



Jernbane-
direktoratet

Transportanalyse og samfunnsøkonomisk analyse av fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 og E16 Skaret-Høgkastet

Analyse som grunnlag til NTP 2022-2033

Innhold

1	Metode og forutsetninger	3
1.1	Arbeidsprosess.....	3
1.2	Samfunnsøkonomisk analyse	3
2	Transportbehov og markedsbeskrivelse	6
2.1	Samfunns mål	6
2.2	Togtilbud og konkurranseflater	7
2.3	Dagens reise mønster - tog	8
2.4	E16	9
2.5	Befolkning-, bolig- og næringsutvikling.....	9
2.6	Trafikale effekter.....	11
3	Tilbudskonsept jernbane	13
3.1	Dagens tilbud (R19).....	13
3.2	Referansesituasjon	14
3.3	Tiltakstilbud med utbygging Sandvika stasjon.....	17
3.4	Oppsummering.....	19
4	Tilbudskonsept veg.....	20
4.1	Dagens veg og planlagte utbygginger.....	20
4.2	Tiltakstilbud med E16.....	20
5	Transportanalyse.....	21
5.1	Metode og forutsetninger	21
5.2	Kalibrering og validering av verktøy.....	23
5.3	Endringer mellom RTM4.1 og 4.2	23
5.4	Referanse i 2030	24
5.5	Resultater	30
5.6	Følsomhetsanalyser	39
5.7	Usikkerhet	41
6	Samfunnsøkonomiske analyser	42
6.1	Tiltaket.....	42
6.2	Prosjektspesifikke forutsetninger	43
6.3	Prissatte virkninger	43
6.4	Ikke-prissatte virkninger	48
6.5	Samlet vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet.....	52
6.6	Følsomhetsanalyser	52
6.7	Netto ringvirkninger	54
6.8	Oppsummering av transport- og samfunnsøkonomisk analyse.....	58
	Referanser	60
	Vedlegg 1: Informasjon til den samfunnsøkonomiske analysen.....	61

1 Metode og forutsetninger

1.1 Arbeidsprosess

Analysene som leveres som underlag til NTP 2022 – 2033 vil være oppdaterte analyser som er gjennomført i andre prosjekter eller nye analyser gjennomført for det aktuelle tiltaket/prosjektet.

Analysen av tiltak/prosjekter fra transportvirksomhetene dokumenteres i en samfunnsøkonomisk analyse som skal være basert på like forutsetninger og prinsipper. Når analysen er basert på like forutsetninger og metode er det mulig å sammenligne effekter av tiltak/prosjekter på tvers av virksomhetene slik at man kan optimalisere ressursbruken i transportsektoren.

Det vurderes om tiltaket/prosjektet er analysert før, og hvis det er det, om det er holdt å oppdatere analysen som er gjennomført før eller om det er behov for å gjøre en oppdatering av deler, eller hele analysen fra forrige gang tiltaket/prosjektet ble analysert. Det vurderes også tiltak/prosjekter som ikke har blitt analysert før.

Omtalen i dette kapittelet handler primært om togtilbudet. Siden denne rapporten dreier seg om et fellesprosjekt tog/veg vurderes også tilbudet for vegtrafikken, blant annet omtalt i kapitlene 2.4 og 4 under.

Arbeidet med analysen begynner med å kartlegge transportbehovet. Her inngår vurderinger av hvilken rolle toget skal ha i det aktuelle området, markedets størrelse og egenart. En viktig del av dette arbeidet har vært Jernbanedirektoratets samarbeid med lokale og regionale myndigheter, bl.a. gjennom samarbeidet om bymiljø- og byvekstavtaler i byområdene.

1.1.1 Utarbeide togtilbud, tilbudskonsepter og/eller rutemodeller

Når behovet er kartlagt utarbeides det togtilbud, tilbudskonsept, rutemodell eller lignende som beskriver hva det er mulig å realisere gitt de tiltak som er definert for å dekke transportbehovet. Det er ønskelig å utarbeide et så detaljert grunnlag som mulig, men det er ikke alltid det er mulig innenfor gitte tids- og ressursrammer. Effektene som er mulig å realisere som følge av tiltaket/prosjektet bør så langt det er mulig beskrives i et togtilbud. I den grad det er mulig er det viktig å kartlegge konsekvenser og bindinger i tilbudet som Jernbanedirektoratet må ta høyde for i arbeidet med å anskaffe operatører til persontogtilbudet.

En viktig del av arbeidet med å utvikle togtilbud, tilbudskonsepter og rutemodeller er å gjøre vurderinger av etterspørselseffekten (effekten i markedet) av å forbedre tilbudet, og å verdsette nytten av dette for samfunnet.

1.1.2 Beskrive effektpakken

Kombinasjonen av infrastruktur, kjøretøy og avtaler med persontogoperatør(er) som må til for å realisere togtilbudet utgjør til sammen en effektpakke, dvs. en pakke av grep som til sammen gjør det mulig å realisere en effekt for jernbanens kunder. I tillegg vil samspillet mellom jernbane og øvrige deler av transportsystemet og samfunnet belyses.

1.2 Samfunnsøkonomisk analyse

Samfunnsøkonomiske analyser gjennomføres for å gi grunnlag til å prioritere mellom ulike tiltak. En samfunnsøkonomisk analyse deles inn i åtte arbeidsfaser. To av disse arbeidsfasene er kartlegging av effekten/virkningen av tiltak(ene) og deretter verdsetting av effekten. Her følger en overordnet beskrivelse av metodene som er benyttet i dette prosjektet. For nærmere detaljer, se dokumentasjon av SAGA (Jernbanedirektoratet, 2019).

1.2.1 Transportanalyse

For å vurdere virkningene av et tilbudskonsept eller en rutemodell er det benyttet modellsimuleringer for å beregne etterspørsels- og effektberegninger ved hjelp av den nasjonale transportmodellen (NTM6) for reiser over 70 km og den regionale transportmodellen (RTM)¹ versjon 4.1.2. Disse modellene er transportetatens offisielle modellberegningsverktøy og er egnet til å analysere effekten av tiltak som påvirker valg av flere reisemidler på en gang. Nødvendige inndata til modellen er blant annet nettverk med informasjon om veistandarder, hastigheter m.m. kollektivtilbud med reisetider og frekvens, samt informasjon om antall bosatte og antall arbeidsplasser i ulike soner.

1.2.2 Verdsetting av virkninger

De samfunnsøkonomiske beregningene er verdsatt i tråd med gjeldende føringer fra rundskriv R-109/14 (Finansdepartementet, 2014) og retningslinjene som gjelder gjennomføring av samfunnsøkonomiske analyser til NTP 2022 – 2033 (NTP, 2018). Alle enhetssetter og forutsetninger som benyttes for å gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser er hentet fra Jernbanedirektoratet sitt verktøy SAGA V2.4 (Jernbanedirektoratet, 2019).

Tabell 1-1: Generelle forutsetninger i samfunnsøkonomiske analyser

Faktor	Forutsetning
Kalkulasjonsrente	4 % i de første 40 år, 3 % fra 40 – 75 år, 2 % etter 75 år
Diskonteringsår	2022
Analyseperiode	40 år
Prosjektets levetid	75 år
Oppstartsår	2023
Åpningsår	2026
Første beregningsår	2030
Transportprognoser	Trafikkvekst i henhold til transportmodellberegninger legges til grunn frem til 2050. Deretter avtar veksten mot 0 i år 2100
Kroneår	2021

Kalkulasjonsrente

Kalkulasjonsrenten er sentralt bestemt for alle statlige organer som gjør samfunnsøkonomiske analyser (Finansdepartementet, 2014).

Diskonteringsår/Sammenstillingsår

For å sammenligne konsekvenser på ulike tidspunkter, omregnes de til verdi på ett felles tidspunkt, diskonteringsår/sammenligningsår. I retningslinjene for NTP 2022-2033 skal alle nytte- og kostnadsstrømmer diskonteres til sammenstillingsår, 2022 (NTP, 2018).

Prosjektets levetid, analyseperiode og restverdi

I jernbanesammenheng er det praksis å ta utgangspunkt i levetiden til den kostnadmessig største anleggsdelens forventede levetid når prosjektets levetid skal bestemmes. Denne komponentens levetid legges til grunn for prosjektets levetid dersom det synes rimelig å anta at anlegget vil generere samfunnsnytte over en minst like lang horisont. Jernbaneinfrastruktur som tunneler, underbygning ol. har generelt sett lang levetid, og det er vanlig å benytte en levetid på 75 år i samfunnsøkonomiske analyser av jernbanetiltak.

I Rundskriv R-109/14 ble det bestemt at infrastrukturtiltak i samferdselssektoren har en analyseperiode på 40 år (Finansdepartementet, 2014). Analyseperiodens varighet har ikke

¹ Delområdemodellen, DOM_FRE

betydning for resultatet av den samfunnsøkonomiske analysen (netto nåverdi). Analyseperioden har kun betydning for fremstillingen. Med 40 års levetid blir alle nyttekomponenter beregnet og fremstilt kun for de første 40 år. Slik skal man kunne sammenligne et veiprosjekts trafikantnytte og et jernbanetiltaks trafikantnytte for de første 40 år selv om de har forskjellig levetid. Den delen av trafikantnyttene og øvrige nyttekomponenter som inntreffer mellom år 40 og levetidens slutt vil summeres i en restverdi.

Oppstartsår og åpningsår

Oppstartsår er det første året med investeringskostnader for tiltaket, "spaden i jorda". Åpningsår er det året det er forventet at tiltaket er ferdigstilt, åpner og genererer nytte. Dette er det første året i prosjektets levetid. I de analysene som skal inngå i NTP 2022 - 2033 er det bestemt at alle analyser skal ha åpningsår 2026 eller 2034 avhengig om det er antatt at tiltakene vil åpne i planperioden eller etter planperioden. Hvis det er usikkert når tiltaket skal åpne beregnes det både med åpningsår 2026 og 2034.

I denne analysen legger vi til grunn åpningsåret 2026.

Beregningsår

Ifølge retningslinjene for samfunnsøkonomiske analyser til NTP 2022 - 2033 skal det gjøres transportmodellberegninger for to år, 2030 og 2050.

Transportprognoser

Transportvekst for persontransport følger trafikkvekst i henhold til transportmodellberegninger frem til 2050. Som forklart over brukes standardforutsetningene for vekst i analysen etter 2050, slik at veksten etter 2050 avtar mot 0 i år 2100.

2 Transportbehov og markedsbeskrivelse

Ringeriksbanen og E 16 Skaret – Hønefoss ble gjennomført som et felles prosjekt, der det ble besluttet at planprosessen gjennomføres som en statlig reguleringsplan. Planen er ferdigstilt og ligger nå i SD.

2.1 Samfunns mål

Samfunns målet for Ringeriksbanen er satt til følgende:

- Utvide pendlerområdet rundt Oslo ved å knytte Ringerike nærmere Oslo.
- Direkte baneforbindelse Ringerike – Oslo skal bidra til å gjøre toget mer attraktivt enn bilbruk på strekningen.
- Avkortning av Bergensbanen skal gjøre toget til en mer attraktiv reiseform for de lange reisene mellom Østlandet og Vestlandet.

Et mål for Ringeriksbanen er å utvide pendlerområdet rundt Oslo ved å knytte Ringerike nærmere Oslo, og bidra til å utvide Osloområdets bo- og arbeidsmarkedsregion. Ringeriksbanen skal være en del av InterCity-systemet på Østlandet. Banestrekningen på ca. 40 km fører til at reisetiden fra Oslo – Hønefoss reduseres med 50 minutter fra dagens 1 time og 30 minutter til ca. 40 minutter. Reisetid mellom Hønefoss og Sandvika er anslått til 20 minutter. Det legges til rette for to regiontog pr. time, inkludert et stopp på Sundvollen. Den største effekten for lokal utvikling vil komme med ny jernbanestasjon ved Sundvollen og ved Hønefoss by, som får radikalt forbedret kollektivtilbud til/fra Oslo. For optimalt stoppmønster med stopp på Sandvika stasjon forutsettes seks spor her.

Ringeriksbanen vil også gi et attraktivt tilbud for de lange reisene, da kjøretid på Bergensbanen forkortes tilsvarende. Effekt av ny bane gir en total reisetid på Bergensbanen på 05:35 minutter. Beregninger viser økt etterspørsel på lange togreiser langs Bergensbanen, samt spart reisetid for eksisterende togpassasjerer. Det skal legges til rette for to timers grunnrute for fjerntog Oslo – Bergen.

E 16 fra Høgstaket til Hønefoss er en del av den samlede utbedringen av E 16 fra Sandvika til Hønefoss, der strekningen E 16 Høgstaket – Hønefoss er den parsellen som planlegges sammen med Ringeriksbanen. I 2014 ble det konkludert med at det er mulig å bygge vei og bane i en felles korridor og samordne de to prosjektene.

Samfunns målet for E 16 fra Høgstaket til Hønefoss er satt til følgende:

- Bedre fremkommelighet og reduserte reisekostnader: Et robust vegnett med tilstrekkelig kapasitet og forutsigbar reisetid vil redusere avstandskostnadene og bedre grunnlaget for næringsliv og bosetting både i Ringeriksregionen og med hensyn til den nasjonale transportkorridoren mellom Østlandet og Vestlandet
- Bedre trafiksikkerhet: En firefelts veg med høy sikkerhetsstandard vil bidra til å redusere antall drepte og hardt skadde i transportsektoren i tråd med nullvisjonen.

I denne oppdaterte analysen av fellesprosjektet inkluderer vi også prosjektet E 16 Skaret-Høgstaket, som er den neste vegstrekningen sørover. Se forklaring i kap. 2.4.

Ny E 16 vil og bidra til å knytte Ringeriksregionen nærmere Osloregionen. Ny veg vil gi langt høyere trafiksikkerhet enn nåværende E 16 samt bidra til at trafikken på nåværende E 16 og andre eksisterende veger vil bli redusert.

Vegstrekningen er viktig for intern trafikk i regionen, men også som en del av landets viktigste øst-vest forbindelse. Det sies om vegstrekningen Oslo – Hønefoss at denne ligger flere generasjoner bak dagens utvikling. Det er stor helgetrafikk hele året der køproblemer gjelder for store deler av strekningen. Strekningen fra Høgstaket til Ve- krysset ved Hønefoss er dimensjonert for 110 km pr time og vil redusere dagens reisetid med 10 minutter. Dette utgjør en halvering av dagens kjøretid.

2.2 Togtilbud og konkurranseflater

Bergensbanen binder sammen Norges to største byer, og er den mest trafikkerte fjerntogstrekningen i landet. Bergensbanen er også en tung godsbane; der over halvparten av alt gods til Bergen kommer med tog. På strekningen Oslo – Bergen er det i dag tre daglige persontogavganger, samt et nattog i hver retning (totalt 4 fjerntogavganger/døgn). I tillegg settes det opp ekstraavganger i ulike sesonger, som sykkeltoget Oslo – Voss - Oslo i sommerhalvåret og tog Bergen – Ål - Bergen som helgetilbud høst og vinter.

Reisetid på strekningen med bil er om lag på 7 timer og 30 minutter. På strekningen har bilen svært mange sommerreiser. Flyet har høy frekvens og kort reisetid, og er viktigste konkurrent til tog mellom endepunktdestinasjonene. Toget er forholdsvis stabilt, med høysesong i sommerferien samt i høytider og ferisesong. Med høyere oppetid enn vei over fjellet vinterstid, representerer toget et mer forutsigbart alternativ enn bil.

Utbygging av Ringeriksbanen gjør at Bergensbanen vil styrke sin konkurransekraft betydelig pga. redusert framføringstid. Et hyppigere togtilbud med flere avganger i døgnet vil også bidra. I tillegg vil videre utbygging av dobbeltspor Arna – Stanghelle redusere reisetiden for både bil og tog ytterligere, og medføre at flyets relative konkurransekraft svekkes. Med en potensiell ytterligere reduksjon i reisetid til under fem timer, vil toget på relasjonene Oslo – Bergen representere et attraktivt tilbud til et bredere segment av reisende, eksempelvis for forretningsreisende fra endepunkt til endepunkt. Med utbygging av Ringeriksbanen vil også fritidsreisende i endepunktmarkedet og fra Østlandet til høyfjellet få sterkt redusert reisetid.

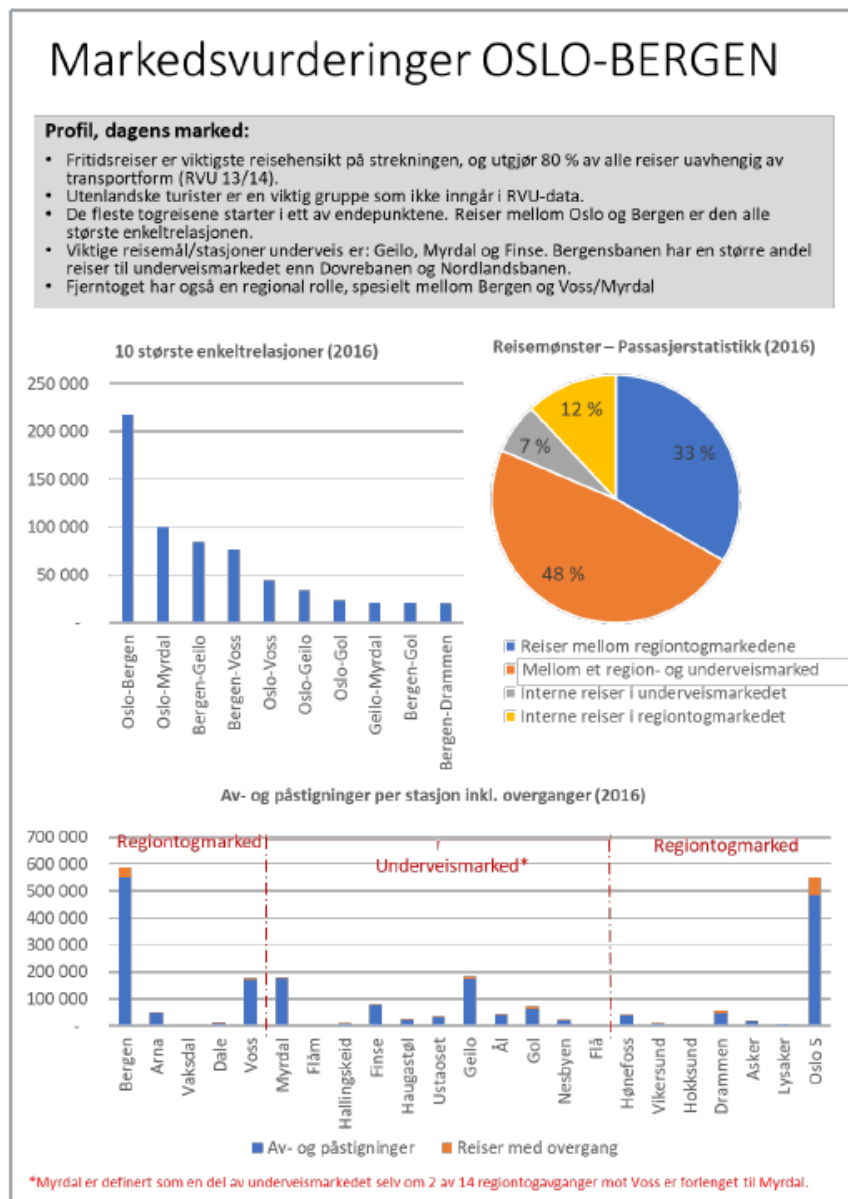


Figur 1: Oversiktskart for fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16. E16 Skaret-Høgkastet planlegges og gjennomføres som et eget vegprosjekt av Statens vegvesen med Hole kommune som planmyndighet.

Togtiden mellom Oslo og Hønefoss via Drammen er om lag en og en halv time. Det går ingen regiontog på denne strekningen, togtilbudet består av de tre daglige fjerntogene samt nattog. Kollektivtilbudet mellom Oslo og Hønefoss består hovedsakelig av lokalbuss mellom Hønefoss og Oslo med timetilbud gjennom dagen, men med noe hyppigere tilbud i rush. I tillegg kommer langdistansebuss til Sogndal, Hallingbussen og Valdresekspressen. Bussen bruker 65 til 135 minutter, avhengig av rutevalg. Med utbygget E 16 vil dette reduseres, men likevel ikke konkurrere med kjøretiden på Ringeriksbanen.

Mellom Sandvika og Hønefoss legges det opp til et stopp på Sundvollen. Et optimalt stoppmønster kan først gjennomføres når Sandvika stasjon bygges ut til å omfatte seks spor.

2.3 Dagens reisemønster - tog



Figur 2: Markedsvurdering av Oslo - Bergen fra Jernbanedirektoratets Fjerntogstrategi

Det er reisen mellom endestasjonene Oslo og Bergen som har flest reisende på Bergensbanen, deretter følger strekningen Oslo – Myrdal samt strekningen Bergen – Geilo og Bergen – Myrdal.

Bergensbanen har rundt en million reisende i året, 2018, med jevn vekst gjennom de siste årene. Myrdal er knutepunkt mot Flåmsbana som igjennom de senere årene har hatt en formidabel vekst. Flåmsbana har bortimot en million reisende årlig, med en hovedtyngde i sommerhalvåret.

Bergensbanen gir både et viktig tilbud til arbeids- og forretningsreisende, og et viktig tilbud til ferie- og fritidsreisende. For endepunktmarkedet utgjør arbeids- og tjenestemarkedet 39 % og ferie-, besøks- og private reiser 61 %. Underveismarkedet på Bergensbanen kan karakteriseres som et ferie- og fritidspreget marked. Geilo, Ustaoset og Finse betjener et ferie- og hyttemarked både fra Oslo og Bergen. Hol kommune med Geilo er landets fjerde største hyttekommune, der det fortsatt er vekst i hytte- og hotellsenger. Gol er en servicebygd for hele øvre Hallingdal og utgjør et trafikknutepunkt mot Valdres og Sogn og med Hemsedal bare tre mil unna. Gode knutepunkt med matesystemer til regionen rundt er viktig for bruk av togtilbudet.

Andelen utenlandske turister som reiser med toget er ukjent. Med Bergen og Oslo som attraktive reisemål i seg selv, er dette et voksende marked, hele året, men spesielt i sommersesongen.

2.4 E16

Vegstrekningen E 16 fra Høgstet til Hønefoss er siste delstrekning av den samlede planlagte utbyggingen fra Sandvika til Hønefoss. Delstrekningen vil i seg selv bidra til å nå viktige samfunns mål knyttet til næring og bosetting. Uten denne siste utbyggingen vil ikke tidligere utbygging få utløst full effekt.

Ny firefelts veg med nye kryssløsninger kan også få betydning for lokal utvikling i Hole og Ringerike kommuner. Ny E 16 vil redusere transportkostnadene og dermed gjøre det lettere for nye bedrifter og etablere seg. Kjøproblemer knyttet til helgetrafikk vil bli redusert.

2.5 Befolkning-, bolig- og næringsutvikling

I 2019 bor det 37.000 mennesker i Hole og Ringerike kommuner. SSBs middel befolkningsutvikling fram mot 2050 gir ca. 45.000 bosatte i de to kommunene. Dette tilsvarer om lag folketallet i en typisk bydel i Oslo i dag. Ringeriksbanen vil åpne et helt nytt marked på strekningen Hønefoss – Asker, med mulig vekst langt over middelalternativet. Nye samferdselsløsninger vil føre til at arbeidsmarkedet i Ringeriksregionen blir tettere integrert i den funksjonelle Osloregionen. Dette åpner nye muligheter for å skape pendlingsbasert innflytting og økt vekst. Toget vil bli et effektivt transportmiddel og tilbakelegge strekningen raskere enn alternativene buss og bil.

Foreliggende planer sier noe om kommunenes ambisjoner for befolkning- og arealutvikling i angjeldende kommuner. Derfor er kommunenes plangrunnlag omtalt nærmere. Dersom befolkningen blir 100.000 høyere enn prognosene, vil eksempelvis trafikkgrunnlaget for Ringeriksbanen bli nærmere tredoblet.

2.5.1 Gamle Ringerike kommune

Ringerike kommune ønsker en planlagt høy vekst og har i henhold til Kommuneplanens samfunnsdel 2015-2030, en målsetting om at det innen 2030 skal bo 40 000 innbyggere i kommunen mot om lag 30.000 i 2019. Ringerike ønsker å synliggjøres som en naturlig vekstregion i Oslo-området, og bygge opp under de planlagte samferdselsinvesteringene og bedre samfunnsnyttene av disse. For å styrke sentrum og sentrale bygder, ble det i denne planen lagt opp til 70 % av befolkningsveksten i Hønefossområdet, og 30 % i prioriterte lokalsamfunn eksempelvis Haugsbygda og Heradsbygd.

Kommuneplanens samfunnsdel vektlegger at det er viktig med tydelige føringer og å utnytte fortetningsarealer i Hønefoss både til bolig og næring. Hønefoss stasjon skal utvikles som knutepunkt. Hønefoss er et viktig trafikknutepunkt for bil, buss og tog, der hovedveiene mot Bergen, via Hallingdal og via Valdres møter riksveiene mot Sandvika og mot Drammen. Det er planlagt 200 p-plasser ved Hønefoss stasjon. Dette forutsetter bruk av gange, sykkel og kollektiv for å nå stasjonen for de fleste reisende.

Kommuneplanens arealdel 2019 – 2030 viser et oppdatert arealregnskap som omfatter fremtidig boligbebyggelse. Her er det planlagt en vekst i Hønefoss med 55 %, noe lavere enn tidligere meldt.

Kommuneplanen omfatter også flere fremtidige næringsareal der målsettingen er; «økt verdiskaping og produktivitet i Ringerike og et robust næringsliv med god bredde, der det både skal skapes flere arbeidsplasser i basisnæringene samtidig som det skal utvikles nye næringer». Bygging av Ringeriksbanen vil fullt og helt kunne inkludere arbeidsmarkedene i Ringeriksregionen og Osloområdet fra en situasjon der de i dag er helt separert. All erfaring tilsier at sentrale næringsareal knyttet opp mot robust infrastruktur vil være attraktivt i fremtiden.

2.5.2 Gamle Hole kommune

Folketallet i Hole kommune er oppunder 7000 innbyggere i 2019. Det legges til grunn en befolkningsvekst på 2 % til 2030, noe som vil gi et innbyggertall på vel 8.500 i slutten av planperioden. I kommuneplanens arealdel 2019 – 2030, legges det opp til hovedvekt av fortetting i Vik, på Sundvollen og noe fortetting på Sollihøgda og Helgelandsmoen. I områdene foreligger det i dag flere realiserbare boenheter enn det 2 % vekst forutsetter.

Med rask jernbane og stoppested på Sundvollen har dette området et stort utviklingspotensial. Egen kommunedelplan for området var på 2. gangs høring høsten 2019. Sundvollen stasjon skal bli et best mulig knutepunkt med fortetting rundt stasjonen, sentrumsutvikling med høy arealutnyttelse og avgrenset sentrumsområde. Sundvollen skal kunne ta 45 % av den forventede befolkningsveksten.

Knutepunktsfunksjoner med god tilgjengelighet for passasjerer skal utvikles og vil være attraktivt for hele Ringeriksregionen. Det er planlagt 300 p-plasser ved Sundvollen stasjon. Dette forutsetter bruk av gange, sykkel og kollektiv for å nå stasjonen for mange reisende.

For å vurdere hvilke muligheter Sundvollen har, og hvor mange nye boliger som kan etableres, er det gjennomført en mulighetsstudie presentert i tre ulike forslag. En tettstedsbefolkning på 8.000 til 10.000 anses som en robust løsning som kan gi grunnlag for et attraktivt og bærekraftig tettsted som utnytter mulighetene for miljømessig transport. Det forutsetter en økning i antall tilgjengelige boligtomter der en eventuell fylling på Sundvollen i forbindelse med jernbanestasjon kan få stor betydning.

Det er usikkert hvor mange boliger det vil være mulig å etablere gjennom anleggsperioden for vei og bane. Etter at Ringeriksbanen er ferdig, forventes en kraftig økning i etterspørselen etter boliger. Erfaring fra liknende prosjekter viser at vekst utover normal vekst først kommer etter avsluttet anleggsperiode.

Parallelt med at Sundvollen utvikler seg som et attraktivt tettsted med nærhet til Oslo og Asker/Bærum, vil også stedets attraktivitet for etablering av næring vokse. Dagens næringsareal i Sundvollen næringspark opprettholdes og det legges opp til muligheter for økt næringsvirksomhet i arealer avsatt til sentrumsformål.

2.5.3 Gamle Asker kommune

Asker kommune har i 2019 like over 60.000 innbyggere med jevnt høy vekst. Forventet befolkningsvekst er 1.5 % pr år med 68.000 innbyggere i 2026. Asker kommune eier betydelige tomtereserver, lokalisert sentralt i kommunen, og disse kan benyttes som strategisk virkemiddel i en ønsket samfunnsutvikling; som stedsutvikling, næringsutvikling og boligpolitiske hensyn. I kommuneplanen 2014 – 2026 tilrettelegges det for en produksjon av 350 boliger årlig.

Asker kommune har de siste årene hatt en vekst i arbeidsplasser tilsvarende øvrige kommuner i Osloregionen. Høy arbeidsinnvandring har påvirket arbeidsmarkedet med stor aktivitet. Nærhet til Oslo og et godt kollektivtilbud har medført tilgang på arbeidstakere med god kompetanse og økt innpendling til kommunen, i særdeleshet til Asker sentrum. Fra 2005 har andelen kollektivreiser mellom Oslo og Asker/Bærum økt vesentlig, mens biltrafikken har gått ned.

I Planprogram for samfunnsdelen, Kommuneplan Asker kommune 2020 – 2032 er et viktig fokusområde er grønn mobilitet, med mål om å begrense transportbehovet og øke andelen grønn transport. Mobilitet med tog både over korte og lengre avstander er en del av dette.

Asker sentrum skal videreutvikles som kommunesenter og kommunens største tettsted og knutepunkt. Arealer for næringsutvikling er primært satt av i og rundt sentrum. Med en kjøretid med tog mellom Hønefoss og Asker på 20 minutter med Ringeriksbanen, vil hele Ringeriksregionen kunne representere attraktive nye bosteder for arbeidstakere i denne næringsklyngen. Tilsvarende vil gjelde for Sandvika, som også vil være innenfor akseptabel reisetid fra Ringeriksregionen.

2.5.4 Bærum og Oslo kommune

Bærum kommune med sine 127.000 innbyggere og Oslo kommune med bortimot 685.000 innbyggere, med et stort antall arbeidsplasser med et bredt spekter av næring, utgjør et betydelig arbeidsplasspotensial for befolkning på Ringerike. Samtidig vil et Ringeriksområde i vekst representere næring- og arbeidsplasser for de som vil reise andre veien, fra Bærum og Oslo mot arbeidsplasser i Ringerike regionen.

Bærum kommune har befolkningsvekst, vedvarende utbyggingspress samt økt transportbehov. I henhold til kommuneplanens arealdel, 2017 – 2035, skal ny utbygging styres til sentre og til knutepunkt langs kollektivaksene. Det forventes en gjennomsnittlig boligbygging på 750 – 800 boliger pr år, der eksempelvis Sandvika sentrum er forventet til å ta 30 % av veksten.

Kommunen har et variert næringsliv med et høyt antall bedrifter. Ambisjonene er å fortette eksisterende næringsareal, og videreutvikle større næringsareal, i et arealbruksmønster som bygger opp under kollektivtransporten.

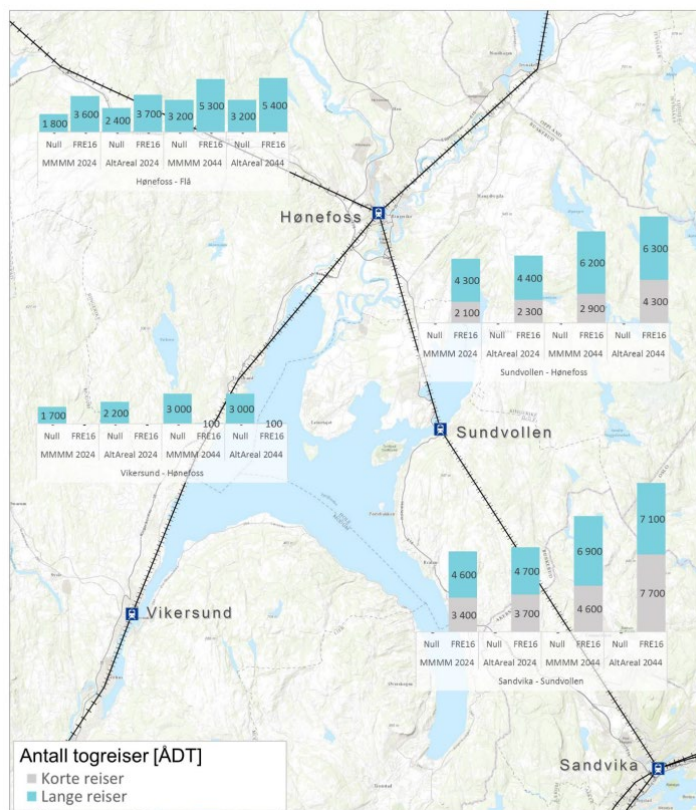
Om lag halvparten av befolkningen arbeider innenfor kommunegrensen, og blant de resterende er det bare en liten andel som ikke pendler mot Oslo. Kapasiteten for motstrømreiser mot Ringeriksregionen forventes å være meget god.

Med byvekstavtale for Oslo vektlegges nullvekstmålet og ambisjonen om at personbiltrafikken inn mot i Oslo ikke skal økes.

2.6 Trafikale effekter

Ved bygging av Ringeriksbanen vil togtrafikken langs Randsfjordbanen marginaliseres. I prinsippet vil togtrafikken overføres til Ringeriksbanen da de fleste reisene til/fra Hønefoss er Oslorettet. Videre forventes at antall busspassasjerer langs E 16 sør for Hønefoss vil få en stor reduksjon.

Bane NOR har i sin Fagrapport Transport og trafikk, Detaljplan og teknisk plan, som delrapport i fellesprosjektet Ringeriksbanen og E 16 (FRE 16) vurdert antall fremtidig togreiser, se Figur 3. Med utgangspunkt i SSB MMMM er antall togpassasjerer langs Ringeriksbanen beregnet til å ligge på om lag 8.000 pr døgn i 2024 og 11.500 i 2044. Mellom Sandvika og Sundvollen vil de tilsvarende tallene være 8.400 i 2024 og 14.800 i 2044. Med den attraktiviteten som ny bane representerer, med de mulighetene et utvidet bolig- og arbeidsmarked i Osloregionen gir, samt de areal-prioriteringene som ligger i kommunene, er det stor sannsynlighet for befolkningsvekst høyere enn MMMM. Med en høyere befolkningsvekst vil antall togpassasjerer øke.



Figur 3: Antall togreiser på strekningene Vikersund - Hønefoss, Sandvika - Sundvollen, Sundvollen - Hønefoss og Hønefoss - Flå. Gjennomsnittlig per døgn (ÅDT) fordelt på lange og korte reiser.

Bruk av tog som daglig reisemåte vil og i stor grad kunne påvirkes av trafikksituasjon på reiseveien, som bompenger, parkeringsmuligheter ved endepunktdestinasjon mm. Det forventes at fremtidig byutvikling prefererer kollektivtrafikk, der skinnegående trafikk vil kunne ha en fordel grunnet eksklusive spor med mulighet for høy punktlighet.

Tilsvarende vil raskere og hyppigere togtilbud påvirke reisemønsteret på fjerntoget og gi flere reisende videre mot Hallingdal, høyfjellet og Bergen.

For SSBs middelprognoser (MMMM) vil biltrafikken på ny E 16 ligge rundt 13 000 ÅDT i 2024 og 19 500 ÅDT i 2044. De nye prognosene i denne rapporten gir imidlertid en langt kraftigere vekst enn dette.

Dagens kollektivtilbud mellom Oslo og Hønefoss består i hovedsak av lokalbuss samt flere langdistansebusser. Reisetiden er over en time. Antall busspassasjerer er antatt å gå ned fra 3500 - 4500 (i nullalternativ for 2024) til om lag 1000 i 2024.

Ringeriksbane og ny E 16 vil samlet sett bidra til å øke andelen reiser som skjer med kollektivtransport.

3 Tilbudskonsept jernbane

I det følgende presenteres dagens rutetilbud (R19), referansetilbudet og tilbudet som er identifisert med tiltaket Ringeriksbanen. Avslutningsvis i kapittelet presenteres en sammenstilling av tilbudet i de ulike alternativene.

Godstrafikk på jernbane inngår ikke denne analysen fordi det etter planen kun skal kjøres godstog på Ringeriksbanen i avvikssituasjoner.

Tilsvarende er regionaltrafikk med linje R45 på Vossebanen og lokaltrafikk Bergen-Arna med L43 ikke omtalt siden denne trafikken ikke påvirkes av Ringeriksbanen.

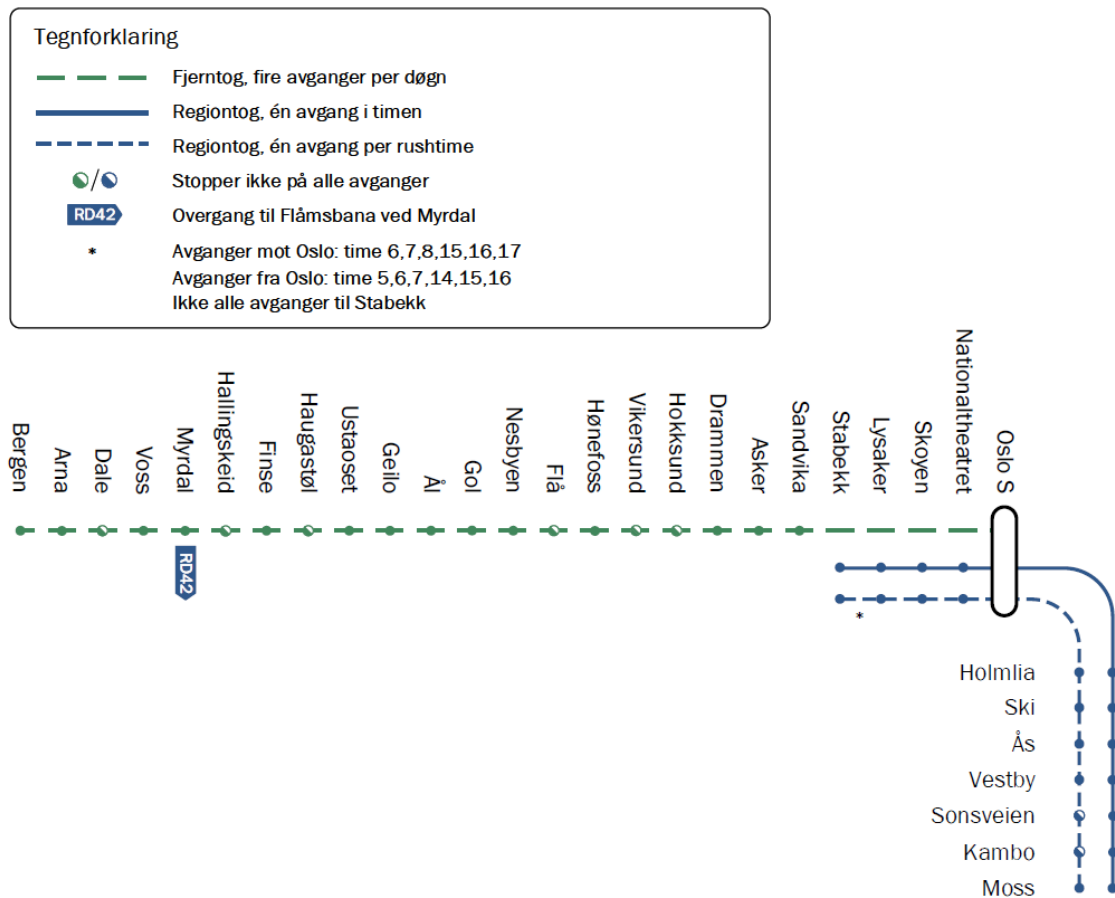
3.1 Dagens tilbud (R19)

I dag betjenes reiserelasjonen Oslo – Hønefoss kun med fjerntog FJ41 Oslo - Bergen. Dagens tilbud med dette fjerntoget er vist i Figur 4, og har følgende avganger:

- Grunnrute: 3 avganger med varierende stoppmønster per retning per døgn. Fremføringstid er forskjellig for hver avgang og ligger mellom 6:32 og 6:52 fra Oslo S til Bergen, og mellom 6:30 og 7:06 fra Bergen til Oslo S. I tillegg er det opptil 3 forkortede avganger per retning som kjøres sesongavhengig.
- Nattog: 1 avgang per retning per døgn med forskjellig stoppmønster. Fremføringstid er 7:23 Oslo S til Bergen, og 7:14 Bergen til Oslo S.

Regiontog R21 kjører relasjonen Stabekk – Moss i dagens tilbud. Det er vist i figur 4 og har følgende avganger:

- Grunnrute: 1 avgang per time per retning. Det tilsvarer 19 avganger per retning per døgn.
- Rush: 1 avgang per rushtime per retning, til sammen 6 avganger per retning per døgn. 2 av dem i hver retning kjøres forkortet Skøyen – Oslo S.
- Fremføringstidene for togene i grunnrute og i rush ligger mellom 1:03 og 1:11.



Figur 4: Dagens (R19) tilbud for linje FJ41 og linje R21

3.2 Referansesituasjon

For å kunne vurdere den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av et tiltak, sammenlignes tiltaket med et alternativ der man lar være å gjennomføre tiltaket. Dette benevnes referansesituasjon.

Referansesituasjonene skal på samme måte som tiltakene være levedyktig gjennom hele analyseperioden og representere en forsvarlig videreføring av dagens situasjon. Referansesituasjonen skal beskrive dagens situasjon og den forventede utviklingen i fravær av nye tiltak. Referansesituasjonen tar inn over seg alle faktorer i transportsystemet, som togtilbudet, tilbudet for alternative transportformer, arealbruk mm.

Det er fra tidligere Styringsgruppen for NTP 2022 – 2033 vedtatt at det er infrastrukturtiltak som har oppstartsbevilgning over statsbudsjettet i 2018 eller 2019 som skal inkluderes i referansealternativet i samfunnsøkonomiske analyser til NTP 2022-2033. En liste over infrastrukturtiltak og andre virkemidler er dokumentert i vedlegg 1 – oversikt over prosjekter som legges til grunn i referansealternativet for analyser til NTP 2022 - 2033 (NTP, 2018). Basert på oversikten over infrastrukturen har Jernbanedirektoratet utviklet et referansetogtilbud. Prinsippene, avhengighetene og bindingene for referansetogtilbudet er dokumentert i en delrapport *Tilbudskonsept for referansealternativet* fra Rutemodell 2033 prosjektet (Jernbanedirektoratet, 2019)

For den samfunnsøkonomiske analysen som er beskrevet i denne rapporten er det imidlertid utviklet et justert referansetogtilbud. Referansetogtilbudet i *Tilbudskonsept for referansealternativet* omfatter totalt 4 fjerntogavganger per retning per døgn (3 dagtog + 1 nattog) mellom Oslo og Bergen. Det referansetogtilbudet til FRE16 analysen omfatter totalt 7 fjerntogavganger per døgn per

retning (6 dagtog + 1 nattog) mellom Oslo og Bergen. Justeringen skyldes at Fjerntogstrategien har konkludert med at det vil være mulig å fremføre totalt 7 fjerntog per retning per døgn mellom Oslo og Bergen på referanseinfrastrukturen (Jernbanedirektoratet, 2019).

3.2.1 Togtilbud i referanse

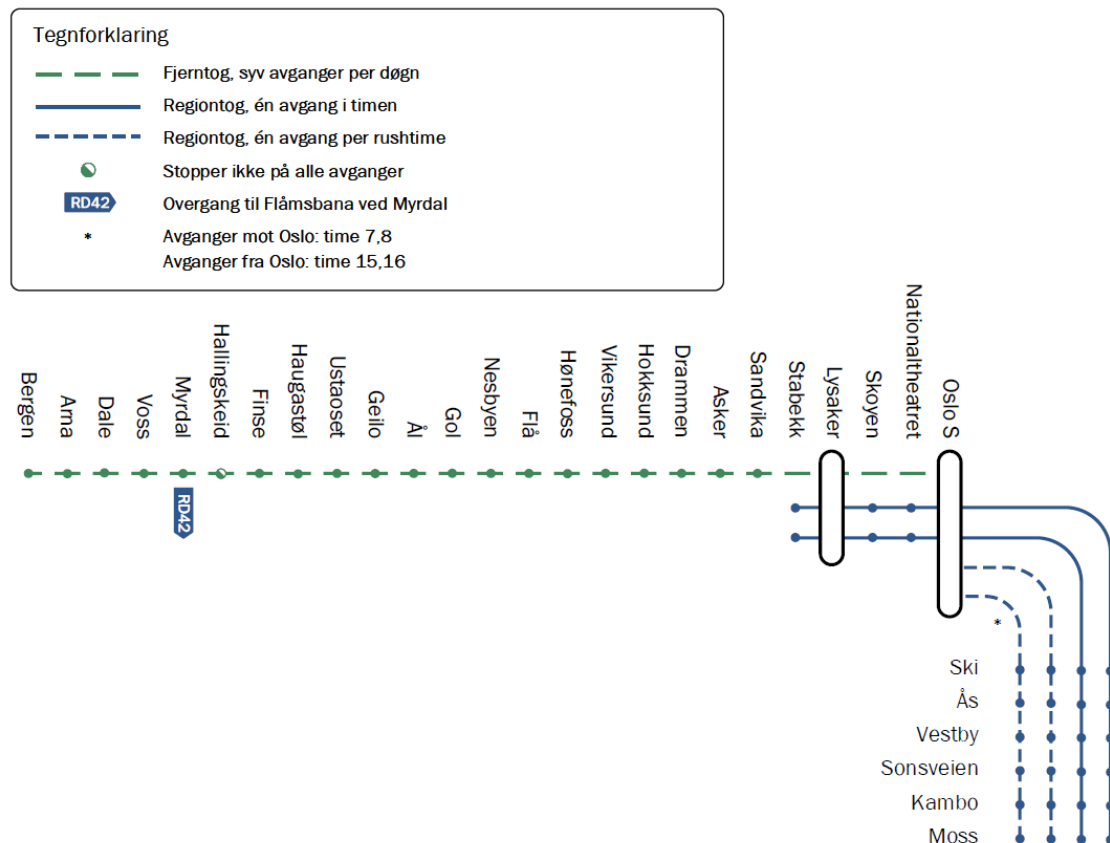
For denne analysen benyttes et referansetogtilbud for fjerntog FJ41 Oslo – Bergen og regiontog R21 Stabekk – Moss som vist i figur 5.

Fjerntogtilbud FJ41 Oslo – Bergen i referanse omfatter:

- Grunnrute: I henhold til fjerntogstrategien kjøres fjerntogene til/fra Bergen i totimers intervall, til sammen 6 dagavganger per døgn og retning. Stoppmønster tilsvarer stoppmønsteret til dagens fullstoppende avganger 601 og 602 pluss stopp i Lysaker. Det er ikke gitt at alle fjerntog har dette stoppmønsteret og det vil føre til varierende framføringstider. For å ha et jevnt tilbud til denne analysen ble samme stoppmønsteret for fjerntog antatt og i analysen benyttes framføringstid 4:46 henholdsvis 5:02 Oslo – Myrdal (avgang til ankomst, likt som dagens framføringstid på fullstoppende avganger) og framføringstid 2:27/2:04 Myrdal – Bergen (avgang til ankomst, likt som scenario «Referanse pluss forlengelse Bolstadøyri versjon 2 uten Ringeriksbane» (Jernbanedirektoratet, 2020), til sammen 7:15/7:08 Oslo – Bergen.
- Nattog: 1 avgang per retning per døgn som tilsvarer dagens stoppmønster pluss stopp i Lysaker. Framføringstid 07:04 henholdsvis 07:02 Oslo – Bergen (Myrdal – Oslo S likt som dagens, og Bergen – Myrdal som i scenario nevnt ovenfor).

Togtilbud til regiontog R21 Stabekk – Moss har følgende avganger:

- Grunnrute: 2 avganger per retning per time mellom Stabekk og Moss. Det tilsvarer 38 avganger per retning per døgn. Framføringstid Stabekk – Moss er 00:53, henholdsvis 00:54.
- Rush: I tillegg kjøres 2 avganger per rushtime i rushretning. Disse avgangene er forkortet, dvs. det er tilsammen 4 avganger som kjøres fra Moss til Oslo S om morgenen, og 4 avganger som kjøres fra Oslo S til Moss om ettermiddagen. Framføringstid Oslo S – Moss er 00:37 eller 00:38.



Figur 5: Referansetilbud for linje FJ41 og linje R21

3.2.2 Infrastrukturforutsetninger

Arbeidet med togtilbud tar utgangspunkt i et referansealternativ som skal beskrive transporttilbudet med en forsvarlig videreføring av dagens situasjon. I tillegg skal det inkluderes vedtatte tiltak (bundne prosjekter) som er iverksatt eller har fått bevilget midler (DFØ, 2018). Som bundne prosjekter til NTP 2022-2033 inkluderes prosjekter som er i gang, eller som har fått oppstartsbevilgning i budsjettet for 2018 eller 2019. Se komplett liste fra vedlegg 1 til NTP retningslinjene (NTP, 2018).

For denne analysen er følgende infrastruktur forutsatt:

Tabell 3-1: Infrastruktur i referansealternativet²

Infrastruktur	Ferdigstillelsesår
Myrdal stasjon	2022
Plattformforlengelse og hensetting Vossebanen (er ikke bundet prosjekt i NTP 2022-2033, men tiltaket inngår i Jernbanedirektoratets referansealternativ (Jernbanedirektoratet, 2019) fordi det er nødvendig for nytt materiell som er innført på Vossebanen)	2022

² I begynnelsen av analysen ble Bolstadøyri forutsatt i referanse fordi det lå inne i statsbudsjettet for 2020. Mot slutten av analysen ble det imidlertid avklart at tiltaket ikke skulle inngå i referanse fordi tidspunkt for bygging må forskyves for å tilpasses innføring av ERTMS.

Infrastruktur	Ferdigstillelsesår
Arna – Bergen (Ulriken tunnel inkl. Bergen – Fløen, Arna omformerstasjon og Nygårdstangen godsterminal)	2024
Hensetting Bergen	2024

3.2.3 Togmateriell

På samme måte som for infrastrukturen, tar arbeidet med togtilbud utgangspunkt i en referansesituasjon for togmateriellet. For denne analysen er følgende togmateriell forutsatt for referansetogtilbudet:

Tabell 3-2: Kjøretøy i referansealternativet

Tilbud/linjer	Togtype	Antall enkle sett per type
R21	75	14
FJ41	73/ EL18 + P-Vogn/WLAB2	18 (9 stammer)

Det tallet beskriver minste antall togsett som er nødvendig for å gjennomføre turneringen, og tar ikke hensyn til reservesett eller hensetting.

3.3 Tiltakstilbud med utbygging Sandvika stasjon

Dette alternativet forutsetter bygging av 6 spor til plattform på Sandvika stasjon, som er et av flere tiltak i Brynsbakkenpakken i R2027 Østlandet. Denne utbyggingen er nødvendig for at Sandvika stasjon har nok kapasitet til at region- og fjerntog til/fra Ringeriksbanen kan ha passasjerstopp på Sandvika.³ Togtilbudet i alternativet med 6 spor til plattform på Sandvika stasjon er vist i figur 6.

I dette alternativet vil tilbud til R21 Hønefoss – Moss omfatte:

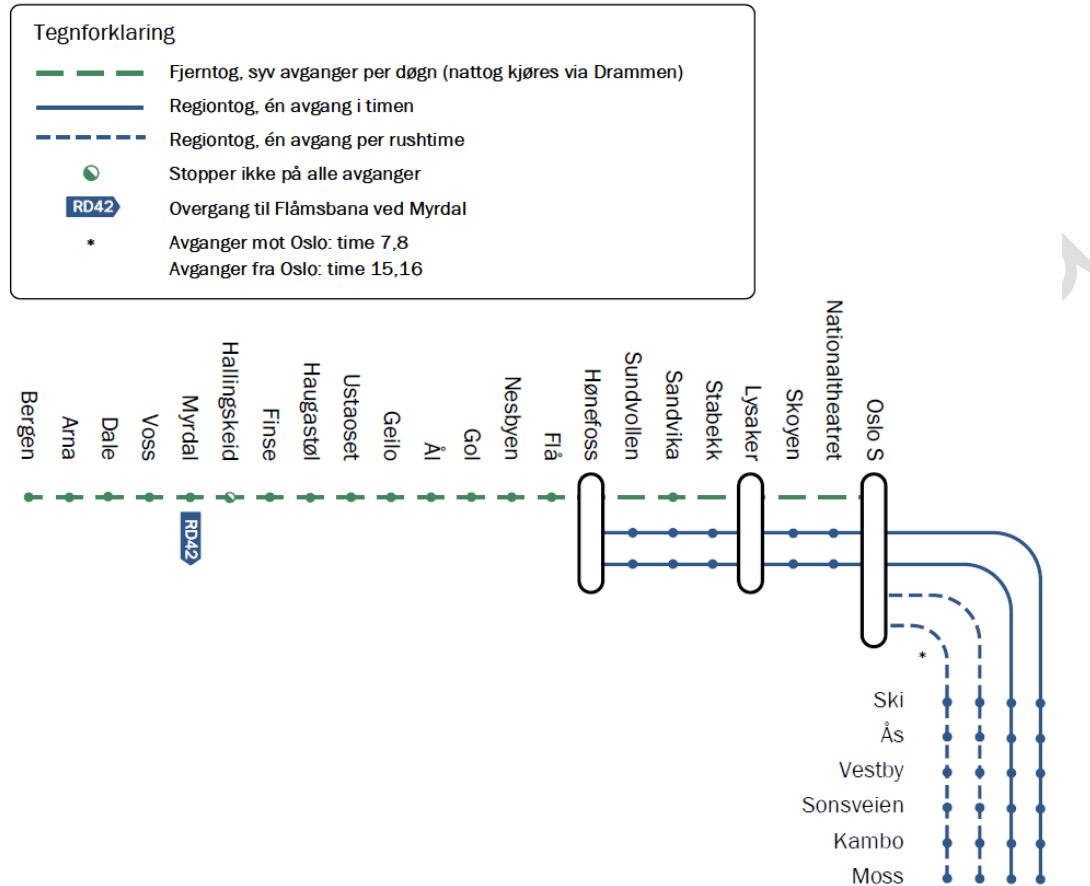
- Grunnrute: 2 avganger per retning per time mellom Hønefoss og Moss. Det tilsvarer 38 avganger per retning per døgn. Fremføringstid: 1:15 Hønefoss – Moss i begge retninger.
- Rush: I tillegg kjøres 2 avganger per rushtime i rushretning. Disse avgangene er forkortet, dvs. det er til sammen 4 avganger som kjøres fra Moss til Oslo S om morgenen, og 4 avganger som kjøres fra Oslo S til Moss om ettermiddagen.

Fjerntog FJ41 Oslo – Bergen har følgende avganger:

- Grunnrute: I henhold til fjerntogstrategien kjøres fjerntogene til/fra Bergen i totimers intervall, til sammen 6 dagavganger per døgn og retning. Stoppmønster tilsvarer stoppmønsteret til dagens fullstoppende avganger 601 og 602 pluss stopp i Lysaker. Det er ikke gitt at alle fjerntog har dette stoppmønsteret og det vil føre til varierende framføringstider. For å ha et jevnt tilbud til denne analysen ble samme stoppmønsteret for fjerntog antatt og i analysen benyttes fremføringstid 00:15/00:16 Oslo S – Sandvika (avgang til ankomst, likt som R2030 i (Jernbanedirektoratet, 2020)) og fremføringstid 00:16 Sandvika – Hønefoss (avgang til ankomst, som beskrevet i (Bane NOR, 2018), 3:14/3:24 mellom Hønefoss og Myrdal (avgang til ankomst, likt som dagens fremføringstid i R19) og 2:27/2:04 Myrdal – Bergen (avgang til ankomst, likt som scenario «Referanse pluss forlengelse Bolstadøyri versjon 2 med Ringeriksbane» i (Jernbanedirektoratet, 2020), til sammen 06:17/06:05 Oslo – Bergen.

³ Vi analysere dette prosjektet videre i 2020, med flere følsomhetsanalyser. Her vil vi blant annet se på et alternativ uten utbygging av Sandvika stasjon.

- Nattog: 1 avgang per retning per døgn som tilsvarer dagens stoppmønster pluss stopp i Lysaker. Fremføringstid 07:04 henholdsvis 07:02 Oslo – Bergen (likt som dagens Myrdal – Oslo S, Bergen – Myrdal som i scenario nevnt ovenfor).



Figur 6: Tiltakstilbud med utbygging Sandvika stasjon for linje FJ41 og linje R21

3.3.1 Infrastrukturforutsetninger

For alternativet med utbygging Sandvika stasjon er følgende infrastrukturtiltak i tillegg til tiltak i referansealternativet forutsatt:

Tabell 3-3: Infrastruktur i tiltakstilbud med utbygging Sandvika stasjon

Infrastruktur	Ferdigstillelsesår
Ringeriksbanen	2028
6 spor til plattform på Sandvika stasjon	2027

Den samfunnsøkonomiske analysen i denne rapporten inneholder investeringskostnader for Ringeriksbanen, men ikke for utbyggingen av Sandvika stasjon. Sistnevnte forutsettes bygget som en del av Brynsbakkenpakken i R2027 Østlandet.

3.3.2 Togmateriell

Tabell 3-4: Kjøretøy i tiltakstilbud med utbygging av Sandvika stasjon

Tilbud/linjer	Togtype	Antall enkle sett per type
R21	75	18
FJ41	73/ EL18 + P-Vogn/WLAB2	16 (8 stammer)

Det tallet beskriver minste antall togsett som er nødvendig for å gjennomføre turneringen, og tar ikke hensyn til reservesett eller hensetting.

3.4 Oppsummering

Tabellene under oppsummerer tilbudet i referansealternativet og i tiltaksalternativet.

Tabell 3-5: Sammenstilling av tilbudet i referansealternativet og tiltaks alternativet for R21

Kvalitet ved tilbudet	Referansealternativ	Tiltak med utbygging Sandvika stasjon
Relasjon	Stabekk – Moss	Hønefoss – Moss
Fremføringstid	00:54/00:53	01:15
Avganger/time	2	2
Avganger/rushtime Oslo – Moss	2	2

Tabell 3-6: Sammenstilling av tilbudet i referansealternativet og tiltaks alternativet for FJ41

Kvalitet ved tilbudet	Referansealternativ	Tiltak med utbygging Sandvika stasjon
Relasjon	Oslo – Bergen	Oslo – Bergen
Fremføringstid grunnrute	07:15/07:08	06:17/06:05
Avganger/døgn	6 + 1 nattog	6 + 1 nattog

4 Tilbudskonsept veg

Dette kapitlet bygger dels på beskrivelsen fra dokumentet «Planbeskrivelse med konsekvensutredning - Reguleringsplan med konsekvensutredning (KU) Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 Høgkastet – Hønefoss» (NO201604).

4.1 Dagens veg og planlagte utbygginger

E16 mellom Sandvika og Ve/Hønefoss består i dag av en 44 kilometer lang vegstrekning fra kryss med E18 i Sandvika til vegdeler på Ve ved Hønefoss hvor rv.7 og E16 skiller lag. Vegen går gjennom Bærum, Hole og Ringerike kommuner. Gjennom Bærum er vegen delvis utbygd, og delvis under utbygging til 4 felt. Vegen er planlagt å stå ferdig utbygd til fire felt i 2023 fram til Skaret i Hole kommune, med fartsgrense i hovedsak 90 og 100 km/t. Vegen videre fra Skaret til Ve har i dag varierende standard. Strekingen mellom Skaret og Høgkastet har to til tre felt med midtdeler og fartsgrense 80 km/t. Strekingen inngår i eget prosjekt i regi av Statens vegvesen, og kommunal reguleringsplan ble vedtatt av Hole kommunestyre 11.desember 2017. Strekingen planlegges utbygd med planlagt oppstart i 2023.

Ny E16 fra Elstangen til vegdeler mellom E16 og rv.7 i Ve krysset inngår i denne reguleringsplanen, og skal erstatte dagens E16. Mellom Elstangen og Hvervenmoen ved Hønefoss er det i dag en 13km lang strekning med skiltet hastighet 60 og 70 km/t. Vegen har på flere partier direkteavkjørsler og krapp horisontalkurvatur. Langs denne delen av vegen er sammenhengende gang- og sykkelveg eller annet vegalternativ for gående og syklende, med varierende kvalitet og opparbeiding.

Nord for Hvervenmoen ved Hønefoss er skiltet hastighet 80 km/t. Beregnet/telt årstdøgntrafikk (ÅDT) på E16 mellom Høgkastet og Ve er mellom ca. 13 000 og 16 000.

4.2 Tiltakstilbud med E16

Ny E16 er planlagt og prosjektert etter Statens vegvesen sine vegnormaler.

E16 er planlagt etter dimensjoneringsklasse H9 (ÅDT over 20 000), dvs. firefelts motorveg med fartsgrense 110 km/t etter kravene i NA-rundskriv 2015/2, samt minst 3 kilometer kryssavstand. Nord for Styggedal tar rv.7 av fra E16. E16 er videre planlagt som en H5-veg (tofelt og ÅDT 6 000 – 12 000) med dimensjonerende hastighet 90 km/t, mens rv.7 er planlagt som en kombinasjon av H5 (tofelt)- og H7 (firefelt og ÅDT over 12 000)-veg med dimensjonerende hastighet 80 km/t.

I analysen til oppdrag 9 til NTP⁴ hadde vi kun med vegstrekningen Høgkastet-Hønefoss, som er en del av fellesprosjektet. I denne oppdaterte analysen har vi i tillegg inkludert den neste strekingen sørover, Skaret-Høgkastet⁵, som ikke er en del av fellesprosjektet. Bompengerevisjonen vil skje på denne strekingen og det er bestemt at det skal utarbeides en felles bompengeproposisjon for begge prosjekter. Det er derfor naturlig å se disse to prosjektene i sammenheng.

⁴ [Oppdrag 9 fra Samferdselsdepartementet til transportvirksomhetene](#) handlet om å foreslå prioriteringer av all ressursbruk i NTP-perioden 2022-2033. Fristen for leveransen var 13. mars 2020. Når vi viser til oppdrag 9 videre i rapporten dreier det seg om analysen av fellesprosjektet som ble laget til denne leveransen.

⁵ [Statens vegvesens prosjektside Skaret-Høgkastet](#).

5 Transportanalyse

Tabell 5-1 Beregnede alternativer i transportmodellen RTM

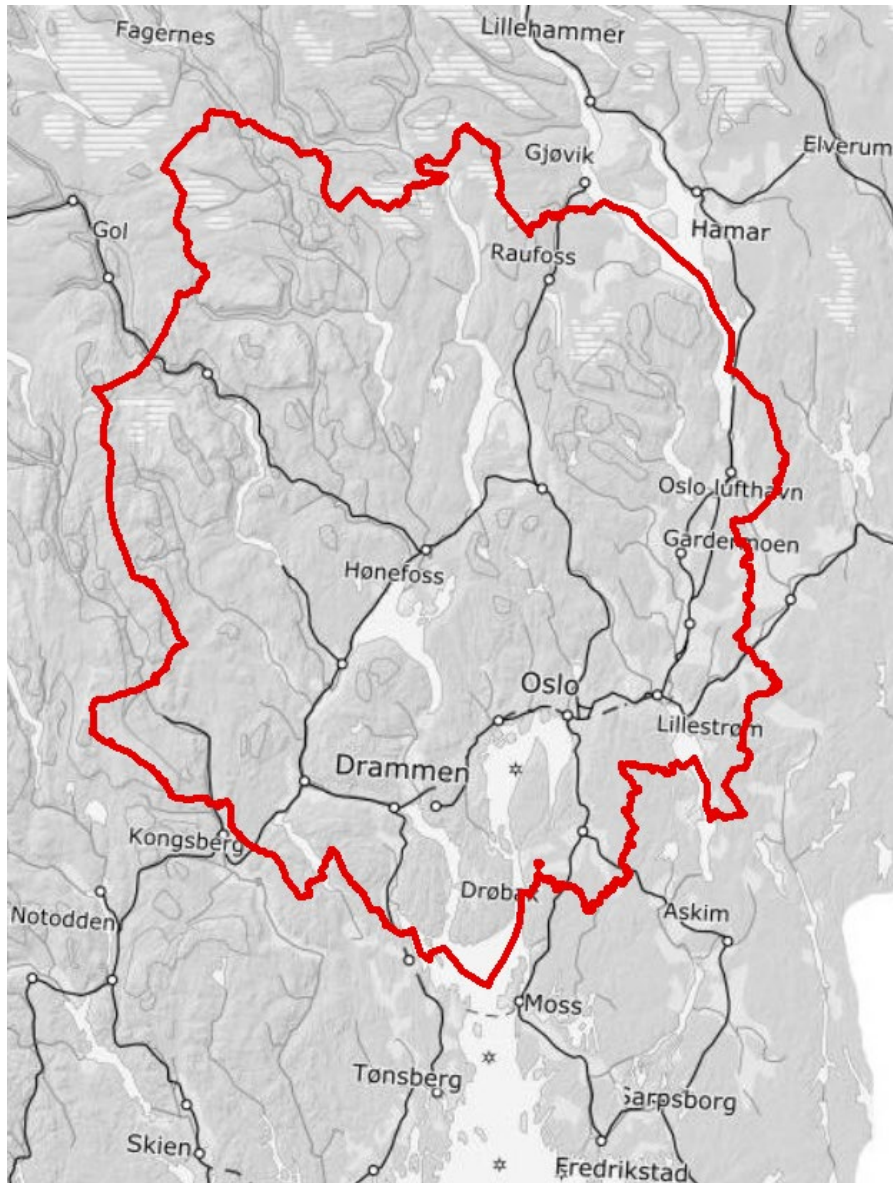
Alternativ	RTM modellversjon	Beregningsår	Beskrivelse
A1 Hovedanalyse oppdrag 9	RTM4.1.2	2030 ⁶	Analysen som ble benyttet til hovedleveransen i oppdrag 9
A2 AltAreal	RTM4.1.2	2030 og 2050	Analyse med høyere vekst og befolkning og arbeidsplasser på Ringerike
A3 Nullvekst	RTM4.1.2	2030	Analyse der det forutsettes at nullvekst oppnås i Oslo og Akershus
A4 Hovedanalyse 15. oktober	RTM4.2.2	2030 og 2050	Oppdatering av analysen fra oppdrag 9 med ny modellversjon av RTM, to beregningsår og i tillegg Skaret-Høgkastet som en del av tiltaket. Uten bomfinansiering
A5 Hovedanalyse 15. oktober med bom	RTM4.2.2	2030 og 2050	Oppdatering av analysen fra oppdrag 9 med ny modellversjon av RTM, to beregningsår og i tillegg Skaret-Høgkastet som en del av tiltaket. Med bomfinansiering

Tabellen over viser en oversikt over hvilke alternativer som er beregnet ved bruk av transportmodellen RTM. Alternativet med nullvekstmålet ble ikke ferdig beregnet da vi ikke kom i mål med å finne et takstnivå på veipricing som ble riktig. Det er gjort vurderinger om ventede effekter basert på beregningene som er gjennomført i kapittel 6.6.

5.1 Metode og forutsetninger

For beregning av trafikale effekter i FRE16-prosjektet er den regionale transportmodellen (RTM) benyttet for korte reiser (under 70 km) og den nasjonale transportmodellen (NTM) for lange reiser (mer enn 70 km). Delområdemodellen som er benyttet heter DOM_FRE og modellen er beregnet med versjon Regmod_v4.1.2 og Regmod_v4.2.2. For NTM er versjon NTM6v1.02 benyttet.

⁶ Det er gjort en følsomhetsberegning med å inkludere også 2050 som beregningsår. Nytte-/kostnadsanalysen ga veldig like resultater som med kun ett beregningsår



Figur 7: RTM-modellen. Modellområdet til Delområdemodellen DOM_FRE

Beregninger er gjennomført ihht felles tverretatlige retningslinjer til NTP 2022-2033 (NTP, 2018) dersom ikke annet er eksplisitt nevnt.

Referansesituasjon og tiltaket som beregnes er beskrevet i kapittel 3 og 4.

Forventede effekter fra analysen er et vesentlig bedret tilbud mellom Hønefoss og Sandvika/Oslo for jernbanen. Dette innebærer flere avganger med regionaltoget, samt vesentlig forbedret reisetid for både fjerntoget og regiontoget. For vei forventes kraftig forbedret veistandard, med kortere reisetid og bedre veisikkerhet.

Markedet som vil oppleve forbedringer i tilbudet er veldig variert. På den ene siden er det en stor del fritidsturister som benytter seg av fjerntoget, til regionale reiser som binder arbeidsmarkedet på Ringerike tettere sammen med Osloregionen.

5.2 Kalibrering og validering av verktøy

Kalibrering og validering av modellen er gjennomført av Norconsult. En ytterligere utdypning av dette arbeidet finnes i Vedlegg 2 til rapporten.

I forbindelse med arbeidet er følgende data tilrettelagt spesielt:

- Elbilandeler i modellfaktorfiler
- Kollektivtakster
- Faste matriser
- Utsnittsfiler til NTM6-matriser
- Arbeidsplassdata

Følgende kalibreringsgrep er gjennomført:

- Rammemetallskalibrering
- Geografisk kalibrering av BHFk
- Arbeidsdestinasjonskalibrering
- OD-kalibrering (pendlingsmatriser)
- Timeskalibrering
- Nettverkskalibrering

5.3 Endringer mellom RTM4.1 og 4.2

Gjennom året 2020 har det foregått et intensivt arbeid med oppdatering av blant annet de regionale transportmodellene. Dette gjelder både oppdatering av eksisterende inngangsdata og parametere, men også helt ny funksjonalitet. Dette prosjekter viser til beregninger gjennomført med begge modeller, noe som gjør sammenligningen mellom dem krevende. Oversikten endringer i modeller er gjengitt i den modellens medfølgende versjonslogg. Oversikten under oppsummerer de punktene vi anser som viktigste årsaker til forskjellig resultat mellom modellresultatene:

Forbedringer:

- [Nytte og kostnader] Nye tidsverdier i TNM.
- [Nytte og kostnader] Oppdaterte distanseavhengige kostnader i TNM.
- [RTM] Nettutlegging av ntm6-turer for kollektiv på riktig reisemiddel.
- [RTM] Ny versjon av Tramod-by.
- [RTM] LoS-data for elbilkostnader til Tramod-by.
- [RTM] Endring i kollektiv rutevalg.

Ny funksjonalitet:

- [Nytte og kostnader, RTM] Kostnader til TNM basert på rutevalgsfil.
- [Nytte og kostnader, RTM] Drivstoffkostnader inngår i offisielle kostnader i TNM.
- [Nytte og kostnader] Beregning basert på kjøretøypark.
- [Nytte og kostnader] Vekting av kø i TNM.
- [Nytte og kostnader] Kontinuerlige tidsverdier for korte reiser i TNM.

Alle faktorer med benevnelse [RTM] vil påvirke både nivåer på transportarbeid og effekt av tiltakene. Punktene merker [Nytte og kostnader] vil påvirke kost-nytteberegningen, først og fremst trafikkantnyten. Både overgang til kontinuerlige tidsverdier, og ikke minst vekting av tid i kø vil kunne ha stor innvirkning på trafikkantnyten, spesielt for bilister.

5.4 Referanse i 2030

Fordi det er brukt forskjellige modellversjoner av RTM, samt at enkelte av alternativene krever en endring i inndata også for referansen, har vi flere ulike referansesituasjoner det sammenlignes mot.

Tabell 5-2 Antall reiser per virkedag i hele modellområdet for ulike referansesituasjoner

REISEMIDDEL	REISER PER DAG			ENDRING MOT REFERANSE A1	
	Referanse A1	Referanse A2	Referanse A4 og A5	Referanse A2	Referanse A4 og A5
BILFØRER	2282077	2309041	2288925	1,2 %	0,3 %
BILPASSASJER	284144	308953	303842	8,7 %	6,9 %
KOLLEKTIV	1234561	1241012	1246723	0,5 %	1,0 %
GANG	1116463	1109281	1143768	-0,6 %	2,4 %
SYKKEL	145132	146838	150927	1,2 %	4,0 %
TOTALT	5062377	5115125	5134186	1,0 %	1,4 %

Sammenligner man de ulike referansene med hverandre ser man at referansen til A2 og A4 og A5 har en økning i antall reiser. For referansen til A2 er en tyngde av disse reisene i Ringeriksregionen, mens for Referansen til A4 og A5 er disse i større grad spredt rundt i hele modellområdet.

5.4.1 Referanse til A1

Figur 8 viser biltrafikk på lenker i området sør for Hønefoss og ned mot Sollihøgda. YDT på E16 er mellom 22 000- 24 000 i området mellom Hønefoss og Sundvollen i 2030. Sør for Sundvollen er volumet noe lavere, på ca 20 000. På Rv35 på andre siden av Tyrifjorden er YDT mellom 6000-7000 i referansen til A1.



Figur 8 Bilturer, sum begge retninger på lenger i tiltaksområdet i 2030. referanse A1

Kollektivtrafikken i referansen består av fjerntoget som følger traséen til Rv35 fra Hønefoss og i retning Drammen. Her ligger YDT ca 1600-1800 i hver retning, eller ca 3400 per dag. Det også en del busser som betjener reiser mellom Ringerike og Oslo/Akershus. Langs E16 mellom Hønefoss og Sundvollen er det om lag 1000 reiser i hver retning og sør for Sundvollen mellom 1200 og 1300 i hver retning.



Figur 9 Kollektivturer i referansen til A1 i 2030. Turer per dag i en retning.

5.4.2 Referanse til A2

For alternativ A2, alternativ arealbruk har befolkning og næringsutvikling en høyere vekst fram mot 2030 (og 2050) enn SSB's middelalternativ. For at man skal måle den direkte effekten av selve tiltaket, og ikke effekten av endring i befolkning og næringsutvikling endres veksten både i referansen og tiltaket. Dette påvirker derfor referansetrafikken.



Figur 10 Bilturer, sum begge retninger, på lenger i tiltaksområdet i 2030 for referansen til A2
 Sammenlignet med referansen til A1 gir denne referansen høyere biltrafikk i tiltaksområdet. På E16 ligger YDT på mellom 4000-5000 fler bilreiser per dag enn i referansen til A1. Dette er en økning på mellom ca 17% - 20 % på strekningen mellom Hønefoss og Sollihøgda. Også på Rv35 øker trafikken med ca 1000 bilturer per dag.

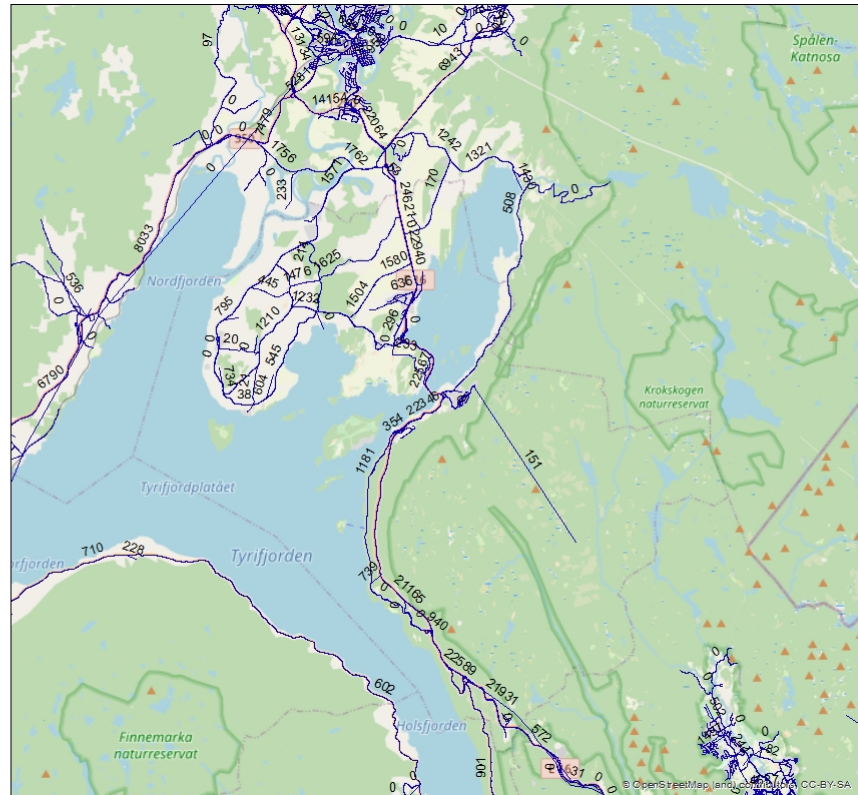


Figur 11 Kollektivturer i referansen til A2 i 2030. Turer per dag i en retning.

For kollektivreiser er reiser på fjerntoget omtrent uendret sammenlignet med referansen til A1, med en YDT i begge retninger på om lag 3500 reiser. For busstrafikken langs E16 så øker også denne sammenlignet med referansen til A1, med mellom 200-400 reiser hver dag når man summerer begge retninger. Dette utgjør en økning på mellom 10 % - 15 % for busstrafikken langs E16.

5.4.3 Referanse til A4 og A5

Analysene som var planlagt levert til SD's oppdrag med leveranse 15. oktober benytter seg av en ny utgave av transportmodellen (RTM_4.2.2) som kom sommeren 2020. Derfor er det også en ny referanse for denne kjøringen.



Figur 12 Bilturer, sum begge retninger på lenger i tiltaksområdet i 2030. referanse A4 og A5
 Sammenlignet med referansen til A1 ligger YDT på mellom 1000-2000 reiser per dag høyere på strekningen mellom Sundvollen og Sollihøgda. Mellom Hønefoss og Sundvollen er økningen mindre, med mellom 300 og 500 reiser per yrkesdøgn. På R35 er økningen på ca 500 reiser per dag, sum begge retninger.



Figur 13 Kollektivturer i referansen til A4 og A5 i 2030. Turer per dag i en retning.

Sammenlignet med referansen til A1 er det en moderat økning i reiser på fjerntoget, med om lag 200 reiser per dag, i sum for begge retninger. Bussreiser langt E16 har imidlertid en kraftig økning, og volumene på denne strekningen ligger omtrent på det dobbelte av referansen til A1.

5.5 Resultater

Tabell 5-3 Hovedresultater for hele modellområdet, endring i antall turer og personkm per virkedag.

Antall turer	A1	A2	A4	A5
Tog	4 042	3 111	5 050	5 722
Buss	-2 061	-1 883	-3 331	-3 314
Bilfører	- 581	- 881	- 189	-1 803
Bilpassasjer	- 142	- 120	- 56	103
Sum	1 257	228	1 473	708
Transportarbeid (personkm)	A1	A2	A4	
Tog	148 515	178 057	181 477	217 588
Buss	- 133 718	- 119 950	- 185 959	- 177 343
Bilfører	53 321	36 829	157 002	- 118 276
Bilpassasjer	13 452	7 396	42 788	9 055
Sum	81 569	102 331	195 308	- 68 976

Selv om det gjøres tiltak både på jernbane og vei har alle alternativene en netto reduksjon i bilreiser og en økning i togreiser. Buss har også en reduksjon i reiser, og dette er i hovedsak overførte reiser til tog. Selv om antallet bilturer går ned øker transportarbeidet. Dette skyldes at det skjer en omfordeling til lengre turer i snitt.

Tabell 5-4 Volum per yrkesdag på utvalgte snitt i 2030, jernbane

Jernbane		A1	A2	A4	A5
Sundvollen - Sandvika Total	Referanse (Hønefoss - Vikersund)	3476	3469	3425	3425
	Tiltak	7866	8529	8583	9187
	Endring	4390	5060	5158	5762

Jernbanelinjen mellom Hønefoss og Vikersund har i underkant av 3500 reisende per dag i alle referansesituasjonene. Etterspørselseffekten er gir en økning i reiser på mellom 4400 og nesten 5800 reiser per dag. Tiltaket med bomkostnader i hovedanalysen (A5) gir høyest effekt.

Tabell 5-5 Volum per yrkesdag på utvalgte snitt i 2030, bil

Bil		A1	A2	A4	A5
E16 Sør for Storøya	Referanse	20111	24632	21165	21165
	Tiltak	22056	26881	26442	19437
	Endring	1945	2249	5277	-1728
E16 Kroksund bru/Ny E16	Referanse (Kroksund Bru)	21844	26384	22613	22613
	Tiltak (Kroksund Bru)	3577	5503	4356	7170
	Tiltak (bru ny E16)	20546	23592	23277	13632
	Sum tiltak	24123	29095	27633	20802
	Endring	2279	2711	5020	-1811
R35 Tyrstrand - Ask	Referanse	7486	8128	8033	8033
	Tiltak	7695	8280	8419	7583
	Endring	209	152	386	-450
E16 Hadeland Glassverk	Referanse	5425	3927	5129	5129
	Tiltak	5002	3645	4644	4910
	Endring	-423	-282	-485	-219

For bil er det hentet ut volumer for 4 utvalgte snitt. E16 Sør for Storøya har ca 20 000 reiser per dag i referansen til analysen til oppdrag 9, og ca 21 000 i referansen til hovedanalysen.

Følsomhetsanalysen med alternativ arealbruk er har høyest volum med ca 24 500 reiser i referansen. Økningen i reiser i tiltaket for analysen til oppdrag 9 og den alternative arealanalysen har begge en økning i trafikk på om lag 2000 reiser. Den nye hovedanalysen har en etterspørselsøkning på mer enn 5000 reiser, noe som er adskillig høyere og er med på å forklare mye av økningen i trafikanntytte sammenlignet med analysen i oppdrag 9. Tiltaket med bomfinansiering gir en nedgang i reiser på denne strekningen som følge av bomtakstene. Ser man på volum på både ny og gammel bru på E16 ved Kroksund gir disse omtrent samme effekt som E16 Sør for Storøya, men med noe høyere nivåer.

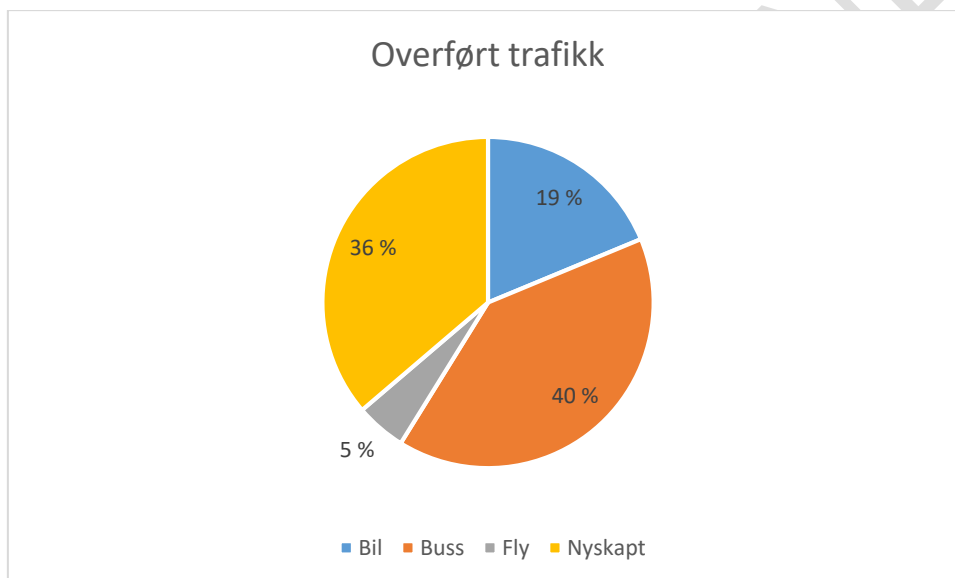
R35 Tyrstrand – Ask har en moderat økning i reiser i alle tiltak med unntak i tiltaket med bomfinansiering. Også her er nivåene høyere i hovedanalysen enn i analysen til oppdrag 9.

E16 mellom Hønefoss og Roa (ved Hadeland Glassverk) får en reduksjon i reiser, også i tiltaket med bomfinansiering.

5.5.1 A1 Hovedanalyse oppdrag 9

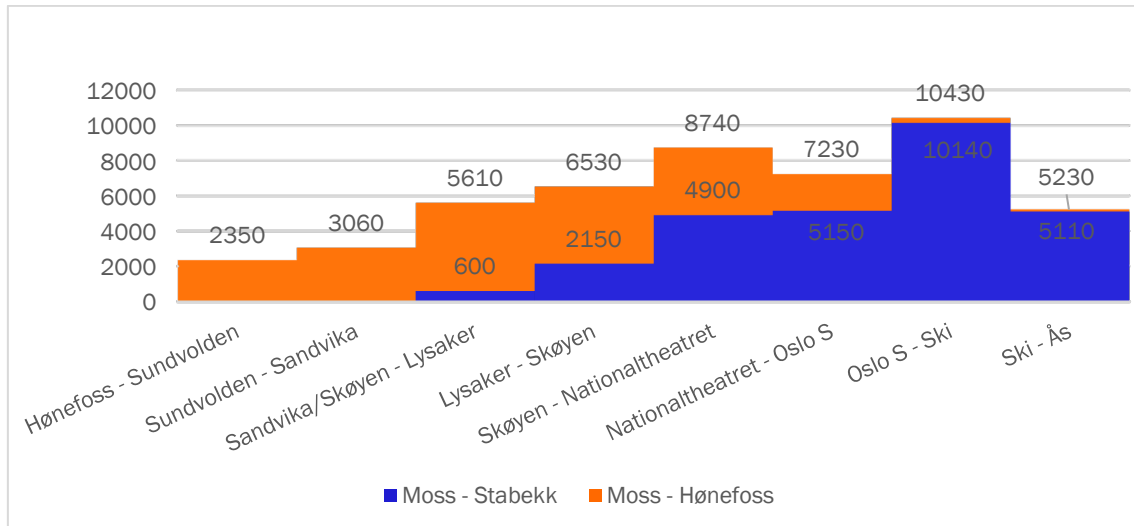
Dette kapitlet oppsummerer resultater fra modellberegninger av tiltakstilbud inkludert utbygging av Sandvika stasjon som ble levert til hovedleveransen til oppdrag 9.. Hovedeffekten er at Fjerntoget ikke lenger trafikkerer Randfjordbanen mellom Hønefoss og Hokksund, og videre til Drammen og Sandvika, men trafikkerer i stedet for Hønefoss – Sundvollen- Sandvika direkte. Dette gir en marginal forverring i tilbudet langs den nedlagte strekningen, og en kraftig innsparing av reisetiden mellom Hønefoss og Oslo. I tillegg endres pendelen Moss – Stabekk til å trafikere Moss – Hønefoss. Dette gir en liten forverring for reiser til/fra Stabekk, men et helt nytt regionalt tilbud til Hønefoss. Den nye veistrekingen gir raskere kjøretid mellom Hønefoss og, Sundvollen/Sandvika.

Totalt sett gir fellesprosjektet en økning på ca 3450 togreiser per dag, og en nedgang på ca 650 bilreiser. Isolert sett ville et veiltak gitt en økning i antall bilreiser, men fordi effekten på togtrafikken er større, gir dette en netto reduksjon i biltrafikk. Imidlertid øker transportproduksjonen fra vei noe, fordi man får en endring i destinasjonsvalg, fra kortere til lengre turer. Den største reduksjonen i trafikk kommer fra buss. I tillegg er det en marginal reduksjon i flyreiser. Ca 36 % av den økte togtrafikken er nyskapt trafikk. Av de nye reisene er ca 64 % fritidsreiser, 29 % arbeidsreiser og 6% forretningsreiser.



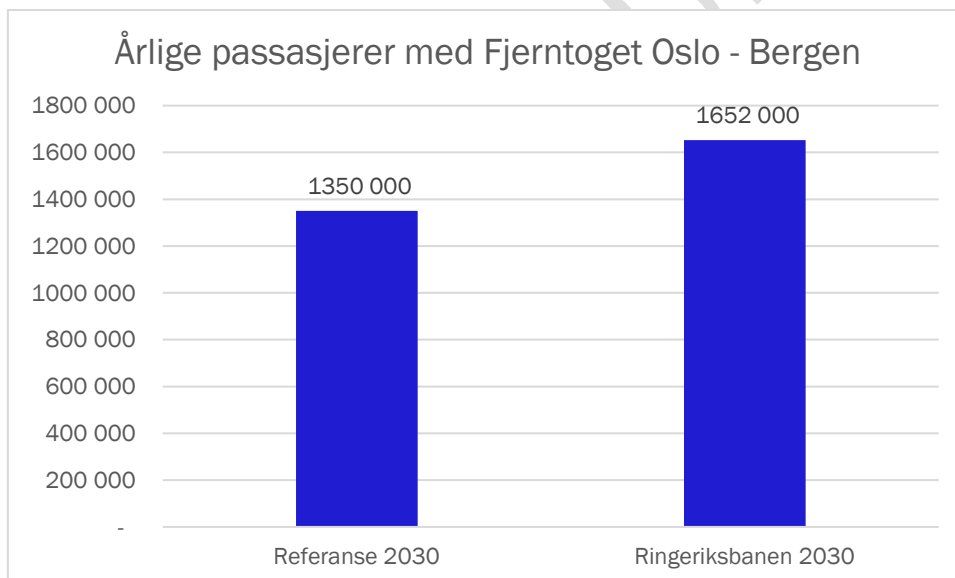
Figur 14 Andel av reiser som er overført til tog fra andre transportmidler, samt nyskapt trafikk. Kilde RTM/NTM.

For regiontoget Moss – Stabekk, som forlenges til Hønefoss er det kun en marginal økning i trafikk øst for Oslo S. Fra Hønefoss og Sundvolden stasjoner er det henholdsvis ca 1200 og nesten 400 påstigninger per yrkesdøgn. Disse nye reisene utgjør hovedforskjellen mellom reiser på regiontoget før og etter tiltaket, men det er også en økning i trafikk fra Sandvika og til dels også de andre stasjonene vest for Oslo S.



Figur 15 Volum for Regiontoget Moss – Stabekk/Hønefoss per dag, sum begge retninger. Kilde RTM/NTM.

Effekten på passasjerer med fjerntoget Oslo s Bergen er beregnet med den nasjonale transportmodellen NTM. Modellen gir en vekst i ca 300 000 reiser årlig i 2030, en økning på ca 22 %.

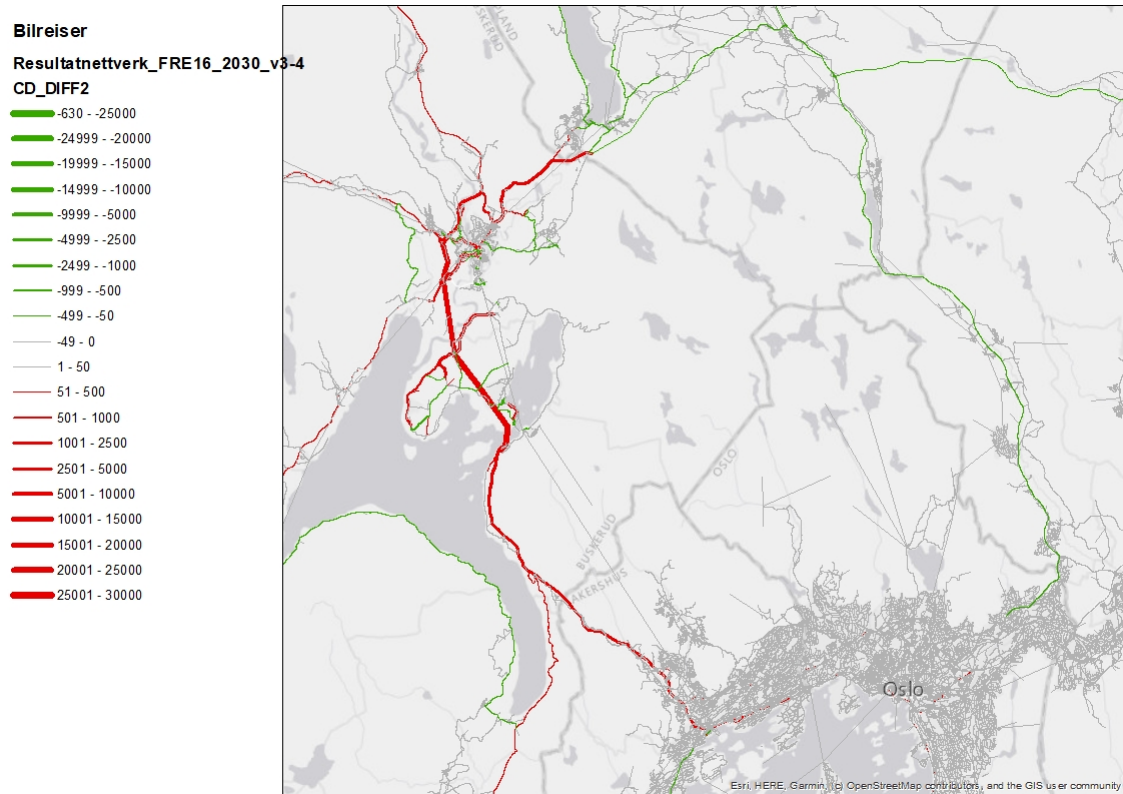


Figur 16 Etterspørseffekter av Ringeriksbanen på fjerntoget på strekningen Oslo - Bergen

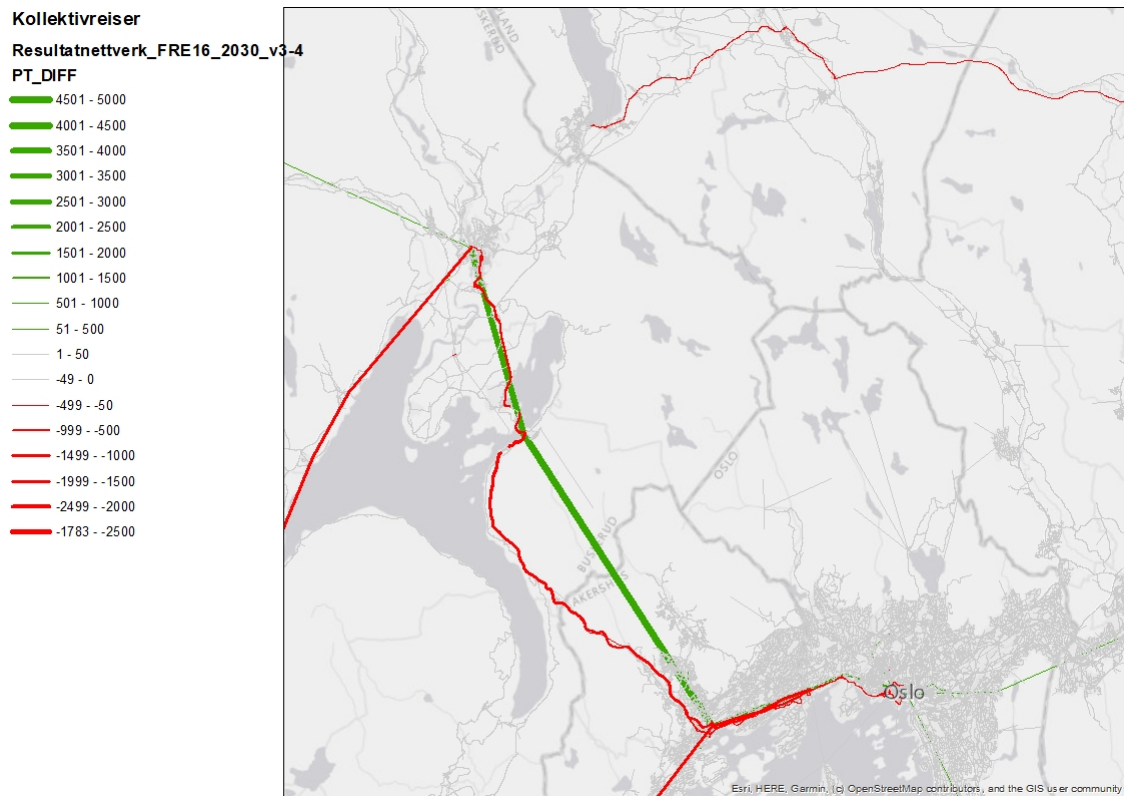
Figur 17 viser differansen i bilturer mellom referanse og tiltak. Den største effekten av tiltaket er at trafikken flyttes over fra den gamle til den nye veistrekningen, men det er også en økning i trafikken fra til/fra Oslo og Ringerike, samt langs med vestsiden av Tyrifjorden (R35), samt en reduksjon i trafikk på fylkesvei 284, og E16 mellom Hønefoss og Roa. Det er også noe redusert trafikk mellom Drammen og Sandvika.

Figur 18 viser endring i kollektivtrafikk mellom referanse og tiltak. Den viser størst økning på den nye strekningen mellom Hønefoss og Sandvika, samt noe for fjerntog nord for Hønefoss og noe tilbringertrafikk til Hønefoss. Trafikken reduseres tilsvarende på strekningen mellom Hønefoss og Hokksund som ikke lenger trafikkeres, samt at trafikken flyttes fra buss til Jernbane på strekningen

mellom Hønefoss og Sandvika. Det er også enkelte endringer i tilbringertrafikk mot Gardermoen over Roa, der enkelte i tiltaket også reiser på tog fremfor buss.



Figur 17 Differanseplott for bilreiser per dag i 2030. Kilde: RTM. Grønt=reduksjon Rødt=økning



Figur 18 Differanseplott for kollektivreiser per dag i 2030. Kilde: RTM. Grønt=økning
 Rødt=reduksjon

Trafikantnyttet er beregnet til ca 1,5 mill kr per dag i 2030. Dette fordeler seg med hhv 75 % av nyttet fra kollektivtrafikk og 25 % av nyttet fra bilreiser.

5.5.2 A4 Hovedanalyse til 15. oktober 2020 uten bom



Figur 19 Differanseplott for bilreiser per dag i 2030. Kilde: RTM. Grønt=reduksjon Rødt=økning

Figuren viser det samme mønsteret som i analysen til oppdrag 9. Det blir en økning i biltrafikk langs E16, og på andre veier som kommer inn på E16 rundt Hønefoss. Økningen i turer er størst i tiltaksområdet. E18 mellom Sandvika og Oslo får også en økning i trafikken. Det blir en marginal reduksjon i bilturer på E18 vest for Sandvika. Også E16 over Roa og Rv4 gjennom Nittedal og Oslo får en reduksjon i bilturer.

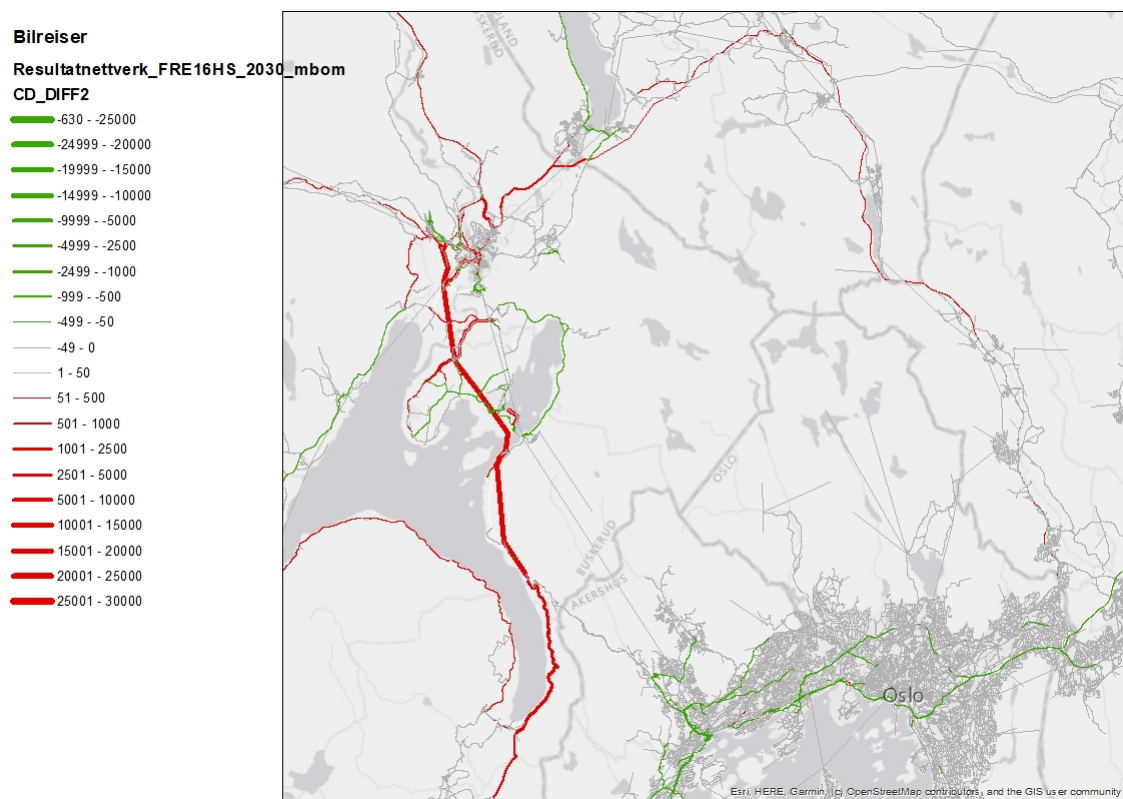


Figur 20 Differanseplott for kollektivreiser per dag i 2030. Kilde: RTM. Grønt=økning
Rødt=reduksjon

Tiltaket gir en stor økning på den nye linjen mellom Hønefoss og Sandvika, dette må sees i sammenheng med både det nye regiontoget som trekkes opp til Hønefoss, men også fjerntoget som tidligere har gått fra Hønefoss via Drammen. Dette vises ved den røde streken til venstre i figuren.

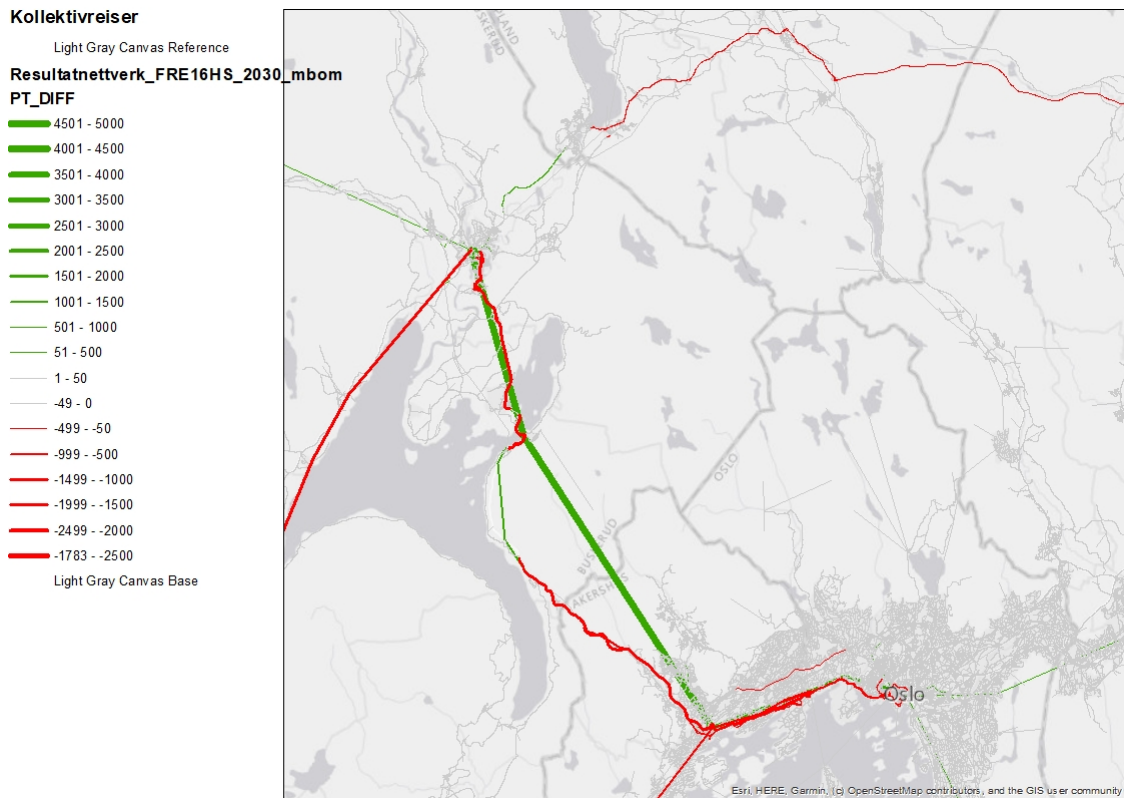
Bussene som trafikkerer strekningen mellom Hønefoss og Sandvika/Oslo får også en reduksjon i reiser.

5.5.3 A5 Hovedanalyse til 15. oktober 2020 med bom



Figur 21 Differanseplott for bilreiser per dag i 2030. Kilde: RTM. Grønt=reduksjon Rødt=økning

Resultatene for tiltaket med bomfinansiering har mange av de samme effektene som tiltaket uten bom i tiltaksområdet, men økningen i trafikk er mindre. Rv35 får en reduksjon i reiser, mens Rv4 får en marginal økning. På E16 mellom Sollihøgda og Sandvika er nivået uendret sammenlignet med referansen, mens det er en reduksjon i trafikk på hovedveiene i Oslo.



Figur 22 Differanseplott for kollektivreiser per dag i 2030. Kilde: RTM. Grønt=økning
Rødt=reduksjon

Endring i kollektivtrafikk følger også det samme mønsteret som både analysen til oppdrag 9 og hovedanalysen (A4) uten bomfinansiering, men økningen på Ringeriksbanen er høyere fordi en del bilreiser erstattes med kollektivreiser.

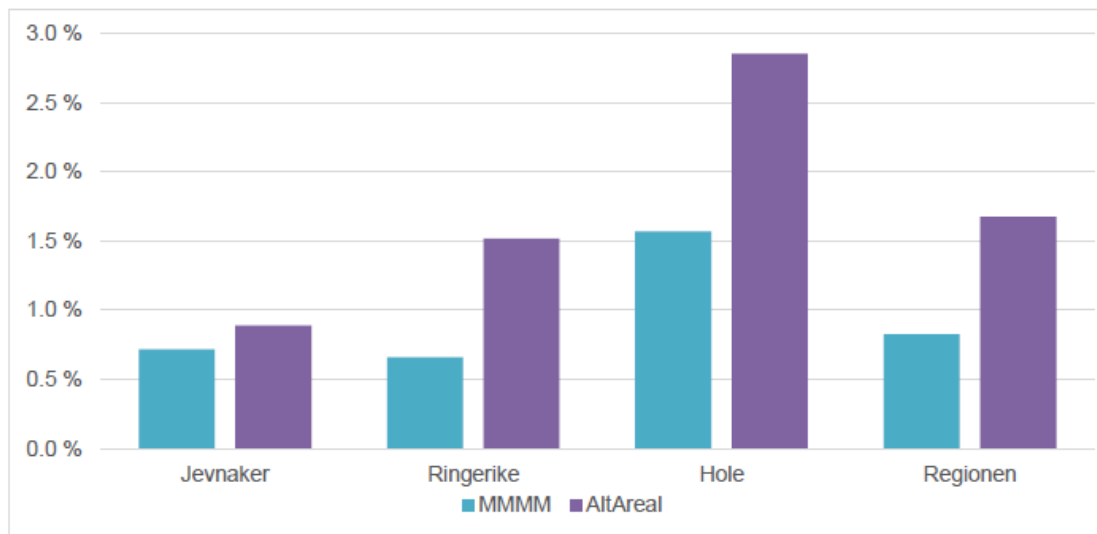
5.6 Følsomhetsanalyser

Det er gjennomført to følsomhetsanalyser, en der arealforutsetningene (befolkning og arbeidsplasser) er endret., og en hvor det er innført restriktive tiltak på bil i Oslo og Akershus.

5.6.1 A2 Alternativ arealbruk

I rapporten «Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 (E16) – Detaljplan og teknisk plan, fagrapport transport og teknikk» (Norconsult 2018) gjennomfører de en beregning som gir høyere vekst i befolkning og arbeidsplasser på Ringerike, fordi «...etableringen av Ringeriksbanen og firefeltsveg mellom Oslo og Hønefoss, vil det bli mye mer attraktivt å bosette seg og å drive næringsvirksomhet på Ringerike».

I denne følsomhetsanalysen har vi forsøkt å tilpasse befolkning- og arbeidsplassdata for hhv 2030 og 2050 på samme måte som i denne analysen.



Figur 4-2 Gjennomsnittlig årlig prosentvis vekst i folketallet 2016-44: SSBs MMMM-framskrivning fra 2016 og framskrivning med moderat ekstra befolkningsvekst som følge av Ringeriksbanen og E16 (AltAreal).

Figur 23 Forutsetninger for befolkningsvekst utover MMMM i Norconsults analyse

Tabell 4-4 Folketall i 2014 og 2044 under alternative vekstforutsetninger. Personer.

	2016		2044	
	Faktisk	MMMM	MMMM	Altareal
Jevnaker	6 600	8 100	8 100	8 500
Ringerike	29 800	35 800	35 800	45 400
Hole	6 800	10 500	10 500	14 900
Ringeriksregionen	43 200	54 400	54 400	68 800

Figur 24 Befolkningsendringen slik den var forutsatt i Norconsults analyse.

Følgende er forutsatt for næringsvirksomhet:

«I transportmodellen er det bare den relative fordelingen (ikke det absolutte nivået) av arbeidsplasser, hoteller, hytter og studieplasser som har betydning for attraheringen av reiser, dvs. hvor reisene går til. Volumet av arbeidsreiser bestemmes imidlertid av størrelsen på befolkningen og endrer seg i takt med befolkningsutviklingen.

I utgangspunktet er derfor "dagens situasjon" for antall arbeidsplasser i hver sone fordelt på ulike næringskategorier også lagt til grunn for beregningsårene 2024 og 2044⁷. I tråd med at folketallet på Ringerike blir oppjustert i forhold til folketallet i SSBs MMMM-framskrivning, er det også lagt til grunn at det blir flere arbeidsplasser i regionen. Økt befolkningsvekst vil særlig gi økt behov for lokale tjenester som service, handel og utdanning i regionen. Det er derfor lagt til grunn en økning i antall arbeidsplasser på Ringerike knyttet til disse næringskategoriene, slik at forholdstallet mellom antall arbeidsplasser for disse næringskategoriene og antall innbyggere holdes på samme nivå som før oppjusteringen av folketallet.»

Fra kap 5.4.2 ser vi at endringen i befolkning og næring fører til høyere antall bil og bussreiser i området. For Fjerntoget, som primært har lange reiser, er i nivået omtrent uendret. Dette betyr at det i utgangspunktet eller referansesituasjonen er flere som får nytte av tiltaket, spesielt på vei. Antall

⁷ I analysen i denne rapporten er det benyttet 2030 og 2050 som beregningsår.

nye kollektivreiser med tog er lavere enn i analysen til oppdrag 9, og reduksjonen i bilreiser er noe større. Allikevel er totalnivået på reiser Ringeriksområdet høyere enn i oppdrag 9. Dette fører til høyere trafikantnytte som følg av tiltaket.

5.7 Usikkerhet

Det er flere elementer som kan være med å bidra til usikkerhet. For kollektivreiser regionalt på Ringerike, vil forbindelsen mot Sandvika og Oslo kunne oppleves som et helt nytt tilbud. En slik forventning vil kunne gi en forventning og en større vekst i bolig- og næring på Ringerike enn det som er forutsatt i analysen. Dette vil igjen bidra til et større markedsgrunnlag både for bilturer og kollektivturer. Videre ligger det en usikkerhet i hvordan det private bussmarkedet vil møte konkurransen mot jernbanen. Dersom de møter konkurransen med et forbedret tilbud enn dagens allerede gode tilbud, vil dette kunne bidra til dårligere markedsgrunnlag. På den andre side kan det hende at de reduserer tilbudet.

Det ligger en usikkerhet i forventet vekst i biltrafikk, i kombinasjon med om elbilenes fordeler videreføres framover og/eller om dagens restriktive bilpolitikk endres. Hovedanalysen har vist at volumene i bilreiser i tiltaksområdet er høyere enn i analysen til oppdrag 9. Høyere elbilandel, og dermed lavere gjennomsnittlig km-kostnad kan være en del av årsaken til dette.

5.7.1 Konkurransesutsetting av fjerntoget

I forbindelse arbeidet trafikkpakke 3 på Bergensbanen har ulike operatører gjennomført egne prognoser for trafikkvekst framover. I denne analysen er det vurdert om prognosene fra det vinnende anbudet (Vy) skiller seg mye fra prognosene gjennomført i dette prosjektet, og i hvilken grad dette eventuelt vil påvirke nytten. For Fjerntoget er det den nasjonale modellen for lange reiser (NTM) som er benyttet. Prosjektet har ikke hatt tilgang til Vy's prognoseresultater eller modell, og har kun hatt overordnede resultater å sammenligne mot.

Vy's prognose inneholder en rekke underliggende vekstfaktorer som ikke NTM-modellen hensyntar. Prognosen sammenlignes med referansesituasjonen, dvs en situasjon uten at Ringeriksbanen er bygges.

Når Vy inkluderer ytterligere forklaringsfaktorer gir deres anslag ca 1 980 000 i 2031, mens prognosen i NTM-modellen gir omtrent 1 350 000 i 2030. Dette er i overkant av 600 000 reiser dersom man ser bort i fra veksten mellom 2030 og 2031 i Vy's prognose. En trafikantnytteberegning som baserer seg på Vy's prognose ville anslagsvis gi en trafikantnytte for togreiser som er opp mot 30 % høyere dersom man inkluderer utenlandske turister. Dersom disse ekskluderes, blir differansen i antall reiser med NTM og Vy's prognose mindre. For NTM er det ikke inkludert reiser på nattog, mens disse er inkludert i Vy's prognose. Vi har ikke det nøyaktige tallet fra Vy's prognose for nattog, men dersom man antar at dette er 10 % av Vy's prognose utgjør dette en tredjedel av differansen. Justerer man for denne forskjellen vil trafikantnytte være opp mot 20 % høyere.

Et høyere trafikkgrunnlag vil gi bedret samfunnsnytte av tiltaket. Det betyr at en følsomhetsanalyse med Vy's prognose ville bedret lønnsomheten i tiltaket, men relativt lite sammenlignet med hovedanalysen. Ifølge dagens metode for samfunnsøkonomiske analyser skal i tillegg det i tillegg ikke regnes trafikantnytte av utenlandske reisende. Dersom man korrigerer for denne differansen, blir forskjellen mellom de to prognosene for fjerntoget på Bergensbanen mindre. Noe høyere passasjertall vil imidlertid gi høyere billettinntekter for operatøren, og mindre offentlig tilskudd til drift. Denne effekten vil gi ha marginale positive effekter for netto nytten.

6 Samfunnsøkonomiske analyser

Samfunnsøkonomiske analyser gjennomføres for å gi grunnlag til å prioritere mellom ulike tiltak. Ved utarbeidelse av tiltak innenfor samferdsel er det anbefalt å gjøre en avveining av hvilket transporttilbud det er behov for og hvor mye det koster å tilfredsstille dette behovet.

Tabellen under ble introdusert i kap. 5 og viser de ulike alternativene vi analyserer og sammenlikner med i dette kapittelet. Her har vi i tillegg satt inn hvilket nytte-kostverktøy som er brukt.

Tabell 6-1: FRE16-alternativene som omtales i den samfunnsøkonomiske analysen

Analyse	Transportmodell	Nytte-kostverktøy	Beregningsår	Beskrivelse
A1 Hovedanalyse oppdrag 9	RTM 4.1.2	SAGA 2.4	2030	Analysen som var hovedleveranse til oppdrag 9
A2 AltAreal	RTM 4.1.2	SAGA 2.5.1	2030 og 2050	Analyse med høyere vekst i befolkning og arbeidsplasser på Ringerike
A3 Nullvekst	RTM 4.1.2	SAGA 2.5.1	2030	Forutsetning om at nullvekst oppnås i Oslo og Akershus
A4 Hovedanalyse 15. oktober uten bom	RTM 4.2.2	SAGA 2.5.1	2030 og 2050	Oppdatering av analysen fra oppdrag 9 med ny modellversjon av RTM, to beregningsår og i tillegg Skaret-Høgkastet som en del av tiltaket. Uten bomfinansiering
A5 Hovedanalyse 15. oktober med bom	RTM 4.2.2	EFFEKT 6.78	2030 og 2050	Oppdatering av analysen fra oppdrag 9 med ny modellversjon av RTM, to beregningsår og i tillegg Skaret-Høgkastet som en del av tiltaket. Med bomfinansiering

I kap. 6.3 går vi gjennom de prissatte virkningene i hovedanalysene A4 og A5, og sammenlikner med resultatene som ble levert til oppdrag 9 (A1). I kap. 6.4 oppsummerer vi en analyse av de ikke-prissatte virkningene av fellesprosjektet, før vi vurderer den samfunnsøkonomiske lønnsomheten samlet i kapittel 6.5.

Deretter gjør vi følsomhetsanalyser av å forutsette hhv. mer optimistiske vekstanslag (A2) og at nullvekstmålet oppnås (A3) i kap. 6.6.

I kap. 6.7 legger vi frem noen tilleggsberegninger av ringvirkninger, før vi oppsummerer analysene i kap. 6.8.

6.1 Tiltaket

I denne analysen tar vi for oss bygging av Ringeriksbanen med dobbeltspor. Parallelt med byggingen av toglinjen er det planlagt å bygge ny firefelts veg på strekningen E16 Høgkastet-Hønefoss. I tillegg er vegstrekningen Skaret-Høgkastet inkludert i denne oppdaterte analysen, som forklart i kap. 4.2.

Forventede effekter av tiltaket er et vesentlig bedret tilbud mellom Hønefoss og Sandvika/Oslo for Jernbanen. Dette innebærer flere avganger med regiontog og redusert reisetid mellom Hønefoss og Oslo med nærmere en time for både fjerntog og regiontog.

For vei forventes kraftig forbedret veistandard, med kortere reisetid og bedre veisikkerhet.

Investeringskostnader

Investeringene inkluderer 40 km. med dobbeltsporet jernbane, hvorav ca. 26 km. i tunnel, etablering av ny jernbanestasjon ved Sundvollen og 25 km. firefelts europaveg, som inkluderer strekningene Høgkastet-Hønefoss (16 km.) og Skaret-Høgkastet (8,7 km). Totale investeringskostnader er ca. 37,6 mrd.kr.⁸ Dette er summen av fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16, og prosjektet E16 Skaret-Høgkastet. Av dette utgjør investeringene i jernbane ca. 27,3 mrd. kr. mens veginvesteringene utgjør ca. 10,3 mrd. kr.

Tilbudsforbedringen vi analyserer forutsetter utbygging med 6 spor til plattform på Sandvika stasjon, dvs. alternativet beskrevet i kapittel 3.3. Kostnadene for denne utbyggingen inngår i prosjektet R2027 Østlandet⁹, og er ikke inkludert i denne analysen. Vi forutsetter at R2027 Østlandet er ferdig utbygd før FRE16 er ferdig.

6.2 Prosjektspesifikke forutsetninger

Her omtaler vi noen av de prosjektspesifikke forutsetningene i analysen. Se vedlegg 1 for en mer uttømmende oversikt. En oversikt over de generelle forutsetningene som skal legges til grunn i samfunnsøkonomiske analyser til NTP 2022 – 2033, finnes i kapittel 1.2.2.

På grunn av høy tunnelandel knyttet til det nye dobbeltsporet har vi forutsatt høy grad av underbygning i fordelingen av investeringskostnadene.

I analysen er det lagt til grunn en økning i behovet for togmateriell på 2 togsett som følge av tilbudsforbedringen. I referansetogtilbudet er materiellbehovet på 32 togsett, jf. kapittel 3.2.3. Dette er sammenliknet med togtilbudet i tiltak som innebærer et materiellbehov på 34 togsett, jf. kapittel 3.3.2.

Det nye togstrekningen er på ca. 40 km. I analysen forutsetter vi at antallet tunnelkilometer er på 26, mens de resterende 14 kilometerne er daglinje.¹⁰ Denne fordelingen har innvirkning på beregningen av vedlikeholdskostnader i analysen. Vedlikeholdsberegningene i modellverktøyet er imidlertid ikke ideelle til å analysere en helt ny bane/strekning, som vi ser på her. Endringen blir da helt fra 0, og vedlikeholdskostnadene kan bli misvisende. Derfor har vi ikke lagt inn forventet gjennomsnittlig toghastighet på 250 km/t. i modellen (selv om det er oppgitt i tabellen i vedlegg 1). Dette ville ha gitt uforholdsmessig høye vedlikeholdskostnader.

Det er også beregnet vedlikeholdskostnader knyttet til den nye stasjonen som er planlagt bygget på Sundvollen.

Verktøyet vi har benyttet i den samfunnsøkonomiske analysen av hovedalternativet uten bom (A4) er SAGA V2.5.1. Hovedalternativet med bom (A5) er analysert i vegvesenets nytte-kostverktøy EFFEKT V6.78.

6.3 Prissatte virkninger

Vi har verdsatt og sammenstilt de mest sentrale prissatte virkningene av tilbudsforbedringen i en nytte-kostnadsanalyse. Vi har her benyttet resultatene fra transportanalysen i kapittel 5.

⁸ 2021-kr. eks.mva. Kilde er Bane NOR og tallene er status ved utgangen av KS2-prosessen..

⁹ Et av flere tiltak i Brynsbakkenpakken i R2027 Østlandet.

¹⁰ Kilde: [Bane NORs prosjektside](#).

6.3.1 Hovedanalyse uten bomfinansiering (A4)

Tabell 6-2 **Føiil Fant ikke referanseskilden.** viser total nytte og kostnader gjennom hele analyseperioden på 40 år, samt en restverdi for perioden fra utløpet av analyseperioden og ut levetiden på 75 år. Dette er i motsetning til transportanalysen, der resultatene for trafikantnytte, billettinntekter og trafikk kun er beregnet for to år, 2030 og 2050. Nyttestrømmene over tiltakets levetid er neddiskontert til et felles sammenligningsår, 2022.

Positive tall i tabellen tilsier en nyttevirkning for samfunnet eller den berørte gruppen, mens negative tall tilsier en kostnad eller et nyttetap.

Tallene i venstre kolonne er resultatet av den oppdaterte analysen av alternativet uten bomfinansiering.

Tabell 6-2: Nytte-kostnadsanalyser uten bom - nytt hovedalternativ og resultater til oppdrag 9

Nytte-kostnadsanalyse (mill. 2021-kr)	Fellesprosjektet FRE16 med E16 Skaret- Høgkastet – uten bom (A4)	Fellesprosjektet FRE16 til oppdrag 9 (A1)
Trafikantnytte, referanse	7 180	8 958
Trafikantnytte, overført og nyskapt	1 205	995
Andre transportmidler (bil, buss, fly)	9 775	3 269
Godskunder	0	0
Helsevirkninger for gående og syklende, overført fra bil	-16	129
Endring for trafikanter	18 144	13 350
Markedsinntekter, persontog	2 694	1 678
Offentlig kjøp av persontransport, persontog	-1 651	-425
Endring i drift, avgifter og materiell, persontog	-1 044	-1 253
Endring i avgifter og offentlig kjøp, buss og fly	54	47
Endring for operatører	54	47
Endring i avgifter (herunder bom- og fergeavgifter)	67	-26
Endring i vedlikehold av infrastruktur	-580	-590
Offentlig kjøp av persontransport på tog og buss	1 803	500
Investering og reinvestering	-36 075	-32 812
Endring for det offentlige	-34 784	-32 927
Endring i ulykker	576	-42
Endring i støy	-129	-35
Endring i lokale utslipp	-22	6
Endring i CO2-utslipp	323	563
Endring for samfunnet for øvrig	748	492
Restverdi av tiltak	6 818	4 603
Endring i skattefinansiering	-6 948	-6 585
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	-15 968	-21 020
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	-0,46	-0,64

Sammenlikning med beregning i Effekt

I den oppdaterte analysen forventes tilbudsforbedringen å være samfunnsøkonomisk ulønnsom, med en negativ nåverdi på ca. 16 mrd. kr. og en netto nåverdi per budsjettkrone (NNB) på -0,46. Det er gjort en beregning av det samme alternativet i Statens vegvesens nytte-kostverktøy Effekt. Denne gir et relativt likt resultat, med en forverring i nåverdien på 600 mill. kr., til -16,6 mrd. kr. NNB forverres marginalt, til -0,47. Dermed er resultatene ganske konsistente, uavhengig av modellverktøy.

Sammenlikning med resultater til oppdrag 9 (A4 vs. A1)

En viktig presisering er at vi i analysen til oppdrag 9 kun hadde med vegstrekningen Høgstet-Hønefoss, som er en del av fellesprosjektet. I denne oppdaterte analysen har vi i tillegg inkludert investeringer og effekter av den neste strekningen sørover, Skaret-Høgstet, som ikke er en del av fellesprosjektet. Se forklaring i kap. 4.2.

Til oppdrag 9 ble FRE16 analysert uten bompengefinansiering. Derfor sammenlikner vi disse resultatene kun med nytt hovedalternativ uten bom (A4), og ikke med alternativet med bom (se 6.3.2). Oppdrag 9-resultatene er oppgitt i høyre kolonne i Tabell 6-2.

Vi har gjort et par endringer i oppdrag 9-resultatene for å gjøre dem mer sammenliknbare med den nye analysen. Kroneåret i beregningene er endret fra 2019 til 2021, mens oppstartsåret er endret fra 2021 til 2023.

Den beregnede lønnsomheten av fellesprosjektet er forbedret med ca. 5 mrd. kr. fra oppdrag 9-analysen til den oppdaterte analysen. De største avvikene er på trafikanthytte, markedsinntekter for operatørene (som igjen påvirker offentlig kjøp), investeringer og nytte knyttet til reduksjon i ulykker.

Det er gjort endringer i både modellversjoner, forutsetninger og underliggende data som kan forklarer mye av differansen i lønnsomhet fra oppdrag 9-analysen til den oppdaterte analysen. Vi vil her gjøre rede for de viktigste endringene, og hvordan de påvirker resultatene for de berørte gruppene.

Endringer for trafikanter

Markedet som opplever tilbudsforbedringene er variert. Det er på den ene siden en stor del fritidsreisende og turister som får nytte av det forbedrede fjerntogtilbudet og oppgradert veg. På den annen side er det et stort antall regionale reisende som får nytte av at arbeidsmarkedet på Ringerike bindes tettere sammen med Osloregionen.

Selv om det gjøres tiltak både på jernbane og vei er det en netto reduksjon i bilreiser og en økning i togreiser i oppdatert analyse, som det var til oppdrag 9. Antallet bussreiser reduseres også, og dette er hovedsakelig reiser som er overført til tog. Selv om antallet bilturer går ned øker transportarbeidet knyttet til bil i begge analyser. Dette skyldes at det skjer en omfordeling til lengre turer i snitt.

Nytten for de togreisende i referanse er redusert med ca. 1,8 mrd. kroner sammenliknet med oppdrag 9. Dette skyldes blant annet at tidsverdiene for mellomlange og lange fritidsreiser har gått ned, og at disse reisene utgjør en stor andel av totale togreiser. Netto fører de nye tidsverdiene for togreisende til en reduksjon i total trafikanthytte. Reisevolumet har liten innvirkning på endringen, da antallet reiser i referansealternativet er ganske likt i de to analysene.

Nytten for reisende med andre transportmidler enn tog er ca. 9,8 mrd. kroner i oppdatert analyse. Dette er tre ganger så høyt som resultatet til oppdrag 9. Dette dreier seg nesten utelukkende om de bilreisende, og det har flere forklaringer:

- Det er flere som reiser i referansealternativet i oppdatert analyse, som vist i kap. 5.3.
- Etterspørselseffekten er betydelig høyere i oppdatert analyse siden det ligger mer i tiltaket denne gangen, dvs. vegstrekningen Skaret-Høgstet, som gjør at flere reisende får nytte av tiltaket.
- Nettoeffekten av nye tidsverdier drar i retning av høyere nytte, jf. forklaring under.

For reisene på f.eks. E16 forbi Storøya i Tyrifjorden, ble det til oppdrag 9 beregnet en YDT på om lag 20 000 reiser (i begge retninger). Historisk sett har YDT ligget på ca. 13 000-14 000 mellom 2017 og 2019. I den oppdaterte analysen er YDT på ca 24 500 reiser på samme strekning. Dette er en vekst i trafikk på ca. 10 000 reiser, eller ca. 75 % fra 2019. eller 22.5 % høyere enn i analysen til oppdrag 9. Dette forklarer mye av økningen i trafikantnytte.

Det ligger en usikkerhet i om den beregnede veksten i biltrafikk er realistisk. En forutsatt høyere elbilandel, og dermed lavere gjennomsnittlig km-kostnad, kan være en del av årsaken til dette. Dette er en forutsetning som kan diskuteres, og som kan innebære at nytten av vegtiltaket er overdrevet.

Tidsverdiene for arbeidsreiser med bil har gått betydelig opp. Kombinert med et større volum bilreiser øker dette nytten for bilister betydelig.

Det er også en økning i antallet lange fritidsreiser med bil. Siden denne typen reiser også har fått betydelig økte tidsverdier bidrar det til en ytterligere økning i trafikantnytte.

Endringer for operatører

Økningen i markedsinntekter for operatørene på ca. 1 mrd.kr. skyldes hovedsakelig at antallet nye togturer i hele tiltaksområdet har økt betydelig i den oppdaterte analysen. Dette motsvares av at behovet for offentlig kjøp av persontransport reduseres betydelig i den oppdaterte analysen.

Endringer for det offentlige

Utbyggingen medfører svært høye investeringskostnader for det offentlige. I oppdatert analyse er det altså besluttet at det beslektede prosjektet E16 Skaret-Høgkastet skal være med i analysen. Dermed er investeringene til dette prosjektet på ca. 2,5 mrd.kr. tatt inn. I oppdrag 9 hadde vi kun med investeringene for FRE16.

I tillegg er investeringsanslaget for FRE16 om lag 900 mill.kr. høyere i den oppdaterte analysen. Til sammen forklarer dette en økning på om lag 3,3 mrd.kr. i neddiskonterte investeringer.

I tillegg påløper det en del vedlikeholdskostnader knyttet til utbyggingen, hovedsakelig som følge av det nye dobbeltsporet har høy tunnelandel. Disse kostnadene er omtrent identiske i de to analysene.

På grunn av betydelig økte markedsinntekter for operatørene i den oppdaterte analysen, reduseres behovet for offentlig kjøp av persontransport, som forklart over. Dette utgjør en nytteøkning for det offentlige på 1,3 mrd.kr. sammenliknet med beregningene til oppdrag 9.

Det er en liten økning i avgiftsinngangen til det offentlige. Dette er en nettoeffekt av to virkninger. Antallet kilometer kjørt med bil på den nye veien øker, noe som øker avgiftene. Samtidig blir det overført en del reisende fra bil, buss og fly til den nye toglinjen, noe som reduserer avgiftene.

Endringer for samfunnet for øvrig

De største avvikene her er i nytte knyttet til ulykker og CO₂-utslipp.

Nytte/kostnader knyttet til reduksjon/økning i ulykker beregnes grundigere og bedre i nytte-kostverktøyet til Statens vegvesen enn i SAGA når det er veiltak som evalueres. Vi har derfor lagt inn ulykkestallene fra EFFEKT-beregningen av det samme prosjektalternativet¹¹ i SAGA. Dette gjorde vi ikke til oppdrag 9, og det forklarer økningen i nytte på ca. 600 mill.kr. knyttet til reduksjon i ulykker.

Reduksjonen nytte knyttet til CO₂-utslipp, skyldes hovedsakelig at de oppdaterte tallene er beregnet med nedjusterte karbonpriser.¹² Nyten på denne posten skyldes i stor grad reduksjonen i antallet flyreiser, som er omtrent lik i de to alternativene. Dermed er nytten fra den samme mengden

¹¹ FRE16 med E16 Skaret-Høgkastet uten bomfinansiering, basert på samme transportmodellresultater.

¹² Beregningene er gjort i to ulike SAGA-versjoner. Karbonprisene ble nedjustert i siste versjon (2.5.1), mens oppdrag 9-beregningene ble gjort i versjon 2.4.

reduerte CO₂-utslipp blitt verdsatt høyere til oppdrag 9 enn i oppdatert analyse. Dette forklarer det meste av reduksjonen i nytte på 240 mill.kr.

Det resterende avviket mellom de to analysene skyldes at CO₂utslippene fra bil har økt en del mer enn utslippene fra buss er blitt redusert. Dermed reduseres nytten ytterligere i oppdatert analyse. Til oppdrag 9 nullet utslippene fra buss og bil hverandre ut.

6.3.2 Hovedanalyse med bomfinansiering (A5)

Analysen av alternativet med bomfinansiering er kun gjennomført i Effekt. Siden SAGA og Effekt har vist seg å gi ganske like resultater her (jf. tiltaket uten bom omtalt over), sammenlikner vi Effekt-resultatene opp mot SAGA-resultatene når ser på virkningene av å introdusere bompengefinansiering i analysen.

I dette alternativet (A5) forutsettes det bompengefinansiering i de første 15 årene etter åpning av ny vei. Videre utover i analyseperioden forutsettes ingen bompengeneinkreving. Dette er gjort i modellen ved å legge veiprisning på noen av veilenkene i Oslo og Akershus.

EFFEKT 6.78		Prisatte konsekvenser		Side :	1	
Bucherud		Totale kostnader		Dato :	16.11.2020	
Prosjekt : 1 Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16						
Kalkulasjonsrente:	4,0 / 3,0 / 2,0 %	Felles prisnivå :	2021	Analyseperiode :	40 år	
Mva for investering :	22,0 %	Sammenligningsår :	2022	Levend :	75 år	
Mva for drift/vedl hold :	22,0 %	Skattefaktor :	1,20			
UTBYGGINGSPLAN : 1 FRE16 med bom						
Vegnett		Anleggskostnad i gjr prnivå	Åp-år	Anleggsperiode	Anleggskostnad (1000 kr)	
1	FRE 16 med bom	45 834 181	2021	2026	3,0 år	45 834 180
2	FRE16 uten bom	0	2021	2041	0,0 år	0
		Sum, ikke diskontert (inkl mva)				45 834 180
		Sum, diskontert (inkl mva)				41 574 668
		Sum, diskontert (ekskl mva)				34 077 596

		KOSTNADER I PERODEN 2026 - 2065		
		Totale kostnader (1000 kr diskontert)		
Aktører	Komponenter	Planlagt	Alternativ 0	Endring
Trafikanter og transportbrukere	Trafikantnytte	7 301 373		7 301 373
	Ulempekostnader for ferjetrafikanter	0	0	0
	Helsevirkninger for GS-trafikk	42 464 921	42 486 767	-21 846
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk	0	0	0
	SUM	49 766 294	42 486 767	7 279 527
Operatører	Kostnader	-146 976 718	-146 894 105	-82 613
	Inntekter	278 616 304	268 879 608	9 736 696
	Overføringer	-74 950 204	-65 464 312	-9 485 892
	SUM	56 689 382	56 521 191	168 191
Det offentlige	Investeringer	-34 077 596		-34 077 596
	Drift og vedlikehold	-9 023 496	-6 149 290	-2 874 206
	Overføringer	61 434 592	53 659 270	7 775 321
	Skatte- og avgiftsinntekter	27 124 341	25 266 461	1 857 880
	SUM	45 457 841	72 776 442	-27 318 600
Samfunnet forøvrig	Ulykker	-14 473 712	-15 125 771	652 059
	Støy og luftforurensning	-17 725 082	-17 493 334	-231 747
	Andre kostnader	0	0	0
	Restverdi	6 679 847		6 679 847
	Skattakostnad	9 091 570	14 555 292	-5 463 721
	SUM	-16 427 377	-18 063 813	1 636 437
SUM		135 486 140	153 720 586	-18 234 446

Netto nytte	NN = -18 234 446	Netto nytte pr budsjettkrone	NNB = -0,07	Budsjettkostnad	-27 318 600
		Interrenterente %		Første års forrentning	1,2 %

Figur 25: Resultatark fra Effekt – FRE16 med E16 Skaret-Høgkastet med bomfinansiering¹³

¹³ De neddiskonterte investeringene ser lavere ut enn i SAGA-resultatene. Det er fordi reinvesteringer i Effekt inngår i posten drift og vedlikehold. I SAGA er disse inkludert i investeringsposten.

Når det legges inn bomfinansiering i prosjektene reduseres lønnsomheten med ca. 2,3 mrd.kr. til -18,2 mrd. kr. Endring i trafikantnytte og i inntektene til bompengeselskapene forklarer mesteparten av denne differansen.

Oversikten i kap. 5.5 viser at antallet togreiser per dag øker fra 5050 uten bom til 5720 med bom, mens reduksjonen i antallet bilreiser per dag øker ytterligere, fra -250 til -1700. Transportproduksjonen fra vei, som økte med nærmere 200 000 personkm. i alternativet uten bom, reduseres med ca. 110 000 personkm. når bom introduseres.

I sum fører bompengene til en betydelig reduksjon i total trafikantnytte, fra 18 mrd. kr. uten bom til 7,3 mrd.kr.

Bompengene gir en betydelig økning i operatørens inntekter, fra 2,7 mrd.kr. uten bom til 9,7 mrd.kr. Dette motsvares av en tilsvarende overføring fra bompengeselskapene til staten.

Det er viktig å se disse resultatene i lys av en avveining mellom skattefinansieringskostnaden og effektivitetstapet som oppstår med bompenger.

Bompengene innebærer en overføring fra trafikant til bompengeselskap (operatør) og videre til staten for å finansiere veien. Dette er ikke i seg selv et tap, men trafikantenes atferd endres med bompengebelastning og gir dårligere utnyttelse av den veikapasiteten som bygges ut. Dette utgjør et effektivitetstap. Uten bompenger må en større del av prosjektet finansieres over offentlige budsjetter, noe som fører til høyere skattefinansieringskostnader.

Resultatene viser at en bompengefinansiering av dette prosjektet gir dårligere lønnsomhet. Dermed er effektivitetstapet som oppstår med lavere utnyttelse av veien større enn effektivitetstapet (skattefinansieringskostnaden) som følger av økte offentlige budsjetter.

6.4 Ikke-prissatte virkninger

Enkelte effekter egner seg ikke for verdsetting i kroner. Eksempler er naturinngrep og virkninger for kulturminner. Dersom slike effekter er aktuelle og de er av en viss størrelse, skal de vurderes kvalitativt og være en del av den samlede vurderingen av tiltaket. I en rapport fra 2019 har Bane NOR gjort en grundig analyse av ikke-prissatte effekter (eller konsekvenser) knyttet til FRE16-prosjektet.¹⁴ Analysen er basert på metoden som Statens vegvesen benytter.¹⁵ Her beskriver vi først metoden som er brukt, før vi gjengir resultatene for FRE16.

Metode

Ikke-prissatte konsekvenser skal ifølge Statens vegvesen utredes innenfor disse fem fagtemaene:

1. **Landskapsbilde** er et uttrykk for et områdes visuelle særpreg og karakter, og er basert på fagtradisjoner innen landskapsarkitekturen. Temaet tar for seg hvordan landskapet oppleves romlig, ut fra omgivelsene. Landskapsbilde omfatter alle omgivelsene, fra det tette bylandskap til det uberørte naturlandskap.
2. **Nærmiljø og friluftsliv** er knyttet til mennesker som brukere eller beboere, og til de fysiske omgivelsene som har betydning for dem:

Nærmiljø defineres som menneskers daglige livsmiljø, herunder områder og ferdselsårer som ligger i umiddelbar nærhet til der folk bor og områder der lokalbefolkningen til daglig ferdes til fots eller på sykkel.

Friluftsliv defineres som opphold og aktivitet i friluft med sikte på miljøforandring og naturopplevelse. I dette kan regnes både naturterreng og rekreasjonsareal i tettsteder.

¹⁴ [Planbeskrivelse med konsekvensutredning](#), Bane NOR m.fl. (2019). Del av reguleringsplanen for fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 Høgkastet – Hønefoss.

¹⁵ [Konsekvensanalyser – Håndbok V712](#), Statens vegvesen (2018).

Naturterreng er definert som store naturområder (over 200 dekar) i tettsteder eller som grenser til tettsteder. Rekreasjonsareal er definert som naturområder av en viss størrelse (minst 5 dekar) i tettsteder eller som grenser til tettsteder.

3. **Naturmangfold** defineres i henhold til naturmangfoldloven som «biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning»

4. **Kulturminner og kulturmiljø:**

Kulturminner er definert som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til.¹⁶

Kulturmiljø er definert som et område der kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng.

Kulturlandskap er landskap som er betydelig preget av menneskelig bruk og virksomhet.

5. **Naturressurser** er definert som ressurser fra jord, skog og andre utmarksarealer, fiskebestander i sjø og ferskvann, vilt, vannforekomster, berggrunn og mineraler. Det er ressursenes rolle som grunnlag for verdiskapning og sysselsetting innen primærproduksjon og foredlingsindustri som vurderes, ikke den bedrifts- eller privatøkonomiske utnyttelsen av ressursen.

Utredningen av de ikke-prissatte konsekvensene gjøres i tre trinn:

Trinn 1: Verdi. Alle delområder gis en verdi for hver av de fem ikke-prissatte konsekvenstemaene. Verdivurderingen gjøres for situasjonen i nullalternativet. Grunnlag for verdivurderinger er blant annet befaringer, kartstudier, bruk av flyfoto samt materiale fra tidligere og nyere registreringer og utredninger. Verdivurderingene gjøres med anerkjente faglige kriterier, bl.a. håndbok V712.

Trinn 2: Omfang. Omfang er et uttrykk for hvordan et delområde påvirkes av tiltaket – i negativ eller positiv grad. Omfang vurderes i forhold til endringer fra null-alternativet basert på kriterier i håndbok V712.

Trinn 3: Konsekvens. Konsekvens uttrykkes som et forhold mellom verdi og omfang. Konsekvensene angis på en skala fra stort negativt omfang til stort positivt omfang, med opptil fire minus (-) for negative konsekvenser og opptil fire pluss (+) for positive konsekvenser. Dette er illustrert under, i den såkalte konsekvensvifta og i tabellen med veiledning for (kvalitativ) verdsetting.¹⁷

¹⁶ Automatisk fredede kulturminner omfatter bl.a. alle faste kulturminner fra før 1537 og alle stående byggverk med opprinnelse fra før 1650.

¹⁷ [Konsekvensanalyser – Håndbok V712](#), Statens vegvesen (2018).

Tabell trinn 3	Referansealternativ	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C	Alternativ D
Landskapsbilde	0				
Friluftsliv / by- og bygdeliv	0				
Kulturarv	0				
Naturmangfold	0				
Naturressurser	0				
Avveining					
Samlet vurdering	0				
Rangering					
Forklaring til rangering					

Figur 26: Konsekvensvifta

Konsekvensen for et delområde framkommer ved å sammenholde grad av verdi på x-aksen med grad av påvirkning (omfang) på y-aksen.

Tabell 6-3: Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder

Skala	Trinn 3: Kriterier for fastsettelse av samlet konsekvens for Ikke-prissatte temaer
Kritisk negativ konsekvens	Alternativet medfører svært alvorlig miljøskade. Brukes unntaksvis. Minst ett av de fem temaene har kritisk negativ konsekvens
Svært stor negativ konsekvens	Alternativet vil medføre svært stor miljøskade. Minst to av de fem temaene har svært stor negativ konsekvens
Stor negativ konsekvens	Alternativet vil medføre stor miljøskade. Minst to av de fem temaene har stor negativ konsekvens
Middels negativ konsekvens	Alternativet er vesentlig dårligere enn referansealternativet Minst to av de fem temaene har middels negativ konsekvens
Noe negativ konsekvens	Alternativet er noe dårligere enn referansealternativet Maks ett tema kan ha middels negativ konsekvens, ingen temaer kan ha dårligere
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansealternativet Positive og negative konsekvenser oppveier hverandre. Maks ett tema kan ha middels negativ konsekvens, ingen temaer kan ha dårligere.
Positiv konsekvens	Alternativet vil være bedre enn referansealternativet Minst to temaer med positiv konsekvens. Maks ett tema kan ha middels negativ konsekvens, ingen temaer kan ha dårligere
Stor positiv konsekvens	Alternativet vil være vesentlig bedre enn referansealternativet Overvekt av temaer med positiv konsekvens. Ingen temaer kan ha dårligere enn noe negativ konsekvens.

Metoden legger altså opp til at det kun skal være mulig å oppnå de mest negative konsekvensgradene for områder med stor og svært stor verdi. Tilsvarende vil de mest positive konsekvensene hovedsakelig være forbeholdt store forbedringer i områder i verdiklassene ubetydelig verdi eller noe verdi.

Resultater for FRE16

For FRE16-prosjektet er konsekvensutredningen inndelt i seks områder, eller utredningsstrekninger. For hvert av de fem fagtemaene beskrevet over, er det gjort en vurdering av ikke-prissatte konsekvenser for alle utredningsstrekninger.

Tabellen under viser konsekvenser for samtlige kombinasjoner av strekning og fagtema, samt konsekvenser totalt for hver strekning og for hele traséen. Som tabellen viser er det vurdert konsekvenser for to planalternativer i tre av strekningene. I reguleringsplanen anbefaler

fellesprosjektet liten utfylling ved Sundvollen (alt. A), at det ikke lages motorvegkryss ved Helgelandsmoen (alt. B) og kombinasjonen av fylling og bruer over Mælingen (alt. B).¹⁸

Tabell 6-4: Oppsummering av ikke-prissatte konsekvenser for alle tema, områder og samlet

Tabell 5-8. Oppsummering av konsekvenser for alle tema, områder og samlet.

Utrednings- strekning	Landskaps- bilde		Nærmiljø og friluftsliv		Natur- mangfold		Kulturmiljø		Natur- ressurser		Samlet del- strekning	
	Alt. A / B		Alt. A / B		Alt. A / B		Alt. A / B		Alt. A / B		Alt. A / B	
Jong - Sundvollen	0/-		-		-/--		-		-		-	
Sundvollen – Kroksund ¹⁾	-/--	-/--	-/--	-/--	--	---	--/---	--/---	--/---	--/---	--	--/---
Kroksund – Kjellerberget	-		+		0		--		-/--		-	
Kjellerberget – Helgelandsmoen ²⁾	- / --	-	---	---	--	--	---	---	--	--	--	--
Helgelandsmoen – Prestemoen ³⁾	--	--/---	--	--	---	---	-/--	-/--	---	---	--	---
Prestemoen – Veien/Hønefoss	--		-/--		--		---		---		--/---	
Avlastet E16 Vik - Hvervenmoen	Ikke relevant		+ / ++		Ikke relevant		+		Ikke relevant		+	
Samlet for hele traseen	--	--	--	--	---	---	--/---	--/---	---	---	--/---	--/---

1) Alt A er liten landskapsutfylling utenfor banen i Kroksund, og alt B er utfylling for tettstedsutvikling

2) Alt A er med kryss på Helgelandsmoen og alt. B er uten kryss.

3) Alt A er lang bru over Mælingen og alt. B er to bruer og fylling

De negative konsekvensene er samlet sett størst for fagtemaene naturmangfold og naturressurser.

For **naturmangfold** er det de store konstruksjonene og inngrep i vannmiljøet i Kroksund og over Storelva og nasjonale og internasjonale naturverdier ved Mælingen som gir de største konsekvensene. Fylling på Mælingen forsterker disse konsekvensene på strekningen, men ikke så mye at det endrer den samlede konsekvensgraden for hele planområdet.

For **naturressurser** er det arealbeslag av dyrka mark over Mælingen og over Prestemoen og nordover som gir de største negative konsekvensene.

For **landskapsbildet** er det kryssing av vassdragene, Kroksund og Storelva, som gir de største negative konsekvensene. Samlet er likevel konsekvensene for landskapsbildet jevnt over mindre enn for andre tema.

For **nærmiljø og friluftsliv** vil store inngrep i friluftsområdene særlig over Bymoen mot Helgelandsmoen, gi store konsekvenser både i form av arealbeslag, barrierer og trafikkstøy i området. Det er betydelige miljøgevinster med mindre støybelastning langs dagens E16 når den får mindre trafikk. Dette bidrar til at den samlede konsekvensen for nærmiljø og friluftsliv ikke blir større.

For **kulturmiljøet** er det til dels store konflikter ved at tiltaket går i et kulturlandskap med store, og til dels svært store, kulturminneverdier. De største konsekvensene gjelder først og fremst strekningen Sundvollen - Kroksund og Hønefoss stasjon, men også i et kulturlandskap med kulturminneverdier av nasjonal betydning.

For utfyllende vurderinger viser vi til kapittel 5.4 i planbeskrivelsen. Her er det også gjort rede for de samlede konsekvensene for hver av delstrekningene.

I vurderingen av samfunnsøkonomisk nytte i planbeskrivelsen konkluderes det med at de ikke-prissatte effektene samlet har en middels stor til stor negativ konsekvens, jf. Tabell 6-4 over.

¹⁸ Se [oversendelse av reguleringsplan fra Bane NOR til SD og KMD 20. mai 2019](#).

6.5 Samlet vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Basert på de prissatte virkningene forventes tilbudsforbedringen uten bomfinansiering å være samfunnsøkonomisk ulønnsom, med en negativ nåverdi på 16 mrd.kr. I alternativet med bomfinansiering (i første 15-årsperiode) reduseres lønnsomheten ytterligere, til -18,2 mrd.kr.

I vurderingen av samfunnsøkonomisk lønnsomhet skal prissatte og ikke-prissatte virkninger vurderes samlet. Hvis konsekvensene av de ikke-prissatte virkningene er store nok (i positiv eller negativ retning) kan de endre på konklusjonen om lønnsomhet som følger av de prissatte virkningene.

Siden virkninger verdsatt i kroner skal vektas opp mot virkninger som er vurdert kvalitativt, er sammenstillingen av prissatte og ikke-prissatte størrelser ikke enkelt. Dette gjelder særlig dersom nytte-kostnadsanalysen gir en lønnsomhet nær 0, og de ikke-prissatte virkningene potensielt kan gi en lønnsomhet med motsatt fortegn.

I denne analysen er det gjort grundige og systematiske vurderinger av ikke-prissatte virkninger. De drar dessuten i samme retning som de prissatte virkningene, dvs. negativ lønnsomhet. Dermed underbygger analysen av de ikke-prissatte virkningene resultatet av nytte-kostnadsanalysen. Det negative resultatet forsterkes, og vi kan mer entydig konkludere med at fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 Høgkastet-Hønefoss samt E16 Skaret-Høgkastet ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

6.6 Følsomhetsanalyser

6.6.1 Alternative forutsetninger om vekst i befolkning og arbeidsplasser (A2)

Det er usikkerhet knyttet til veksten i Ringeriksregionen som følge av at Ringeriksbanen og E16 bygges ut. I hovedalternativet i Bane NOR m.fl. (2019)¹⁹ ble det forutsatt en annen arealbruk og en større vekst i befolkning og arbeidsplasser i regionen (utover SSBs middelalternativ) som følge av prosjektet.

Til denne oppdaterte analysen er befolknings- og arbeidsplassdata for hhv. 2030 og 2050 forsøkt tilpasset på samme måte, slik det er beskrevet i kap. 5.6.1 over. Formålet er å undersøke hvilken virkning en slik vekst har på lønnsomheten i prosjektet.

I tabellen under sammenlikner vi disse resultatene (A2) med analysen til oppdrag 9 (A1). Årsaken er at begge transportanalyser er gjort i forrige versjon av RTM (4.1) og at det er samme tiltak som ligger til grunn, dvs. kun FRE16 uten strekningen Skaret-Høgkastet.

For å isolere effekten av høyere vekst i befolkning og arbeidsplasser mest mulig har vi benyttet samme investeringsanslag (som til oppdrag 9) og samme oppstartsår (2023) i begge analyser.

¹⁹ [Planbeskrivelse med konsekvensutredning](#), Bane NOR m.fl. (2019). Del av reguleringsplanen for fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 Høgkastet – Hønefoss.

Tabell 6-5: Følsomhetsanalyse – FRE16 oppdrag 9 vs. høyere vekst (uten bom)

Nytte-kostnadsanalyse (mill. 2021-kr)	Fellesprosjektet FRE16 med forutsetning om høyere vekst (A2)	Fellesprosjektet FRE16 til oppdrag 9 (A1)
Trafikantnytte, referanse	8 464	8 958 ²⁰
Trafikantnytte, overført og nyskapt	1 577	995
Andre transportmidler (bil, buss, fly)	3 676	3 269
Godskunder	0	0
Helsevirkninger for gående og syklende, overført fra bil	83	129
Endring for trafikanter	13 801	13 350
Markedsinntekter, persontog	1 776	1 678
Offentlig kjøp av persontransport, persontog	-854	-425
Endring i drift, avgifter og materiell, persontog	-922	-1 253
Endring i avgifter og offentlig kjøp, buss og fly	54	47
Endring for operatører	54	47
Endring i avgifter (herunder bom- og fergeavgifter)	-45	-26
Endring i vedlikehold av infrastruktur	-565	-590
Offentlig kjøp av persontransport på tog og buss	981	500
Investering og reinvestering	-32 880	-32 812
Endring for det offentlige	-32 510	-32 927
Endring i ulykker	-53	-42
Endring i støy	-25	-35
Endring i lokale utslipp	27	6
Endring i CO ₂ -utslipp	377	563
Endring for samfunnet for øvrig	325	492
Restverdi av tiltak	4 661	4 603
Endring i skattefinansiering	-6 491	-6 585
Samfunnsøkonomisk netto nåverdi (NNV)	-20 160	-21 020
Netto nåverdi per budsjettkrone (NNB)	-0,62	-0,64

Som i kap. 6.3.1 er resultatene også her beregnet med ulike karbonpriser.²¹ Alternativet med økt vekst i tabellen inneholder nedjusterte karbonpriser. Siden reduksjonen i antallet flyreiser i de to alternativene er omtrent lik, er nytten fra den samme mengden reduserte CO₂-utslipp blitt verdsatt høyere til oppdrag 9 enn i oppdatert analyse. Korrigert for dette er økningen i lønnsomhet i alternativet med økt vekst ca. 1 mrd. kroner.

Når arealforutsetningene endres er det mange ulike effekter som inntreffer i modellen på en gang. Det at Ringerike får høyere vekst kan føre til at Hønefoss blir et større knutepunkt i regionen. En effekt er derfor at en del reiser som tidligere ville gått til Oslo blir erstattet av lokale turer i Regionen. Dette kan for eksempel dreie seg om handleturer som tidligere ville gått til Oslo, men som nå kan

²⁰ Til oppdrag 9 inneholdt denne posten nytte for både tog og buss. For de andre prosjektberegningene er nytte for buss postert under «Andre transportmidler». Differansen i tabellen er derfor noe misvisende, men differansen i totalt trafikantnytte viser det riktige bildet.

²¹ På grunn av at beregningene er gjort i to ulike SAGA-versjoner.

dekkes lokalt. Dette vil kunne gi en dempende effekt på nytten, men det er vanskelig å anslå hvor stor denne effekten er.

Effekten på lønnsomheten avhenger selvsagt veldig av hvor mye mer man forutsetter at befolkningen øker ut over middelalternativet til SSB. Den relativt beskjedne økte veksten som er lagt inn her, jf. kap. 5.6.1, gir noe større trafikkvekst i hele tiltaksområdet, men prosjektets lønnsomhet øker ikke med mer enn ca. 5 %.

6.6.2 Forutsetning om oppnåelse av nullvekstmål i Oslo og Akershus (A3)

Metodikken for å beregne effekten av nullvekstmålet i Oslo og Akershus gjøres ved at man antar veipricing for biltrafikken. Det legges en km-basert takst på alle veier innenfor avtaleområdet. For å beregne en takst som gir oppnåelse av nullvekstmålet er det nødvendig å kjøre modellen i en iterativ prosess for å teste ulike takster. Blant annet pga lang beregningstid i transportmodellen har det ikke lyktes å komme i mål med denne beregningen. Dette kapitlet beskriver noen mulige effekter basert på foreløpige resultater der taksten på veipris ikke er satt høyt nok til at nullvekstmålet oppnås.

Størstedelen av tiltaksområdet ligger utenfor Oslo og Akershus. Det betyr at veier i dette området ikke er påvirket av veipris. For dette prosjektet vil det derfor i hovedsak være reisene langs traséen til FRE16 til og fra Oslo/Akershus som påvirkes. For biltrafikken er effektene størst. Hovedeffekten er at trafikken på E16 inn til Oslo reduseres. Lokalt på Ringerike vil effekten være todelt. En del av de reduserte turene til og fra Oslo/Akershus erstattes av lokale bilturer i området, mens enkelte av turene erstattes med andre reisemidler, eller gjennomføres ikke. Det er derfor ventet at nytten for biltrafikk blir vesentlig redusert dersom nullvekstmålet oppnås.

For kollektivtrafikken er bildet motsatt. En del av de reduserte bilturene flyttes over til kollektivtrafikk. I referansen er det kun fjerntoget som trafikkerer strekningen mellom Hønefoss og Oslo/Sandvika. Derfor øker bussreiser fra Ringerike og mot Oslo i referansen, mens togtrafikken er relativt uendret. I tiltaket vil derfor langt flere turer overføres fra buss til tog enn fra bil (fordi de allerede er overført fra bil). Totaleffekten på kollektivtrafikken er at nytten vil øke sammenlignet med hovedalternativet.

Fordi nytten fra bil og tog er omtrent like store i de nye hovedberegningene er det vanskelig å si nøyaktig hvilken effekt som er sterkest. Når trafikantnyttene i hovedalternativet er fordelt med omtrent like stor andel på hhv tog og bil og hovedeffekten på nullvekstmålet ligger på biltrafikken, er trolig den reduserte trafikantnyttene for bil høyere enn den økte nytten for togtrafikken i dette tilfellet.

6.7 Netto ringvirkninger

Informasjon om netto ringvirkninger kan være nyttige for beslutningstaker. Beregning av slike virkninger skal ikke inkluderes direkte i den samfunnsøkonomiske analysen, men heller legges ved som tilleggsberegninger.²² Dette kapitlet dekker et forsøk på slike beregninger.

COWI har sammen med Møreforskning Molde utviklet en metode for å beregne slike effekter til arbeidet med NTP 2022-2033, på oppdrag for Statens vegvesen, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Avinor og Nye Veier.

6.7.1 Teori og metode

Netto ringvirkninger av transporttiltak er samfunnsøkonomiske virkninger som oppstår utenfor transportsektoren og som kommer i tillegg (fratrekk) til virkningene som oppstår i transportmarkedet. Virkningene er heller ikke ivarettatt i det tradisjonelle nytte-kostnadsrammeverket.

²² Kilde: Finansdepartementets rundskriv for samfunnsøkonomiske analyser R-109/14.

For å beregne netto ringvirkninger benyttes metoden som beskrives i veilederen for beregning av netto ringvirkninger. Denne tar utgangspunkt i LoS-data (Level of Service), reisematriser fra de konvensjonelle RTM-kjøringene og data fra Statistisk sentralbyrå.

Uttrekk av data fra RTM

I beregningene av netto ringvirkninger har vi lagt til grunn resultatene fra FRE16-analysen som ble gjort til oppdrag 9 (dvs. uten prosjektet E16 Skaret-Høgkastet). Transportanalysen her ble gjort med RTM 4.1.2 mens den samfunnsøkonomiske analysen ble gjort i SAGA 2.4, jf. Tabell 6-1. Transportanalysen ga en endring i trafikantnytt på 565 millioner kroner i år 2030 (2019-kr).

Det er videre tatt utgangspunkt i LoS-data og reisematriser fra RTM 4.1.2. Her følger en kort oppsummering LoS- og reisematriser (eksportert 27.5.2020). I henhold til metoden tas det utgangspunkt i reisekostnader i rushtiden. Det er hentet ut reise- og LoS-matriser for bil og kollektiv.

Det er brukt data for år 2030 og resultatene er angitt for 2030. Prisenivået for RTM-dataene er 2018. I skriptet blir disse tilpasset ved bruk av KPI til prisenivå 2016 for å ha samme prisenivå som verdiene fra V712. Før resultatene blir eksportert blir det brukt KPI igjen for å tilpasse data til 2019-kroner.

Geografisk aggregeringsnivå

Netto ringvirkninger og agglomerasjonseffekter er et relativt nytt tema i transportsektoren, med mye usikkerhet. I løpet av arbeidet med beregningsmetodikken av netto ringvirkninger har det fremkommet at geografisk soneinndeling har innvirkning på beregningsresultatene. Samtidig er det usikkert hvilket nivå som best fanger de effektene som er relevante for netto ringvirkninger. Derfor er det gjort beregninger på tre ulike geografiske soneinndelinger: grunnkrets, delområde/storsone og kommunenivå. I forbindelse med NTP presenteres et gjennomsnitt av de tre beregningene og et intervall som viser laveste og høyeste verdi. Her har vi valgt å presentere resultater for alle tre nivåene, i tillegg til gjennomsnittet.

De regionale transportmodellene er delt inn med sonesentroider på grunnkretsnivå. Denne inndelingen har høyt geografisk detaljnivå, samt at enheten er stabil over tid. Kommunenivå er den groveste geografiske inndelingen. Kommuner er en kjent sonestørrelse hvor det er lett å oppdrive data. Dessverre er det mye endringer i kommunegrensene i forbindelse med kommunesammenslåinger som kan bidra til å skape stor variasjon i resultatene. I tillegg er kommuneinndelingen grov i områder med store folkerike kommuner som Oslo og Bærum. Delområde/storsone er en geografisk sonestørrelse som ligger mellom grunnkrets og kommune. På grunn av usikkerhet om hvilken geografisk soneinndeling som er mest hensiktsmessig, gjøres beregninger på alle tre soneinndelinger. Ettersom inndataene fra transportmodellen foreligger på grunnkretsnivå, aggregeres disse opp på kommune- og delområde/storsonenivå ved vektete gjennomsnittverdier med vektor basert på sysselsetting på grunnkretsnivå.

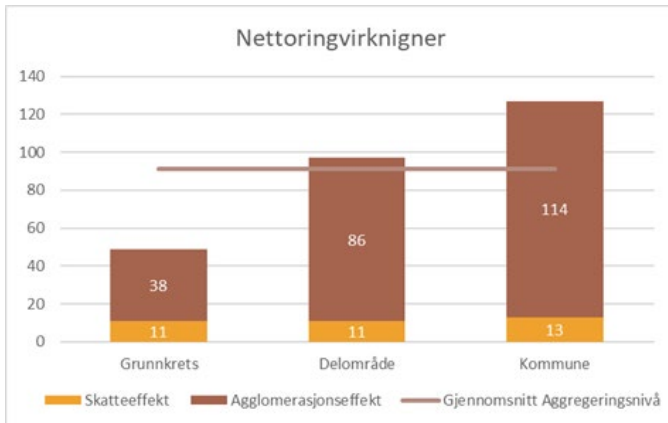
Andre forutsetninger

Beregningene av netto ringvirkninger er gjort med standard forutsetninger når det gjelder elastisiteter, tidskostnader og andre parametere. De prosjektspesifikke forutsetningene er dokumentert andre steder i rapporten.

6.7.2 Resultater

Resultatene er vist både i millioner kroner og som prosentandel av trafikantnytt. Tallene for de ulike metodiske tilnærmingene og gjennomsnittet er vist for å illustrere et mulighetsrom, og samtidig synliggjøre usikkerheten i beregningene. Til slutt vises den geografiske spredningen av gevinstene.

Gjennomsnittlige netto ringvirkninger for fellesprosjektet FRE16 beløper seg til totalt til ca. 91 millioner kroner per år i 2030, der ca. 79 millioner kroner er agglomerasjonseffekter og 12 millioner kroner er skatteeffekter. Alle tallene er neddiskonterte verdier i 2019 beregnet for året 2030. Resultatene er vist i Figur 27.



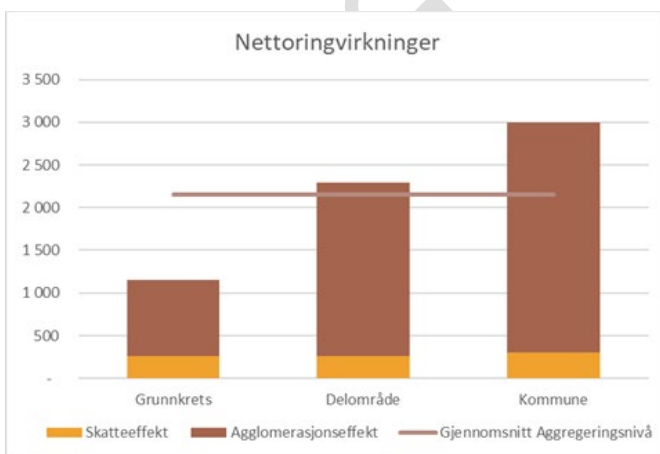
Figur 27: Årlige netto ringvirkninger 2030 fordelt på agglomerasjonseffekter og skatteeffekter, mill. 2019-kroner.

Resultatene i metoden for netto ringvirkninger varierer med hvilket geografisk nivå som brukes i beregningene. Derfor vises gjennomsnittene av tre geografiske nivåer (grunnkrets, delområde og kommunenivå) som linjediagram.

Agglomerasjonseffektene varierer fra 38 til 114 millioner kroner, avhengig av aggregeringsnivå. Det høyeste anslaget er ca. 3 ganger høyere enn de laveste. Dette viser den betydelige usikkerheten i anslagene. For disse resultatene er de som beregnes på grunnkretsnivå lavest, deretter kommer delområde, mens det blir høyest resultat om vi regner på kommunenivå. Dette er konsistent med resultatet fra andre prosjekter og i uttestingen av metoden.

Skatteeffekten er betydelig lavere enn agglomerasjonseffekten. De laveste resultatene er på 11 millioner, mens de høyeste er på 13 millioner.

Figur 28 viser nettoringvirkninger beregnet for hele analyseperiode ved bruk av Saga. Det er lagt til grunn samme antagelser som i nytte-kostanalysen.

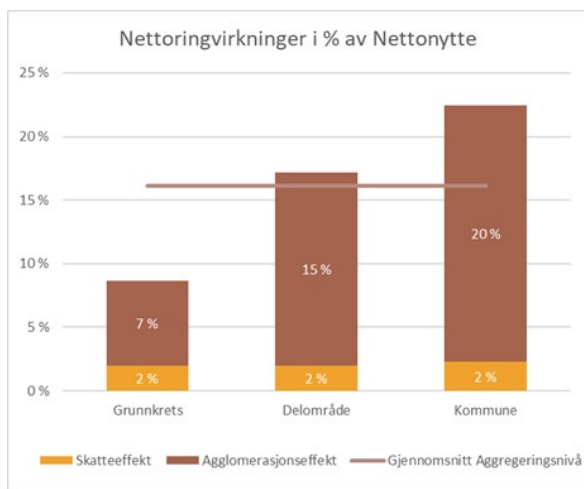


Figur 28: Nettoringvirkninger over hele analyseperiode i (Mill. 2021-kroner i 2022)

Andel nettoringvirkninger i trafikantnytt

Det er også interessant å se hvor mye netto ringvirkninger utgjør som andel av trafikantnytt i nytte-kostberegningene. Analysen til oppdrag 9 gir en trafikantnytt i 2030 på 565 millioner kroner. Figur

29 viser nettoringvirkninger som andel av trafikantnytten. Andelen ligger mellom 9 og 22 prosent av trafikantnytten.

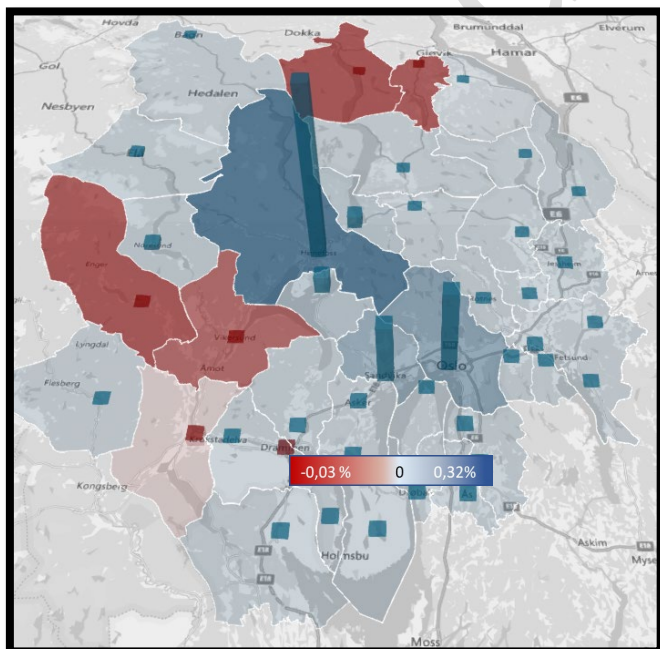


Figur 29: Nettoringvirkninger i forhold til nettonytte for tiltaket i 2030 (2019-kroner)

Geografisk inndeling

I dette delkapittelet vises kun årlige virkninger for året 2030 og de vises i millioner 2019-kr.

Figur 30 viser resultatene for tiltakene fordelt på geografiske område. De blå områdene får positive virkning, mens de røde områdene får negative virkninger. Den geografiske fordelingen av produktivitetseffekten viser at vi vil se størst netto ringvirkninger i Ringerike og Oslo, etterfulgt av Bærum og Jevnaker. Stolpene viser produktivitetseffekten i millioner kroner.



Figur 30: Årlig produktivitetseffekt fordelt på kommunenivå

Tabell 6-6 viser agglomerasjonseffekten. I kolonnen lengst til høyre finner vi verdiene beregnet for hele prosjektet ved bruk av Saga. Høyest verdi finner vi for Ringerike, med 37 millioner kroner, mens kommunene Oslo og Bærum viser en endring i bruttoprodukt på 18 og 13 million kroner. De grunnkretsene som er berørt av tiltaket i Jevnaker og Ringerike opplever høyest økning i produktivitetseffektivitet. Det er færre sysselsatte i Jevnaker som blir berørt og dermed er samlet produktivitetseffekt mye lavere.

Tabell 6-6: Årlig agglomerasjonseffekt som gjennomsnitt av ulike geografiske inndelinger

<i>Kommune</i>	<i>Sysselsatte etter arbeidssted</i>	<i>Brutto-produkt per sysselsatt</i>	<i>Produktivitetseffekt i prosent</i>	<i>Endring i bruttoprodukt</i>	<i>Total endring i bruttoprodukt Mill 2021 kroner i 2022</i>
Ringerike	13 678	0,83	0,32 %	37	874
Oslo kommune	432 465	1,11	0,00 %	18	425
Bærum	58 708	1,14	0,02 %	13	307
Hole	2 105	0,74	0,24 %	4	95
Jevnaker	2 074	0,77	0,18 %	3	71
Krødsherad	1 055	0,79	0,13 %	1	24
Asker	29 157	0,88	0,00 %	1	24
Skedsmo	14 614	0,83	0,00 %		-
Andre	234 883			1	24
Sum	788 739			79	1 866

Det klart største bidraget kommer altså fra Ringerike kommune, med 37 millioner kroner. Også endringen i produktivitet er klart størst for denne kommunen med 0,32 prosent, tett fulgt av Hole med 0,24 prosent.

Produktivitetøkningen for Oslo Kommune står for 18 millioner i årlige produktivitetseffekter. Årsaken til det store bidraget fra Oslo er at denne kommunen har klart flest sysselsatte. Til sammenligning er produktivitetøkningen i Oslo Kommune under 0,01 prosent.

Den neste på lista er Bærum kommune. Selv om Bærum er vesentlig større enn Ringerike blir den samlede effekten på effektivitet lavere. Dette til tross for at endringen i reisetid med tog mellom Hønefoss og Bærum er den samme. Grunnen til at effekten blir lavere for Bærum kan være at den effektive tettheten i dette området allerede er høy på grunn av nærheten til Oslo Kommune, som har vesentlig flere sysselsatte enn Bærum. Virkningen av å bli knyttet nærmere Hønefoss blir dermed lavere for Bærum enn for Ringerike.

Kommunene Vestre Toten, Modum og Øvre Eiker opplever noe nedgang i produktiviteten, jf. Figur 30: Årlig produktivitetseffekt fordelt på kommunenivå. Den kommunale fordelingen av resultatene følger det som kan forventes av tiltakene.

6.8 Oppsummering av transport- og samfunnsøkonomisk analyse

I denne rapporten har vi analysert tilbudsforbedringen som følger av å bygge Ringeriksbanen med dobbeltspor, samt ny firefelts veg på strekningene E16 Høgstet-Hønefoss og E16 Skaret-Høgstet. I tiltaket forutsettes også utbygging av Sandvika stasjon med seks spor for optimalt stoppmønster. Tiltaket er analysert både med og uten bompengefinansiering.

Med dette tiltaket vil ikke fjerntoget lenger trafikkerer Randfjordbanen mellom Hønefoss og Hokksund og videre til Drammen og Sandvika. I stedet trafikkeres Hønefoss-Sundvollen-Sandvika direkte.

Dette gir kraftig redusert reisetid mellom Hønefoss og Oslo. I tillegg endres pendelen Moss – Stabekk til å trafikkere Moss – Hønefoss. Dette gir et helt nytt regionalt tilbud til Hønefoss. Den nye

veistrekningen gir forbedret veistandard og raskere kjøretid mellom Hønefoss og Sundvollen/Sandvika, samt bedre veisikkerhet.

Totalt sett gir prosjektene en økning på hhv. 5050 og 5720 togreiser per dag med og uten bomfinansiering. Tilsvarende gir de en reduksjon på hhv. 250 og 1700 bilreiser med og uten bomfinansiering. Alene ville naturlig nok veiltakene gi en økning i antall bilreiser, men fordi effekten på togtrafikken er større, blir det en netto reduksjon i biltrafikk. I alternativet uten bom øker likevel transportproduksjonen fra vei, på grunn av endring i destinasjonsvalg fra kortere til lengre turer. Den største trafikkreduksjonen kommer fra buss. I tillegg er det en liten reduksjon i antallet flyreiser.

For bilene er den største konsekvensen av tiltaket at trafikken flyttes over fra den gamle til den nye veistrekningen. Det er også en økning i trafikken til/fra Oslo og Ringerike, samt noe redusert trafikk mellom Drammen og Sandvika.

Den samfunnsøkonomiske analysen viser at tilbudsendringen uten bom gir en økning i trafikantnyttene på 18,1 mrd.kr, med en fordeling på 45/55 mellom tog- og bilreisende. En av grunnene til at trafikantnyttene for bil er høyere er økte tidsverdier for flere typer bilreiser samtidig som det er reduserte tidsverdier for flere typer togreiser. Totale investeringer for fellesprosjektet samt E16 Skaret-Høgkastet er beregnet til 37,6 mrd.kr. Basert på de prissatte virkningene forventes prosjektet uten bom fortsatt å være samfunnsøkonomisk ulønnsomt, med en negativ nåverdi på 16 mrd.kr. I alternativet med bomfinansiering (i første 15-årsperiode) reduseres lønnsomheten ytterligere, til -18,2 mrd.kr.

Det er gjort grundige vurderinger av ikke-prissatte virkninger av fellesprosjektet, innenfor fem fagtemaer. Alle disse er vurdert til å være negative, med konsekvensgrader fordelt mellom betydelige og alvorlige miljøkonsekvenser. Fagtemaene naturmangfold og naturressurser har de mest negative konsekvensene.

Analysen av de ikke-prissatte virkningene underbygger og forsterker resultatet av nytte-kostnadsanalysen, og vi kan mer entydig konkludere med at prosjektet ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Det er naturlig nok usikkerhet knyttet til en del sentrale forutsetninger i analysen. Det er derfor gjort en følsomhetsanalyse med andre forutsetninger for arealbruk som gir mer optimistisk vekst i befolkning og arbeidsplasser. Disse forutsetningene trekker i retning større trafikkvekst i tiltaksområdet, og gir dermed noe forbedret lønnsomhet. Relativt sett er det imidlertid en ganske lav økning og prosjektene har fortsatt betydelig negativ lønnsomhet på tross av mer optimistiske veksttall.

Referanser

- Bane NOR. (2018). *FRE 16 - Detaljplan og teknisk plan, fagrapport transport og trafikk*.
- DFØ. (2018). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. Hentet fra <https://dfo.no/filer/Fagområder/Utredninger/Veileder-i-samfunnsøkonomiske-analyser.pdf>
- Finansdepartementet. (2014). *Rundskriv R-109/14*. Hentet fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r_109_2014.pdf
- Jernbanedirektoratet . (2020). *Tilbudskonsept og rutemodell Vossebanen* .
- Jernbanedirektoratet. (2018). *Trenklin versjon 3*. Hentet fra <https://www.jernbanedirektoratet.no/no/strategier-og-utredninger/analyse-og-metodeutvikling/trenklin-3/>
- Jernbanedirektoratet. (2019). *Dokumentasjon av SAGA*. Hentet fra <https://www.jernbanedirektoratet.no/saga>
- Jernbanedirektoratet. (2019). *Fjerntogstrategi*. Hentet fra https://www.jernbanedirektoratet.no/contentassets/38982d4d301c48358ba89bc2c1baef48/fjerntogstrategi_sluttrapport_20190426.pdf
- Jernbanedirektoratet. (2019). *SAGA*. Hentet fra <https://www.jernbanedirektoratet.no/saga>
- Jernbanedirektoratet. (2019). *Tilbudskonsept for referansealternativet* . Hentet fra https://www.jernbanedirektoratet.no/globalassets/strategier-og-utredninger/ntp/oppdater-te-filer-august-2019/6-august/tilbudskonsept-for-referansealternativet-til-ntp-2022--2033_v2.pdf
- Jernbanedirektoratet. (2020). *Tilbudskonsept og rutemodeller Østlandet*.
- NTP. (2018). *Oversikt over prosjekter som legges til grunn i referansealternativet for analyser til NTP 2022 - 2033*. Hentet fra https://www.jernbanedirektoratet.no/globalassets/strategier-og-utredninger/ntp/underlag-til-ntp-2022-2033/2018-12-21-prosjekter-i-referansen-vedlegg-1_1.pdf
- NTP. (2018). *Retningslinjer for virksomhetenes transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser*. Hentet fra https://www.ntp.dep.no/Forside/_attachment/2360134/binary/1283404?_ts=165f5e66de0

Vedlegg 1: Informasjon til den samfunnsøkonomiske analysen

Her listes opp de forutsetningene som defineres for analysen for å gjennomføre den samfunnsøkonomiske analysen.

Tabell 6-7: Forutsetninger som ligger til grunn for alternativer/trinn

Prosjektavhengige forutsetninger	Verdi i SAGA
Investeringskostnader i referanse	0
Investeringskostnader i tiltak (mill. 2021-kr.)	35 687
<i>Andel av investeringskostnader i tiltak for ulike komponenter</i>	
Underbygg (%)	80 %
Overbygg (%)	6 %
KL-anlegg (%)	5 %
Lavspenning (%)	4 %
Signalanlegg (%)	5 %
Tomtogkjøring (%)	10 %
<i>Vedlikehold (endring)</i>	
Sporveksler	0
Stasjoner	0 - 1 (1)
Daglinje	0 - 14 (14)
Tunnel	0 - 26 (26)
Gjennomsnittlig hastighet	250
Energikilde	Elektrisk
Togtype	75
Togsett (antall)	32 - 34 (2)
Punktlighet (endring)	95 % - 95 % (0)
Skalering til årlige virkninger (faktor)*	1

* Sammenstilling av virkedøgn (215) og restdøgn (150) til årlig virkning er gjort utenfor SAGA. Skaleringsfaktoren er derfor satt til 1 her.