninger kan derimod medføre, at værdien af den vare, der skal til, for at en producent sender en lastbil fra Fyn til Sjælland, bliver sat ned.

Lastbiltrafikken er derimod i højere grad påvirket af udviklingen i brændstofpriserne. Der arbejdes ligeledes her med et højt og lavt niveau. For det høje scenarie betyder modelberegningerne, at et fald på 1 % i broafgiften medfører 0,25 % mere lastbiltrafik over Storebæltsbroen. Følsomhedsanalysens trafikvækst medfører en stigning i lastbiltrafikken vil være 0,15 % lastbiltrafik over Storebæltsbroen

Den generelle trafikudvikling er baseret på Transportministeriets rapport "Ex post samfundsøkonomisk analyse af Storebæltsbroen", fra 2014. Her antages det, at personbiltrafikken stiger med 0,5 % pr. år, mens lastbiltrafikken stiger med 1,6 % pr. år.

Tabel 1 sammenligner den forventede udvikling af trafikken over Storebælt i basissituationen, dvs. hvis takstniveauet ikke ændres i forhold til den nuværende situation med scenarie 1, hvor brugerbetalingen i form af Storebæltsafgiften fjernes fra 2015. I tabellen fremgår desuden følsomhed ved lavere trafikvækst på scenarie 1.

Køretøjer over Storebælt	2015	2030	2049
Basissituation			
Personbiler	10.140.495	10.928.236	12.014.487
Lastbiler	1.291.856	1.639.153	2.216.155
Scenarie 1 – Afskaffelse af brugerbetaling i 2015			
Personbiler	10.140.495	17.369.382	19.095.874
Lastbiler	1.291.856	2.024.088	2.736.591
Scenarie 1 - Følsomhed			
Personbiler	13.930.383	14.937.844	16.422.645
Lastbiler	1.469.269	1.834.903	2.480.810

Tabel 1 Trafiktal scenarie 1 - afgiften nedsættes til 0 kr. fra 2015 Kilde: Egne beregninger

Det fremgår af tabellen, at trafikken i den nuværende situation (basis) vil være 12 mio. personbiler i 2049. Ved afskaffelse af broafgiften over Storebælt vil det medføre, at trafikken vil stige til 17,4 mio. personbiler i 2030 og 19,1 mio. personbiler i 2049. I følsomhedsanalysen falder antallet af personbiler til 14,9 mio. personbiler i 2030 og til 16,4 mio. personbiler i 2049 For lastbiler vil afskaffelsen af broafgiften føre til en stigning til 1,8 mio. i 2030 og en stigning til 2,5 mio. lastbiler i 2049.

I de følgende tabeller er trafikvæksten for scenarierne 2-5 opstillet.

Køretøjer over Storebælt	2015	2030	2049
Basissituation			
Personbiler	10.140.495	10.928.236	12.014.487
Lastbiler	1.291.856	1.639.153	2.216.155
Scenarie 2 - Reduktion af brugerbetaling på 25 % i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030			
Personbiler	11.654.853	17.369.382	19.095.874
Lastbiler	1.374.081	2.024.088	2.736.591
Scenarie 2 - Følsomhed			
Personbiler	13.930.383	14.937.844	16.422.645
Lastbiler	1.469.269	1.834.903	2.480.810

Tabel 2 Trafikalt scenarie 2 – reduceres med 25 % fra 2015-29 og afskaffelse af afgiften fra 2030 Kilde: Egne beregninger

Køretøjer over Storebælt	2015	2030	2049
Basissituation			
Personbiler	10.140.495	10.928.236	12.014.487
Lastbiler	1.291.856	1.639.153	2.216.155
Scenarie 3 - Reduktion af brugerbetaling med 19 % i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030			
Personbiler	11.300.429	17.369.382	19.095.874
Lastbiler	1.354.836	2.024.088	2.736.591
Scenarie 3 - Følsomhed			
Personbiler	10.866.218	14.937.844	16.422.645
Lastbiler	1.325.828	1.834.903	2.480.810

Tabel 3 Trafikalt scenarie 3 – Brugerbetaling reduceres med 19 % fra 2015-29 og afskaffelse af afgiften fra 2030 Kilde: Egne beregninger

Køretøjer over Storebælt	2015	2030	2049
Basissituation			
Personbiler	10.140.495	10.928.236	12.014.487
Lastbiler	1.291.856	1.639.153	2.216.155
Scenarie 4 - Afskaffelse af brugerbetaling fra 2030			
Personbiler	10.140.495	17.369.382	19.095.874
Lastbiler	1.291.856	2.024.088	2.736.591
Scenarie 4 - Følsomhed			
Personbiler	13.930.383	14.937.844	16.422.645
Lastbiler	1.469.269	1.834.903	2.480.810

Tabel 4 Trafikalt scenarie 4 - afgiften nedsættes til 0 kr. fra 2030 Kilde: Egne beregninger

Køretøjer over Storebælt	2015	2030	2049
Basissituation			
Personbiler	10.140.495	10.928.236	12.014.487
Lastbiler	1.291.856	1.639.153	2.216.155
Scenarie 5 - Gradvis reduktion af brugerbetaling			
Personbiler	11.300.429	16.067.294	17.664.361
Lastbiler	1.354.836	1.967.682	2.660.329
Scenarie 5 - Følsomhed			
Personbiler	10.866.218	14.143.534	15.549.381
Lastbiler	1.325.828	1.816.366	2.455.748

Tabel 5 Trafiktal scenarie 5 - afgiften nedsættes gradvist først i 2015, derefter i 2030. Kilde: Egne beregninger

3.3 Kapacitetsanalyse

En stigning i trafikken i den ovenfor viste størrelsesorden kan medføre kapacitetsproblemer på Storebæltsbroen, hvorfor der er foretaget en indledende kapacitetsanalyse.

Her belyser vi konsekvensen af en reduktion og afskaffelse af afgifterne på kapaciteten på Storebæltsbroen. Vi ser til dette formål på trafikafviklingen i den 100. største time. Det er trafikmængden i årets 100. største time i forhold til trafikmængden på stækningen henover Storebæltsbroen. Der er derfor registeret 99 timer i løbet af året, hvor trafikintensiteten har været større.

Trafiktype	Begge retninger tilsammen % af ÅDT (for totaltrafik)		En retning % af ÅDT (for pågældende retning)	
	30. største time	100. største time	30. største time	100. største time
1. Bolig-arbejdssted trafik	12,3	11,6	13,9	12,7
2. Lokaltrafik	11,8	11,1	13,6	12,4
3. Regionaltrafik	11,8	10,9	13,8	12,2
4. Fjerntrafik	12,4	11,3	13,4	12,1
5. Moderat ferietrafik	13,5	11,7	14,4	12,5
6. Udpræget ferietrafik	15,9	13,5	17,1	14,3
7. Sommerlandstrafik	23,6	19,8	25,3	20,4

Tabel 2.4. Trafikintensitet samlet for begge retninger og for en retning i årets 30. og 100. største time som procent af ÅDT for hhv. begge retninger tilsammen og én retning.

Eksempel 2.3

Timetrafikken i årets 100. største time på en vejstrækningen skal findes. Som i eksempel 2.2 er trafiktypen regionaltrafik, og ÅDT (begge retninger tilsammen) er 8000 køretøjer.

Ved anvendelse af tabel 2.4 fås trafik i begge retninger i 100. største time til $8000 \cdot 10,9/100 = 872$ biler og i én retning til $4000 \cdot 12,2/100 = 488$ biler/retn. ³

Figur 6 Definition på Timetrafikken i årets 100. største time Kilde: Vejdirektoratet

³ Vejdirektoratets Vejregel; Kapacitet og serviceniveau

En forøgelse i trafikmængderne vil selvsagt forringe serviceniveauet på broen, da mængden af trafik vil medføre, at vejen over Storebæltsbroen vil nærme sig kapacitetsgrænsen. Jo tættere vejens kapacitet kommer på kapacitetsgrænsen, jo tættere kommer køretøjerne til at køre. Som følge heraf falder kørehastigheden.

Storebæltsbroen har to kørespor i hver retning. Det giver med den fastsatte hastighedsbegrænsning en kapacitet pr. retning på 3956 køretøjer/time.

Ses der på trafikmængderne for 2015, giver trafikmængden sammenholdt med kapaciteten en belastningsgrad for Storebæltsbroens vejforbindelse på ca. 0,5.⁴ Af Figur 7 ses, at en belastningsgrad på 0,5 giver en god trafikafvikling med god plads mellem køretøjerne og en opretholdelse af den skiltede hastighed.



Fig. 3.7. Trafiksituation ved belastningsgrad ca. 0,2 (kørebanelen til venstre)



Fig. 3.10. Trafiksituation ved belastningsgrad ca. 0,8 (kørebanelen til venstre)



Fig. 3.8. Trafiksituation ved belastningsgrad ca. 0,4 (kørebanelen til venstre)



Fig. 3.11. Trafiksituation ved belastningsgrad ca. 0,9 (kørebanelen til venstre)



Fig. 3.9. Trafiksituation ved belastningsgrad ca. 0,6 (kørebanelen til venstre)



Fig. 3.12. Trafiksituation ved belastningsgrad ca. 1,0 (kørebanelen til venstre)

Figur 7 Belastning på Storebælt Kilde: Vejdirektoratet

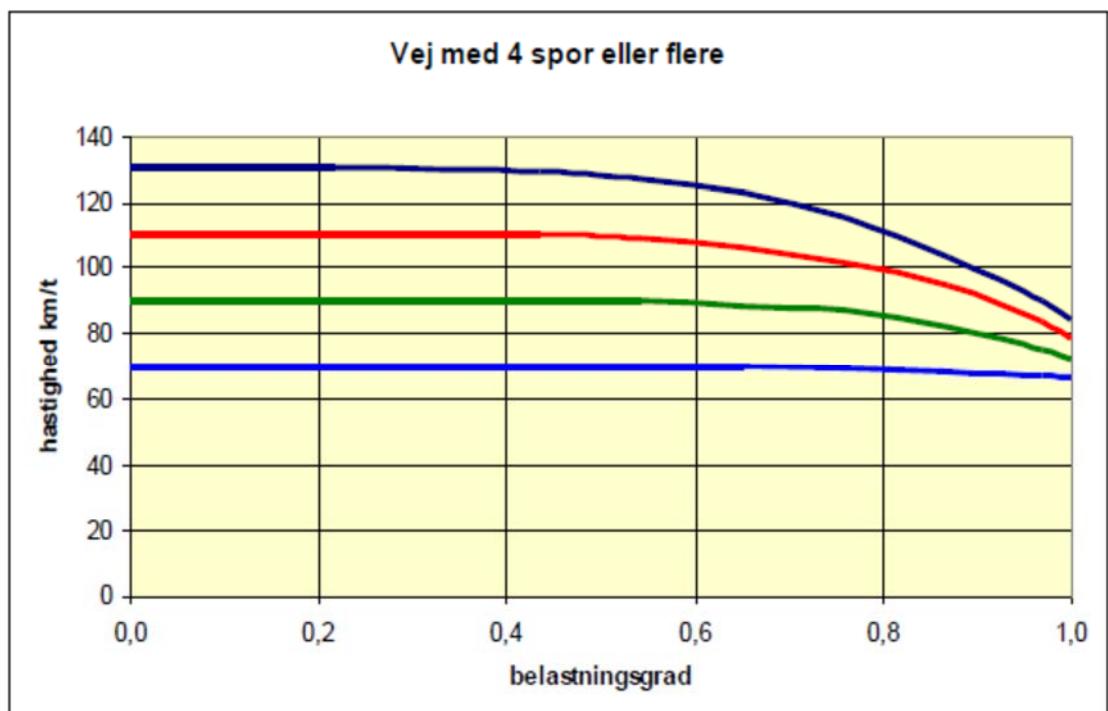
⁴ En belastningsgrad på 0,5 betyder, at 50 % af vejens kapacitet er opbrugt. En belastningsgrad på 1 medfører kø-kørsel, da kapacitet er opbrugt. En belastningsgrad over 1 er medfører et sammenbrud i trafikken.

For at sætte belastningsgraderne i perspektiv illustrerer ovenstående billeder de enkelte belastningsgrader. Det er venstre spor, som skal betragtes. På nuværende tidspunkt opleves et niveau som i Figur 7 er fig. 3.8 og 3.9.

Belastningsgrad	2015	2030	2049
Basis	0,48	0,53	0,60
Scenarie 1	0,75	0,82	0,93
Scenarie 2	0,55	0,82	0,92
Scenarie 3	0,53	0,82	0,92
Scenarie 4	0,48	0,82	0,92
Scenarie 5	0,53	0,76	0,86

Figur 8 Belastningsgrader for perioden 2015-2049 i forhold til de beregnede scenarier. Belastningsgraden er beregnet i forhold til den 100. største time. Kilde: Egne beregninger

I basissituationen vil belastningsgraden i 2049 være 0,6. I det høje scenarie, med en fuld afskaffelse af afgiften på Storebælt, vil belastningsgraden i 2049 runde 0,9. Scenarie 5 med en gradvis reduktion af brugerbetalingen medfører en belastningsgrad på 0,8 i 2049



5
Figur 9 Sammenhæng mellem belastningsgrad og middelstrækningshastighed for personbiler, veje med 4 spor eller flere. Kilde: Vejdirektoratet

⁵ Vejdirektoratets Vejregel; Kapacitet og serviceniveau

Tages der udgangspunkt i sammenhængen mellem belastningsgrad og middelstrækningshastigheden, ses det, at i de 100. største timer, vil middelhastigheden kunne falde fra 110 km/t til 100 km/t. Det vurderes ikke at være et problem, da analysen tager udgangspunkt i en spidstime, hvilket betyder, at der i de øvrige timer kan opretholdes en hastighed på 110 km/t. I en spidstime kan der oftest forventes en høj belastningsgrad, hvorfor en nedsættelse af hastigheden er acceptabel. Hvis hastigheden skal opretholdes på de 110 km/t, kan der eventuelt stilles forslag om, at lastbiler ikke må køre over broen i spidstimerne, da de optager meget kapacitet.

4 SAMFUNDSØKONOMI

I dette kapitel beskrives forudsætningerne for den samfundsøkonomiske analyse og resultaterne beregnes og opstilles. Analysen skal ses som et supplement til Transportministeriets rapport; "Ex post samfundsøkonomisk analyse af Storebæltsforbindelse" (2014). Forskellen er, at i nærværende analyse er fokus på samfundsøkonomien med og uden brugerbetaling på Storebæltsbroen.

4.1 Forudsætninger

Til beregning af de samfundsøkonomiske effekter er anvendt Transportministeriets manual for samfundsøkonomiske vurderinger – den såkaldte TERESA 3.03 model – "Transportministeriets Regnearksmodel for Samfundsøkonomisk Analyse. Endvidere er anvendt de gældende transportøkonomiske enhedspriser fra 2014.

I "Ex post samfundsøkonomisk analyse af Storebæltsforbindelse" (2014) benyttes TERESA 3.02, hvor der regnes med en NAF på 17 % i modsætning til den nye version, som opererer med 32,5 %. Det betyder, at de samfundsøkonomiske værdier i nærværende analyse er forværret sammenholdt med Transportministeriets analyse.⁶

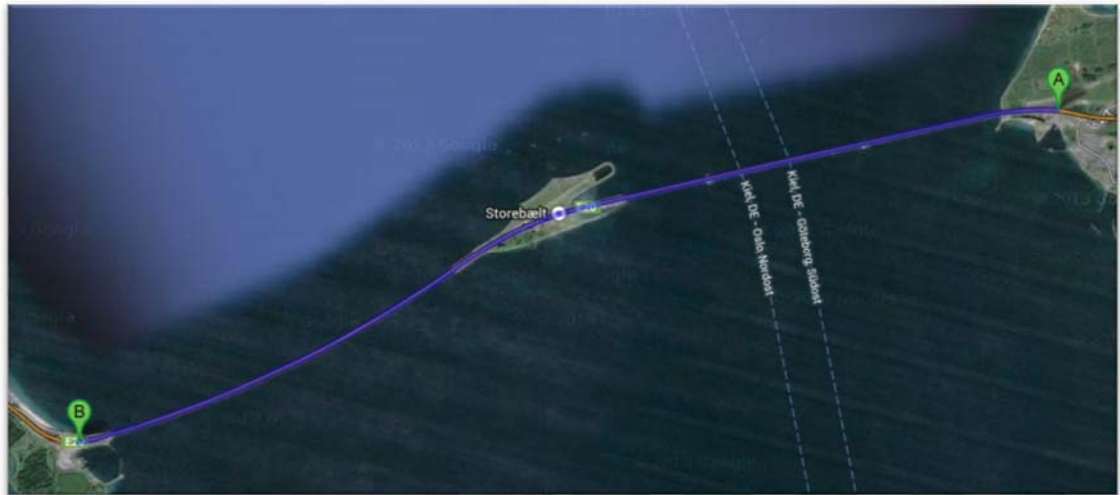
Tidsmæssigt beregnes der til og med år 2049, hvor alle værdier tilbagediskonteres til 2014 og i 2014-priser. Der beregnes kun i forhold til de perioder, hvor der foretages ændringer i forhold til den tidligere samfundsøkonomiske analyse.

Grundlæggende forudsætninger	
Parameter	Forudsætning
Grundlæggende metode	Markedsprismetode
Beregningsperiode (år)	20
Kalkulationsrente	Jf. arket "Enhedspriser"
Arbejdsudbudsforvridning	20%
Nettoafgiftsfaktor (NAF)	33%
Ibrugtagningsår	2030
År for nettonutidsværdi	2014
Prisniveau	2014
Geografisk afgrænsning	National
EU-tilskud	0%
Modelversion	3,0

Figur 10 Grundlæggende forudsætninger fra TERESA for scenarie 1

Figur 10 viser forudsætningerne for scenarie 4, hvor broafgifterne fjernes i 2030. Det vil sige ibrugtagningsåret er 2030. De foregående år er analysen uændret i forhold til den oprindelige samfundsøkonomiske analyse. Trafikalt set foretages der alene beregninger på selve Storebæltsbroen på de 17,9 km kyst til kyst strækning.

⁶ Se hertil også de følsomhedsberegninger, som er blevet foretaget af Tetraplan og Incentive (2014), s. 22 ff.



Figur 11 Kort over den analyserede strækning, Kilde: Google Maps

Eksterne omkostninger, så som støj, klimapåvirkninger og uheld beregnes i TERESA på baggrund af bruttokørslen. Tidsgevinster er ligeledes beregnet i TERESA på baggrund af bruttotallene. Ligeledes beregnes øgede udgifter til drift og vedligehold i TERESA.

I forhold til brugerbetalingen er der taget udgangspunkt i de eksisterende priser fra Storebælt A/S. Når brugerbetalingen for et køretøj reduceres, så reduceres den ligeledes procentuelt i de øvrige køretøjstyper.

Afgift (kr. inkl. moms) (2014 – priser)	Personbil	Varebil	Lastbiler	Tog pr. passager
Basis	235	710	1.125	63
Scenarie 1 efter 2015 og Scenarie 2-4 efter 2030	0	0	0	0
Scenarie 2 – 2015-29	176	533	844	47
Scenarie 3 & 5 – 2015-29	190	574	910	51
Scenarie 5 – 2030-49	50	151	239	13

Tabel 6 Afgifter ved de forskellige scenarier i 2014-priser. Kilde: Storebælt A/S og egne beregninger

4.2 Samfundsøkonomiske resultater

Figur 12 viser de samfundsøkonomiske resultater af scenarie 1-5 opstillet.

Nettonutidsværdi, år 2014 i prisniveau 2014	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3	Scenarie 4	Scenarie 5
mio. DKK	Afskaffelse af brugerbetaling fra 2015	Reduktion af brugerbetaling på 25 pct. i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030	Reduktion af brugerbetaling i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030	Afskaffelse af brugerbetaling fra 2030	Gradvis reduktion af brugerbetalingen
Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger:	-123.539	-71.228	-67.244	-54.306	-51.868
Driftsomkostninger, vejinfrastruktur	-211	-118	-118	-98	-103
Billetindtægter, kollektiv trafik	-15.137	-8.843	-8.352	-6.745	-6.917
Indtægter fra brugerbetaling, vej	-108.191	-62.266	-58.773	-47.462	-44.848
Brugereffekter:	131.588	75.033	71.181	58.846	54.755
Tidsgevinster, vej (personbiler, varebiler og lastbiler)	-1.065	-601	-596	-487	-500
Billetudgifter, kollektiv transport	12.359	7.220	6.819	5.507	5.648
Brugerbetaling, vej:	120.295	68.414	64.957	53.825	49.607
Eksterne omkostninger:	-1.219	-687	-683	-560	-578
Uheld	-734	-407	-404	-329	-343
Støj	-160	-90	-90	-73	-75
Luftforurening	-205	-116	-116	-95	-98
Klima (CO2)	-120	-73	-73	-62	-62
Øvrige konsekvenser:	10.994	5.926	5.675	4.947	4.274
Afgiftskonsekvenser	13.854	7.604	7.199	5.938	5.578
Arbejdsudbudsforvridning	-21.937	-12.725	-12.009	-9.674	-9.258
Arbejdsudbudsgevinst	19.077	11.047	10.485	8.683	7.954
I alt nettonutidsværdi (NNV)	17.825	9.043	8.930	8.927	6.582

Figur 12 Samfundsøkonomisk analyse af scenarie 1-5 Kilde. Egne beregninger

Vores beregninger viser, at alle scenarier med reduktion og/eller afskaffelse af afgifterne på Storebæltsbroen forbedrer samfundsøkonomien sammenlignet med dagens situation med de gældende afgifter. Scenarie 1 med afskaffelse af afgifterne i 2015 forbedrer samfundsøkonomien med lige i underkanten af 18 mia. kr. i beregningsperioden sammenlignet med dagens situation. Scenarie 5 med gradvis nedsættelse af afgifterne forbedrer samfundsøkonomien med ca. 6,6 mia. kr. i beregningsperioden sammenlignet med dagens situation. Scenarierne 2,3 og 4 forbedrer alle samfundsøkonomien med ca. 9 mia. kr. sammenlignet med dagens situation.

Den positive samfundsøkonomi for alle scenarier skyldes i høj grad, at mange flere trafikanter vil finde det attraktivt at tage turen over Storebælt, når afgiften er reduceret og/eller afskaffet. Når trafikken stiger skaber det samtidig nye indtægter for staten i form af afgifter på benzin, registreringsafgifter på biler m.v.

En reduktion og/eller afskaffelse af brugerbetalingen på Storebæltsbroen, vil desuden være en positiv effekt på beskæftigelsen, eftersom pendlingen på tværs af Storebælt vil stige, da det i højere grad vil kunne betale sig at arbejde på den anden side af Storebæltsbroen.

Det er forudsat, at en reduktion og/eller afskaffelse af afgifterne på Storebæltsbroen ikke resultere i nævneværdige tidsgevinster for trafikanterne. Der er med andre ord i nærværende analyse set bort fra, at en fjernelse af betalingsanlægget på Storebælt formentlig vil spare trafikanterne for lidt tid i scenarie 1-4. Omvendt er det forudsat, at der i spidstimen kan blive tale om en hastighedsreduktion fra 110 km/t til 100 km/t, hvilket falder negativt ud i samfundsøkonomien.

For staten vil der være tale om omkostninger, når afgifterne på Storebæltsbroen reduceres og/eller afskaffes. Omkostningerne for samfundet er primært de mistede Storebæltsafgifter fra trafikanterne, som betyder, at staten som udgangspunkt skal finde andre indtægtskilder. I de samfundsøkonomiske analyser antages det som regel at bundskatten hæves. Dette kommer til udtryk gennem arbejdsudbudsforvridning, som er fastsat til 20 %. Hertil skal lægges omkostninger i form af en stigning i omkostninger til uheld, støj, luftforurening og klima, hvilket affødes af stigningen i trafikken på Storebælt.

Samlet set overstiger værdien af gevinsterne dog værdien af omkostningerne ved en reduktion og/eller afskaffelse af brugerbetalingen på Storebæltsbroen, hvorfor der er tale om en samfundsøkonomisk gevinst for Danmark i alle de beregnede scenarier.

Det skal understreges, at det er de nye trafikanter på Storebæltsbroen, der i særlig grad forbedres samfundsøkonomien i forhold til dagens situation. Hvis der regnes isoleret set på de eksisterende bilister, vil projektet have en negativ samfundsøkonomi.

Ovennævnte resultater er isoleret i forhold til Storebæltsbroen, dvs. der er ikke set på potentielle ændringer i kørselsmønstre af hverken eksisterende eller nye trafikanter, der benytter broen, som gælder for deres benyttelse af det øvrige vejnet. Det anbefales, at der udarbejdes en trafikmodelberegning med Landstrafikmodellen, som kan belyse konsekvenserne for den øvrige infrastruktur i Danmark i forhold til kørsel og slitage på det øvrige vejnet.

4.3 Følsomhedsanalyse

Der er gennemført følsomhedsanalyser af alle scenarie med en lavere trafikvækst end forudsat i de ovennævnte samfundsøkonomiske beregninger. I beregningerne er forudsat, at et fald på 1 % fører til en stigning i personbiltrafikken på 0,6%. I følsomhedsanalysen er forudsat at et fald på 1 % i broafgiften medfører en stigning i personbiltrafikken på 0,46 %. For lastbiltrafikken er forudsat at et fald på 1 % i afgift medfører 0,25 % mere lastbiltrafik over Storebæltsbroen. I følsomhedsanalysens er forudsat at et fald på 1 % i afgift vil medføre en stigning i lastbiltrafikken på 0,15 %. Resultaterne af følsomhedsanalysen fremgår af Figur 13.

Nettonutidsværdi, år 2014 i prisniveau 2014	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3	Scenarie 4	Scenarie 5
mio. DKK	Afskaffelse af brugerbetaling fra 2015	Reduktion af brugerbetaling på 25 pct. i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030	Reduktion af brugerbetaling i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030	Afskaffelse af brugerbetaling fra 2030	Gradvis reduktion af brugerbetalingen
Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger:	-123.444	-72.677	-69.103	-54.259	-55.231
Driftsomkostninger, vejinfrastruktur	-116	-66	-63	-52	-57
Billetindtægter, kollektiv trafik	-15.137	-8.843	-8.352	-6.745	-6.917
Indtægter fra brugerbetaling, vej	-108.191	-63.768	-60.688	-47.462	-48.257
Brugereffekter:	123.852	71.055	67.204	55.020	53.189
Tidsgevinster, vej (personbiler, varebiler og lastbiler)	-657	-385	-365	-298	-308
Billetudgifter, kollektiv transport	12.359	7.220	6.819	5.507	5.648
Brugerbetaling, vej:	112.150	64.221	60.749	49.810	47.850
Eksterne omkostninger:	-733	-427	-404	-330	-347
Uheld	-441	-253	-239	-194	-206
Støj	-99	-58	-55	-45	-46
Luftforurening	-121	-71	-67	-55	-58
Klima (CO2)	-72	-45	-43	-37	-37
Øvrige konsekvenser:	9.232	4.860	4.550	4.094	3.478
Afgiftskonsekvenser	13.236	7.435	7.050	5.679	5.621
Arbejdsudbudsforvridning	-22.042	-13.048	-12.411	-9.716	-9.922
Arbejdsudbudsgevinst	18.038	10.473	9.911	8.131	7.779
I alt nettonutidsværdi (NNV)	8.906	2.811	2.247	4.525	1.089

Figur 13 Følsomhedsanalyse af scenarie 1-5. Kilde: Egne beregninger

Følsomhedsanalyserne viser, at samfundsøkonomien i alle scenarier fortsat vil blive forbedret i forhold til dagens situation, men betydeligt mindre. Scenarie 1 med afskaffelse af afgifterne i 2015 vil forbedre samfundsøkonomien med lige knap 8 mia. kr. i beregningsperioden. Scenarie 5 med gradvis nedsættelse af afgifterne, vil forbedre samfundsøkonomien med ca. 1,1 mia. kr. i beregningsperioden.

5 BREDERE ØKONOMISKE EFFEKTER

Den nuværende metode til beregning af de samfundsøkonomiske effekter af infrastrukturinvesteringer medtager ikke beregning af nogle betydelige gevinster for samfundet.

Det hænger sammen med den principielle tilgang i den samfundsøkonomiske analyse, hvor der som udgangspunkt antages fuldkommen konkurrence. Det antages for både, arbejdsmarked og vare- og tjenestemarkeder.

En række empiriske undersøgelser i forskellige lande, herunder også Danmark, har vist, at markedsimperfektioner er mere reglen end undtagelsen. Det gælder eksempelvis på arbejdsmarkedet, hvor ikke mindst beskatning af arbejdsindkomsten medfører en kile mellem arbejdsgiverens lønomkostninger og medarbejderens indkomst.

I en situation med ufuldkommen konkurrence på disse markeder opstår der derfor en række bredere økonomiske effekter.

I Storbritannien har man i en årrække arbejdet med en systematisk inddragelse af bredere økonomiske effekter i transportøkonomiske analyser af større infrastrukturprojekter. Metoden er i de senere år blevet diskuteret og analyseret i forhold til danske forhold. Således har Transportministeriet i 2014 udgivet et debatoplæg "Bredere økonomiske effekter af transportinvesteringer".⁷

I denne rapport har vi helt og holdent fulgt de anbefalinger til beregning af bredere økonomiske effekter, som er givet i Transportministeriets debatoplæg.

Samlet set er der tre kilder til bredere økonomiske effekter, som alle er inddraget i nærværende analyse:

- Effekter på arbejdsmarkedet
- Effekter på vare- og servicemarkederne
- Effekter som følge af øget samlokalisering (agglomerationseffekter)

5.1 Arbejdsudbudseffekt

Effekten på arbejdsudbuddet er inkluderet i den seneste opdatering af Transportministeriets metode til beregning af samfundsøkonomiske effekter og beregnes derfor automatisk, når samfundsøkonomien for et projekt opgøres. Arbejdsudbudseffekten fremgår af de samfundsøkonomiske beregninger i Kapitel 4. Efterfølgende forklares metoden til beregning af arbejdsudbudseffekten.

⁷ Copenhagen Economics for Transportministeriet (2014). I denne rapport kan der læses mere uddybende om de i nærværende kapitel kort opridsede mekanismer, der fører til at bredere økonomiske effekter opstår som følge af (større) infrastrukturprojekter.

5.1.1 Metode

Metoden til beregningen af effekten på arbejdsudbuddet tager udgangspunkt i det faktum, at en ansats nettoløn ikke alene er påvirket af beskatningen, men også af transportomkostningerne til at transportere sig til og fra arbejdet. Transportomkostningerne omfatter både den pågældendes værdisatte tid og de direkte omkostninger i form af kørselsomkostninger inkl. brugerbetaling til transportinfrastruktur.

Konsekvensen er, at en ændring i transportomkostninger ved pendling påvirker arbejdsudbuddet, idet den virker forvridende som en beskatning. For en takstnedsættelse på Storebæltsbroen vil det betyde et fald i transportomkostningerne for transporter til og fra arbejdspladser på den anden side af broen.

Der kan eksempelvis være personer, der ved lavere transportomkostninger finder det lønsomt at søge et arbejde - på den anden side af broen - i modsætning til den oprindelige situation med højere brugerbetaling og dermed højere transportomkostninger.

Et stort infrastrukturprojekt som en Storebæltsbro kan endvidere binde regioner med forskellige produktivets- og dermed også lønniveauer sammen. Lavere transportomkostninger vil gøre det attraktivt at søge et nyt job, som er længere væk fra bopælsadressen, men som giver en højere løn end det nuværende arbejde. Igen vil konsekvensen være, at flere personer vil vælge at pendle mellem Fyn og Sjælland, dvs. søge et job på den anden side af broen.

Derudover kan der også være en indflydelse på arbejdstiden for de personer, som allerede er i arbejde. Lavere pendlingsomkostninger ændrer nemlig den relative pris mellem arbejdstid og fritid. Hvis der også er tale om en tidsbesparelse ved et givent infrastrukturprojekt, kan den opnåede tidsgevinst bruges til både arbejde og fritid.

Effekten på arbejdsudbuddet afhænger af, hvordan arbejdstagere reagerer på en højere nettoløn (arbejdsudbudselasticitet).

Effekter på arbejdsudbuddet indregnes i den nuværende metode for samfundsøkonomiske analyser med afsæt i tids- og kørselsomkostninger for både pendlere og erhvervsrejsere:

- Pendlere vil opleve en højere nettoløn ved at tage et arbejde. Incitament til at søge et job stiger dermed, dvs. at arbejdsudbuddet stiger
- Erhvervsrejsende kan rejse billigere, dvs. arbejdsgivernes omkostninger knyttet til deres ansatte reduceres. Denne besparelse omsættes til en højere løn for de ansatte, hvis der antages fuldkommen konkurrence

Den samlede effekt af en fjernelse eller gradvis nedsættelse af brugerbetalingen for Storebæltsbroen beregnes i den samfundsøkonomiske analyse konkret ved at tage udgangspunkt i følgende parametre:

- Ændring i tidsgevinster og kørselsomkostninger for rejsende med rejseformålene pendling og erhvervsrejsende (forbrugeroverskuddet)
- Faktor for forvridningstab, dvs. effekten af, at der er en kile mellem brutto- og nettolønnen. Faktoren er i den gældende metode og med de nuværende transportøkonomiske enhedspriser fastlagt til at udgøre 20 %.

Falder transportomkostninger derfor ved en takstnedsættelse ganges disse gevinster op med faktoren for forvriddningstab. Det giver som et resultat en stigning i arbejdsudbuddet og er derfor en gevinst for samfundet.

5.1.2 Effekter for Scenarie 1 – Afskaffelse af broafgift fra 2015

For en situation, hvor taksten fjernes helt, beregnes en arbejdsudbudseffekt på ca. 19 mia. kr. i nutidsværdi for beregningsperioden.

5.1.3 Effekter for Scenarie 2 – Reduktion af broafgift med 25 % mellem 2015-29 og en afskaffelse fra 2030

Reduceres afgiften i stedet for i to trin, dvs. hvor der i første omgang reduceres med 25 % og med en efterfølgende afskaffelse af afgiften, er arbejdsudbudseffekten derimod på en nutidsværdi på 11 mia. kr.

5.1.4 Effekter for Scenarie 3 – Reduktion af broafgift med 19 % mellem 2015-29 og en afskaffelse fra 2030

Nedsættes taksten i stedet for i to trin, dvs. hvor der i første omgang reduceres med 19 % og med en efterfølgende fjernelse af taksten, er arbejdsudbudseffekten derimod på en nutidsværdi på 10,5 mia. kr.

5.1.5 Effekter for Scenarie 4 – Fjernelse af broafgift fra 2030

For en situation, hvor taksten fjernes helt, beregnes en arbejdsudbudseffekt på 8,7 mia. kr. i nutidsværdi for beregningsperioden.

5.1.6 Effekter for Scenarie 5 – Gradvis nedsættelse af brugerbetalingen

Nedsættes taksten i stedet for i to trin, dvs. hvor der i første omgang fjernes bidrag til infrastruktur fonden og med en efterfølgende nedsættelse til en takst, der dækker drifts- og vedligeholdelse samt reinvesteringer, er arbejdsudbudseffekten derimod på en nutidsværdi på ca. 8 mia. kr.

5.1.7 Konklusion

Samlet set er der i alle scenarier tale om betydelige positive effekter på arbejdsudbuddet.

Effekterne på arbejdsudbuddet opvejer stort set de negative effekter, der er begrundet i en forvriddning af arbejdsudbuddet baseret på, at staten i situationen ved en reduktion eller afskaffelse af afgifterne skal opkræve det mistede provenu ved at ændre andre skatter/afgifter.

5.2 Effekter på vare- og servicemarkeder

Effekten på vare- og servicemarkeder afspejler, at de fleste markeder er kendetegnet af en vis grad af ufuldkommen konkurrence. Det betyder, at priserne overstiger produktionsomkostningerne inklusiv entreprenørlønnen. Den traditionelle cost-benefit analyse regner derimod med at alle markeder er præget af fuldkommen konkurrence.

5.2.1 Metode

Den nuværende metode for samfundsøkonomiske beregninger antager, at varemarkederne er fuldkommen perfekte.

I praksis er de fleste vare- og servicemarkeder derimod ikke kendetegnet ved fuldkommen konkurrence. Det medfører højere priser og lavere produktion end under fuldkommen konkurrence. Denne kile mellem produktionsomkostninger og markedspris udgør et velfærdstab for forbrugere og dermed samfundet, idet nogle forbrugere faktisk værdisætter varen højere end omkostningerne for at producere en ekstra enhed af denne vare.

Effekten af at nedsætte taksten på Storebæltsbroen er dermed større end den samfundsøkonomiske analyse beregner. En reduktion af *transportomkostningerne* for forretningsrejser eller godstransport giver mulighed for lavere priser og øget produktion i de erhverv, som anvender transport som input. Det betyder, at forbrugernes velfærdstab - ved ufuldkommen konkurrence – reduceres. Det er en *gevinst* i den samfundsøkonomiske analyse.

Beregningen af den bredere effekt på vare- og servicemarkeder tager udgangspunkt i gevinsterne for erhvervs- og godstransport, som er beregnet i den nuværende metode til beregning af samfundsøkonomiske analyser i Danmark.

Gevinsterne for disse transporter er sammensat af:

- Forandring i rejsetiden (værdisæt)
- Forandring i kørselsomkostningerne
- Forandring i brugerbetaling

Effekten beregnes ved at gange disse effekter med en faktor ("opskaleringsfaktor"). Faktoren beregnes principielt ved at gange størrelsen af den gennemsnitlige forskel mellem priser og omkostningerne i Danmark med effekten af en forandring af forskellen på forbrugernes efterspørgsel.

Forskellige studier peger i retning af, at opskaleringsfaktoren i Danmark er nogenlunde på niveau med den britiske. Nedenstående beregninger tager derfor udgangspunkt i den britiske vejledning om bredere økonomiske effekter.

Til beregningen af effekterne for ufuldkommen konkurrence opskales derfor de opgjorte gevinster for forretningsrejser og godstransporter med 10 %. Resultaterne på vare- og servicemarkederne fremgår i Tabel 7.

	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3	Scenarie 4	Scenarie 5
	Afskaffelse af brugerbetaling fra 2015	Reduktion af brugerbetaling på 25 % i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030	Reduktion af brugerbetaling i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030	Afskaffelse af brugerbetaling fra 2030	Gradvis reduktion af brugerbetaling
Vare og Service-markedet	7.446	4.335	2.341	3.441	3.583

Tabel 7 Effekter på vare- og servicemarkeder. Kilde: Egne beregninger

5.2.2 Konklusion

Resultatet er især interessant, når der tages hensyn til det faktum, at vare- og servicemarkeder også i Danmark er kendetegnet ved ufuldkommen konkurrence. Det vil sige, at der i givet fald kan være forskel på, hvilke vare- eller servicemarkeder, der i den faktiske situation bliver berørt, idet forskellige markeder kan være præget af forskellige konkurrenceforhold. Som tal fra Produktivitetskommissionen (2013)⁸ viser, ligger pris-omkostningsmarginer mellem 10 og 30 %, hvilket vil sige, at vores beregninger ligger i den lave ende og dermed er et "konservativt" skøn.

5.3 Øget samlokalisering

Transportinvesteringer medfører bredere økonomiske effekter fordi de bidrager til øget samlokalisering og dermed øger produktiviteten i de virksomheder, som har lokaliseret sig i pågældende områder. Der er tale om effekter, som ikke ville have fundet sted, hvis der ikke var en investering i transportinfrastrukturen.

5.3.1 Metode

En forøgelse af samlokalisering, dvs. øget tæthed af virksomheder og arbejdskraft kan ske på to forskellige måder:

- For det første kan der være tale om øget tæthed som følge af, at virksomheder/ansatte relokaliserer sig.

Transportinvesteringer har indflydelse på lokalisering af virksomheder og ansatte. For eksempel kan Storebæltsbroen, som et stort infrastrukturprojekt, der knytter regioner og landsdele sammen, føre til relokaliseringer af virksomheder og til ændrede flyttemønstre. Det kan eksempelvis være, at nogle virksomheder omorganiserer sine lagre eller flytter sit kontor, fabrik eller andre anlæg. Sådanne relokaliseringer kan føre til yderligere koncentration af virksomheder og befolkning i de etablerede bycentre eller til en spredning af virksomheder og befolkning væk fra de etablerede bycentre.

⁸ Produktivitetskommissionen (2013), s. 47.

- For det andet bidrager en reduktion i rejsetid- og/eller kørselsomkostninger fra infrastrukturprojekter til, at den effektive afstand mellem virksomheder og arbejdskraft bliver mindre.

Øget tæthed som følge af, at der er en lavere effektiv afstand mellem virksomheder og arbejdskraft opnås således ved:

- Hurtigere transport
- Billigere transport

Generelt giver samlokalisering – også kaldt agglomeration – af virksomheder en højere produktivitet end virksomheder uden for større byområder opnår.

Det er derfor nærliggende, at en nedsættelse af afgifterne på Storebæltsbroen kan bidrage til en ændring i agglomerationen i de forskellige landsdele/regioner i Danmark.

I nærværende analyse har det ikke været muligt at bruge en land-use model for at opgøre, hvordan virksomhedslokaliseringer og befolkningens flyttemønstre påvirkes af transportprojektet. Der findes pt. heller ingen transportmodel i Danmark, som beregner disse effekter som følge af transportinvesteringer. Det er planen, at Landstrafikmodellen i en senere version vil kunne opgøre disse effekter.

Derfor følges anbefalingen fra Copenhagen Economics (2014) om at anvende forandringer i de generaliserede rejseomkostninger i stedet for den geografiske afstand.

Den samlede effekt er dermed blevet beregnet ved at multiplicere den beregnede forandring i tæthed baseret på forandringen i de generaliserede transportomkostninger pr. transportform og en anvendt gennemsnitlig agglomerationselasticitet på 0,04.

Vi beregner derimod agglomerationseffekten som følge af en ændret effektiv afstand som følge af ændrede afgifter og tager udgangspunkt i de samlede brugergevinster, der opgøres i den samfundsøkonomiske analyse.

Gevinsterne for *alle brugere* (transporter) sammensættes af:

- Forandring i rejsetiden (værdisæt)
- Forandring i kørselsomkostningerne
- Forandring i brugerbetaling

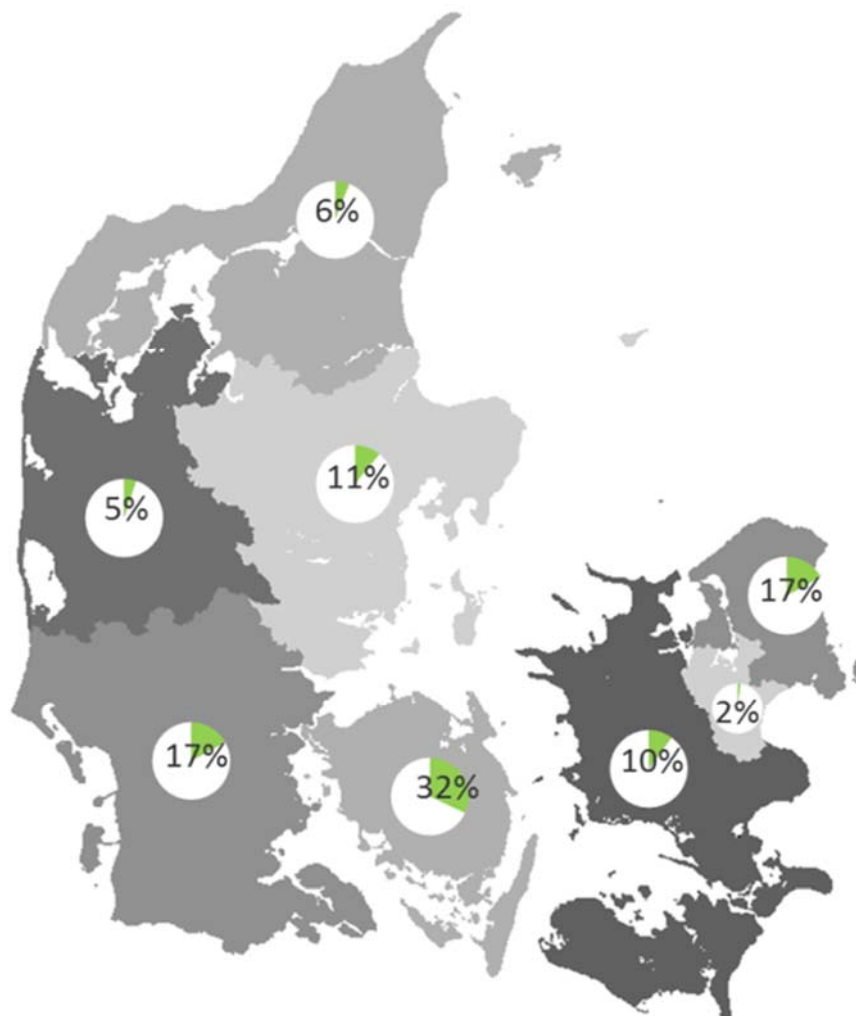
Gevinsterne skal ganges med en såkaldt agglomerationselasticitet, som angiver effekten af en reduktion i rejsetid og/eller kørselsomkostninger inkl. brugerbetaling på produktiviteten i området.

I forhold til agglomerationselasticiteten følges de estimater, som typisk er anvendt og som ligger på 0,04 og 0,05. Der er anvendt en agglomerationselasticitet på 0,04, som er den elasticitet, der anbefales i Copenhagen Economics (2014). Resultaterne fremgår af Tabel 8.

	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3	Scenarie 4	Scenarie 5
	Afskaffelse af brugerbetaling fra 2015	Reduktion af brugerbetaling på 25 % i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030	Reduktion af brugerbetaling i 2015-2029 og afskaffelse af brugerbetaling i 2030	Afskaffelse af brugerbetaling fra 2030	Gradvis reduktion af brugerbetaling
Samlokalisering (agglomeration)	5.264	3.001	2.847	2.354	2.190

Tabel 8 Effekter på samlokalisering. Kilde: Egne beregninger

Til sidst skal effekterne fordeles på de forskellige landsdele. Til det formål tages der udgangspunkt i beregningen i rapporten "Ex post samfundsøkonomisk analyse af Storebæltsbroen" (2014), jf. Figur 14.



Figur 14 Fordeling af gevinster fra øget agglomeration som følge af en Storebæltsforbindelse på landsdele Kilde: Tetraplan/Incentive (2014).

5.3.2 Konklusion

Der er alle scenarier tale om betydelige agglomerationseffekter på mellem 5,3 mia. kr. i Scenarie 1 med afskaffelse af afgifterne i 2015 til 2,2 mia. kr. i scenarie 5 med gradvis reduktion af afgifterne.

6 LITTERATUR

- Copenhagen Economics for Transportministeriet (2014): Brede økonomiske effekter af Transportinvesteringer, <http://www.trm.dk/da/publikationer/2014/rapport-bredere-okonomiske-effekter-af-transportinvesteringer>.
- Incentive og DTU for Transportministeriet (2014): TERESA – beregningsværktøj for samfundsøkonomiske analyser, version 3.03, <http://www.modelcenter.transport.dtu.dk/Publikationer/TERESA>.
- Produktivitetskommissionen (2013): Konkurrence, internationalisering og regulering, Analyserapport 2, august 2013, <http://produktivitetskommissionen.dk/publikationer>.
- Tetraplan og Incentive for Transportministeriet og Sund & Bælt (2014): Ex post samfundsøkonomisk analyse for Storebæltsbroen, <http://www.trm.dk/da/publikationer/2014/samfundsoekonomisk-analyse-af-storebaeltsforbindelsen>.
- Vejdirektoratet, Vejregler