

Trafikkprognose og samfunns- økonomisk beregning for «Rett E18»

INNHOOLD

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn for oppdraget	1
1.2	Vegtrasé og vegstandard	2
2	Trafikkanalyse	5
2.1	Metode og forutsetninger	5
2.2	Resultater	5
3	Samfunnsøkonomisk analyse	7
3.1	Om analysen	7
3.2	Kostnaden for å bygge <i>Rett E18</i>	7
3.3	Nytte-kostnadsberegninger	9
3.4	Agglomerasjonsanalyse	10
3.5	Oppsummering	13
	Vedlegg 1: Beregnede virkninger i 2018 med <i>Rett E18</i>	15
	Vedlegg 2: Beregnede virkninger i 2018 med ny <i>E18</i> <i>Moheim - Gjerstad</i>	16

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for oppdraget

Aksjon Rett E18, representert ved Rune Killie, har engasjert COWI AS for å beregne trafikkgrunnlag og samfunnsøkonomisk lønnsomhet for en ny motorveg som går i en tilnærmet rett trasé fra Sande i Vestfold til Gjerstad i Aust-Agder.

OPPDRAGSNR.	53726
DOKUMENTNR.	1
VERSJON	4
UTGIVELSESDATO	10. oktober 2014
UTARBEIDET	tvf
KONTROLLERT	PSt
GODKJENT	BSME

I en innledende planfase for et stort vegprosjekt vil man gjennomføre en mulighetsstudie eller et forprosjekt, med tilhørende kostnadsoverslag. Dette innebærer en teknisk gjennomgang av den aktuelle strekningen (korridoren) for å avdekke omfanget av fordyrende elementer, eksempelvis bruer og tunneler. For *Rett E18* er det kun gjort en grov analyse – ikke mulighetsstudie eller forprosjekt.



Figur 1-1: Trasé for «Rett E18» (skisse laget av Aksjon Rett E18)

1.2 Vegtrasé og vegstandard

En viktig forutsetning for *Rett E18* er at den skal gå i en mest mulig rett trasé. Erfaringsmessig må man som regel fravike ønsket om rett trasé for å få en veg som det kostnadmessig og bevilgningsmessig er mulig å bygge.

I denne utredningen er det derfor tatt høyde for at den nye vegen går i en trasé som er ca 10 % lengre enn luftlinjeavstanden mellom Sande og Gjerstad, dvs. 108 km. Det er ikke gjort nærmere vurderinger av terreng eller andre stedlige forhold langs den aktuelle traséen mht. hvor realistisk denne forutsetningen er

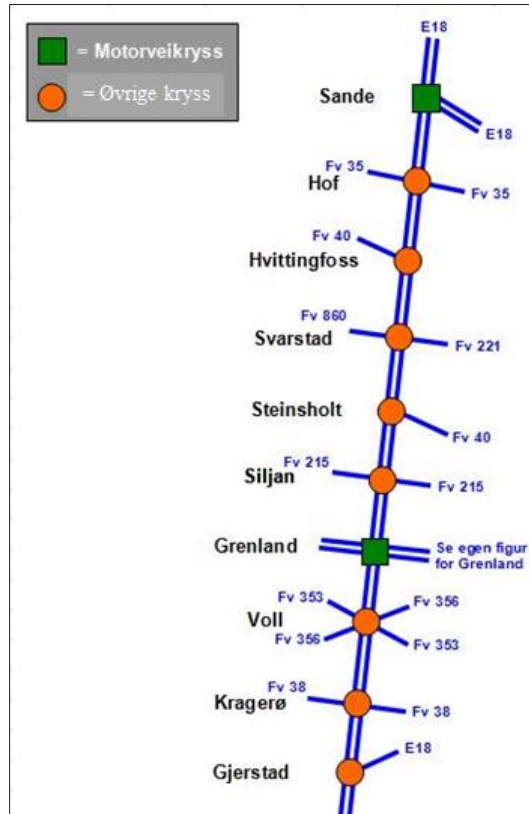
Basert på disse forutsetningene vil *Rett E18* bli ca 33 km kortere enn dagens E18 på samme strekning. Det er forutsatt at *Rett E18* får 10 vegkryss, inkludert to kryss med dagens E18 ved Sande og ved Gjerstad. Kryssene er vist i figur 1-3. Det er videre forutsatt at *Rett E18* har fire felt og fartsgrense 100 km/t.

I Grenland er nye E18 forutsatt å få kryss ved Tollnes og på Borgestadletta. Fra Borgestadkrysset er det forutsatt en fire felts motorveg til hhv. Skien sentrum og til

dagens E18 ved Moheim. På strekningen Borgestad – Moheim er det forutsatt et nytt kryss ved Kjølnes. På strekningen Skien – Moheim er det forutsatt fartsgrenser 100 km/t, jf. neste figur.



Figur 1-2: Skisse av vegløsning for Grenland (skisse laget av Aksjon Rett E18)



Figur 1-3: Skisse som viser antall kryss på E18 (skisse laget av Aksjon Rett E18)

Ifølge Aksjon E18 er Borgestadletsletta vernet, og et motorvegkryss her vil derfor kreve at vernebestemmelsen oppheves. Alternativt kan krysset flyttes inn i høydedraget nord/øst for Borgestadletsletta, noe som kan medføre fordyrende tunnelloseringer. En tredje mulighet er å legge motorvegen mellom Skien og Moheim på vestsiden av bybåndet, som vist i Figur 1-4. Denne traséen er en kombinasjon av traséforslagene til *Fjordnett Grenland* og *Folkeaksjonen for Alternativ Bypakke Grenland*. Trafikkanalysen og den samfunnsøkonomiske analysen er kun gjort for alternativet i Figur 1-2 og 1-3 og ikke for alternativet i figur 1-4.



Figur 1-4: Alternativ vegløsning i Grenland. Det er ikke gjort trafikkanalyse eller samfunnsøkonomisk analyse av dette alternativet (skisse laget av Aksjon Rett E18)

2 Trafikkanalyse

2.1 Metode og forutsetninger

Regional transportmodell for Buskerud, Vestfold og Telemark, versjon 2.1.133 er benyttet til å beregne trafikken på *Rett E18* i prognoseåret 2018.

Det er ikke forutsatt bompenger verken på dagens E18 eller på *Rett E18*.

I analysen er det forutsatt at E18 i dagens trasé er utbygd til fire felts motorveg med 100 km/t på hele strekningen, dvs. gjennom hele Vestfold og til Moheim ved Porsgrunn. Dette er referansesituasjonen som det sammenlignes mot i trafikkanalysen og nyttekost-analysen.

2.2 Resultater

Rett E18 vil få en trafikkmengde på mellom 10 000 og 12 000 biler pr. døgn på strekningen Sande – Siljan (gitt trafikkbelastningen i 2018). Fra Siljan øker trafikken til 18 000 biler pr. døgn der *Rett E18* krysser Skienselva til Tollnes. Videre sørover avtar trafikken slik at den blir på ca 7 500 biler pr. døgn på strekningen Voll – Gjerstad.

Rett E18	ÅDT i 2018 (biler/døgn)
Dagens E18 Sande - Hof	10 200
Hof - Hvittingfoss	11 100
Hvittingfoss - Steinsholt	11 300
Steinsholt-Siljan	11 700
Siljan - Borgestad	11 800
Borgestad - Tollnes	17 600
Tollnes - Voll	10 500
Voll - Kragerø N	7 600
Kragerø N - Dagens E18 Gjerstad	7 400

Tabell 2-1: Årsdøgntrafikk i 2018 på Rett E18

Fra krysset på *Rett E18* ved Borgestad i Skien er det forutsatt en fire felts veg med fartsgrense 100 km/t til Skien sentrum. Fra Borgestad til Moheim er det forutsatt fire felts motorveg med 100 km/t. Motorvegen på strekningene Skien sentrum - Moheim avlaster det øvrige vegnettet i Grenland, og får hhv. ca 15 000 og 25 000 biler pr. døgn (ÅDT).

Motorveg Skien - Moheim	ÅDT i 2018
Rett E18 v/Borgestad - Skien sentrum	15 000
Rett E18 v/Borgestad-dagens E18 Moheim	25 200

Tabell 2-2: Årsdøgntrafikk i 2018 på sideveger til Rett E18

En konsekvens av *Rett E18* er at dagens E18 avlastes. Gjennom Vestfold reduseres trafikken med 5 000 – 8 000 biler pr. døgn på nåværende E18. Gjennom Telemark blir det en reduksjon på mellom 5 000 og 11 000 biler pr. døgn på E18 i dagens trasé.

Dagens E18	Reduksjon i ÅDT i 2018
Sande - Larvik	5 600 - 8 300
Larvik - Porsgrunn	5 400
Porsgrunn - Rugtvedt (Bamble)	9 200 - 11 200
Rugtvedt - Gjerstad	6 600 - 8 400

Tabell 2-3: Reduksjon i ÅDT på dagens E18 som følge av Rett E18.

3 Samfunnsøkonomisk analyse

3.1 Om analysen

Den samfunnsøkonomiske analysen er gjort etter standard metode som benyttes av Statens vegvesen. Det innebærer at programmet EFFEKT6 (versjon 6.54) er benyttet, og at trafikkmengder og trafikantnytte er beregnet i regional transportmodell.

De viktigste økonomiske beregningsforutsetningene er som følger:

- Åpningsår for *Rett E18*: 2018
- Anleggsperiode: 4 år
- Sammenligningsår for nytteberegning: 2018
- Beregningsperiode 40 år (2018-2057)
- Trafikkvekst på ca 1% pr. år i beregningsperioden (dvs. standard trafikkvekstprognose for Vestfold)
- Kalkulasjonsrente: 4%
- Det er ikke forutsatt at strekningen bygges ut i etapper.

Forutsetningen om at *Rett E18* kan åpnes for trafikk allerede i 2018 er selvsagt urealistisk sett i lys av hva som praktisk er mulig med hensyn til planleggingstid og tiden det tar å bygge et så stort vegprosjekt. Analysen viser hvordan samfunnets kostnader og gevinster ville vært om veien hadde stått ferdig på dette tidspunktet.

Den tradisjonelle metodikken fanger opp prissatte konsekvenser som er relevante i forbindelse med vegprosjekter, dvs. tids- og kjøretøykostnader, ulykkeskostnader, drift- og vedlikeholdskostnader og miljøkostnader. Sistnevnte omfatter ikke lokal støy og luftforurensning da dette krever et mer detaljert plangrunnlag.

I tillegg til den tradisjonelle nyttekostnadsberegningen er det gjort en såkalt agglomerasjonsanalyse. Denne viser, kort forklart, i hvilken grad *Rett E18* kan bidra til produktivetsgevinster i de berørte kommunene.

3.2 Kostnaden for å bygge *Rett E18*

3.2.1 Utbyggingskostnad basert på løpemeterpris

Aksjon Rett E18 har bedt COWI om å beregne utbyggingskostnaden ut fra løpemeterpriser fra sammenlignbare norske vegprosjekter. Det er da benyttet løpemeterpriser¹ fra E18 i Vestfold, parsellene Gulli – Langåker, Bommestad – Sky, og Sky – Langangen. Disse tre parsellene, som nylig er ferdigstilt eller som er under bygging (Bommestad – Sky), har løpemeterpriser på mellom 129 000 og 600 000 kr/m.

¹ Løpemeterprisene er beregnet ut fra prosjektinformasjon på Vegvesenets nettsider

En stor del av motorvegen som skal forbinde *Rett E18* med hhv. Skien sentrum og dagens E18 ved Moheim går i bynære/urbane omgivelser. Dette innebærer bl.a. at en stor del av strekningen Skien sentrum – Borgestad vil gå i tunnel. For denne strekningen, samt strekningen Borgestad – Kjølnes, er det benyttet en pris på 0,6 millioner kr. pr. løpemeter. Dette er samme meterpris som E18 Bommestad – Sky som har samme vegstandard og hvor ca 60% av strekningen går i tunnel, og der man ellers får høye kostnader som følge av en ny bru og omfattende omlegginger av det lokale vegnettet.

Basert på dette vil *Rett E18* inkludert de to vegforbindelsene til Skien sentrum og Moheim koste ca 27 milliarder kroner, jf. tabellen nedenfor.

Delstrekning	Lengde (m)	Kr/m	Kr pr parsell	Meterprisgrunnlag
E18Hanekleiv-Hvitvingfoss	15 400	189 200	2 913 680 000	E18 Sky-Langangen
Hvitvingfoss - Steinholt	19 500	128 900	2 513 550 000	E18 Gulli-Langåker
Steinholt-Borgestad	24 500	189 200	4 635 400 000	E18 Sky-Langangen
Borgestad - Tollnes	2 900	600 000	1 740 000 000	E18 Bommestad-Sky
Tollnes - Voll	7 400	189 200	1 400 080 000	E18 Sky-Langangen
Voll - Kragerø N	28 000	189 200	5 297 600 000	E18 Sky-Langangen
Kragerø N - Gjerstad	10 400	189 200	1 967 680 000	E18 Sky-Langangen
SUM Rett E18:	108 100	189 300	20 467 990 000	
Ny veg Skien S - Borgestad	6 100	600 000	3 660 000 000	E18 Bommestad-Sky
Ny veg Borgestad - Kjølnes	3 600	600 000	2 160 000 000	E18 Bommestad-Sky
Ny veg Kjølnes - E18 Moheim	2 900	189 200	548 680 000	E18 Sky-Langangen
Sum Skien S-E18 Moheim	12 600	505 450	6 368 680 000	
Sum Rett E18 inkl. ny veg Skien sentrum - E18 Moheim:			26 836 670 000	

Tabell 3-1: Kostnad for bygging av *Rett E18*, inkl. forbindelse mellom *Rett E18* og Skien sentrum/ *E18* ved Moheim Alle priser er i 2013-kr.

3.2.2 Stor usikkerhet i utbyggingskostnaden

I et forprosjekt benyttes vanligvis *Anslagsmetoden* for å komme fram til utbyggingskostnaden. Dette innebærer at vegstrekningen deles inn i elementer som betyr mye for den totale prosjektkostnaden (bru og tunnel er eksempler på slike elementer). Deretter estimeres den mest sannsynlige kostnaden for de ulike elementene, inkludert usikkerheten i hvert element. På grunnlag av dette beregnes den mest sannsynlige utbyggingskostnaden, inkludert usikkerhetsmarginen. I forprosjekter er Statens vegvesens krav at usikkerhetsmarginen ikke skal overskride 40 %. For *Rett E18*, hvor kostnadsoverslaget kun er basert på meterpriser fra andre vegprosjekt, er usikkerheten vesentlig høyere enn 40 %.

Det er mange grunner til at *Rett E18* kan bli vesentlig dyrere enn den løpemeterprisbaserte kostnaden som er basert på E18 Gulli – Langangen. Den viktigste grunnen er at lange strekninger på *Rett E18* går i et mer kostnadskrevende terreng hvor det bl.a. kreves flere og lengre tunneler og bruer sammenlignet med E18 Gulli – Langangen. Spesielt gjelder dette delstrekningen Voll – Kragerø hvor *Rett E18* må krysse flere vassdrag samtidig som terrenget på denne strekningen tilsier et stort behov for tunneler og høye fjellskjæringer. At *Rett E18* kan bygges sammenhengende og raskere enn dagens E18, og at man unngår merkostnader knyttet til trafikk-

avvikling i byggeperioden, er forhold som kan bidra til at utbyggingskostnadene reduseres.

3.3 Nytte-kostnadsberegninger

3.3.1 Rett E18

Det er gjort to beregninger av *Rett E18*. Den første er med den løpemetrisbaserte kostnaden på 27 milliarder kroner, mens den andre er med 40 % økning, dvs. 38 milliarder kroner.

Med utbyggingskostnad 27 milliarder kroner får prosjektet en positiv netto nytte på 2,8 milliarder kroner. Med utbyggingskostnad 38 milliarder kroner blir det en negativ netto nytte på ca 9 milliarder kroner. Det er trafikantnytt (som er summen av trafikantenes besparelser i tids- og kjøretøykostnader) og trafiksikkerhet (færre alvorlige ulykker som følge av at en større del av trafikken kan benytte et mer trafiksikkert vegnett) som bidrar mest til prosjektets lønnsomhet.

Utbyggingskostnad (i 1000-kr, prisnivå 2013)	Rett E18 Sande-Gjerstad, inkl. ny motorveg Skien - Moheim	
	Sannsynlig kostnad	Sannsynlig kostnad +40%
	26 836 670	37 571 338
Nytte-/kostnadsberegning	Resultater for perioden 2018 - 2057 (alle beløp i 1000-kr diskontert. Prisinivå 2014)	
Trafikanter og transportbrukere	31 341 641	31 341 641
Operatører	-1 121 202	-1 121 202
Det offentlige (B)	-27 921 226	-37 677 112
Ulykker	5 355 576	5 355 576
Luftforurensning	706 357	706 357
Restverdi og annet	0	0
Skattekostnad	-5 584 247	-7 535 424
Netto nytte (NN)	2 776 899	-8 930 165
NN pr budsjettkrone NN/B	0,10	-0,24

Tabell 3-2: Resultatene fra den samfunnsøkonomiske beregningen med en utbyggingskostnad på 27 og 38 milliarder kroner

Med de gitte beregningsforutsetningene kan *Rett E18* være samfunnsøkonomisk lønnsom, gitt at utbyggingskostnaden er lavere enn ca 30 milliarder kroner. Det må her presiseres at forutsetningene knyttet til planlegging, finansiering og bygging av prosjektet som er lagt til grunn i dette regnestykket ikke er realistiske etter norske forhold. Dersom man antar at planlegging og bygging minst vil ta 10 -15 år, og at den forutsatte finansieringen over Statsbudsjettet vil måtte gå over minst like mange år, vil man få et annet samfunnsøkonomisk regnestykke. Alternativet til offentlig finansiering er bompengefinansiering. I så fall må det tas opp store lån med tilhørende store rentekostnader.

3.3.2 Ny E18 i dagens E18-trasé Moheim - Gjerstad

Det er også gjort en nytteberegning av et alternativ der dagens E18 mellom Moheim og Gjerstad rustes opp til samme vegstandard, dvs. fire felts motorveg og fartsgrense 100 km/t. Det er da forutsatt at E18 går i dagens trasé, og at utbyggingskostnaden er basert på samme løpemetrispris som *Rett E18* (189 000 kr/lm).

Dette gir en utbyggingskostnad på 9,3 milliarder kroner for den ca 49 km lange strekningen.

E18 i dagens trasé Moheim - Gjerstad	
Utbyggingskostnad (i 1000-kr, prisenivå 2013)	Sannsynlig kostnad
	9 300 000
Nytte-/kostnadsberegning	Resultater for perioden 2018 - 2057 (alle beløp i 1000-kr diskontert. Prisenivå 2014)
Trafikanter og transportbrukere	5 930 168
Operatører	-15 924
Det offentlige (B)	-7 309 900
Ulykker	3 370 142
Luftforurensning	-693 737
Restverdi og annet	0
Skattekostnad	-1 461 980
Netto nytte (NN)	-181 231
NN pr budsjettkrone NN/B	-0,02

Tabell 3-3: Samfunnsøkonomisk beregning for ny E18 Moheim – Gjerstad i dagens trasé

Beregnet samfunnsøkonomisk lønnsomhet basert på disse forutsetningene viser omtrent samme resultat (dvs. netto nytte pr. budsjettkrone) som for *Rett E18*. Usikkerheten i beregningene, spesielt i utbyggingskostnadene, er for store til å konkludere mht. hvilket av de to alternativene som er det mest samfunnsøkonomisk lønnsomme prosjektet.

Utskrifter fra beregningsprogrammet EFFEKT som viser resultater for åpningsåret 2018 for *Rett E18* og for *ny E18 Moheim – Gjerstad* er lagt ved i vedlegg 1 og 2.

3.4 Agglomerasjonsanalyse

3.4.1 Om analysen og metoden

En såkalt agglomerasjonsmodell² er benyttet for å anslå nyttevirkninger av *Rett E18*. Begrepet mernytte beskriver den nytten samfunnet, utover de som allerede reiser, opplever ved forbedret infrastruktur. COWI har utviklet et metodeverktøy som er brukt til å gjøre analyser av mernytte, blant annet i forbindelse med konseptvalgutredninger. Tilpasningen til norske forhold og data er dokumentert i Dehlin et al (2012).³

Analysen tar utgangspunkt i agglomerasjonsteori. Kort fortalt innebærer agglomerasjon at det er en sammenheng mellom omfang eller tetthet av økonomisk aktivitet

² Agglomerasjon betyr sammenføyning av elementer til en masse (Bokmålsordboka)

³ Dehlin, F., A. Halseth og H. Samstad (2012): Samferdselsinvesteringer og verdiskaping. Samfunnsøkonomen 7-2012.

i et område og produktiviteten til bedriftene. Denne sammenhengen kan belyses både prinsipielt og empirisk (se bl.a. Duranton and Puga (2004)⁴ for en oversikt).

Prinsipielt vektlegges ofte tre mekanismer for å forklare sammenhengen mellom tetthet og produktivitet, *samsvar*, *deling* og *læring*:

- *Samsvar*: innebærer at et større arbeidsmarked vil gi grunnlag for en bedre match mellom hva arbeidstagere kan tilby av ferdigheter og bedriftenes behov for kompetanse.
- *Deling*: innebærer at produktivetsgevinster oppstår fordi bedriftene får tilgang til et komplett sett av markeder for ferdige produkter, innsatsvarer og tjenester. Videre blir konkurransen i markedene mer velfungerende.
- *Læring*: innebærer at akkumulering og deling av kunnskap blir større i områder med mye økonomisk aktivitet.

De mest utbredte modellene for å anslå størrelsen på agglomerasjonseffekter tar ikke direkte utgangspunkt i de tre mekanismene som er fremhevet over. I stedet benyttes en modell som beskriver empirisk sammenhengen mellom produktivitet og økonomisk tetthet. COWIs empiriske modell er bygd opp på følgende måte:

Datasettet som benyttes beskriver tetthet og produktivitet i norske kommuner. Modellen kan estimeres både som et tverrsnitt og ved hjelp av paneldata som inkluderer tidsserier for hver enkelt kommune.

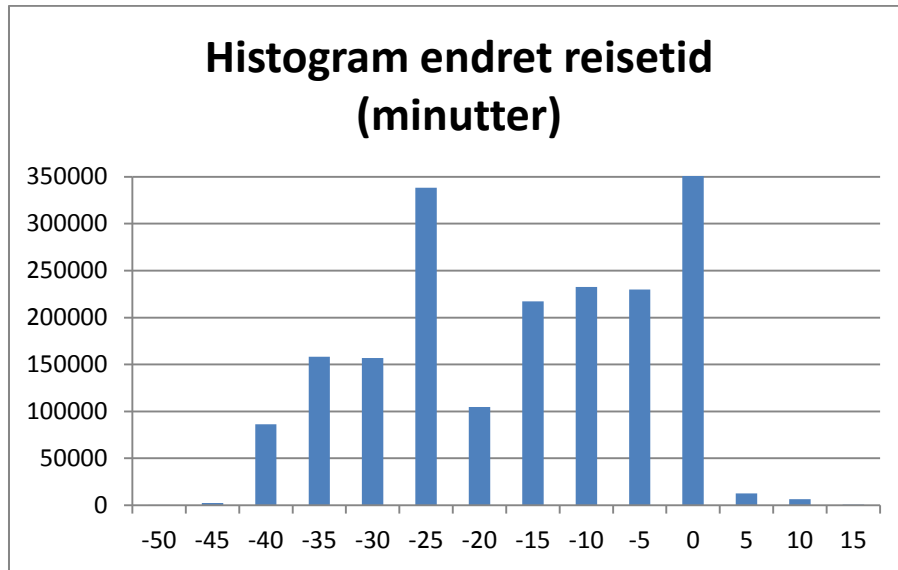
Produktiviteten måles ved hjelp av data for gjennomsnittlig bruttoinntekt fra skattestatistikken. Tanken er at jo mer produktive bedriftene i en kommune er, desto høyere er lønnsevnen til bedriftene. Skattestatistikken er publisert på kommunebasis, hvilket gjør den godt egnet som datakilde. Inntektsdataene er korrigert for at arbeidsstyrkens utdannelse og næringssammensetningen er forskjellig mellom ulike kommuner. Det er også brukt data på boligpriser og areal fra SSB, samt priser på næringsareal fra finn.no

I indikatoren for økonomisk tetthet inngår antall sysselsatte. Dette er én av mange mulige tilstandsvariable for å måle økonomisk aktivitet. For å måle tettheten i én kommune, tas det også hensyn til økonomisk aktivitet i nabokommunene. Dette tar høyde for at en bedrift for eksempel kan rekruttere ansatte fra større områder enn kommunen hvor bedriften er lokalisert. I tetthetsindikatoren inngår avstanden mellom de ulike kommunene for å ta hensyn til at økonomiske impulser mellom områder avtar desto større avstanden er.

3.4.2 Beregning av endret reisetid

Reisetider er hentet fra transportmodellen, jf. kapittel 2. Reisetiden beregnes mellom de ulike soner/grunnkretser i modellområdet. Figuren nedenfor viser spart kjøretid i tiltaksalternativet, regnet i femminutters intervaller.

⁴ Duranton, G. and D. Puga (2004). Micro-foundations of urban agglomeration economies, in: J.V. Henderson and J.-F. Thisse (Eds), Handbook of Regional and Urban Economics (4), 2063-2117. NY:Elsvier, Amsterdam.



Figur 3-4: Endring i reisetid for par av grunnkretser

Figuren viser at reisetiden mellom rundt regnet 100.000 til 300.000 relasjoner, altså par av grunnkretser, blir redusert mellom 0 og 40 minutter. Til sammenligning får de aller fleste av modellens i alt 3,8 millioner relasjoner ingen endring i reisetid. Søylen som viser antall relasjoner med uendret reisetid er utelatt i diagrammet.

3.4.3 Resultater

Produktivitetseffekter for alle kommunene som blir berørt av tiltaket er estimert. Kommunene som får størst effekt er vist i tabellen under. De øvrige kommunene som får endring er inkludert i sum *Nåverdi* i neste tabell.

Kommune	Årlig effekt	Nåverdi	Prosent- endring per sysselsatt
806 Skien	136	2 696	1,9 %
805 Porsgrunn	54	1 071	1,1 %
709 Larvik	25	497	0,5 %
706 Sandefjord	12	234	0,2 %
604 Kongsberg	17	332	0,4 %
602 Drammen	9	188	0,1 %
728 Lardal	7	146	3,6 %
815 Kragerø	7	142	0,7 %
814 Bamble	7	135	0,5 %
811 Siljan	5	96	3,8 %
SUM (i millioner 2012-kroner)	311	6 150	

Tabell 3-5: Gevinster for arbeidskraftproduktivet. Nåverdi over 40 år med 4 prosent rente.

Skien og Porsgrunn får størst effekt av *Rett E18*. De to kommunene vil bli bedre integrert med hovedstadsregionen, noe som vil gi økonomiske gevinster i form av økt produktivitet. Også Larvik, Sandefjord, Kongsberg og Drammen får produktivetsgevinster på grunn av utvidet arbeidsmarked og større kundegrunnlag. Lardal

og Siljan får stor gevinst pr sysselsatt. Det viser betydningen av å bli bedre integrert med større bysamfunn. Få sysselsatte i disse kommunene medfører at de ikke veier like tungt i totalregnestykket som byene i nedslagsområdet. Summen av gevinster for alle kommunene blir 6,15 milliarder neddiskontert over 40 år.

Endringen i arbeidskraftproduktivitet er målt med lønn som statistisk indikator. Med utgangspunkt i at økt produktivitet i områder med økt tetthet også vil påvirke bedriftenes betalingsvilje for sentralt plasserte arealer, har vi beregnet hvordan arealproduktiviteten påvirkes av vegutbyggingen. Statistikk for eiendomspris og areal fra SSB benyttes da for å finne sammenhengen mellom priser og tetthet. Denne fremgangsmåten bygger i hovedsak på samme metode og teori som er beskrevet innledningsvis. I tabellen nedenfor vises resultater for økt arealproduktivitet som følger av tiltaket.

Kommune	Arealproduktivitet	Nåverdi
806 Skien	14	275
805 Porsgrunn	10	195
709 Larvik	10	196
706 Sandefjord	1	22
604 Kongsberg	2	44
602 Drammen	1	11
728 Lardal	4	79
815 Kragerø	3	58
814 Bamble	2	43
811 Siljan	1	24
SUM (i millioner 2012-kroner)	57	1 126

Tabell 3-6: Gevinster for arealproduktivitet. Nåverdi over 40 år med 4 prosent rente.

Kommunene Skien, Porsgrunn og Larvik får altså en gevinst som følge av *Rett E18* på ca 200 millioner pr. kommune diskontert over en 40 års periode. Vi legger også merke til at effekten for byene som er mer perifere til utbyggingen, f. eks. Drammen og Sandefjord, får liten effekt på arealproduktiviteten.

Summen av gevinster for arbeidskraft- og arealproduktivitet, dvs. summen fra de to foregående tabellene, viser at tiltakets produktivetsgevinster tilsvarer en nåverdi på 7,3 milliarder 2012-kroner (tilsvarer 7,6 milliarder kr diskontert til 2014-kr).

3.5 Oppsummering

3.5.1 Nytte-kost og agglomerasjonsanalysen

Beregningene viser at med de gitte forutsetninger kan *Rett E18* bli et samfunnsøkonomisk lønnsomt prosjekt. Resultatet forutsetter at prosjektet kan realiseres i løpet av 4 år og at man får full nytte av prosjektet fra og med 2018. Beregningene viser ikke hvilken konsekvens det har for den samfunnsøkonomiske lønnsomheten hvis planlegging, finansiering og bygging tar vesentlig lengre tid enn de forutsatte 4 år.

Produktivitetsgevinster tas det i liten grad hensyn til i tradisjonelle nytteberegninger, som tar utgangspunkt i trafikantenes verdsetting. Spørsmålet om agglomerasjonsgevinster allerede er en del av trafikantnyttens kommer an på om trafikantene tar hensyn til denne gevinsten i verdsettingen av egen nytte. Man vet ikke i hvilken grad tidsverdiene som er grunnlaget for trafikantnyttens tar hensyn til at lønn og produktivitet øker ved skifte av jobb til en mer sentralt lokalisert bedrift, selv om det ikke er sannsynlig.

Verdiskapningseffekten er ikke basert på eksisterende forskjeller i lønn mellom ulike områder, men på at lønn/produktivitet i alle områder vil øke som følge av bedre infrastruktur. Siden en ny veg har betydning for andre enn dem som bruker vegen, bør beregning av denne typen effekter tas hensyn til når det tas beslutninger i samferdselssektoren. For sammenlignbarhet bør de indirekte effektene beregnes også i andre prosjekter.

Man kan derfor ikke utelukke at det er noen grad av overlapping mellom nytteberegningene og resultatene fra agglomerasjonsberegningen. Gitt at denne overlappingen (altså dobbeltelling av nytte) er neglisjerbar, blir den samlede nåverdien som vist i neste tabell. Ut fra dette ser man at grensen for positiv nåverdi er ved en utbyggingskostnad på ca 36 milliarder kroner.

	Rett E18 Sande-Gjerstad, inkl. ny motorveg Skien - Moheim	
Nåverdier i 2018 (2014-kr)	<i>Kostnad 26,8 mrd kr (2013)</i>	<i>Kostnad 37,6 mrd kr (2013)</i>
Nåverdi EFFEKT (netto nytte)	2 800 000	-8 900 000
Nåverdi agglomerasjon	7 600 000	7 600 000
Sum nåverdi	10 400 000	-1 300 000

Tabell 3-7: Sum nåverdi fra agglomerasjon- og nyttekost-analyse.

Vedlegg 1: Beregnede virkninger i 2018 med *Rett E18*

EFFEKT 6.54		Prissatte konsekvenser		Side :	1
Vestfold		Enhetsresultater		Dato :	10.10.2014
Prosjekt : 1 E18 Sande - Gjerstad -"rett E18"					
Kalkulasjonsrente	: 4,0 %	Felles prisnivå	: 2014	Analyseperiode	: 40 år
Mva for investering	: 22,0 %	Sammenligningsår	: 2018	Levetid	: 40 år
UTBYGGINGSPLAN : 1 E18 Sande - Gjerstad, rett E18					
Vegnett	Åpn- år	Anleggs- periode	Anleggskostnad (1000 kr)	Rest- verdi	
1 Rett E18 med 4f/100 til Gjerstad (A-Agder grense)	2018	4,0 år	27 484 160	0	
			-----	-----	
			Sum, ikke diskontert (inkl mva)	27 484 160	0
			Sum, diskontert (inkl mva)	29 755 454	0
			Sum, diskontert (ekskl mva)	24 389 716	0
Komponenter	Enhet	RESULTATER FOR ÅR 2018			
		Planlagt	Alternativ 0	Endring	
Trafikantnytte	1000 kr	1 059 110		1 059 110	
Tillatt aksellast	1000 kr	0		0	
Ulempeskostnader for ferjetrafikanter	1000 kr	0	0	0	
Ulykker	1000 kr	-1 158 502	-1 202 738	44 236	
: Materiellskadeulykker	antall	987,144	1 027,253	40,109	
: Personskadeulykker	personer	38,846	40,347	1,501	
: Antall drepte	personer	132,919	136,657	3,738	
: Antall hardt skadde	personer	1 352,500	1 427,255	74,756	
: Antall lett skadde	personer	42 779	42 779	0	
Miljø	personer	42 779	42 779	0	
: Utendørs støy \geq 55 dB(A)	personer	3 060	3 060	0	
: Støv/skitt, PM10 \geq 35 μ g/m ³	personer	545	545	0	
: Luftforur, NO2 \geq 100 μ g/m ³	tonn	2 723 001	2 750 424	27 423	
: Luftforurensning, CO2-ekvivalenter	tonn	3 915	3 998	83	
: Luftforurensning, NOx	1000 kr	-1 226 216	-1 100 779	-125 436	
Drifts- og vedlikeholdskostnader	1000 kr	-12 946	-12 946	0	
Driftskostnader bompengeselskap	1000 kr	0	0	0	
Ferjekostnader	1000 kr	0	0	0	
Sum andre kostnader	1000 kr	0	0	0	

Vedlegg 2: Beregnede virkninger i 2018 med ny E18 Moheim - Gjerstad

EFFEKT 6.54		Prissatte konsekvenser		Side :	1
Vestfold		Enhetsresultater		Dato :	10.10.2014
Prosjekt : 1 E18 Sande - Gjerstad - "rett E18"					
Kalkulasjonsrente	: 4,0 %	Felles prisnivå	: 2014	Analyseperiode	: 40 år
Mva for investering	: 22,0 %	Sammenligningsår	: 2018	Levetid	: 40 år
UTBYGGINGSPLAN : 2 Ny E18 4f/100 i eks trase Moheim - Gjerstad					
Vegnett	Åpn-år	Anleggsperiode	Anleggskostnad (1000 kr)	Rest-verdi	
2 E18 m/4f og 100 km/t i eks trase Moheim-Gjerstad	2018	2,0 år	9 523 200	0	
			Sum, ikke diskontert (inkl mva)	9 523 200	0
			Sum, diskontert (inkl mva)	9 906 032	0
			Sum, diskontert (ekskl mva)	8 119 698	0
Komponenter		Enhet	RESULTATER FOR ÅR		2018
			Planlagt	Alternativ 0	Endring
Trafikantnytte		1000 kr	198 885		198 885
Tillatt aksellast		1000 kr	0		0
Ulempekostnader for ferjetrafikanter		1000 kr	0	0	0
Ulykker	: Materiellskadeulykker	1000 kr	-1 179 871	-1 202 738	22 867
	Personskadeulykker	antall	1 007,736	1 027,253	19,518
	Antall drepte	personer	38,958	40,347	1,389
	Antall hardt skadde	personer	134,250	136,657	2,407
	Antall lett skadde	personer	1 392,313	1 427,255	34,943
Miljø	: Utendørs støy ≥ 55 dB(A)	personer	42 779	42 779	0
	Støv/skitt, PM10 ≥ 35 μ g/m ³	personer	3 060	3 060	0
	Luftforur, NO ₂ ≥ 100 μ g/m ³	personer	545	545	0
	Luftforurensning, CO ₂ -ekvivalenter	tonn	2 784 462	2 750 424	-34 038
	Luftforurensning, NO _x	tonn	4 058	3 998	-60
Drifts- og vedlikeholdskostnader		1000 kr	-1 126 522	-1 100 779	-25 742
Driftskostnader bompengeselskap		1000 kr	-12 946	-12 946	0
Ferjekostnader		1000 kr	0	0	0
Sum andre kostnader		1000 kr	0	0	0