Innspill til planprosessen for E18 Dørdal - Grimstad

av

Aksjon Rett E18

13. juni 2018

Innhold

1. Introduksjon 2
2. Samfunnsøkonomisk analyse 3
4. Endrede forutsetninger 5
4. Formålsoppnåelse 6
5. Anbefalinger 7
6. Referanser 7
Appendiks: COWI-rapport 7

1. Introduksjon

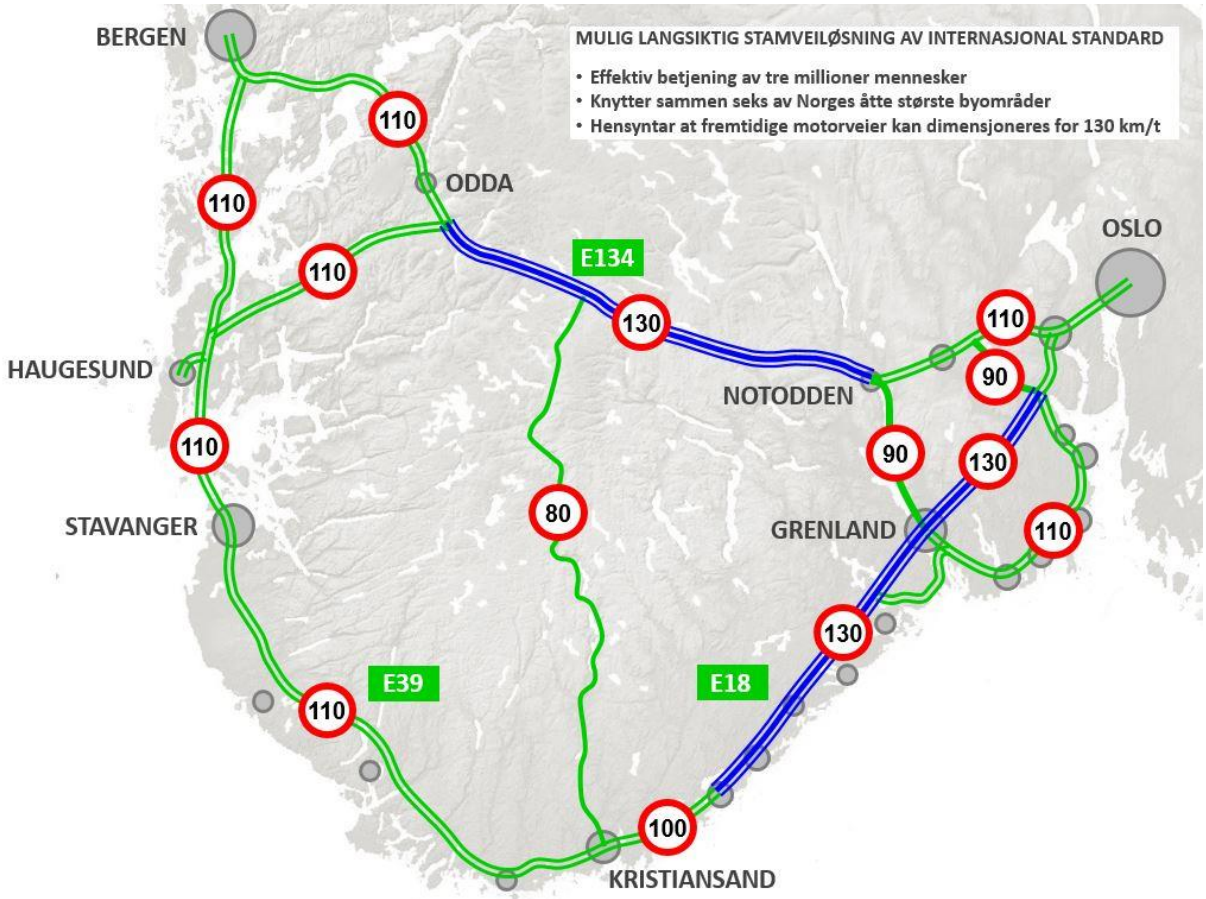
I en årrekke har World Economic Forum konkludert med at Norges veikvalitet er blant de dårligste i hele den vestlige verden [1]. Én av mange årsaker er at veiplanleggingen har vært lokal og ikke nasjonal, noe som har ført til klattvise utbedringer langs gamle omveier og politiske «hilsener hjem» istedenfor et helhetlig, effektivt stamveinett. I lys av dette mener Aksjon Rett E18 at etableringen av Nye Veier var et helt riktig og nødvendig grep, og vi ser frem til den forestående konsekvens-utredningen for E18 Dørdal – Grimstad.

Aksjon Rett E18 ble etablert i år 2012 for å bidra til et mer helhetlig, effektivt stamveinett på Sørøstlandet med økt fokus på samfunns-økonomisk lønnsomhet. I år 2015 var Aksjon Rett E18 én av to aksjons-grupper som gikk sammen om å etablere det politiske partiet Bypartiet, som fikk 14% av stemmene ved kommunevalget i Skien [2]. Rett E18 er den ene av Bypartiets to hovedsaker.

Kartet i Figur 1 viser hvordan fire av Norges åtte største byer ligger på samme rette linje: Oslo, Drammen, Grenland og Kristiansand. Det bør være et langsiktig mål at disse fire byene knyttes sammen etappevis med en rettest mulig motorvei, særlig hvis det åpnes opp for høyere farts-grense på 130 km/t, slik media nylig har omtalt [3]. En slik motorvei bør også sees i sammenheng med E134, som ifølge Øst-vestutredningen [4] bør prioriteres og gis en rettere linjeføring gjennom Rauland.

En rett motorvei mellom Drammen og Grenland, gjennom Lågendalen og Siljan, ble anbefalt allerede i 1972 som en del av Grenlandregionen Regionplanskisse [5]. Traséen ble planlagt i detalj, og motorveien ble ansett å ha stor nasjonal, strategisk betydning, blant annet fordi Grenland og Nedre Glomma skulle avlaste Oslos sterke vekst. Planen ble imidlertid blokkert av politikere fra Vestfold, som heller ønsket at motorveien skulle følge en gigantisk omvei via vestfoldbyene, slik den nå gjør. Trafikk-veksten siden 1972 innebærer at det nå er trafikkgrunnlag for begge disse motorveiene, og det er derfor viktig at E18 mellom Dørdal og Grimstad ikke legges så langt ut mot kysten at det spolerer for en fremtidig «Rett E18».

Ved tre anledninger har Aksjon Rett E18 engasjert konsulentselskapet COWI [6, 7, 8] for å fremskaffe nødvendig trafikkdata, kjøretider og samfunnsøkonomiske analyser relevante for stamveinettet på Sørøstlandet. I denne rapporten vil de viktigste resultatene fra COWI oppsummeres og danne grunnlag for våre anbefalinger til Nye Veier.



Figur 1 Mulig langsiktig stamveiløsning med «Rett E18»

2. Samfunnsøkonomisk analyse

I år 2014 utførte COWI trafikkprognose, samfunnsøkonomiske beregninger og agglomerasjonsanalyse av Rett E18 [8]. Rapporten fra COWI er inkludert som appendiks til denne rapporten. Følgende antagelser ble gjort av COWI:

- Fartsgrensen på alle nye motorveier (også på Rett E18) ble satt til bare 100 km/t ettersom den nye maksgrensen på 110 km/t bare var en prøveordning på det tidspunktet.
- Meterprisen for nye motorveier ble grovt anslått basert på faktiske meterpriser for nylig gjennomførte prosjekter i sammenlignbart terreng. Den dramatiske kostnadsreduksjonen Nye Veier har sørget for, er derfor ikke hensyntatt i nåverdiberegningen.
- Det ble *ikke* antatt etappevis utbygging

COWI analyserte to separate caser:

- Gjeldende plan for E18, dvs. bygging langs eksisterende trasé gjennom Rugtvedt og Dørdal.
- Alternativ løsning med Rett E18, vist med grått i Figur 2.

Figur 2 Alternativ analysert av COWI

Sammenligning mellom de to casene er ikke lenger relevant ettersom Rugtvedt – Dørdal uansett blir bygget. Det som derimot fortsatt er relevant, er kost/nytte-beregningen og agglomerasjonsanalysen for Rett E18, samt konsekvenser av endrede forutsetninger etter at analysen ble utført i 2014.

COWI beregnet følgende nøkkeltall for Rett E18:

- Samfunnsøkonomisk bruttonytte: 31,3 mrd. kr.
- Samfunnsøkonomisk nettonytte: 2,8 mrd. kr
- Agglomerasjonsgevinst: 7,6 mrd. kr
- **Total nettogevinst: 10,4 mrd. kr**

Det er også verdt å nevne:

- Menneskeliv spart: 1,5 per år
- Miljøgevinst: 27 423 tonn CO2-ekv. per år

Den totale nettogevinsten på 10,4 mrd. kr. er summen av samfunns-økonomisk nettonytte og agglomerasjonsgevinst. At det kan foreligge noe overlapp mellom disse to gevinstene, ble neglisjert. Agglomerasjons-analysen viste vekst i arbeidskraftproduktivitet for flere byer:

- Skien 1,9%
- Porsgrunn 1,1%
- Larvik 0,5%
- Kongsberg 0,4%
- Sandefjord 0,2%
- Drammen 0,1%

4. Endrede forutsetninger

I Tabell 1 er det oppsummert hvilke forutsetninger som har endret seg etter at COWI gjennomførte analysen, og hvilket utslag (positivt eller negativt) dette kan forventes å gi på total nettogevinst.

Endret forutsetning	Effekt på nettogevinst
Mulighet for høyere fartsgrense på 130 km/t	Positiv
Reduserte byggekostnader besørget av Nye Veier	Positiv
Trafikkvekst siden 2014	Positiv
Reallønnsvekst siden 2014 (økte tidsverdier)	Positiv
Gjennomføringen av Rugtvedt - Dørdal	Negativ

Tabell 1 Effekter av endrede forutsetninger

Basert på grove, preliminære overslagsberegninger antas det at summen av de positive effektene langt vil overstige den ene negative effekten. Spesielt vil en høy fartsgrense på 130 km/t kunne ha stor effekt ikke bare på den tradisjonelle nettonytten, men også på agglomerasjonsgevinsten ved at Grenland knyttes tettere sammen med Drammen/Oslo, og Arendal med Grenland.

I COWIs analyse ble det antatt en anleggsperiode på fire år, og at strekningene Grenland – Gjerstad og Sande – Grenland (se Figur 2 ovenfor) ble bygget samtidig. I en eventuell oppdatert og grundigere analyse bør en etappevis utbygging vurderes, der Dørdal – Grimstad via Gjerstad ferdigstilles først, og der de fremtidige parsellene Grenland – Gjerstad og Sande – Grenland gjøres til gjenstand for en sensitivitets-analyse, slik at de fases inn på de tidspunkt som gir maksimal nåverdi.

4. Formålsoppnåelse

På medvirkningsportalen for ny E18 mellom Dørdal og Grimstad [9] er det listet opp fem punkter som utgjør formålet med ny E18. Her blir hvert av de fem punktene evaluert for Rett E18:

1) Binde sammen regionene

Den foreslåtte løsning vil binde sammen Østlandet og Sørlandet på en så effektiv måte som overhodet mulig, og den vil knytte fire av Norges åtte største byer tettere sammen. Dessuten gir den bedre kobling mot E134 og Vestlandet.

2) Utvikle bo- og arbeidsmarkedet til regionen

Agglomerasjonsanalysen utført av COWI viste en agglomerasjonsgevinst på hele 7,6 mrd. kr. med en fartsgrense på bare 100 km/t. Denne gevinsten vil bli enda større med høyere fartsgrense fordi influensområdet utvides.

3) Sikre gode rammebetingelser for næringslivet

Næringslivet i Sørøstlandets største by, Grenland, har ventet i 46 år på en bedre vei over Siljan mot Oslo, uten at noen ting har skjedd. Mangelen på adekvat infrastruktur hemmer næringslivets vekstevne. Mye av nærings-transporten på Sørøstlandet vender seg mot Oslo, ikke mot Vestfold-byene, og derfor bør det legges til rette for at denne næringstransporten i fremtiden kan slippe omveien via Vestfoldbyene. Rett E18 vil også bidra til økt redundans og forutsigbarhet ved ulykker, veivedlikehold, trafikktopper og uforutsette hendelser som dem vi opplevde med Hanekleivtunnelen og Skjeggestadbroen.

4) Redusere reisetiden

Kjøretiden mellom Sørlandet/Grenland og Oslo vil kunne reduseres med 30 – 40 minutter avhengig av hvilken fartsgrense og trasé som velges.

5) Øke trafikksikkerheten

Kortere kjørelengde betyr færre ulykker. I COWI-rapporten i appendiks er det vedlagt en utskrift fra Effekt (nest siste side) som viser reduksjonen i antall drepte, hardt skadde, lett skadde og personskadeulykker.

5. Anbefalinger

Basert på det ovenstående ønsker Aksjon Rett E18 å gi følgende anbefalinger for planleggingen av E18 mellom Dørdal og Grimstad:

1. De veldokumenterte, formidable mulighetene knyttet til en fremtidig rett motorvei mellom Sørlandet og Oslo bør tas i betraktning.
2. Det bør gjennomføres en oppdatert og grundigere samfunnsøkonomisk beregning og agglomerasjonsanalyse for Rett E18 der de endrede forutsetningene fanges opp, deriblant høyere fartsgrense og reduserte byggekostnader.
3. Dersom denne oppdaterte beregningen fortsatt viser god samfunnsøkonomisk lønnsomhet, bør dette hensyntas i trasévalget for strekningen Dørdal – Grimstad. I praksis betyr dette at E18 bør legges gjennom Gjerstad, som i dag, for på den måten å tilrettelegge for en fremtidig forlengelse nordover mot Grenland og Sande.
4. Den økonomiske effekten av etappevis utbygging bør vurderes og eventuelt optimaliseres.

6. Referanser

[1] World Economic Forum: *The Global Competitiveness Report*, 2014-2015

[2] https://valgresultat.no/telemark/skien?type=ko&year=2015

[3] https://www.vg.no/nyheter/innenriks/i/3jJzme/planlegger-motorveier-med-130-i-fartsgrense

[4] Statens Vegvesen: *Utredningen om forbindelser mellom Østlandet og Vestlandet*, januar 2015

[5] Regionplanrådet: *Grenlandregionen Regionplanskisse*, 1972

[6] COWI for Aksjon Rett E18: *Trafikkdatainnsamling E18/FV32/FV40*, 2011. Link: http://rett-e18.no/nedlastingsfiler/Trafikkdatainnsamling_E18_FV32_FV40.pdf

[7] COWI for Aksjon Rett E18: *Beregning av kjøretid mellom Skien og Porsgrunn med Bypakke Grenland*, 2014. Link: http://rett-e18.no/nedlastingsfiler/Memo2_kj%C3%B8retiderGrenland.pdf

[8] COWI for Aksjon Rett E18: *Trafikkprognose og samfunns-økonomisk beregning for «Rett E18»*, 2014. Link: http://rett-e18.no/nedlastingsfiler/Memo4_nytteberegningRettE18.pdf

[9] Medvirkningsportalen for E18 Dørdal – Grimstad: http://asplanviak.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=512c0efe464e4b74afef0ac395c132d2

Appendiks: COWI-rapport

AKSJON RETT E18

Trafikkprognose og samfunns-økonomisk beregning for «Rett E18»

ADRESSE COWI AS
Grensev. 88
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 02694
WWW cowi.no

INNHOLD

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 *Rett E18* 7
3.3 Nytte-kostnadsberegninger 9
3.4 Agglomerasjonsanalyse 10
3.5 Oppsummering 13
Vedlegg 1: Beregnede virkninger i 2018 med *Rett E18* 15
Vedlegg 2: Beregnede virkninger i 2018 med ny *E18 Moheim - Gjerstad* 16

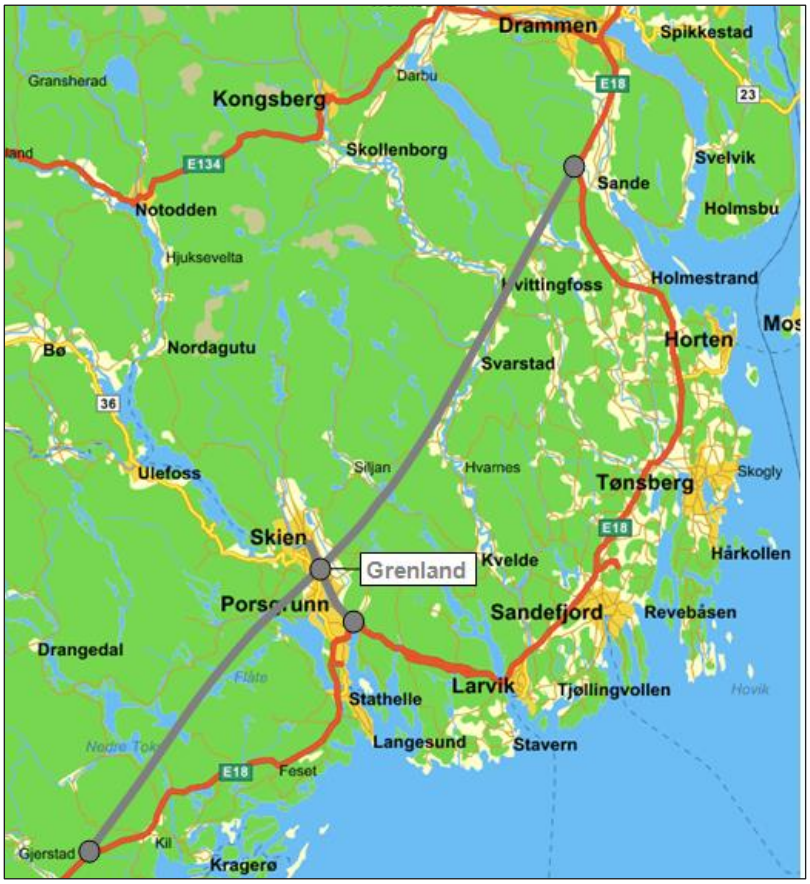
1 Innledning

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 kostnadsmessig og bevilgningsmessig er mulig å bygge.

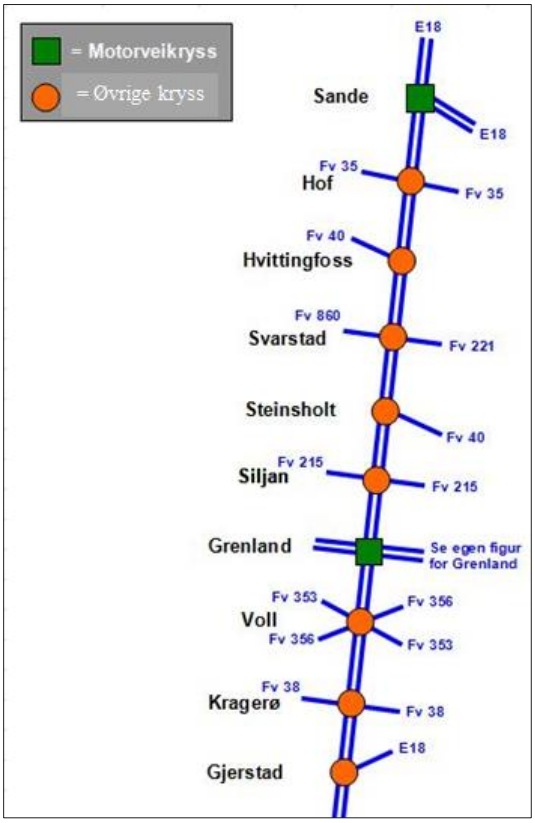
I denne utredningen er det derfor tatt høyde for at den nye vegen går i en trasé som er ca 10 % lengre enn luftlinjeavstanden mellom Sande og Gjerstad, dvs. 108 km. Det er ikke gjort nærmere vurderinger av terreng eller andre stedlige forhold langs den aktuelle traséen mht. hvor realistisk denne forutsetningen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

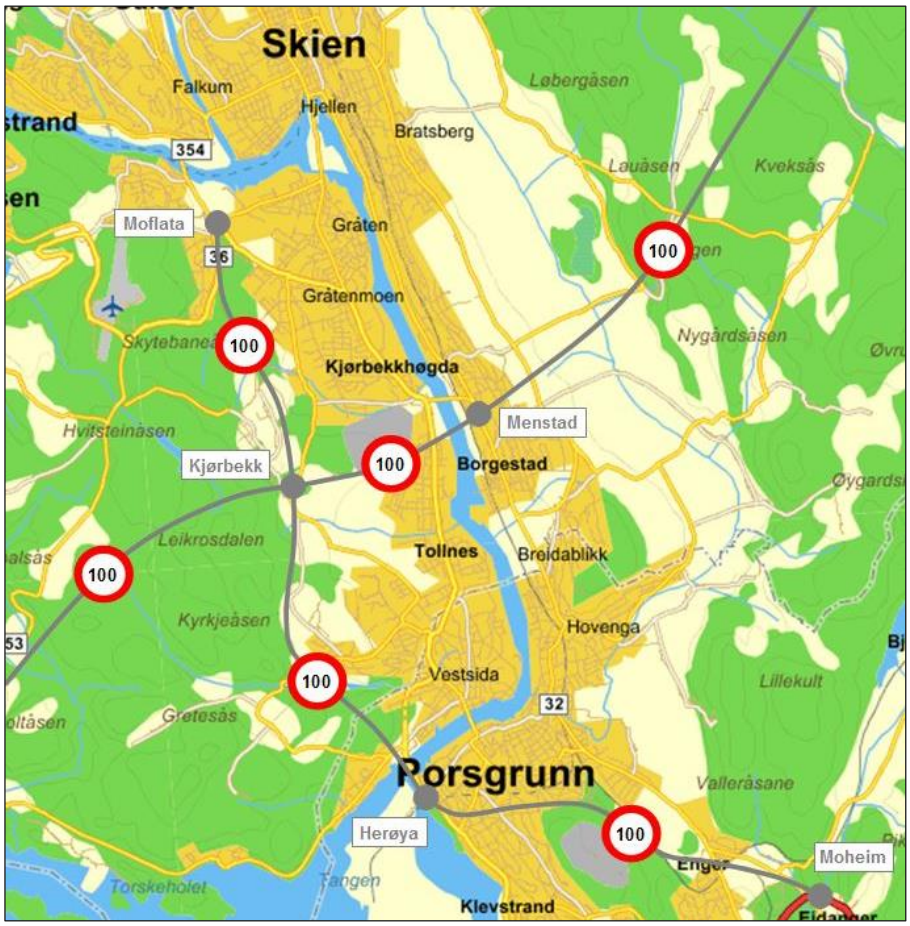
dagens E18 ved Moheim. På strekningen Borgestad – Moheim er det forutsatt et nytt kryss ved Kjølnes. På strekningen Skien – Moheim er det forutsatt fartsgrenser 100 km/t, jf. neste figur.

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 Borgestadsletta vernet, og et motorvegkryss her vil derfor kreve at vernebestemmelsen oppheves. Alternativt kan krysset flyttes inn i høydedraget nord/øst for Borgestadsletta, noe som kan medføre fordyrende tunnelløsninger. 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/Borgest.-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 produktivitetsgevinster 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 løpemeterpriser[1] 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-Hvittingfoss	15 400	189 200	2 913 680 000	E18 Sky-Langangen
Hvittingfoss - Steinsholt	19 500	128 900	2 513 550 000	E18 Gulli-Langåker
Steinsholt-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 f*or 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 løpemeterprisbaserte 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 trafikantnytten (som er summen av trafikantenes besparelser i tids- og kjøretøykostnader) og trafikksikkerhet (færre alvorlige ulykker som følge av at en større del av trafikken kan benytte et mer trafikksikkert vegnett) som bidrar mest til prosjektets lønnsomhet.

	Rett E18 Sande-Gjerstad, inkl. ny motorveg Skien - Moheim	
Utbyggingskostnad (i 1000-kr, prisnivå 2013)	Sannsynlig kostnad	Sannsynlig kostnad +40%
	26 836 670	37 571 338
Nytte-/kostnadsberegning	**Resultater for perioden 2018 - 2057** (alle beløp i 1000-kr diskontert. Prisnivå 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 løpemeterpris 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, prisnivå 2013)	Sannsynlig kostnad
	9 300 000
Nytte-/kostnadsberegning	**Resultater for perioden 2018 - 2057** (alle beløp i 1000-kr diskontert. Prisnivå 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 agglomerasjonsmodell[2] 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 verdiskapning. 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 produktivitetsgevinster 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.

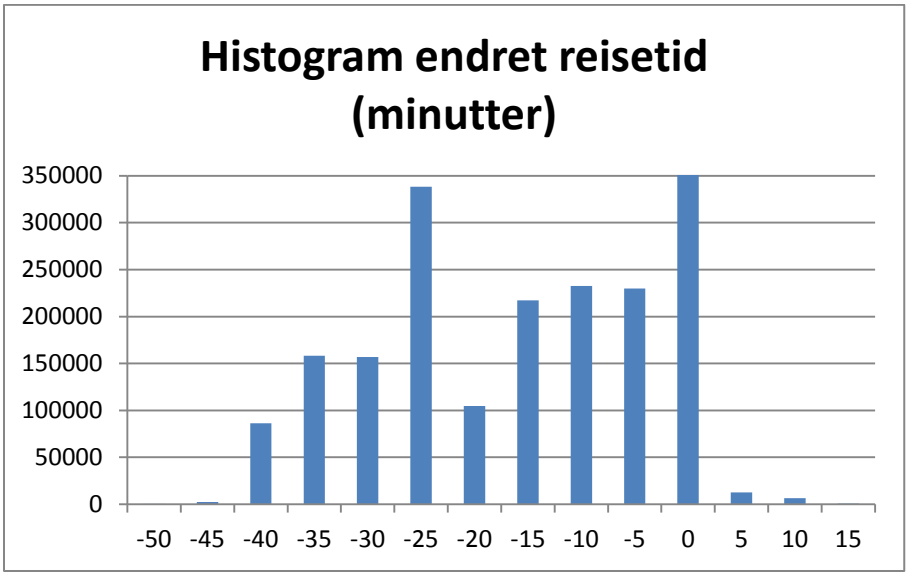
Produktiviteten måles ved hjelp av data for gjennomsnittlig bruttoinntekt fra skattestatistikken. Tanken er at jo mer produktive bedriftene i en kommune er, desto høyere er lønnsevnen til bedriftene. Skattestatistikken er publisert på kommunebasis, hvilket gjør den godt egnet som datakilde. Inntektsdataene 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 to 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 arbeidskraftproduktivitet. 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 produktivitetsgevinster 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 produktivitetsgevinster 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 nyttebereg-ninger, som tar utgangspunkt i trafikantenes verdsetting. Spørsmålet om agglome-rasjonsgevinster allerede er en del av trafikantnytten 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 trafikantnytten 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 nyttebe-regningene og resultatene fra agglomerasjonsberegningen. Gitt at denne overlap-pingen (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)	*Kostnad 26,8 mrd kr (2013)*	*Kostnad 37,6 mrd kr (2013)*
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	: Materiellskadeulykker	1000 kr	-1 158 502	-1 202 738	44 236
	Personskadeulykker	antall	987,144	1 027,253	40,109
	Antall drepte	personer	38,846	40,347	1,501
	Antall hardt skadde	personer	132,919	136,657	3,738
	Antall lett skadde	personer	1 352,500	1 427,255	74,756
Miljø	: Utendørs støy ≥ 55 dB(A)	personer	42 779	42 779	0
	Støv/skitt, PM10 ≥ 35 µg/m3	personer	3 060	3 060	0
	Luftforur, NO2 ≥ 100 µg/m3	personer	545	545	0
	Luftforurensning, CO2-ekvivalenter	tonn	2 723 001	2 750 424	27 423
	Luftforurensning, NOx	tonn	3 915	3 998	83
Drifts- og vedlikeholdskostnader		1000 kr	-1 226 216	-1 100 779	-125 436
Driftskostnader bompengeselskap		1000 kr	-12 946	-12 946	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	Anleggs-periode	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
Ulempeskostnader 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 µg/m3	personer	3 060	3 060	0
	Luftforur, NO2 ≥ 100 µg/m3	personer	545	545	0
	Luftforurensning, CO2-ekvivalenter	tonn	2 784 462	2 750 424	-34 038
	Luftforurensning, NOx	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