



JANUAR 2017
RANDERS KOMMUNE

Samfundsøkonomisk analyse af en ny østlig Randers Fjord forbindelse

JANUAR 2017
RANDERS KOMMUNE

Samfundsøkonomisk analyse af en ny østlig Randers Fjord forbindelse

PROJEKTNR.

A093017

DOKUMENTNR.

1

VERSION

1

UDGIVELSESDATO

16 januar 2017

BESKRIVELSE

Foreløbig udgave

UDARBEJDET

TNHA, BTC

KONTROLLERET

KSP

GODKENDT

KSP

INDHOLD

1	Indledning	7
2	Samfundsøkonomisk analyse	10
2.1	Resultater	10
2.2	Forudsætninger	12
2.3	Følsomhedsanalyse	16

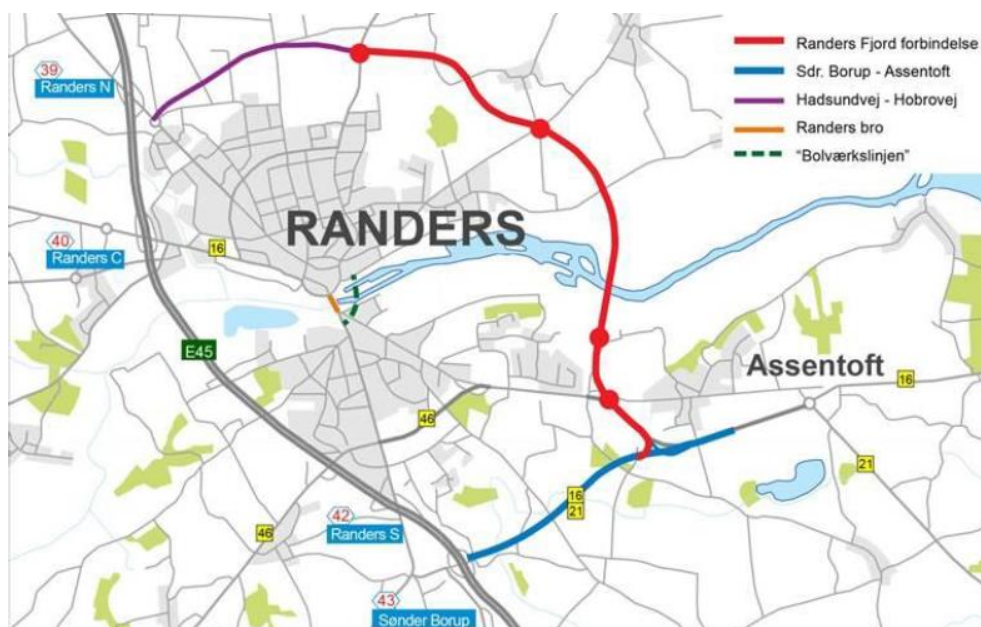
1 Indledning

Denne rapport indeholder en samfundsøkonomisk analyse af en ny østlig Randers Fjord forbindelse udført på baggrund af nye trafikale beregninger med Jylland-Fyn modellen. Analysen er gennemført 2-16 januar 2017 af COWI.

Projektet

Linjeføringen, der ligger til grund for den samfundsøkonomiske analyse, er beskrevet som "reduceret løsning" i notatet *Østlig Randers Fjord forbindelse – Analyse af perspektiverne i en reduceret løsning* (SWECO, oktober 2016), hvor strækningen Hadsundvej – Hobrovej er en del af forbindelsen. Denne reducerede løsning og tilkobling til Hobrovej vil fremadrettet blive beskrevet som Østlig Randers Fjord forbindelse.

Linjeføringen¹ der er markeret med rød og lilla kan ses i Figur 1 nedenfor.



Figur 1: Linjeføring – Randers Fjord Forbindelse og Hadsundvej – Hobrovej.

¹ Østlig Randers Fjord forbindelse Perspektiver i en brugerfinansieret løsning (SWECO, august 2016)

Analysen er foretaget både for forbindelsen som en betalingsvej og uden betaling. Alle andre veje er uden betaling i begge alternativer.

Metode og data

Der anvendes samme forudsætninger for anlægs- og driftsomkostninger som i notatet (SWECO, oktober 2016). Der forudsættes samme systemomkostninger for betalingsopkrævning som i notatet *Østlig Randers Fjord forbindelse – Perspektiver i en brugerfinansieret løsning* (SWECO, august 2016).

Derudover anvendes enhedsomkostninger og forudsætninger, som beskrevet i TERESA 4.04 (Transportministeriets Regnearksmodel for Samfundsøkonomisk Analyse) og Transportøkonomiske Enhedspriser 1.6, hvilket følger *Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet* (Transportministeriet, Marts 2015). Forudsætningerne for den samfundsøkonomiske analyse er yderligere beskrevet i afsnit 2.2.

Den samfundsøkonomiske analyse gennemføres i overensstemmelse med retningslinjerne i Transportministeriets manual for samfundsøkonomisk analyse og med brug af den tilhørende regnearksmodel TERESA.

Trafikberegningerne er foretaget med Jylland-Fyn modellen for det berørte vejnet med/uden forbindelsen i 2030. Forudsætningerne for den trafikale analyse er yderligere beskrevet i afsnit 2.2.1.

Der er analyseret to alternativer i forbindelse med denne rapport:

- > Alternativ 1: Østlig Randers Fjord forbindelse
- > Alternativ 2: Østlig Randers Fjord forbindelse med betalingsanlæg

Resultat er positivt

Begge alternativer viser et klart positivt samfundsøkonomisk resultat under de anvendte forudsætninger. Her er det som forventet Alternativ 1 med en Østlig Randers Fjord forbindelse uden betaling, som giver den bedste samfundsøkonomiske forrentning og resultat. Til gengæld har Alternativ 2 en højere nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone, hvilket skyldes at staten får en ekstra indtægt ved en forbindelse med betaling.

Hovedresultaterne for de to projekialternativer er præsenteret i tabellen nedenfor.

Tabel 1: Hovedresultater af den samfundsøkonomiske analyse

	Alternativ 1: Fjordforbindelse	Alternativ 2: Fjordforbindelse med betalingsanlæg
Nettonutidsværdi i alt i 2017 (mio. kr. i 2015-priser)	2.713	1.658
Intern rente	11%	8%
Nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone	2,28	2,52

- Begrebsdefinition
- Alle begreber anvendt i denne rapport, er yderligere beskrevet i *Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet* (Transportministeriet, Marts 2015). Herunder gives en kort forklaring af de forskellige centrale begreber for at øge rapportens læsevenlighed.
- > **Nettonutidsværdi:** Nettonutidsværdien er den tilbagediskonterede samfundsøkonomiske værdi af projektet. Alle udgifter og gevinster over kalkulationsperioden er opgjort i 2015 prisniveau og tilbagediskonteret til 2017 vha. den af Finansministeriet anbefalede diskonteringsrente og lagt sammen.
 - > **Intern rente:** Den interne rente angiver det årlige samfundsøkonomiske afkast af en investering. For at et projekt er rentabelt, skal den interne rente være højere end det afkast, som kan forventes ved en alternativ investering. Således sammenlignes den interne rente ofte med diskonteringsrenten. En intern rente, der er højere end diskonteringsrenten, medfører en positiv nettonutidsværdi.
 - > **Nettogevinst pr. investeret offentlig krone:** Nettogevinsten pr. offentlig omkostningskrone sætter nettonutidsværdien af projektet i forhold til statskaseffekten (de samlede offentlige udgifter). De samlede offentlige udgifter inkluderer anlægsudgifter samt driftsudgifter til infrastruktur og modregnes eventuelle ekstra indtægter, som staten får ved den nye infrastruktur.
- Læsevejledning
- Det følgende kapitel præsenterer de samfundsøkonomiske resultater ved en ny østlig Randers Fjord forbindelse, hvorefter de følgende afsnit kort beskriver forudsætninger, herunder den anlægstekniske løsning, forventede trafikale konsekvenser af den nye linjeføring for de to alternativer og andre antagelser anvendt i den samfundsøkonomiske analyse. I afsnit 2.3 præsenteres en følsomhedsanalyse af enkelte parametre.

2 Samfundsøkonomisk analyse

Den samfundsøkonomiske beregning sammenligner omkostninger og gevinster for trafikanter og samfundet bredt set. Samfundsøkonomien beregner nettonutidsværdi, intern rente og nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone, hvilket gør det muligt at sammenligne og prioritere mellem forskellige projekter og løsninger for det enkelte projekt.

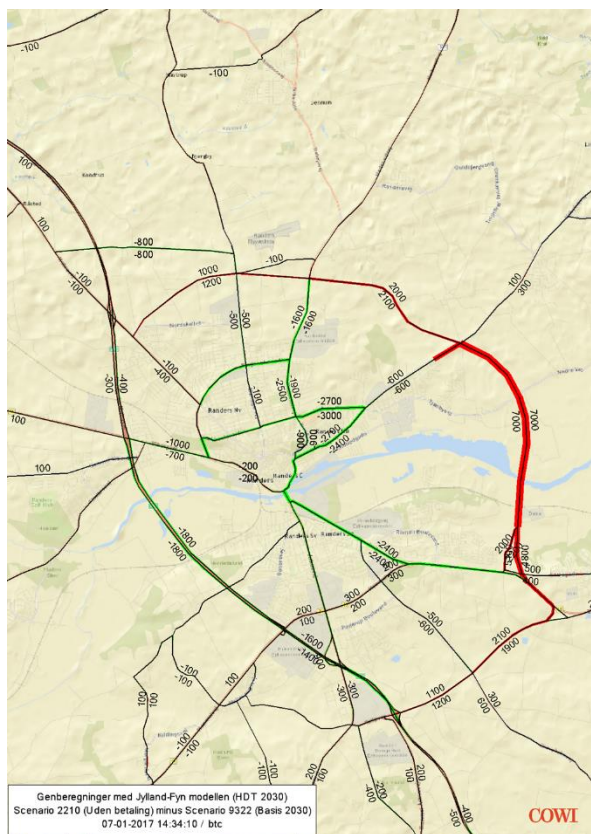
I afsnit 2.2 præsenteres resultaterne af den samfundsøkonomiske analyse og i afsnit 2.3 følger de analyseforudsætninger og antagelser som beregningerne dækker over. I afsnit 2.3 er resultaternes følsomhed belyst.

2.1 Resultater

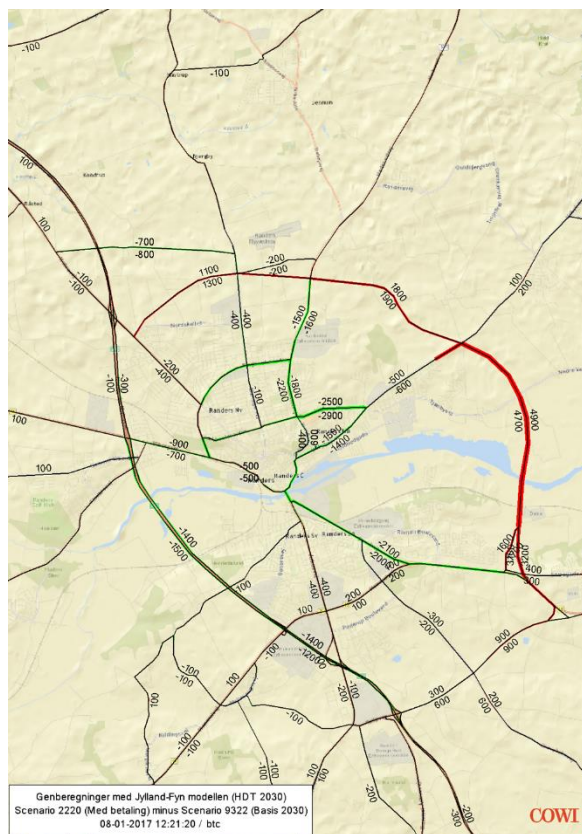
I dette afsnit præsenteres resultaterne af den samfundsøkonomiske analyse af etableringen af en Østlig Randers Fjord forbindelse med og uden brugerbetaling.

Linjeføringen, der ligger til grund for den samfundsøkonomiske analyse, er den "reducerede løsning" (SWEKO, oktober 2016), hvor strækningen Hadsundvej – Hobrovej er en del af forbindelsen. Linjeføring og tilslutningspunkter er markeret med rød og lilla i Figur 1. Den nye infrastruktur vil især have en betydning for trafikken igennem Randers by, hvor en del af den eksisterende trafik vil blive flyttet til Østlig Randers Fjord forbindelsen.

De to figurer nedenfor viser forskellen mellem beregnet trafik (hverdagsdøgnstrafik) i 2030 for basissituationen uden en ny østlig forbindelse og alternativerne med en Østlig Randers Fjord forbindelse med og uden betaling. En rød strækning betyder, at den beregnede trafik er større i alternativet end i basis og en grøn strækning viser, så tilsvarende at trafikmængden er mindre i alternativet end i basis.



Figur 2: Forskel mellem beregnet trafik Østlig Randers Fjord forbindelse uden betaling og Basis 2030 (HDT 2030)



Figur 3: Forskel mellem beregnet trafik Østlig Randers Fjord forbindelse med betaling og Basis 2030 (HDT 2030)

Ovenstående figurer viser, at den nye forbindelse tiltrækker en stor del af trafikken fra både Randers by og motorvej E45. Effekten er som forventet størst i alternativet uden betaling.

Nedenstående tabel viser antallet af trafikanter der benytter den nye forbindelse i 2030 fordelt på de to alternativer. For trafikken uden betaling svarer antallet af køretøjer ganske godt overens med SWECOs resultater fra 2016. Nærværende analyse resulterer derimod i markant højere trafik på forbindelsen med betaling end forudsat af SWECO. Dette illustrerer, at der er stor usikkerhed i vurderingen af hvad trafikanternes betalingsvilje reelt er, når der er tale om små betalinger, da vi reelt ingen erfaringer har med dette i Danmark.

Tabel 2: Antal trafikanter i år 2030 – der benytter den nye forbindelse

	Alternativ 1: Fjordforbindelse	Alternativ 2: Fjordforbindelse med betalingsanlæg
Personbiler (bolig-arbejde)	6.329	4.477
Personbiler (erhverv)	503	364
Personbiler (andet)	4.972	2.363
Varebiler	1.860	1.968
Lastbiler	375	413
I alt	14.038	9.585

Kilde: Output fra trafikmodellen for Jylland-Fyn samt egne beregninger

Den samfundsøkonomiske analyse viser, at projektet har en positiv nettonutidsværdi i alternativet uden betaling på 2,7 mia. kr., hvilket betyder at alternativet har en solid positiv samfundsøkonomisk værdi. Alternativet med betaling har ligeledes en pæn positiv nettonutidsværdi på 1,7 mia. kr. Den interne rente ligger på hhv. 11 % og 8 %, hvilket for begge alternativer er mere end den anvendte diskonteringsrente og normale krav til rentabilitet – se Tabel 5. Nettogevinsten pr. offentlig omkostningskrone er 2,3 i alternativet uden betaling og 2,5 i alternativet med betaling.

Hovedresultaterne er opsummeret i tabellen nedenfor.

Tabel 3: Hovedresultaterne af den samfundsøkonomiske analyse

	Alternativ 1: Fjordforbindelse	Alternativ 2: Fjordforbindelse med betalingsanlæg
Nettonutidsværdi i alt i 2017 (mio. kr. i 2015-priser)	2.713	1.658
Intern rente	11%	8%
Nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone	2,28	2,52

De enkelte poster i den samfundsøkonomiske analyse er opsummeret i tabellen nedenfor.

Tabel 4: Nettonutidsværdier af gevinster og omkostninger i år 2017, mio. kr. priseniveau 2015

	Alternativ 1: Fjordforbindelse	Alternativ 2: Fjordforbindelse med betalingsanlæg
Anlægsomkostninger:	-1.052	-1.052
Anlægsomkostninger	-1.245	-1.245
Restværdi	193	193
Drifts- og vedligeholdelseeffekter:	-227	563
Driftsomkostninger, vejinfrastruktur	-227	-360
Indtægter fra brugerbetaling, vej	0	923
Brugereffekter:	3.677	2.147
Tidsgevinster, vej (personbiler, varebiler og lastbiler)	3.269	2.482
Tidsgevinst, gods	10	9
Kørselsomkostninger, vej (personbiler, varebiler og lastbiler)	398	388
Brugerbetaling, vej:	0	-732
Eksterne effekter:	-24	10
Uheld	-24	-1
Støj	-4	2
Luftforurening	5	7
Klima (CO2)	-2	2
Øvrige konsekvenser:	339	-10
Afgiftskonsekvenser	87	-168
Arbejdsudbudsforvridning	-277	-170
Arbejdsudbudsgevinster	529	328

Kilde: Trafikmodel, SWECO (august, 2016), SWECO (oktober, 2016) samt beregninger i TERESA 4.04

Note: Positive værdier i tabellen indikerer gevinster og negative værdier er omkostninger.

Den største omkostning ved begge alternativer er anlægsomkostningerne. Anlægsomkostninger udgør en nettonutidsværdi på 1,2 mia. kr. i begge scenarier. Anlægsomkostningerne varierer ikke imellem alternativerne, da betalingsanlægget afskrives over driftsomkostningerne. Derudover regnes med en restværdi

med nettonutidsværdien 193 mio. kr. Andre større omkostningsposter er brugerbetaling i alternativ 2 der udgør en nettonutidsværdi på 732 mio. kr.

Den klart største gevinst ved alternativerne er tidsgevinsterne, der som forventet er højere ved alternativet uden betaling. Nettonutidsværdien i alternativ 1 er på 3,3 mia. kr. i tidsgevinster for brugere af personbiler, varebiler, lastbiler. En anden gevinst er relateret til kørselsomkostningerne, da især eksisterende brugere i begge alternativer vil få en nettobesparelse i antallet af kørte kilometer.

I ovenstående tabel fremgår det, at statens indtægter fra brugerbetaling er en hel del højere end brugernes betaling for brug af den nye forbindelse. Størstedelen af denne forskel modsvares dog af tilbageløbet som følge af ændringen i trafikanternes brugerbetaling (dette tilbageløb indgår under posten afgiftskonsekvenser). Den ekstra brugerbetaling på forbindelsen vil være på bekostning af trafikanternes forbrug af andre varer, som også er moms- og afgiftsbelagte. Staten vil derved miste nogle afgiftsindtægter fra disse varer, hvilket gør nettopåvirkningen på statens samlede provenu fra moms og afgifter mindre end den umiddelbare indtægt.

2.2 Forudsætninger

I dette afsnit præsenteres de forudsætninger, der er anvendt i den samfundsøkonomiske analyse. Som udgangspunkt er der anvendt de samme forudsætninger på tværs af de to alternativer – medmindre andet er angivet. Beregningerne for alternativernes økonomi og antagelserne ifm. hermed er baseret notaterne SWECO (august, 2016) og SWECO (oktober, 2016). Vi har ikke valideret forudsætningerne eller beregninger i disse notater. Ligeledes er resultaterne af rapporteret i 2015-priser.

De samfundsøkonomiske beregninger er lavet i TERESA 4.04 og følger således de gældende vejledninger for samfundsøkonomiske analyser på transportområdet.

Der anvendes en række generelle analyseforudsætninger, som er vist i nedenstående tabel.

Tabel 5: Generelle forudsætninger

	Værdi
Prisniveau	2015
År for nutidsværdi	2017
Kalkulationsperiode	2017-2069
Projekterings- og anlægsperiode	2017-2019 (3 år)
Anvendelsesperiode	2020-2069 (50 år)
Diskonteringsrente	
År 2017-2052	4 %
År 2053-2069	3 %
Nettoafgiftsfaktor	1,325
Arbejdsudbudsforvridning	20 %

Kilde: Forudsætninger følger vejledningen i Manual for samfundsøkonomisk analyse på transportområdet (Transportministeriet, Marts 2015) samt Vejledning i udarbejdelse af samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger (Finansministeriet, November 1999) og dertilhørende opdateringer af vejledningen.

2.2.1 Trafikprognose

Den samfundsøkonomiske analyse bygger på output fra trafikmodellen for Jylland-Fyn. Dette afsnit beskriver dog kort den anlægstekniske løsning, og de forventede trafikale konsekvenser af den nye linjeføring for de to alternativer.

De trafikale scenarie-beregninger er udført med Vejdirektoratets trafikmodel for Jylland-Fyn af Østlig Randers Fjord forbindelse med og uden betaling med trafikniveau 2030. I scenariet med betaling er der for person- og varebiler forudsat en takst på 12 kr. og for lastbiler en takst på 25 kr. ved benyttelse af den delstrækning, der krydser Randers Fjord. Der er ikke betaling på de andre strækninger.

Linjeføringen, der ligger til grund for beregningen, er beskrevet som "reduceret løsning" i notatet Østlig Randers Fjord forbindelse – Analyse af perspektiverne i en reduceret løsning (SWEKO, oktober 2016). De nye vejstrækninger er tosporede med en skiltet hastighed på 80 km/t.

Linjeføringen og tilslutningspunkterne til det eksisterende vejnet er vist i Figur 1.

Der er anvendt en trafikvækst på 5,9 % fra 2020 og frem til 2030 (svarende til 0,6 % pr. år). Denne er baseret på en vurdering fra Vejdirektoratet, der er foretaget med udgangspunkt i Landstrafikmodellen². Vi har benyttet de samlede vækstrater for alle vejtyper, idet den nye forbindelse vil tiltrække trafik fra både motorvejen og de kommunale veje.

Tabel 6: Årlig trafikvækst

Årlig trafikvækst	
Årlig trafikvækst i perioden 2020 til 2030	0,6 %
Årlig trafikvækst i perioden 2031 til 2069	0 %

Kilde:

http://www.vejdirektoratet.dk/da/viden_og_data/temaer/fremtidenstrafik/sider/default.aspx

Der er i analysen ikke indregnet en indsvingsperiode, da det antages at den forholdsvis lokale trafik hurtigt vil indrette sig efter den nye situation.

Turniveauet og turmønsteret i modellen er baseret på Basis 2030 scenariet i Landstrafikmodellens version 1.1. Der er ikke foretaget yderligere zoneopsplitninger eller kalibrering af modellen til brug for denne opgave. I trafikmodellen regnes trafikken og dermed tids- og kørselsforbrug for et hverdagsdøgn (HDT). I TERESA anvendes årstrafik. Modellen indeholder en omregning fra HDT til ÅDT

For en mere detaljeret gennemgang af grundlaget for de trafikale beregninger henvises til notatet *Østlig Randers Fjord forbindelse – Analyse af perspektiverne i en reduceret løsning* (SWEKO oktober 2016).

²

http://www.vejdirektoratet.dk/da/viden_og_data/temaer/fremtidenstrafik/sider/default.aspx.

2.2.2 Anlægs og driftsomkostninger

Fra notat Østlig Randers Fjord forbindelse – Perspektiver i en brugerfinansieret løsning (SWECO, August 2016) fremgår anlægsomkostninger for fjordforbindelsen og denne er omregnet til markedspriser i TERESA 3.03.

Tabel 7: Anlægsomkostninger, mio. kr. (2015-priser)

Østlig Randers Fjord forbindelse	
Anlægsoverslag	685,3
<i>Anlægsudgifter</i>	<i>568,8</i>
<i>Projektering, tilsyn og administration</i>	<i>116,5</i>
Korrektionstillæg 30 %	205,6
Hadsundvej - Hobrovej	85,7
Samlet, faktorpriser	976,6
Samlet, markedspris	1.294,0

Kilde: Østlig Randers Fjord forbindelse – Perspektiver i en brugerfinansieret løsning (SWECO, August 2016)

Note: Randers Kommune, reduceret løsning VD overslag Mio kr., ultimo 2015

Note: Bemærk, at da de samlede anlægsudgifter fordeles over en treårig periode, så vil det medføre, at nettonutidsværdien i Tabel 4 er lavere end anlægssummen vist i ovenstående tabel.

I beregningerne antages det, at anlægsudgifterne spredes lineært over anlægsperioden 2017-2019. Derudover antages det, at restværdien i slutningen af perioden er lig værdien af den samlede anlægsinvestering, da det antages, at den løbende vedligeholdelse medfører, at anlægget ikke taber værdi. Dette er en standardantagelse, der anvendes i TERESA 4.04, medmindre der angives en alternativ restværdi.

Betalingsanlægget afskrives over driftsomkostningerne og er derfor ikke en specifik post under anlægsøkonomien³.

Gener i anlægsperioden er ikke medtaget i analysen, da der primært er tale om anlæggelse af ny vejstrækning, hvorfor det samlede tidstab og omvejskørsel for trafikanterne i anlægsperioden vil være begrænset.

Drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne ved den nye linjeføring fremgår af Tabel 8. Dertil kommer drift- og vedligeholdelse af betalingsanlægget inklusiv afskrivning af investeringen samt dertilhørende systemomkostninger i alternativ 2.

³ Det er angivet i SWECO (August, 2016), at udgiften til et betalingsanlæg er vurderet til 15 mio. kr.

Tabel 8: Drifts- og vedligeholdelsesomkostninger, mio. kr. pr. år.

	Alternativ 1: Fjordforbindelse	Alternativ 2: Fjordforbindelse med beta- lingsanlæg
Vej- og broanlæg	7,5	7,5
Hadsundvej - Hobrovej	1	1
Betalingsanlæg, systemom- kostninger	-	5
Samlet	8,5	13,5

Kilde: Østlig Randers Fjord forbindelse – Perspektiver i en brugerfinansieret løsning (SWECO, August 2016)

2.2.3 Brugerbetaling

Takst ved Alternativ 2 er sat til 12 kr. pr. personbil og 25 kr. pr. lastbil, som fastsat i (SWECO, August 2016).

Tabel 9: Brugerbetaling i Alternativ 2

	Alternativ 2: Fjordforbindelse med betalingsanlæg
Takst, personbiler	12 kr.
Takst, varebiler	12 kr.
Takst, lastbiler	25 kr.

Kilde: Østlig Randers Fjord forbindelse – Perspektiver i en brugerfinansieret løsning (SWECO, August 2016)

2.2.4 Andre brugereffekter, eksterne omkostninger og øvrige konsekvenser

Andre brugereffekter, eksterne omkostninger og øvrige konsekvenser beregnes alle i TERESA 4.04 og baseres således på input fra trafikmodellen samt enhedspriser fra Transportøkonomiske Enhedspriser 1.6 i 2015-pris niveau. .

2.3 Følsomhedsanalyse

Der er gennemført en følsomhedsanalyse på baggrund af de samfundsøkonomiske beregninger for at illustrere påvirkningen på de samfundsøkonomiske resultater i tilfælde af, at effekterne af projektets gennemførelse er anderledes end forudsat. Der fokuseres i følsomhedsanalysen på positiv følsomhed, da begge alternativer giver en samfundsøkonomisk gevinst.

Følsomheden er analyseret på parametrene: anlægsomkostninger (+50 %), driftsomkostninger (+50 %) og tidsgevinster (-25 %). Det er primært tidsgevinsterne der har drevet de samfundsøkonomiske resultater.

- > Anlægsomkostninger: Begge alternativer giver stadig et positiv samfundsøkonomisk afkast, hvis anlægsomkostningerne er 50 % højere end forventet.
- > Driftsomkostninger: Hvis driftsomkostninger er 50 % højere i de to alternativer, så vil der stadig være et positivt samfundsøkonomisk afkast.

- > Tidsgevinster: Selvom tidsgevinsterne er 25 % lavere, så vil der fortsat være et pænt positivt samfundsøkonomiske afkast i begge alternativer. Det samlede samfundsøkonomiske resultat falder med ca. 40 % i alternativet med betalingsanlæg.

På baggrund af følsomhedsanalysen vurderes resultaterne for begge scenarier, at være robuste under de givne antagelser.