

Statens Vegvesen. Region Vest

► KVV E134 Arm til Bergen. Transportanalyse og prissatte konsekvenser

Fagrapport

Oppdragsnr.: 52208928 Dokumentnr.: R-52208928-01 Versjon: 01 Dato: 2023-03-31



Oppdragsnr.: 52208928 Dokumentnr.: R-52208928-01 Versjon: 01

Oppdragsgiver: Statens Vegvesen. Region Vest
Oppdragsgivers kontaktperson: Morten Ask
Rådgiver: Norconsult AS
Oppdragsleder: Pablo Urzainqui
Fagansvarlig: Inger Lise Tyholt
Andre nøkkelpersoner: Emil Øverby, Tonje Lyso

01	2023-03-31	Versjon 01	Pablo Urzainqui Emil Øverby Tonje Lyso	Inger Lise Tyholt Christine Oma Nordstrøm	Pablo Urzainqui
00	2023-02-27	Utkast 95%	Pablo Urzainqui Emil Øverby Tonje Lyso	Inger Lise Tyholt	Pablo Urzainqui
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

Statens vegvesen har fått i oppdrag å utarbeide en konseptvalgutredning (KVU) for arm til Bergen fra E134, såkalt E134 Arm til Bergen. Målet er å oppnå et mer effektivt vegsamband mellom Bergensområdet og Østlandet via E134. Vegsambandet skal ha lavere transportkostnader enn i dag. En viktig del av KVUen er å analysere trafikale og prissatte virkninger. Norconsult overtok i desember 2022 ansvaret for å gjennomføre transportmodell- og nytteberegninger av de forskjellige konsepter som utredes i KVUen. Fagrapporten dokumenterer arbeidet som Norconsult har gjennomført.

Det er blitt utredet 6 konsepter for å finne en optimal trasé for å tilknytte Bergensområdet til E134 ved Jøsandal for videre transport til Østlandet. Det er utarbeidet to alternativer av konsept 4. Noen konsepter avhenger av Hordfast for at det skal kunne bli en fergefri «arm til Bergen».

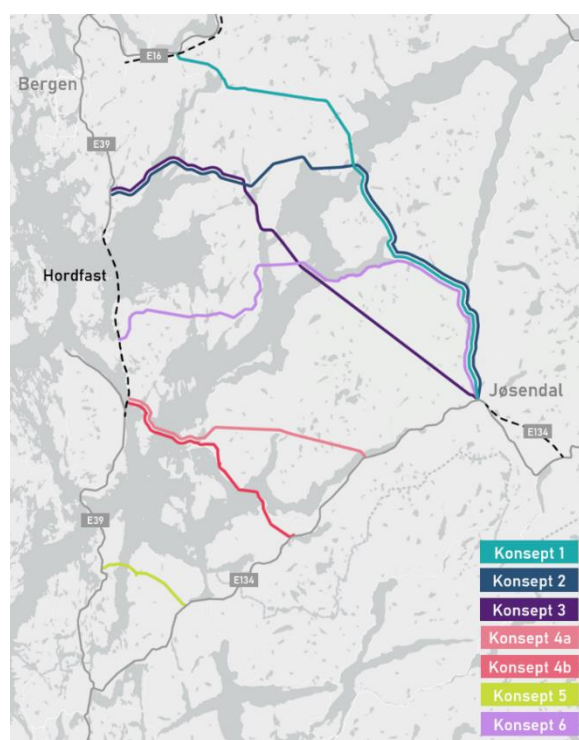
For konsept 1 og 4b er det også gjennomført beregninger for delvis utbygging, hvor kun deler av konseptene er utbygd. I delvis utbygging av konsept 1 er det kun de tre mest kritiske strekningene som bygges ut. Dette er Jøsandal-Odda (Sandvinvatnet), Mauranger-Nordrepollen og Tokagjeltunnel. Det er skissert to mulige varianter, en med og en uten bru over Hardangerfjord. Konsept 4b skaper en helt ny trasé mellom E134 og E39. Dette vil si at det er lavt potensial for å kunne gjenbruke deler av eksisterende vegnett, og delvis utbygging av dette konseptet blir derfor mer omfattende enn for konsept 1. Det er skissert to mulige varianter, én med bru mellom Sunde og Huglo og én med bru mellom Skånevik-Utåker.

Metode

Transportmodeller er benyttet for å beregne endringer i transportetterspørselen som følge av ny E134 mot Bergen. Modellsystemet som er benyttet er utviklet over tid av transportetatene, og består av både den nasjonale transportmodellen (NTM) og regionale persontransportmodeller (RTM). NTM dekker reiser over 70 kilometer, senere omtalt som lange og mellomlange reiser, mens RTM dekker reiser under 70 kilometer som senere blir omtalt som korte reiser.

Prissatte konsekvenser bygger på beregnede trafikale effekter av prosjektet og er en del av den samfunnsøkonomiske analysen som systematiserer fordeler og ulemper for velferden i samfunnet av de analyserte vegprosjektene. En sammenstilling av de prissatte konsekvensene gjøres i en nyttekostnadsanalyse hvor de ulike konsekvensene vurderes opp imot hverandre. EFFEKT er benyttet.

Regional transportmodeller tar hensyn til godstrafikk ved bruk av faste matriser. Det vil si at etterspørsel, start- og endepunkt i modellen er fast. Det eneste som beregnes i modellen er rutevalg for lastebiler. Sammen med Statens Vegvesen har Norconsult forsøkt å finne en løsning på hvordan rutevalg for godstrafikken på Østlandet skal kunne hensyntas i beregninger. Den Nasjonal Godstransportmodell (NGM) tatt i bruk for å beregne konsekvenser for rutevalg av godstrafikken. Det er gjennomført beregninger som benytter resultater fra NGM for konsept 1 og 4b.



Trafikantnytte og investeringskostnad

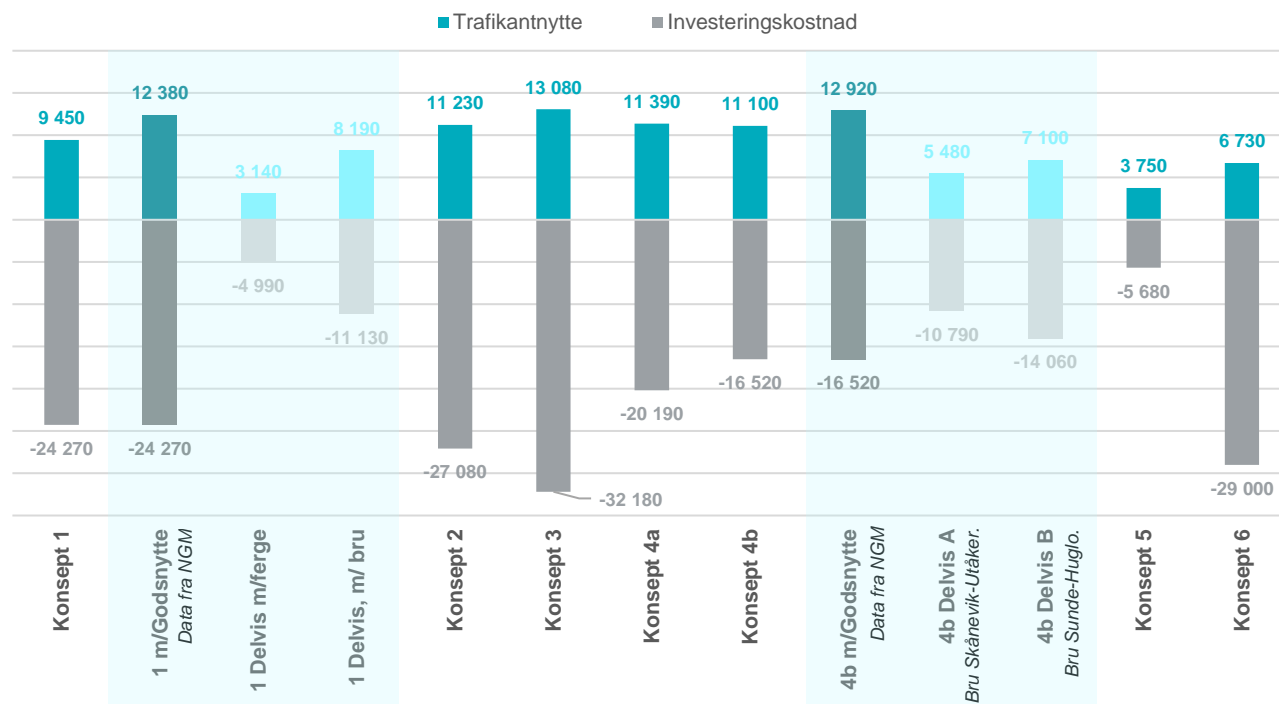
Trafikantnytte og investeringskostnad er de to største komponenter i analysen av prissatte konsekvenser. Det er store forskjeller i beregnet trafikantnytte for de ulike konseptene, hvor resultatene varierer fra 3,8 milliarder kroner i konsept 5 til 13,1 milliarder kroner i konsept 3. Beregning av godsnytte ved bruk av NGM vil trafikantnytte øke mellom 15 og 30 prosent.

Det er også store forskjeller i investeringskostnader. Konsept 3 og 6 har de høyeste kostnadene, mens konsept 5 har de laveste.

Det er blitt vurdert potensiale for delvis og/eller trinnvis utbygging av konseptene. Av de seks konseptene ansees det som størst potensial for delvis utbygging for konsept 1, 2, 4a og 4b. Det er valgt å analysere konsept 1 blant de nordlige konseptene og 4b for de sørlige konseptene:

- *Konsept 1.* Variant med ferge gir 33 prosent av trafikantnyttten til konseptet med full utbygging, samtidig som investeringskostnaden er på 21 prosent av konseptet med full utbygging. Variant med bru gir litt over 85 prosent av trafikantnyttten til konseptet med full utbygging ved å investere 46 prosent av den totale investeringskostnaden.
- *Konsept 4b.* Variant A, med bru Skånevik-Utåker, gir 49 prosent av trafikantnyttten til konseptet med full utbygging, samtidig som investeringskostnaden er på 65 prosent av konseptet med full utbygging. Variant B, med bru Sunde-Huglo, gir litt over 63 prosent av trafikantnyttten til konseptet med full utbygging ved å investere 85 prosent av den totale investeringskostnaden.

Trafikantnytte og investeringskostnad (nåverdi mill. 2024-kr, sammenligningsår 2025)



Netto nytte

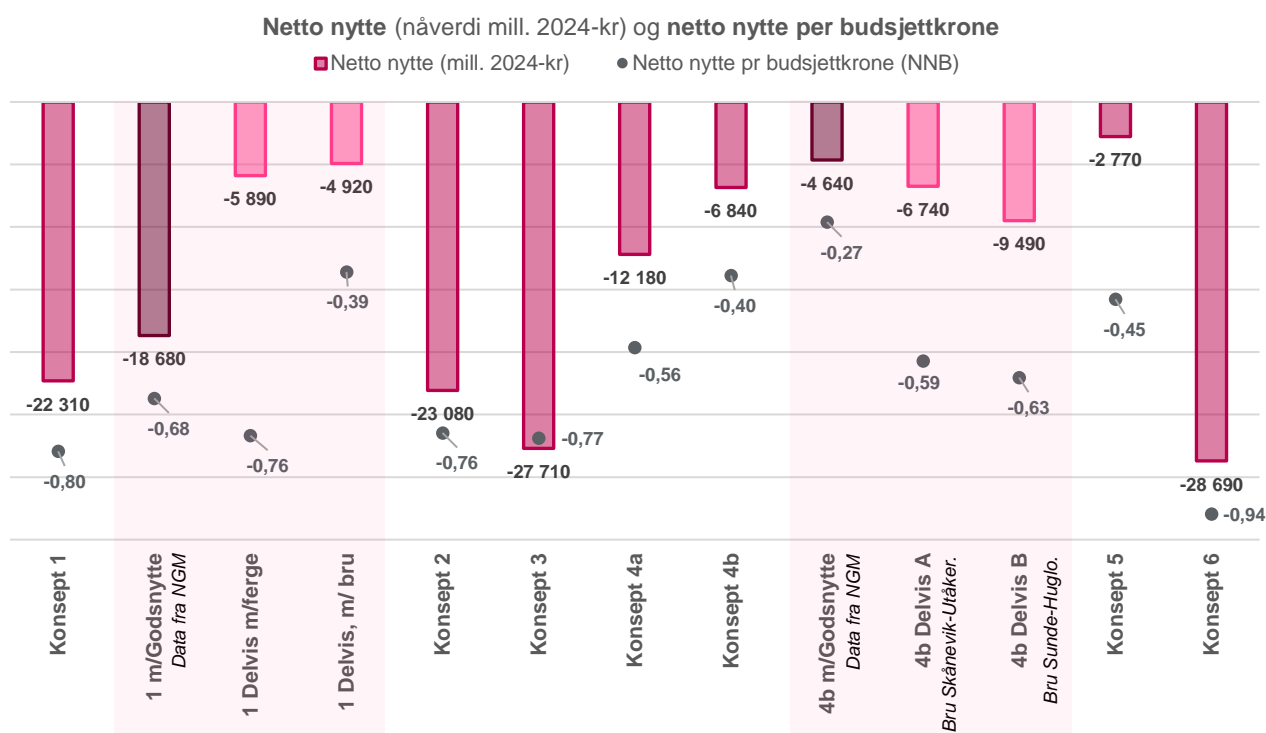
Konsept 5 er konseptet som kommer best ut på de prissatte konsekvensene med en netto nytte på minus 2 800 millioner 2024-kroner. Dette kommer i stor grad av at dette konseptet har den klart laveste investeringskostnaden, men er også konseptet med lavest trafikantnytte.

Konsept 4b kommer nest best ut på de prissatte konsekvensene med en netto nytte på minus 6 800 millioner kroner, mens konsept 4a kommer ut som nummer tre med en netto nytte på minus 12 200 millioner 2024-kroner. Årsaken til dette kommer av at konsept 4b har nest lavest investeringskostnad mens konsept 4a har tredje lavest av alle konseptene.

Konsept 1 og 2 kommer nokså likt ut på de prissatte konsekvensene, med henholdsvis minus 22 300 og minus 23 100 millioner 2024-kroner i netto. Konsept 3 og 6 kommer noe dårligere ut enn dette med en negativ netto nytte på henholdsvis minus 27 700 og 28 700 millioner 2024-kroner.

Delvis utbygging av konsept 1 kommer vesentlig bedre ut på netto nytte enn ved full utbygging av konsept. Med delvis utbygging vil netto nytte være mellom minus 5 900 og 4 900 millioner 2024-kroner. Delvis utbygging av konsept 4b variant A vil gi en netto nytte på samme nivå som ved full utbygging, mens variant B vil få en mer negativ netto nytte enn ved full utbygging av konseptet.

I alt er det konsept 5, full utbygging av konsept 4a og delvis utbygging av konsept 1 med bru som kommer best ut på de prissatte konsekvensene.



Alternative referanser

Det er beregnet med transportmodeller (RTM og NTM) to forskjellige alternative referanser for konsept 1 og 4b:

1. NTP Referanse. Noen av de veiprosjektene som er lagt til grunn i referansealternativet er ikke vedtatt. Derfor er det viktig å analysere E134 Arm til Bergen dersom disse prosjekter ikke er bygd. Det gjelder særlig Hordfast, E16 Arna–Stanghelle og E134 Seljord–Røldal. Trafikantnyttene for konsept 1 øker med ca. 25 prosent, mens den reduseres med ca. 55 prosent for konsept 4b sammenliknet med hovedberegningene.
2. Full utbygging av E134 Kongsberg–Bergen. Det pågår planlegging til andre vegprosjekter langs E134. Denne referansen tar hensyn til en situasjon hvor disse prosjektene er gjennomført. Når det legges til grunn utbygging av E134 Kongsberg–Røldal i referanse vil trafikantnytte til E134 Arm til Bergen være på samme nivå som hovedberegninger.

Innhold

1	Bakgrunn	8
2	Beregningsforutsetninger og metode	10
2.1	Metode og analyseverktøy	10
2.2	Metode og analyseverktøy for prissatte konsekvenser	11
2.3	Nøkkelforutsetninger	12
2.4	Usikkerhet i metode og analyseverktøy	12
3	Referansealternativ og trafikkvekst	14
3.1	Referansealternativ	14
3.2	Trafikkvekst	16
4	Trafikale konsekvenser	17
4.1	Rammetall	17
4.2	Reisetid og rutevalg	18
4.3	Trafikk over ulike snitt	19
4.4	Trafikkarbeid	22
5	Prissatte konsekvenser	23
5.1	Investeringskostnader	23
5.2	Netto nytte beregninger	24
5.3	Operatørnytte	26
5.4	Budsjettvirkning for det offentlig	27
5.5	Samfunnet for øvrig	28
5.6	Sammenstilling av prissatte konsekvenser	29
6	Delvis utbygging	31
6.1	Konsept 1	31
6.2	Konsept 4b	34
7	Alternative referanser	37
7.1	NTP Referanse	37
7.2	Full utbygging av E134 Kongsberg–Bergen	38
8	Konsekvenser for godstrafikk	40
8.1	Utfordringer og svakheter i RTM-beregninger	40
8.2	Metode	40
8.3	Resultater	41
9	Referanser	44

1 Bakgrunn

Statens vegvesen har fått oppdrag til å utarbeide en konseptvalgutredning (KVU) for arm til Bergen fra E134, såkalt E134 Arm til Bergen. Målet er å gjøre et mer effektivt vegsamband mellom Bergensområdet og Østlandet via E134. Vegsambandet skal ha lavere transportkostnader enn i dag.

En viktig del av KVU-en er å analysere trafikale og prissatte virkinger. Norconsult overtok i desember 2022 ansvaret for å gjennomføre transportmodell- og nytteberegninger av konseptene som utredes i KVU-en.

Fagrapporten dokumenterer arbeidet som Norconsult har gjennomført for KVU-en.

Det er blitt utredet 6 konsepter for å finne en mest mulig optimal trasé for tilknytning av Bergensområdet til E134 ved Jøsandal for videre transport til Østlandet, jf. Figur 1-1. Det er utarbeidet to alternativer av konsept 4.

Konsept 1: Dette konseptet følger en tilnærmet rett linje mellom E134 ved Jøsandal og Arna. Det omfatter blant annet fergeavløsning for fergesambandet Jondal–Tørvikbygd som erstattes av en hengebro over Hardangerfjorden mellom Belsesnes og Ljonesåsen.

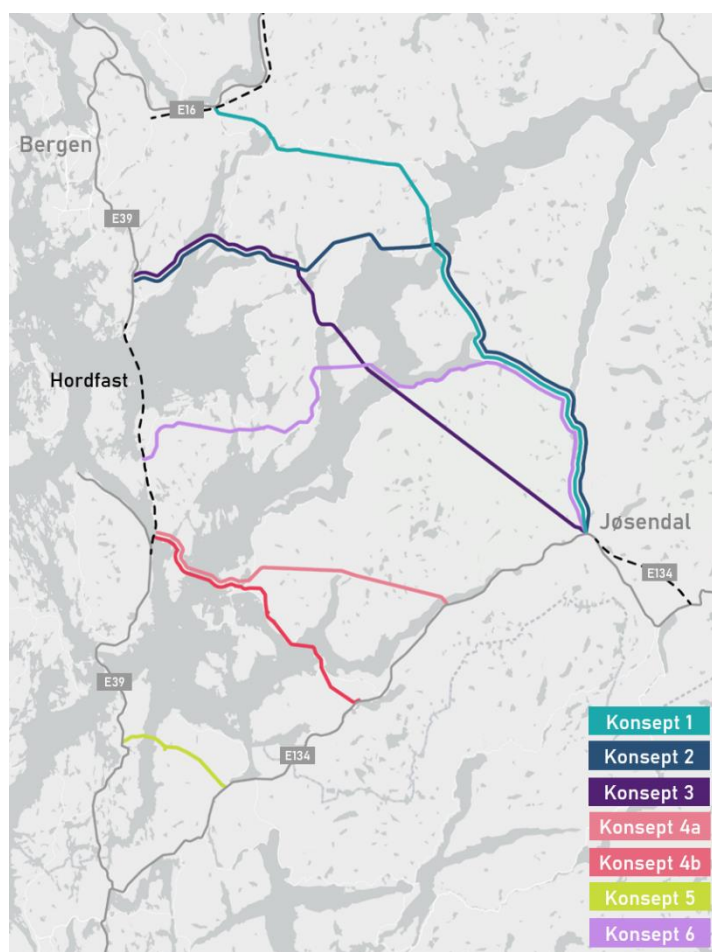
Konsept 2: Dette konseptet er det samme som konsept 1 frem til etter kryssingen av Hardangerfjorden ved Ljonesåsen. Vegen kobles til E39 ved Endelusmarka, Os.

Konsept 3: I dette konseptet går vegtraséen i en tilnærmet rett linje fra kryss E134 Jøsandal til Endelausmarka. Dette konseptet gir den korteste avstanden mellom Jøsandal og Bergen med en 32 km lang tunnel under Følgefonna og bru over Hardangerfjorden til Vardalsøy.

Konsept 4A og B: Det er to varianter av konsept 4. Begge konseptene følger dagens veg fra E134 Jøsandal og ned til Åkrafjorden. Konsept 4a krysser Åkrafjorden ved Markhus, mens konsept 4b krysser Åkrafjorden ved Skånevik.

Konsept 5: Dette er det korteste konseptet og det følger dagens veg frem til Ølensvåg. Derfra går traséen frem til E39 via en ny bru over Ålfjorden.

Konsept 6: Konseptet følger samme linje som konsept 1 og 2 frem til Mauranger. Derfra krysser det Hardangerfjorden med en ny bru via Vardalsøy. Konseptet kobles til E39 på Tysnesøy, sør for Hordfast.



Figur 1-1. Konsepter som er beregnet og presentert i fagrapporten

Tabell 1-1 viser hvilke fergeavløsninger er lagt til grunn i hvert konsept.

Tabell 1-1. Fergeavløsninger i hvert konsept

Konsept	Fergeavløsning
1	Jondal–Tørvikbygd
2	Jondal–Tørvikbygd, Venjaneset–Hattvik
3	Varaldsøy–Årsnes, Varaldsøy–Gjermundshamn, Venjaneset–Hattvik
4a	Skjersholmane–Ranavik, Skånevik–Utåker, Utåker–Matre, Matre–Skånevik
4b	Skjersholmane–Ranavik, Skånevik–Utåker, Utåker–Skånevik
5	-
6	Varaldsøy–Årsnes, Varaldsøy–Gjermundshamn, Gjermundshamn–Årsnes

2 Beregningsforutsetninger og metode

Dette kapitlet beskriver forutsetninger, metode og analyseverktøyet som er benyttet i beregningene av trafikale og prissatte konsekvenser av E134 Arm til Bergen.

2.1 Metode og analyseverktøy

2.1.1 Metode og analyseverktøy for trafikale konsekvenser

Endringer i transporttilbudet vil kunne gi endringer i etterspørselen etter transport, enten i form av mer trafikk noen steder og mindre andre steder eller i form av endringer i hvordan folk reiser og hvor de reiser. Det er benyttet transportmodeller for å beregne endringer i transportetterspørselen som følge av ny E134 mot Bergen. Lokalisering av boliger, arbeidsplasser og service, transporttilbud, transportkostnader osv. danner grunnlaget for enkeltpersoners valg av transportløsning. Ulike personer og befolkningsgrupper har ulike behov, verdsetting og preferanser og tar derfor ulike valg. Summen av disse valgene gir det transportomfanget og det transportmønsteret en kan observere i et analyseområde.

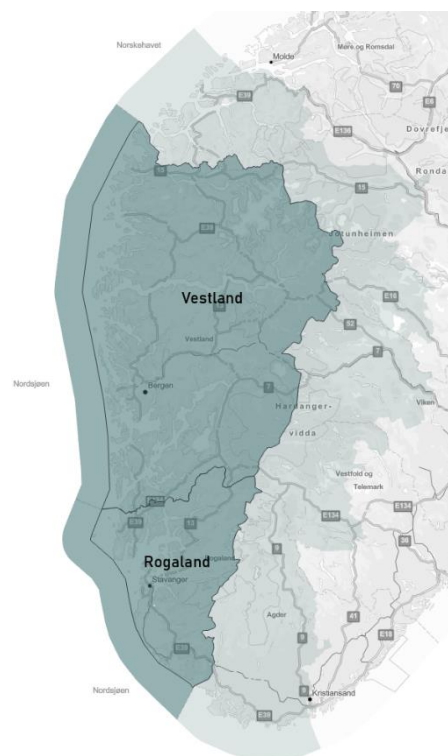
Transportmodeller beskriver sammenhengen mellom transporttilbudet og trafikantenes preferanser, og beregner trafikketterspørselen i et gitt beregningsår. Dette omfatter antall turer på et detaljert geografisk nivå fordelt på reiseformål, reisemåte, og vegvalg (reiserute). På grunnlag av informasjon om demografisk utvikling, arealbruk, egenskaper ved transporttilbudet og kostnader ved transporttilbudet beregnes endringer i trafikken.

Modellsystemet som er benyttet er utviklet over tid av transportetatene, og består av både den nasjonale transportmodellen (NTM) og regionale persontransportmodeller (RTM). NTM dekker reiser over 70 kilometer, senere omtalt som lange og mellomlange reiser, mens RTM dekker reiser under 70 kilometer som senere blir omtalt som korte reiser.

Regionmodell for Vestlandet (RTM Vest) er benyttet i beregningen av de korte reisene. RTM Vest er etablert av Statens vegvesen i forbindelse med beregninger til Nasjonal Transportplan 2025–2036. Modellområdet dekker de to fylkene Vestland og Rogaland, jf. Figur 2-1. Bufferområder strekker seg til Agder, Valdres og Sunnmøre.

I en transportmodell kan man gjøre endringer i forutsetninger for å analysere den isolerte effekten av endringene, for eksempel endringer i reisetider og reisekostnader knyttet til de ulike reiseformene. Transportmodellen er derfor godt egnet til å si noe om de relative forskjellene mellom ulike alternativer.

RTM Vest er kalibrert av Statens Vegvesen høsten 2022.



Figur 2-1. Avgrensning av RTM Vest. Kjerneområdet er vist med mørk farge og bufferområder med lysere farge.

2.2 Metode og analyseverktøy for prissatte konsekvenser

Prissatte konsekvenser bygger på beregnede trafikale effekter av prosjektet og er en del av den samfunnsøkonomiske analysen som systematiserer fordeler og ulemper for velferden i samfunnet av de analyserte vegprosjektene. Prissatte konsekvenser er konsekvenser som det er et etablert faglig grunnlag for å beregne i kroner. Dette gjelder blant annet effekter for de reisende med hensyn på reisetider, reiseomfang og reisekostnader, men også endringer i investerings-, drifts-, ulykkes- og samfunnsøkonomiske kostnader ved utslipp til luft. En sammenstilling av de prissatte konsekvensene gjøres i en nyttekostnadsanalyse hvor de ulike konsekvensene vurderes opp imot hverandre.

Nyttekostnadsanalysen gjennomføres i henhold til håndbok V712 Konsekvensanalyser [1] ved å anslå den framtidige utviklingen i antall reiser, reisetider, reisekostnader, ulykker, utslipp, investeringskostnader og driftskostnader i et alternativ der prosjektet realiseres (tiltaksalternativet) og et alternativ der prosjektet ikke realiseres (null-/ referansealternativet). Goder som omsettes i markeder verdsettes i en nyttekostnadsanalyse som hovedregel med sin markedspris (eksempelvis kjøretøykostnader, vedlikeholdskostnader og investeringskostnadene), ekskl. merverdiavgift. Goder det ikke eksisterer noen markedspris for, verdsettes på ulike måter i analysen. Tidsbesparelser verdsettes ved hjelp av tidsverdier beregnet med statistiske analyser av data fra omfattende spørreundersøkelser rettet mot enkeltpersoner og vareiere (bedrifter).

I henhold til håndbok V712 beregnes det nyttevirkninger for fire hovedgrupper av aktører: trafikanter og transportbrukere, operatører, det offentlige og samfunnet for øvrig.

Nyttevirkningene for trafikanter og transportbrukere

Det beregnes nytte på grunnlag av endret tidsbruk og økonomiske utlegg for de reisende og for vareiere i godstransporten, som følge av prosjektet. Nyttevirkningene for eksisterende trafikk blir beregnet fra endringer i reisemiddelfordelingen (mellom bil, kollektiv, gange og sykkel), endret destinasjonsvalg og som følge av nyskapt trafikk. Nyttevirkninger for eksisterende lastebiltrafikk beregnes, men ikke eventuelle nytte- og kostnadseffekter av endringer i godstransportens fordeling mellom veg-, bane- og sjøtransport. Nyttevirkningene er svært komplekse og beregnes i transportmodellen.

Nyttevirkningene for operatørene

Nytten utgjøres av overskuddet i kollektivselskap og bompengeselskap, hvor kollektivselskapene er buss-, ferge- og jernbaneselskap. I utgangspunktet legges det ikke til grunn endringer i kollektivtilbudet i beregningene. Endringer i antall kollektivreisende vil føre til endringer i kollektivselskapenes billettinntekter. I den grad biltrafikken endres på vegstrekninger der det i utgangspunktet er bompenger, vil bompengeselskapenes inntekter påvirkes, noe som vil slå ut i nytten for operatørene.

Nyttevirkningene for det offentlige

Nytten omfatter endringer i investeringskostnader, driftskostnader for transportinfrastrukturen (veg), og skatte- og avgiftsinntekter. Skatte- og avgiftsinntekter omfatter endringer i statlige inntekter fra drivstoff- og kjøretøyavgifter som følge av de beregnede endringene i biltrafikken.

Nyttevirkningene for samfunnet for øvrig

Nytten omfatter endringer i ulykker, utslipp til luft av CO₂ og gasser som gir regionale miljøskader (NO_x), samt en samfunnsøkonomisk kostnad ved økt offentlig finansieringsbehov (skattekostnad).

Til grunn for beregningen av ulykkeskostnadene ligger enhetskostnader for materiellskader per ulykke og anslag på kroneverdien av gitte reduksjoner i risiko for død og personskade. Endringer i vegtrafikken medfører endringer i utslipp av CO₂ og NO_x, som prissettes ved hjelp av enhetspriser per tonn utslipp. Skattekostnaden er et anslag på det samfunnsøkonomiske effektivitetstapet som oppstår ved økt offentlig finansieringsbehov. Skattefinansieringskostnaden skal ifølge Finansdepartementet settes til 20 prosent av endringen i offentlig sektors finansieringsbehov som følge av tiltaket.

2.3 Nøkkelforutsetninger

En oppsummering av de viktigste beregningsforutsetningene som er gitt i *Håndbok V712* [1], og *Retningslinjer for NTP 2025-2036* [2] er vist i tabell 3-1.

Tabell 2-1 Forutsetninger for beregningene.

Transportmodell	EFFEKT
RTM 4.3.2, NTM6 1.48.02, TNExt 2.91	EFFEKT 6.82
Beregningsår transportmodell: 2050	Åpningsår: 2037
Bompenger: ingen bompenge utover bomringer.	Sammenligningsår: 2025
Tidsinndeling av resultat: døgn (én tidsperiode)	Prisår: 2024
Antall iterasjoner over etterspørselsmodell: 5	Analyseperiode: 40 år
Antall iterasjoner i nettfordeling av timer: 10	Levetid: 75 år
Opsjoner: (1) Turmatriser for elbil, (2) Buffermatriser, (3) Benytter bomtakster for elbil, (4) Benytter fergetakster for elbil	Diskonteringsrente: 4 % de første 40 år etter åpningsår [3] 3 % for år 41-75 etter åpningsår

2.4 Usikkerhet i metode og analyseverktøy

Modellverktøyene er først og fremst hjelpemidler for å systematisere og tolke komplekse sammenhenger. De vil ikke gi eksakte svar om fremtiden, men vil kunne gi oss en formening om hvordan etterspørsel, trafikkbelastning og nytte vil endre seg gitt deforutsetningene som er lagt til grunn.

Framtidig trafikkutvikling vil blant annet være avhengig av demografisk utvikling, utvikling i bilhold, arealbruk, drivstoffpriser, politiske rammevilkår, samt makroøkonomisk utvikling – som igjen er avhengig av den internasjonale økonomien. Ved beregning av trafikale og prissatte konsekvenser langt frem i tid, vil usikkerheten knyttet til blant annet følgende forhold øke:

- **Befolkningsvekst og inntektsvekst.** Anslag for befolkningsvekst og fordeling av denne innenfor analyseområdet har stor betydning for samlet trafikkvekst, og i enda større grad for fordeling av trafikkveksten på områder og dermed ulike vegvalg og reisemidler. Disse faktorene berører nullalternativet og beregningsalternativene på omtrent samme måte.
- **Arealbruk.** Transportmodellene fanger ikke opp transporttilbudets påvirkning på arealbruken. Eventuelle endringer i arealbruken må legges inn som en forutsetning for transportberegningene.
- **Preferanser.** Transportmodellene estimeres basert på reisevaneundersøkelser for et gitt år. Teknologiske endringer og endringer i samfunnsstrukturer vil på lang sikt kunne gi endringer i folks preferanser. Dette vil i begrenset grad fanges opp av transportmodellene.
- **Trendbrudd.** Transportmodellene hensyntar ikke eventuelle store endringer i preferanser og holdninger i fremtiden. Dette kan for eksempel være endringer knyttet til individers holdninger til reiser med kollektivtrafikk som følge av økt smittefare. Også nye kombinasjoner og former for transport som eventuelt vil eksistere i en fremtidig situasjon vil ikke være inkludert i beregningene.
- **Kort/lang sikt.** Jo lenger fram i tid analysen gjøres, jo større vil også usikkerheten knyttet til beregningene være.

En svakhet med transportmodellen er at den ikke hensyntar eventuelle effekter av helgetrafikk og annen utfartstrafikk. Dette skyldes at transportmodellene beregner trafikken for et normalvirkedøgn, som vil si mandag til fredag utenom ferie eller helligdager. Nyten som utfartstrafikken vil ha i tilknytning til helger (lørdag og søndag) og andre helligdager i form av spart reisetid vil derfor ikke være inkludert i beregningene som gjennomføres.

Usikkerhet i de prissatte konsekvensene vil opptre i alle ledd i analysen, blant annet gjennom:

- Enhetspriser for tid, ulykker og miljø
- Kostnadsanslag for tiltaket
- Anslag for befolkningsvekst
- Anslag for tiltakets virkning for hastighet, kjørekostnad, rutevalg og ulykker
- Anslag for miljøpåvirkning (støy, luftforurensning og klima)

Usikkerhet forbundet med enhetspriser kan det gjøres lite med i hver enkelt konsekvensanalyse. Enhetspriser er fastsatt som et nasjonalt gjennomsnitt og skal derfor ikke varieres med type prosjekt eller prosjektets beliggenhet.

Usikkerhet i kostnadsanslaget vil kunne oppstå fordi grunnforhold, framtidige priser på arbeidskraft, materialer med videre er usikre, og på grunn av nye krav til standarder med mer.

Når det gjelder anslag for tiltakets virkning for tidsbruk, ulykker, miljø med videre, vil usikkerheten både være knyttet til årsak-virkningssammenheng, verktøyet og nøyaktigheten av inngangsdata som benyttes til beregningen.

Usikkerhetselementene ved et konkret tiltak deles gjerne i to grupper, systematisk og usystematisk usikkerhet. Systematisk usikkerhet avhenger av hvor godt eller dårlig det går i økonomien. Framtidig trafikkutvikling inneholder et element av systematisk usikkerhet fordi etterspørsel etter reiser vil svinge i takt med konjunktorene. I lavkonjunktur vil det være mindre etterspørsel etter reiser med bil ettersom folk får dårligere råd, mens det i høykonjunktur vil være motsatt. Enhetsprisene inneholder også et element av systematisk usikkerhet, fordi inntektsutviklingen kan påvirke verdsettingen av tid og miljø. Et tiltak som er følsomt overfor konjunktursvingninger, bidrar til å øke usikkerheten i landets samlede inntektskilder (samfunnets nytte). Et sikkert og robust prosjekt foretrekkes framfor et usikkert og følsomt.

I nåverdberegninger hensyntas den systematiske usikkerheten gjennom risikotillegget i kalkulasjonsrenten. I henhold til Finansdepartementets anbefalinger er kalkulasjonsrenten delt i to komponenter; en risikofri rente og et risikotillegg som er et påslag for å ivareta systematisk usikkerhet.

3 Referansealternativ og trafikkvekst

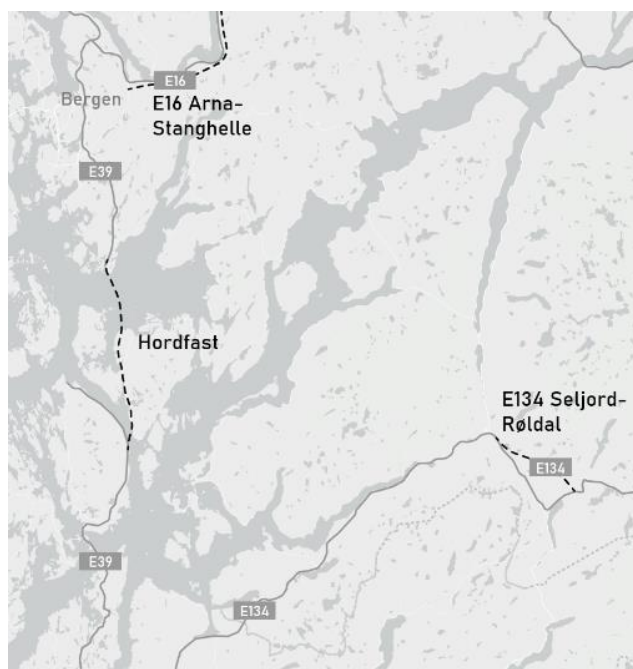
Dette kapittelet gir en beskrivelse av referansealternativet og den underliggende trafikkveksten frem mot 2050.

3.1 Referansealternativ

I referansealternativet beregnes fremtidig trafikk uten at det analyserte vegprosjektet er gjennomført, men der andre forhold har endret seg fra dagens situasjon. Referansealternativet skal representere en forsvarlig videreføring av dagens situasjon. Vedtatt politikk (regelverk, lover, grenseverdier m.v.) skal ligge til grunn for utformingen av referansealternativet.

Referansealternativet tar utgangspunkt i arbeidet med innspill til Nasjonal Transportplan (NTP) 2025–2036 [4] som pågår parallelt med denne KVU-en. I tillegg ble det besluttet at en rekke andre vegprosjekter skal inngå i referansealternativet (Figur 3-1): E39 Hordfast, E16 Arna–Stanghelle, E134 Seljord–Røldal

Det legges til grunn bompenger kun på de eksisterende bomringene i Bergen og Stavanger.



Figur 3-1. Vegprosjekter i referanse utover referanse for NTP 2025-2026

I tillegg til infrastrukturtiltakene legges det til grunn en økonomisk vekst som i Perspektivmeldingen for 2021 [5] og en befolkningsutvikling som i hovedalternativet til Statistisk sentralbyrå (MMMM). I tillegg legges det til grunn en økning i elbilandeler i fremtidig situasjon [6].

Befolkningsvekst

Befolkningsframskrivingene på kommunenivå som utgis av SSB, tilrettelegges for bruk i transportmodellene ved at befolkningsveksten fordeles ned på grunnkretser. Dette gjennomføres i regi av transportetatene. Det er benyttet den befolkningsframskrivingen som var tilrettelagt for transportmodellene ved oppstart av analysearbeidet, framskrivningen fra 2022¹.

Ifølge denne befolkningsframskrivingen vil folketallet i Norge øke med i overkant av ti prosent fram til 2050.

På Østlandet blir økningen høyere enn gjennomsnitt i Norge, men på Vestlandet blir det lavere. I Vestland fylke blir økningen om lag åtte prosent, mens i Bergen blir det 11 prosent.

Tabell 3-1. Prosentendring i befolkning mellom 2022 og 2050.
Kilde: SSB 2022

Befolkningsutvikling 2022–2050

Østlandet	13 %
Vestlandet	9 %
Sørlandet	10 %
Midt-Norge	9 %
Nord-Norge	1 %
NORGE	10 %
Vestland	8 %
Bergen	11 %

Fremtidige elbilandeler

Til grunn for nullalternativet er det forutsatt kraftig elektrifisering av personbilparken fram mot 2050, i tråd med den såkalte "NB2021-banen" utarbeidet av Transportøkonomisk institutt [6]. Den innebærer en økning av elbilandelen for personbiler til mer enn 70 prosent i 2050. I tillegg til at økt elbilandel reduserer utslippene fra biltrafikken, innebærer det også en ikke ubetydelig reduksjon i kilometerkostnadene for å kjøre bil, både på grunn av at energikostnadene er lavere for elektrisitet enn for fossilt drivstoff, og på grunn av at elbiler har lavere drifts- og vedlikeholdskostnader. En ytterligere kostnadsfordel kommer av at elbiler fortsatt er forutsatt å ha halv takst der det betales bompenger.

For tunge kjøretøy er det lagt til grunn en svært beskjeden innfasing av utslippsfrie kjøretøy frem til 2030, men det er lagt til grunn en stor overgang til utslippsfrie lastebiler mellom 2030 og 2050. I framskrivningen er det lagt til grunn at over 80 prosent av lastebiltransporten i 2050 skjer med utslippsfrie kjøretøy (hydrogen eller strøm). Det er kun EFFEKT som tar hensyn til dette.

¹ I etterkant er imidlertid SSBs befolkningsframskriving fra 2022 tilrettelagt for transportmodellene.

3.2 Trafikkvekst

Den underliggende veksten i transport, samt endringer i reisemiddelfordelingen er presentert nedenfor. Trafikkveksten fra 2018 til 2050 er vist i Tabell 3-2. Totalt antall reiser i modellområdet øker med om lag 14 prosent frem mot 2050, som tilsvarer en gjennomsnittlig årlig vekst på 0,4 prosent. Den største veksten skjer for biltrafikken og den minste for kollektiv.

Tabell 3-2: Antall reiser fordelt på reisemidler i de to beregningsårene, prosentvis endring og gjennomsnittlig årlig prosentvis endring (i parentes) fra 2020 til 2050 per normalvirkedøgn. RTM Vest.

	Antall reiser (NVDT)		Endring 2020–2050	
	Dagens sit. 2020	Referansealt. 2050	Total	Årlig
Bil (inkl. bilpas.)	2 772 000	3 307 000	19 %	0,6 %
Kollektiv	493 000	502 000	2 %	0,1 %
Gang og sykkel	980 000	1 017 000	4 %	0,1 %
Sum	4 245 000	4 825 000	14 %	0,4 %

Trafikkveksten innebærer at trafikk- og transportarbeidet endres, jf. Tabell 3-3. Trafikkarbeidet måles i kjøretøykilometer (kjtkm), mens transportarbeidet måles i personkilometer (pkm). Trafikkarbeidet øker med om lag 43 prosent frem mot 2050. Transportarbeid øker ca. 39%. Det er imidlertid interessant å merke seg at den prosentvise veksten i antall kjørte kilometer er klart sterkere enn veksten i antall bilreiser (43 prosent vekst i trafikkarbeid fram til 2050, mot 19 prosent vekst i antall bilreiser). Det er altså en tendens til at bilreisene i gjennomsnitt blir lengre.

Tabell 3-3: Trafikkarbeid (kjtkm), transportarbeid (pkm), prosentvis endring og gjennomsnittlig årlig endring fra 2018 til referansealternativ i 2050.

	Antall reiser (NVDT)		Endring 2020-2050	
	Dagens sit. 2020	Referansealt. 2050	Total	Årlig
Trafikkarbeid (kjørt-km)	30 944 000	44 157 000	43 %	1,4 %
Transportarbeid (personkilometer)	43 208 000	60 231 000	39 %	1,3 %

4 Trafikale konsekvenser

I dette kapittelet omtales de beregnede trafikale konsekvensene av de syv nye alternativene for ny E134 arm til Bergen.

4.1 Rammetall

Ny arm på E134 til Bergen skaper flere bilreiser for alle de syv alternativene. Økningen skyldes både nyskapt reiser og overføring fra andre reisemidler. For kollektiv, sykkel og gange gir alle alternativene en nedgang i antall reiser, som i hovedsak kommer av at disse reisene heller gjøres med bil med de nye alternativene. Tabell 6-1 viser hvor stor den beregnede endringen i antall reiser i 2050 er for de syv alternativene sammenlignet med nullalternativet.

Tabell 4-1. Endringer i antall reiser sammenlignet med referansealternativet fordelt på bil og kollektiv, sykkel og gange i 2050.

	Bil	Kollektiv, gange, sykkel	Total
Konsept 1	+940 0,03 %	-390 -0,03 %	550 0,01 %
Konsept 2	+2250 0,06 %	-970 -0,08 %	1280 0,03 %
Konsept 3	+3050 0,09 %	-1480 -0,12 %	1570 0,03 %
Konsept 4A	+1510 0,04 %	-660 -0,05 %	850 0,02 %
Konsept 4B	+1520 0,04 %	-700 -0,06 %	820 0,02 %
Konsept 5	+580 0,02 %	-200 -0,02 %	380 0,01 %
Konsept 6	+1430 0,04 %	-350 -0,03 %	1080 0,02 %

For bilreiser er økningen i antall reiser størst for alternativ 3, mens den er minst for alternativ 5. Årsaken til den store økningen for alternativ 3 antas å være at en potensiell tunnel under Folgefonna gir markant reisetidsbesparelse for biler sammenlignet med dagens E134. I motsatt ende finner vi alternativ 3 som gir den laveste reisetidsbesparelsen av de seks alternativene sammenlignet med nullalternativet, som antas å komme av at denne traséen følger dagens E134 i størst grad. Den største nedgangen i antall reiser med kollektiv, sykkel og gange finner man i alternativ 3, mens den laveste nedgangen skjer i alternativ 5.

En del av endringene i rammetall kommer fra endringer i NTM6, persontransportmodellen for turer over 70 kilometer, jf. Tabell 4-2. Konsept 3 er det som gir den største økning i bilreiser og den største nedgangen på flyreiser.

Det er ikke kodet noen ny ekspressbussrute mellom Østlandet og Vestlandet som kan benytte den nye vegen. Derfor er det usikkerhet ved rammetallene for kollektiv da en potensiell ny kollektiv rute vil kunne øke antall kollektiv reiser.

Tabell 4-2. Rammetall i NTM6, antall mellomlange og lange reiser i 2050.

	Bil	Fly	Kollektiv
Ref.	178400	32300	42700
1	230	-60	-110
2	320	-80	-130
3	460	-150	-180
4A	390	-90	-150
4B	350	-50	-150
5	90	-20	-150
6	390	-90	-160

4.2 Reisetid og rutevalg

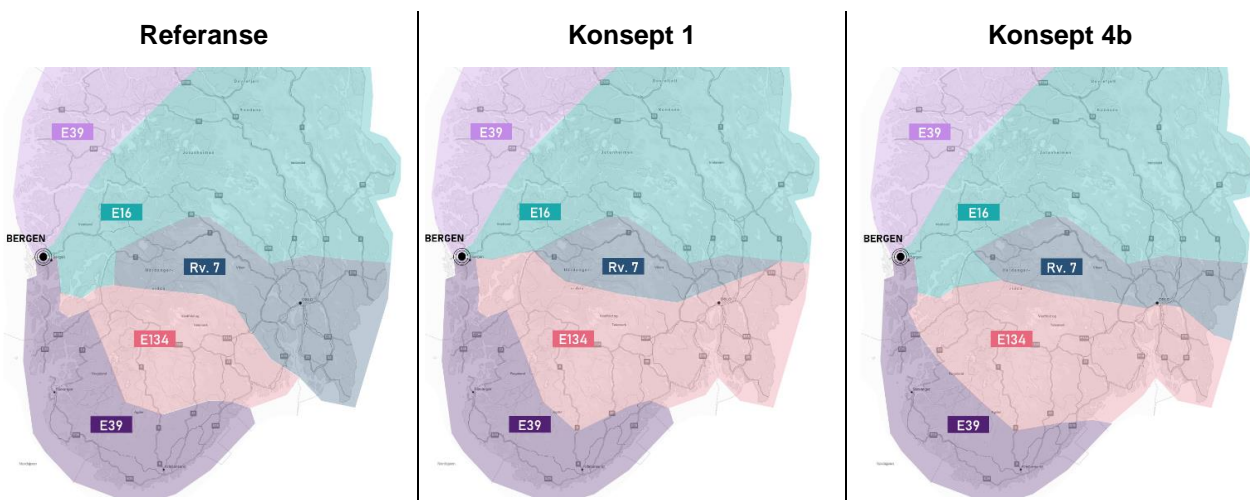
I dagens situasjon er rv. 7 den raskeste ruten mellom Oslo og Bergen med 6 timer og 40 minutter, jf. Tabell 4-3. Fly er den raskeste måten og reisetid med tog er på samme nivå som reisetid med bil. I referanse, med åpning av E16 Arna–Stanghelle, blir rv. 7 fortsatt den raskeste ruten med 6 timer og 25 minutter.

Konsept 3 har den laveste anslåtte reisetiden, mens konsept 5 har den høyeste. En reisetid på under seks timer gjør at E134 via Haukelifjell blir den raskeste traséen mellom Oslo og Bergen, sammenlignet med i dag hvor traséen via rv. 7 Hardangervidda er raskest. Konsept 5 er det eneste konseptet som gir lengre reisetid enn rv. 7. Selv om det blir en kraftig reduksjon i reisetid, så blir fly fortsatt den raskeste måte å reise mellom Oslo og Bergen.

Tabell 4-3. Reisetid for de forskjellige vegruter og reisemidler mellom Oslo og Bergen. Kilde: RTM Vest, GoogleMaps, Statens Vegvesen, Bane Nor

Oslo-Bergen	via E134 Haukelifjell	via rv. 7 Hardangervidda	via rv. 52 Hemsedalsfjell	Fly Dør til dør	Tog Oslo S-Bergen S
Dagens sit.	7 timer 40 min	6 timer 40 min	6 timer 55 min	3-4 timer	6 timer 35 min
Referanse	7 timer 20 min				
1	5 timer 50 min				
2	5 timer 40 min				
3	5 timer 30 min	6 timer 25 min	6 timer 40 min	3-4 timer	6 timer 20 min
4a	5 timer 40 min				(5 timer 30 min med Ringeriksbanen.)
4b	5 timer 55 min				
5	6 timer 30 min				
6	5 timer 55 min				

Endringer i reisetid vil påvirke rutevalg mellom Østlandet og Vestlandet. Figur 4-1 viser hvilke rutevalg er raskest til og fra Bergen for referanse, konsept 1 og konsept 4b. I referanse er E134 den raskeste vegen til Bergen for de som starter reisen i Telemark og indre deler av Agder (rødt område). Med konsept 1 vil det røde området utvide seg og dekke større deler av Buskerud, Akershus, Østfold og Oslo. Området for E134 blir litt mindre for konsept 4b som dekker kun deler av Oslo. Samtidig vil deler av Rogaland og Agder velge E134.



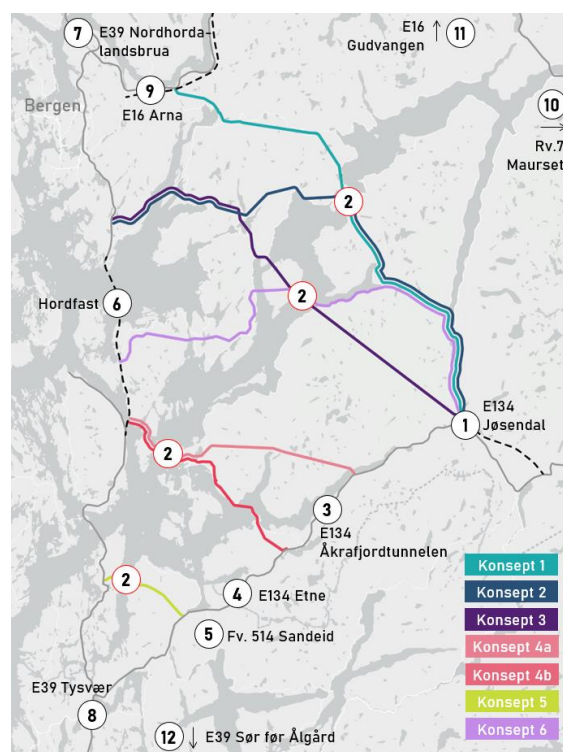
Figur 4-1. Rutevalg for reiser til og fra Bergen i referanse, konsept 1 og konsept 4b (kun reiser over 70 km). Beregningene tar ikke hensyn til forsinkelser. Kilde: NTM6 2050

4.3 Trafikk over ulike snitt

Selv om alle alternativene øker det totale antall reiser i transportmodellen sammenlignet med nullalternativet er økningen i trafikk ulik på ulike snitt. Tabell 4-4 viser denne trafikkendringen i noen utvalgte snitt.

Tabell 4-4. Trafikk (ÅDT) på ulike snitt i 2050 i referanse og differanse mellom referanse og de ulike konsepter.

Snitt	Ref	K1	K2	K3	K4a	K4b	K5	K6
E134								
1	3 790	+1 970	+1 830	+2 600	+1 760	+1 030	+480	+1 730
2		5 130	4 920	6 260	7 640	7 390	4 870	4 300
3	2 560	+90	0	+10	+440	+1 640	+740	-260
4	5 830	-100	-170	-450	-430	+160	+960	-420
5	2 190	-10	0	-10	-10	+370	+620	-110
E39 og E16 Vestlandet								
6	13 790	-1 170	-1 060	-1 120	+2 290	+2 090	+420	+1 880
7	29 400	+100	-30	+70	0	-10	-10	+10
8	13 800	-330	-300	-610	-280	-200	-440	-210
9	13 970	+3 720	-2 490	-3 020	-610	-440	+120	+160
Øvrige øst-vest forbindelser								
10	2 520	-600	-550	-630	-450	-370	-70	-580
11	4 190	-30	0	-20	-60	-30	-10	-50
12	12 210	-270	-230	-470	-230	-130	-20	-90



E134

Trafikken på E134 forbi Jøsendal (snitt 1) øker for alle alternativene. Dette kommer antakeligvis av at størsteparten av trafikken som vil benytte de nye konseptene vil måtte passere forbi dette snittet. Økningen er størst for konsept 3 med en økning i ÅDT på 2 600, som antakeligvis kommer av at dette alternativ gir størst reisetidsbesparelse. For alternativ 5, som får den laveste økningen i trafikk, antas grunnen å ligge i at denne strekningen ligger lengst unna dette snittet.

Over Hardangerfjorden (snitt 2) vil trafikken varierer mellom 4 300 i ÅDT i konsept 6, og 7 600 i konsept 4a. Ved å sammenligne de ulike konseptene opp imot hverandre ligger konsept 1 og 2 relativt likt, og det samme gjelder for konsept 4a og 4b.

Trafikken gjennom Åkrafjordtunnelen (snitt 3) øker for konseptene som ligger sør for Jøsendal, 4a, 4b og 5. Ved Etne (snitt 4) øker trafikken kun for konseptene 4b og 5, hvor økningen i ÅDT er på henholdsvis 200 og 1 000. Denne effekten er tilsvarende på fv. 514 ved Sandeid, hvor trafikken også kun øker for konsept 4b og 5.

E39 og E16 Vestlandet

Beregnet trafikk på E39 Nordhordalandsbrua nord for Bergen er relativt upåvirket for alle konseptene. Dette antas å komme av at denne brua ligger et stykke unna alle konseptene rent geografisk, slik at trafikken her vil i liten grad benytte seg av de nye vegstrekningene.

Trafikken på E39 forbi Tysvær reduseres for alle konseptene sammenlignet med nullalternativet. Nedgangen er ikke særlig stor, noe som antas å komme av at lite trafikk vil passere forbi her og samtidig benytte seg av de nye konseptene, slik at reduksjonen nok heller skyldes at enkelte bilreiser benytter E134 framfor E39. Denne nedgangen er størst for konsept 3.

Trafikken på Hordfast vil kunne bli påvirket i større grad av de ulike konseptene sammenlignet med de andre utvalgte snittene. Dette kommer av at trafikken på enkelte av konseptene vil måtte benytte seg av Hordfast for å kunne komme seg til eller fra Bergen, mens andre konsepter ikke vil behøve å benytte seg av denne tunnelen. Konseptene som øker trafikken mest gjennom Hordfast er alternativ 4A, 4B og 6, hvor økningen i ÅDT ligger mellom 1 900 og 2 300. Konsept 5 får en relativt beskjeden økning i ÅDT på 400, mens ÅDT-en reduseres for de øvrige tre alternativene med mellom 1 100 og 1 200.

Trafikken på snittet E16 og kv. 1919 øst for Arna påvirkes i svært ulik grad av de ulike konseptene. Dette kommer antakeligvis av at enkelte konsepter passerer forbi dette snittet inn til eller ut fra Bergen mens andre vil velge en annen rute. Økningen i ÅDT er størst for konsept 1 på 3 700. Reduksjonen i ÅDT er størst for konseptene 2 og 3 på henholdsvis 2 500 og 3000. Det er en reduksjon for de andre konseptene også, men den er vesentlig lavere enn for konsept 2 og 3.

Øvrige øst-vest forbindelser

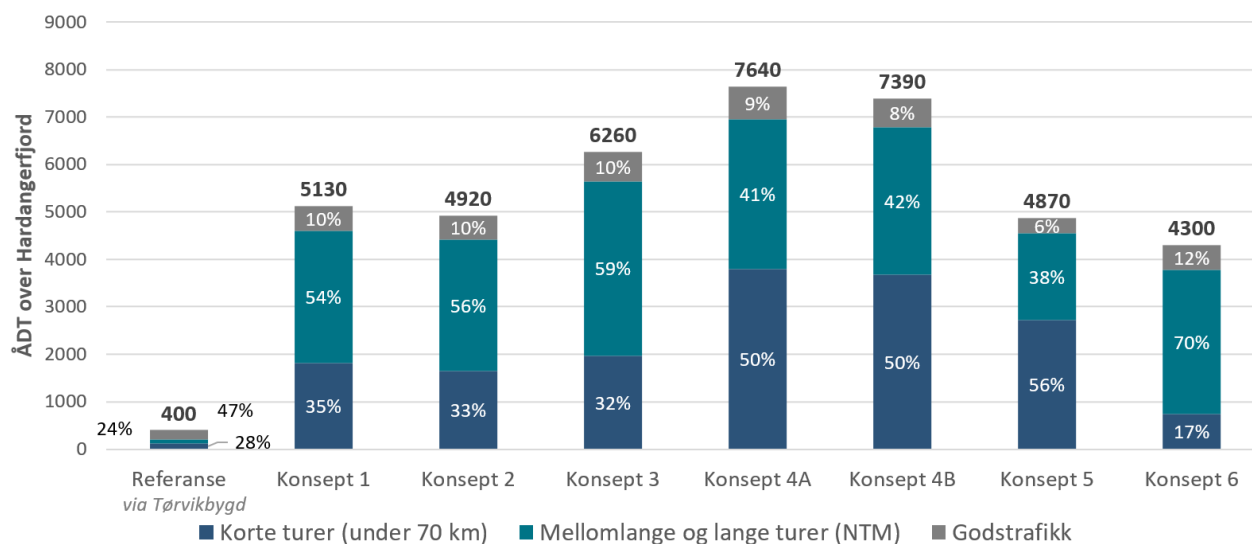
Trafikken på de andre vegforbindelsene mellom Øst- og Vestlandet, over Hardangervidda og gjennom Sørlandet, blir også påvirket av de ulike konseptene.

På rv. 7 forbi Maurset reduseres beregnet ÅDT for alle konseptene, hvor reduksjonen er størst for konsept 1, 2, 3 og 6 på ca. 600 mens reduksjonen er minst for konsept 5 på ca. 100. På E16 ved Gudvangen er effekten for alle konseptene relativt liten.

På E39 sør for Ålgård, som er ment å fange opp trafikken langs Sørlandet, får en relativt liten reduksjon i beregnet ÅDT for alle konseptene. Reduksjonen er størst for konsept 3 på 500, mens reduksjonen for resten av konseptene ligger under 300.

4.3.1 Lange turer på E134 Arm til Bergen

Et viktig mål av E134 Arm til Bergen er å bedre vegforbindelsen mellom Øst- og Vestlandet. En sammenligning av de korte, og lange turene over Hardangerfjorden i de forskjellige konseptene er i så måte en god indikator på dette, da den kan gi en indikasjon på hvor mange lange turer som vil velge ny E134, jf. Figur 4-2. Selv om konseptene 4a og 4b har den høyeste ÅDT-en, er det konsept 3 som har flest lange turer over Hardangerfjorden med om lag 3 700 turer per døgn i 2050. Konseptene 1,2, 4a, 4b og 6 ligger på samme nivå med ca. 3 200–3 400 lange turer per døgn. Konsept 5 har klart færrest lange turer med ca. 2 000 turer per døgn. Når det gjelder prosentfordeling er det konseptene 3 og 6 som har den høyeste andelen av lange turer.

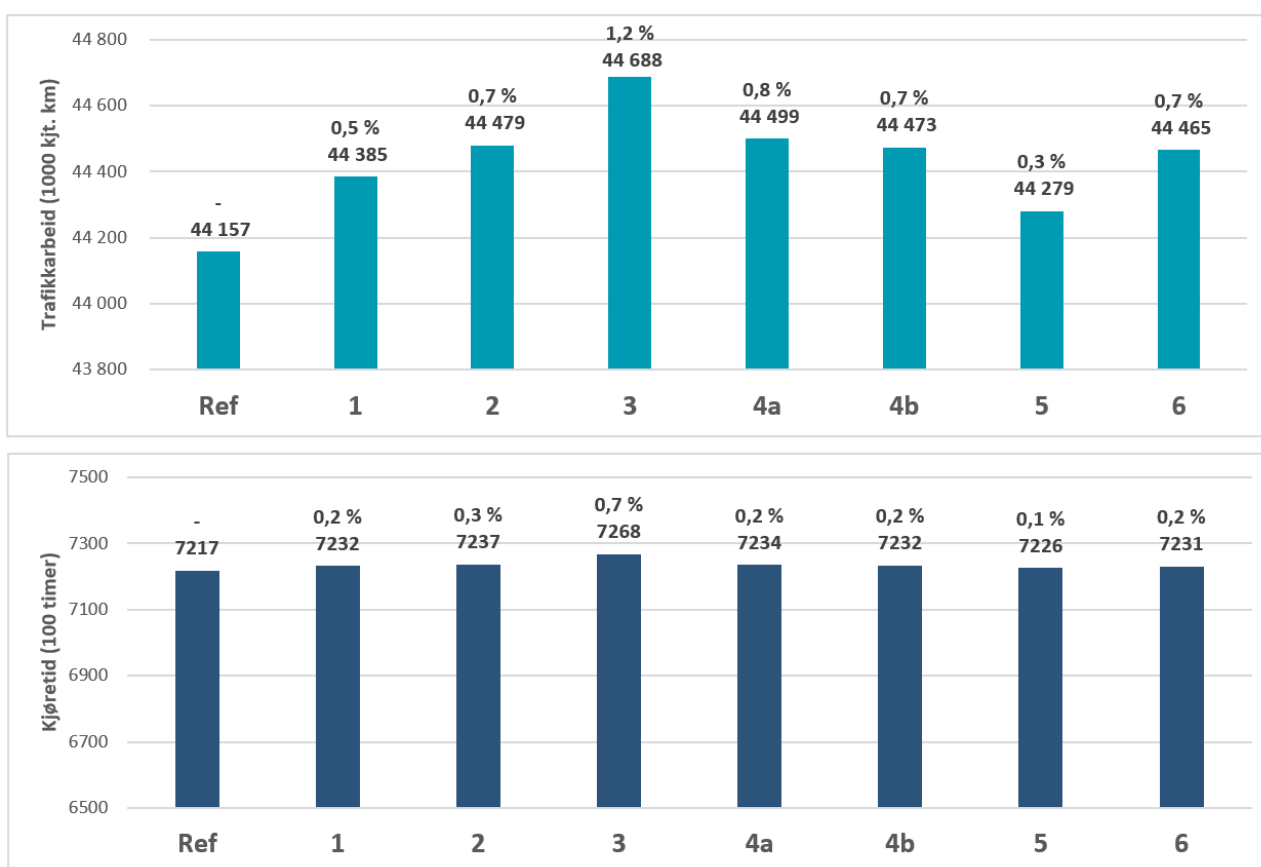


Figur 4-2. ÅDT over Hardangerfjorden og fordeling mellom type reiser.

4.4 Trafikkarbeid

De ulike konseptene slår ulikt ut på trafikkarbeidet (kjørte kilometer) og total kjøretid til bilistene i transportmodellen, jf. Figur 5-2. Alle konseptene øker både trafikkarbeidet og kjøretiden til bilistene sammenlignet med referansealternativet. En forbedring i infrastrukturen som følge av at man bygger ut nye vegtraséer mellom Oslo og Bergen vil føre til økt i trafikk. En raskere trasé vil føre også til bilister kjører flere kilometer på kortere tid. Derfor er økning i kjørte kilometer høyere enn økning i kjøretid.

Konsept 3 har både det høyeste trafikkarbeidet og den lengste kjøretiden. Konsepter 1, 2, 4a, 4b og 6 ligger på samme størrelsesordenen.



Figur 5-2. Trafikkarbeid og kjøretid i transportmodellen.

5 Prissatte konsekvenser

I dette kapitlet beskrives de prissatte konsekvensene av ny E134 Arm til Bergen for de ulike konseptene.

5.1 Investeringskostnader

Det er betydelige forskjeller i investeringskostnadene mellom konseptene, se Figur 5-1.

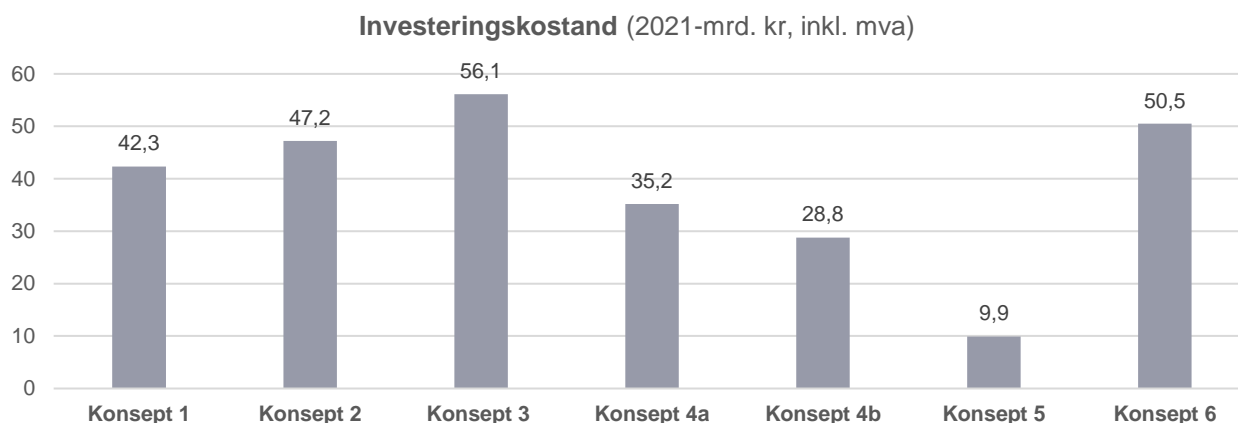
Konseptene 4a, 4b og 5 vil gjenbruke deler av eksisterende E134 og deretter koble seg til E39 sør for Hordfast. Dette medfører at E134 armen for disse konseptene vil bli noe kortere, slik at disse konseptene vil ha de laveste investeringskostnadene. Av disse tre konseptene vil konsept 5 komme billigst ut, noe som skyldes at dette er det korteste konseptet. Videre vil konsept 4a være dyrere enn 4b både fordi det er lengre og at der har den lengst tunnallengden.

De to konseptene som kommer ut som dyrest er konsept 3 og 6, hvor årsaken ligger i at det er disse to konseptene har lengst tunnallengde samt at de er de mest komplekse å bygge.

De nordlige konseptene, 1 og 2, vil være billigere enn konseptene 3 og 6, men betydelig dyrere enn konseptene 4a, 4b og 5. Ettersom konsept 1 er litt kortere enn konsept 2 kommer dette ut som noe billigere.

Investeringskostnadene i dette delkapitlet er beregnet inkl. mva. og de er ikke neddiskontert.

Investeringskostnadenes rolle i nyttekostnadsanalysen, der alle størrelser både er neddiskontert og regnet ekskl. mva. beskrives nærmere i et senere kapittel.



Figur 5-1. Investeringskostnader for de ulike konseptene. Millioner 2021-kroner. Inkl. mva.² Kilde: Anslagsrapporten datert høsten 2022.

² Beregningene av investeringskostnadene i ANSLAG-prosessen er gjort i 2022-priser og inkluderer mva. De prissatte konsekvensene, som dokumenteres senere i dette kapitlet, er nåverdier ekskl. mva., og er regnet om til 2024-priser.

5.2 Netto nytte beregninger

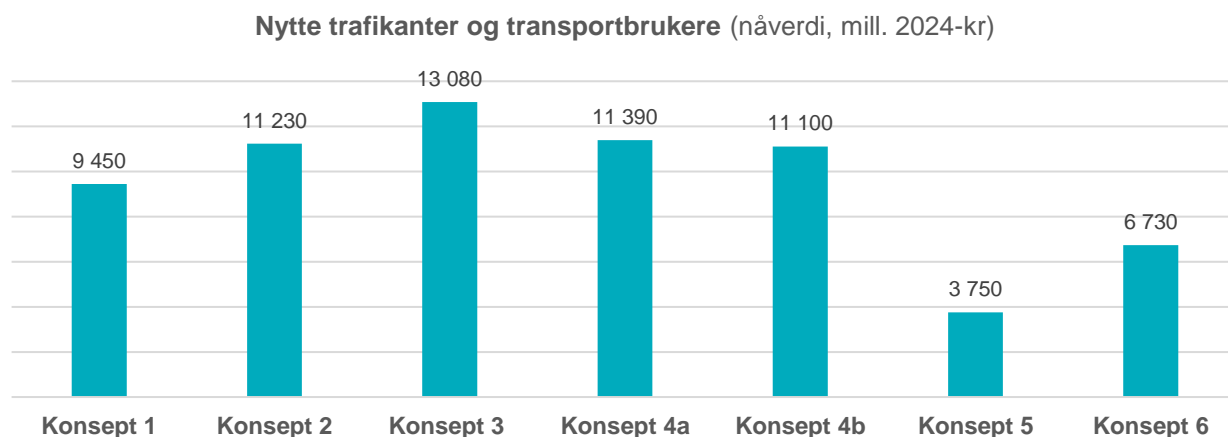
Netto nytte beregninger deles vanligvis i fire grupper: trafikanntytte, operatørnytte, det offentlige og samfunnet for øvrig. Under finnes det en beskrivelse av resultater for hver gruppe og samlet.

5.2.1 Trafikantnytte

Trafikantnyttan angir den samlede nytten av tiltaket for vegens brukere sammenlignet med dagens vegnett. Den er kroneverdien av den samlede reduksjonen i tidsbruk og økonomiske utlegg for personer og vareeiere i lastebiltransporten. Endringer i reisemiddelfordelingen og destinasjonsvalget, samt nyskapt og omfordelt trafikk mellom ruter vil også kunne påvirke trafikantnyttan. Nyttan for godstrafikk beregnes gjennom endringer i vegvalg innenfor modellen (RTM Vest), men her hensyntas ikke endringen i rutevalg utenfor modellen og fordelingen av godstransporten mellom veg, bane og sjø. Ettersom denne effekten ansees å være relevant i dette prosjektet er det gjennomført en tilleggsanalyse med bruk av Nasjonal Godsmodell (NGM), som er nærmere beskrevet i kapittel 8.

Det er store forskjeller i beregnet trafikantnyttan for de ulike konseptene, hvor resultatene varierer fra 3,8 milliarder kroner i konsept 5 til 13,1 milliarder kroner i konsept 3, jf. Figur 5-2.

Beregnet trafikantnyttan for Konsept 2, 4a og 4b er i ca. samme størrelsesorden, litt over 11 milliarder kroner, som vil si at de er konseptene med nest høyest beregnet trafikantnyttan. Konsept 1 har noe lavere trafikantnyttan på ca. 9,5 milliarder kroner. Konsepter 5 og 6 har klart lavest beregnet trafikantnyttan. Dette antas å komme av at reisetidsforbedringen og innkorting i reiseavstand for de viktigste trafikkstrømmene er betydelig mindre for disse konseptene.



Figur 5-2. Trafikantnyttan for hovedkonseptene, nåverdi (sammenligningsår 2025) i millioner 2024-kroner.

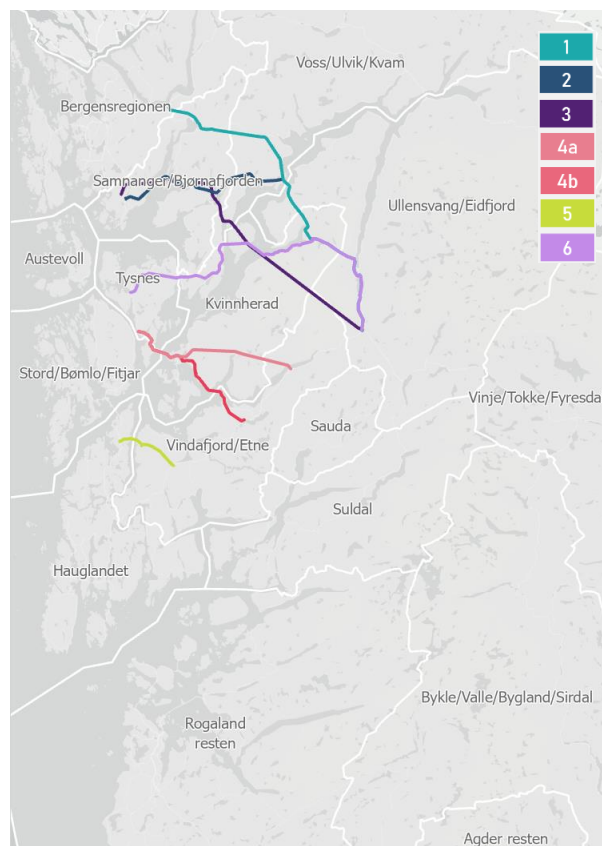
I tillegg til at den totale trafikantnyttene for de ulike konseptene er nokså ulik slår den nokså ulikt ut geografisk, jf. Tabell 5-1. Dette er nokså interessant med tanke på å vurdere hvilke områder som vil få mest ut av de ulike konseptene.

Om lag halvparten av trafikantnyttene kommer fra Bergensregionen og Østlandet, bortsett fra i konsept 5. Resten av nyttene ligger i kommuner som de forskjellige konseptene går igjennom eller er i nærheten av.

Tabell 5-1. Trafikantnyttene fordelt geografisk. Nåverdi, millioner 2024-kr

Trafikantnyttene, fordelt per reise startpunkt (nåverdi, mill. 2024-kr)

Områder	1	2	3	4a	4b	5	6
Bergensregionen	3420	3402	3920	2447	2156	857	2103
Samnanger/Bjørnafjorden	338	1956	1162	257	236	139	370
Voss/Ulvik/Kvam	816	799	298	165	163	175	376
Ullensvang/Eidfjord	1357	1353	950	388	235	83	671
Austevoll	9	20	30	44	39	21	27
Tysnes	9	31	45	174	166	32	142
Stord/Bømlo/Fitjar	40	115	95	1064	1024	555	422
Kvinnherad	337	340	906	2153	2224	21	647
Vindafjord/Etne	74	168	115	254	940	908	20
Hauglandet	107	240	125	176	179	196	159
Suldal	54	55	100	39	39	60	0
Sauda	51	45	86	24	50	87	9
Rogaland resten	79	152	72	144	158	39	92
Bykle/Valle/Bygland/Sirdal	52	51	49	36	26	7	33
Agder resten	270	267	443	170	74	7	60
Vinje/Tokke/Fyresdal	83	81	70	42	29	10	58
Seljord/Kviteseid/Tinn	38	37	42	27	18	6	21
Østlandet	1820	1835	4203	3563	3139	445	1301
Resten	495	284	371	223	206	102	220
TOTAL	9450	11230	13080	11390	11100	3750	6730



Illustrasjoner med trafikantnyttene fordelt geografisk finnes i Vedlegg 1.

5.3 Operatørnytte

Operatørene i denne sammenheng omfatter bompenger-, ferge- og andre kollektivselskap.

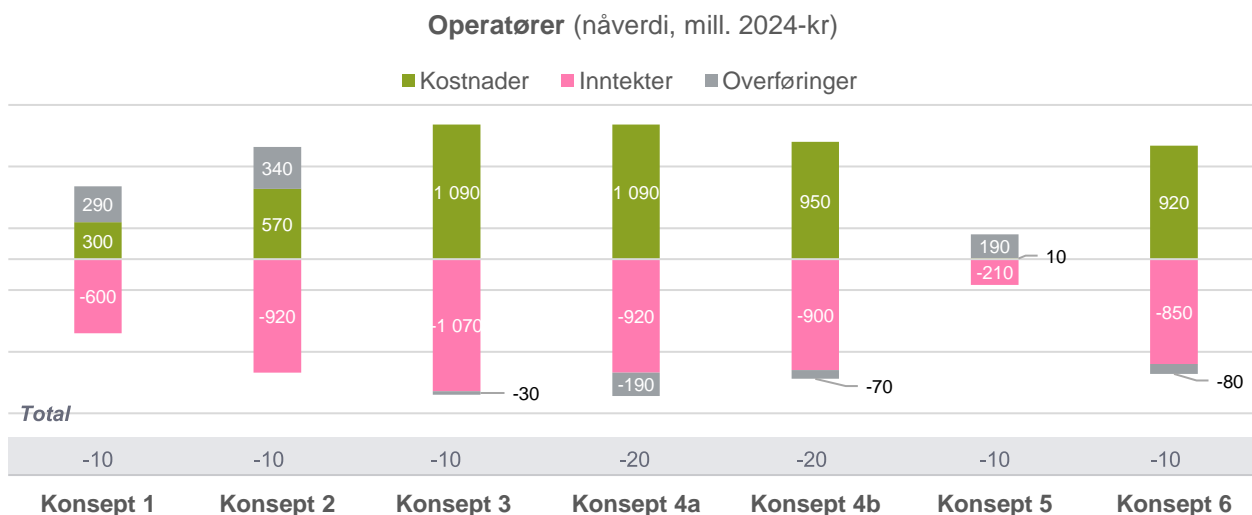
Alle konsepter gir en reduksjon i kollektivreiser. Dette vil redusere inntekt for kollektivselskaper. Kostnader for kollektivselskaper er relativ lik i referansen og konseptene.

Det legges til grunn bompenger kun på de eksisterende bomringene, noe som gir relative små endringer i kostnader og inntekter for bompengeselskapene.

Det er en besparelse i ferge drift i alle konsepter hvor fastlandsforbindelsen fører til at noen fergeruter fjernes. Dette gjelder for alle konsepter bortsett fra konsept 5. Men der fergeruter fjernes vil dette også medføre tapt inntekt. Overføringer til de offentlige er differansen mellom kostnader og inntekter. For fergeselskaper skjer det kun overføringer dersom inntektene er lavere enn kostandene. Eventuelt overskudd beholder fergeselskapene selv.

I konsept 1 og 2 vil overføringen til operatører øke som følge av inntekter reduseres mer enn kostnader når fergeruter legges ned (se Tabell 1-1). Inntekter reduseres ytterligere som følge av at trafikanter som benytter andre fergeruter i området vil nå velge å benytte brua.

Når fergesambandet med høy frekvens eller lange kjøreruter legges ned vil besparelse av kostnader være høyere enn reduksjon i inntekt. Dette gjelder konsept 3, 4a, 4b og 6.



Figur 5-3. Nytte for operatørene, nåverdi (sammenligningsår 2025) i millioner 2024-kroner

5.4 Budsjettvirkning for det offentlig

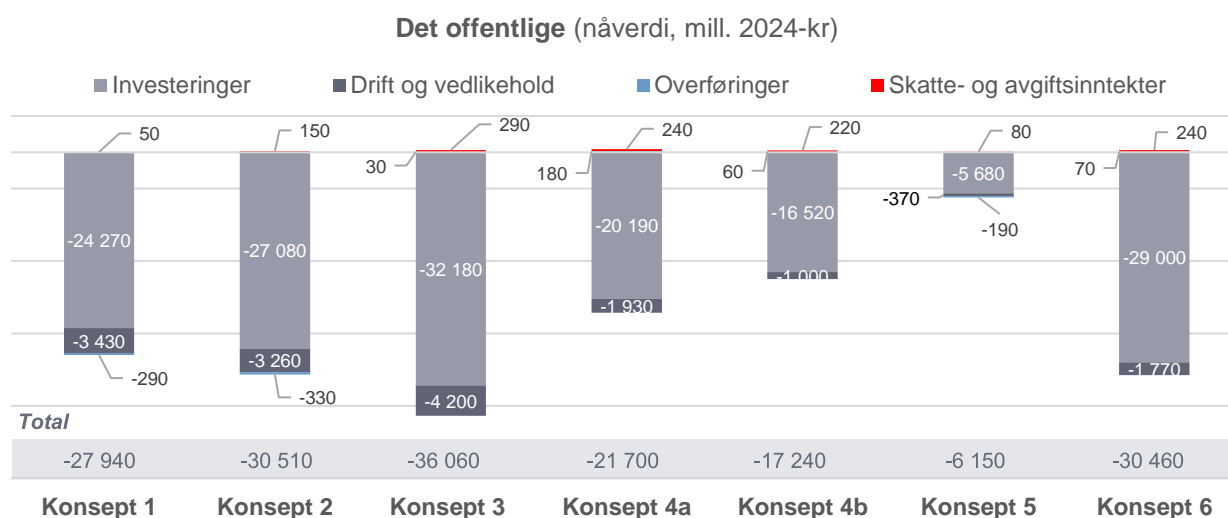
Budsjettvirkninger for det offentlige er summen av alle inn- og utbetalinger over offentlige budsjetter, inkludert transportetatene. Det vil normalt være bevilgninger over offentlige budsjetter og skatteinntekter. For vegprosjekter vil det normalt være investeringskostnader, endringer i drift- og vedlikeholdskostnader og endringer inntekter fra transportavgifter som følge av ny veg og endret omfang av bilkjøring.

Investeringskostnadene utgjør den største kostnadskomponenten for det offentlige. Figur 5-4 viser investeringskostnader for de ulike alternativene. Merk at disse tallene er nåverdier³ ekskl. mva. og derfor skiller seg fra investeringstallene i avsnitt 6-1 som er fra anslagsberegningene. Man får allikevel de samme relative forskjellene mellom konseptene som man fikk da man benyttet anslagstallene for investeringskostnadene. De konseptene med høyest investeringskostnader er konsept 3 og 6.

Drifts- og vedlikeholdskostnadene er høyest for konsept 3, som kommer av at dette konseptet har en ny lang tunnel med to tunneløp under Folgefonna (32 km). Konsept 5 har laveste drifts- og vedlikeholdskostnaden, mens konsept 1 og 2 har noe høyere drift- og vedlikeholdskostnad enn konsept 4a, 4b og 6 som følge av noen lengre tunneler.

Den økte bilkjøringen genererer omtrent 200 millioner kroner i økte inntekter fra drivstoff- og andre bilrelaterte skatter og avgifter.

Det er økte overføringer fra det offentlige til kollektivselskapene i konsept 1, 2 og 5, mens overføringene er redusert i de andre konseptene og mest i konsept 4b.



Figur 5-4. Budsjettvirkninger for det offentlige inndelt i kostnads- og inntektskomponenter, nåverdi (sammenligningsår 2025) i millioner 2024-kroner.

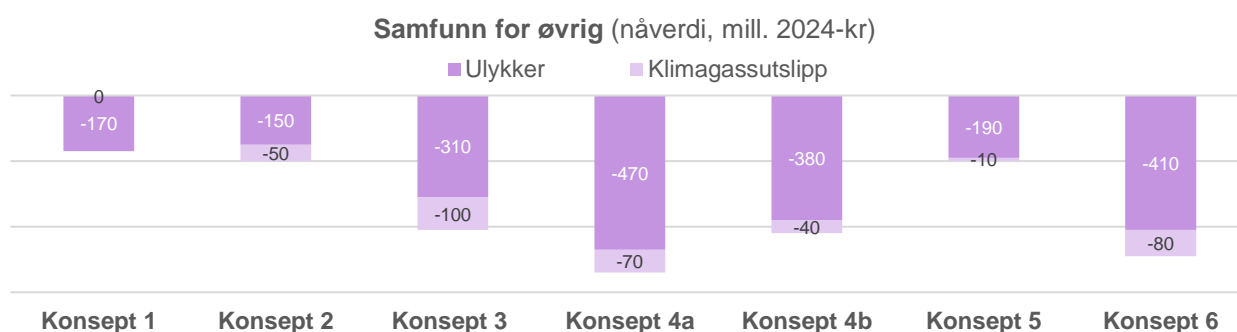
³ I nåverdberegningen er det lagt til grunn en investeringsperiode på 3 år for alle konseptene. Ved omregningen til beløp ekskl. mva. er det dessuten tatt høyde for at grunnverv og enkelte andre deler av investeringskostnadene, ikke er ilagt mva.

5.5 Samfunnet for øvrig

Prissatte virkninger for samfunnet for øvrig består av endringer i ulykkeskostnader, utslippskostnader (CO₂ og NO_x), skattekostnad og restverdi.

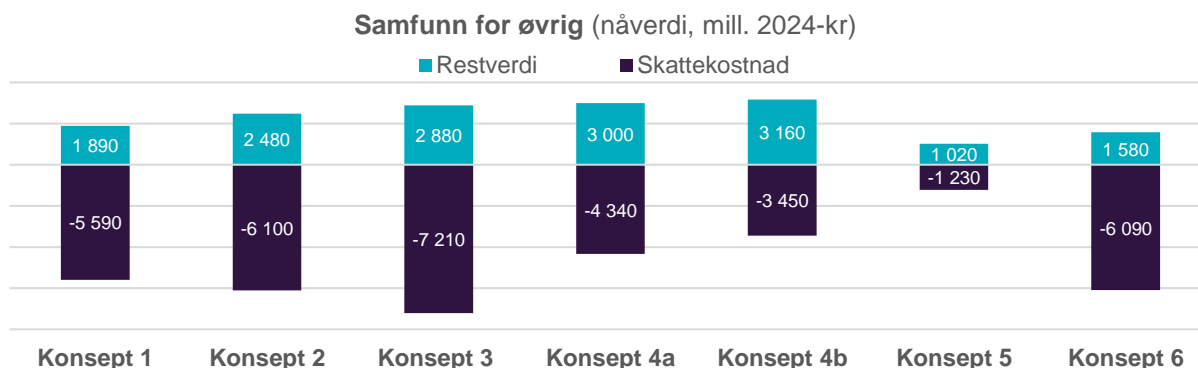
Alle konseptene får en økning i beregnet ulykkeskostnad sammenlignet med nullalternativet, jf. Figur 5-5. Dette forekommer selv om vegstandarden forbedres for alle konseptene, noe som skyldes en økning i det samlede trafikk- og transportarbeidet i samtlige konsepter. Økningen i trafikk- og transportarbeidet medfører også en økning i klimagassutslipp i alle konseptene sammenlignet med nullalternativet. For personbiler er det forutsatt en betydelig økning i andelen nullutslippskjøretøy fram mot 2050, mens for tunge kjøretøy øker denne andelen mindre.

Klimagassutslipp omfatter kun prissatte virkninger av drift og vedlikehold og transport. Utslipp i byggefasen antar man er prissatt gjennom prisen på innsatsfaktorene (avgifter) som inngår i investeringskostnaden. Det er ikke gjennomført noe beregningen for økt kostnad som følge av støy, men det antas at denne effekten er nokså liten da det er relativt lite bebyggelse langs mesteparten av traséen til de ulike alternativene.



Figur 5-5 Prissatte virkninger for samfunnet for øvrig, nåverdi (sammenligningsår 2025) i millioner 2024-kroner.

For alle inn- og utbetalinger over det offentlige budsjettet skal det betales en ekstra skattekostnad på 20 øre per krone. Skattekostnaden for konseptene varierer dermed proporsjonalt med summen av alle inn- og utbetalinger over det offentlige budsjettet, jf. Figur 5-6. Restverdien er den neddiskonterte nytten tiltaket har i 35 år etter at analyseperioden på 40 år er over. Nytten i det siste året i analyseperioden antas da å være konstant i resten av tiltakets levetid.



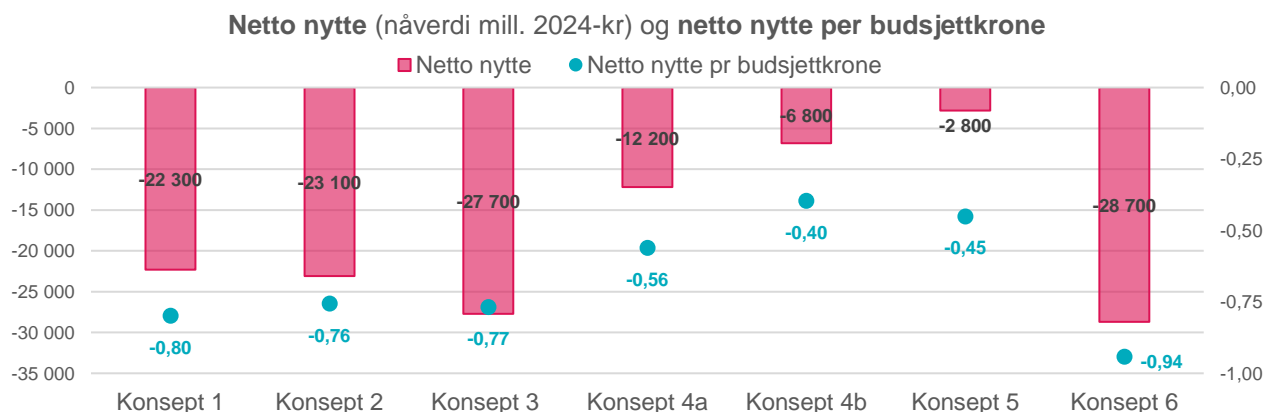
Figur 5-6 Restverdi og skattekostnad, nåverdi (sammenligningsår 2025) i millioner 2024-kroner.

5.6 Sammenstilling av prissatte konsekvenser

Resultatene fra analysen av prissatte konsekvenser for de syv hovedkonseptene er oppsummert i Tabell 5-2 og Figur 5-7.

Tabell 5-2. Samlede prissatte konsekvenser, nåverdi (sammenligningsår 2025) i millioner 2024-kroner.

Diskontert 2024 1000-kr	1	2	3	4a	4b	5	6
Trafikanter og transportbrukere							
Total	9 510	11 270	13 110	11 410	11 130	3 810	6 790
Operatører							
Kostnader	300	570	1 090	1 090	950	10	920
Inntekter	-600	-920	-1 070	-920	-900	-210	-850
Overføringer	290	340	-30	-190	-70	190	-80
Total	-10	-10	-10	-20	-20	-10	-10
Det offentlige							
Investeringer	-24 270	-27 080	-32 180	-20 190	-16 520	-5 680	-29 000
Drift og vedlikehold	-3 430	-3 260	-4 200	-1 930	-1 000	-370	-1 770
Overføringer	-290	-330	30	180	60	-190	70
Skatte- og avgiftsinntekter	50	150	290	240	220	80	240
Total	-27 940	-30 510	-36 060	-21 700	-17 240	-6 150	-30 460
Samfunnet for øvrig							
Ulykker	-170	-150	-310	-470	-380	-190	-410
Klimagassutslipp	0	-50	-100	-70	-40	-10	-80
Restverdi	1 890	2 480	2 880	3 000	3 160	1 020	1 580
Skattekostnad	-5 590	-6 100	-7 210	-4 340	-3 450	-1 230	-6 090
Total	-3 860	-3 820	-4 740	-1 870	-710	-400	-5 010
Netto nytte (NN)	-22 310	-23 080	-27 710	-12 180	-6 840	-2 770	-28 690
Netto nytte pr budsjettkrone (NNB)	-0,80	-0,76	-0,77	-0,56	-0,40	-0,45	-0,94



Figur 5-7. Netto nytte og netto nytte per budsjettkrone, nåverdi (sammenligningsår 2025) i millioner 2024-kroner.

Konsept 5 er konseptet som kommer best ut på de prissatte konsekvensene med en netto nytte på minus 2 800 millioner 2024-kroner. Dette kommer i stor grad av at dette konseptet har den klart laveste investeringskostnaden, men det på den andre siden også konseptet med lavest trafikanntytte.

Konsept 4b kommer nest best ut på de prissatte konsekvensene med en netto nytte på minus 6 800 millioner kroner, mens konsept 4a kommer ut som nummer tre med en netto nytte på minus 12 200 millioner 2024-kroner. Årsaken til dette kommer av at konsept 4b har nest lavest investeringskostnad mens konsept 4a har tredje lavest av alle konseptene.

Konsept 1 og 2 kommer nokså likt ut på de prissatte konsekvensene, med henholdsvis minus 22 300 og minus 23 100 millioner 2024-kroner i netto. Konsept 3 og 6 kommer noe dårligere ut enn dette med en negativ netto nytte på henholdsvis minus 27 700 og 28 700 millioner 2024-kroner.

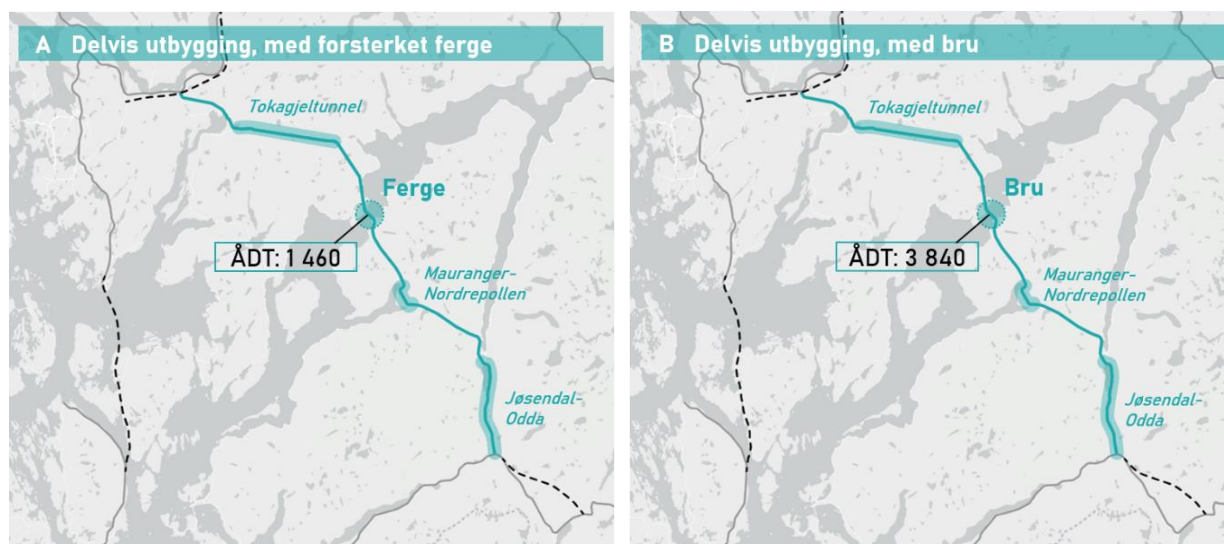
6 Delvis utbygging

I dette kapittelet omtales potensiale for delvis og/eller trinnvis utbygging. Av de seks konseptene ansees det som størst potensial for delvis utbygging for konsept 1, 2, 4a og 4b. Det er valgt å analysere konsept 1 som representativ for de nordre konseptene og 4b som representativ for de sørlige konseptene. Resultater fra transportanalysen og prissatte konsekvenser for de ulike alternativene for delvis utbygging vil også bli presentert.

6.1 Konsept 1

Konsept 1 går langs eksisterende trasé ved fylkesveg (fv.) 49 og fv. 576. Her vil bare deler av strekningen utbedres, mens eksisterende veg vil bli beholdt på resterende deler av strekningen. Man har kommet frem til at de tre mest kritiske strekningene som krever utbygging er Jøsandal–Odda (Sandvinvatnet), Mauranger–Nordrepollen og Tokagjeltunnelen. Det er skissert to mulige alternativene for delvis utbygging, jf. Figur 6-1.

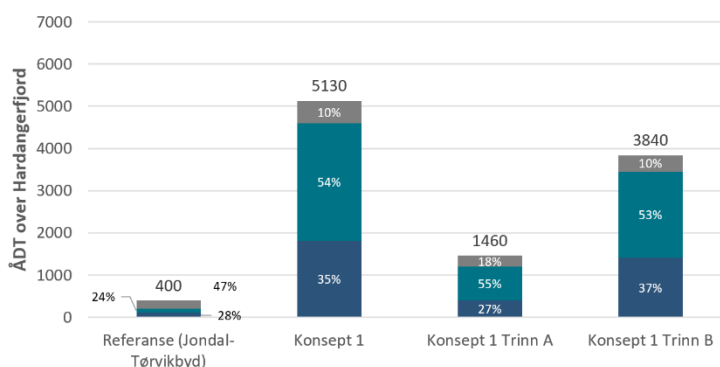
- A. Utbedring av de tre strekningene i tillegg til å forbedre fergetilbudet over Hardangerfjorden.
- B. Utbedring av de tre strekningene i tillegg til å bygge en bru over Hardangerfjorden.



Figur 6-1. Delvis utbygging, konsept 1. Beregnede trafikk over Hardangerfjord i 2050.

Full utbygging av konsept 1 gir en beregnet ÅDT over Hardangerfjorden i 2050 på 5 100, hvorav 2 800 er mellomlange og lange turer, jf. Figur 6-2.

I variant A, med forsterkning av ferge, reduseres beregnet ÅDT vesentlig, til ca. 1 500. Med utbygging av brua (variant B) reduseres ikke beregnet ÅDT like mye ved at den ligger på 3 800, hvorav 2 050 er mellomlange og lange reiser.



Figur 6-2. ÅDT over Hardangerfjord i 2050 i de forskjellige variantene av konsept 1.

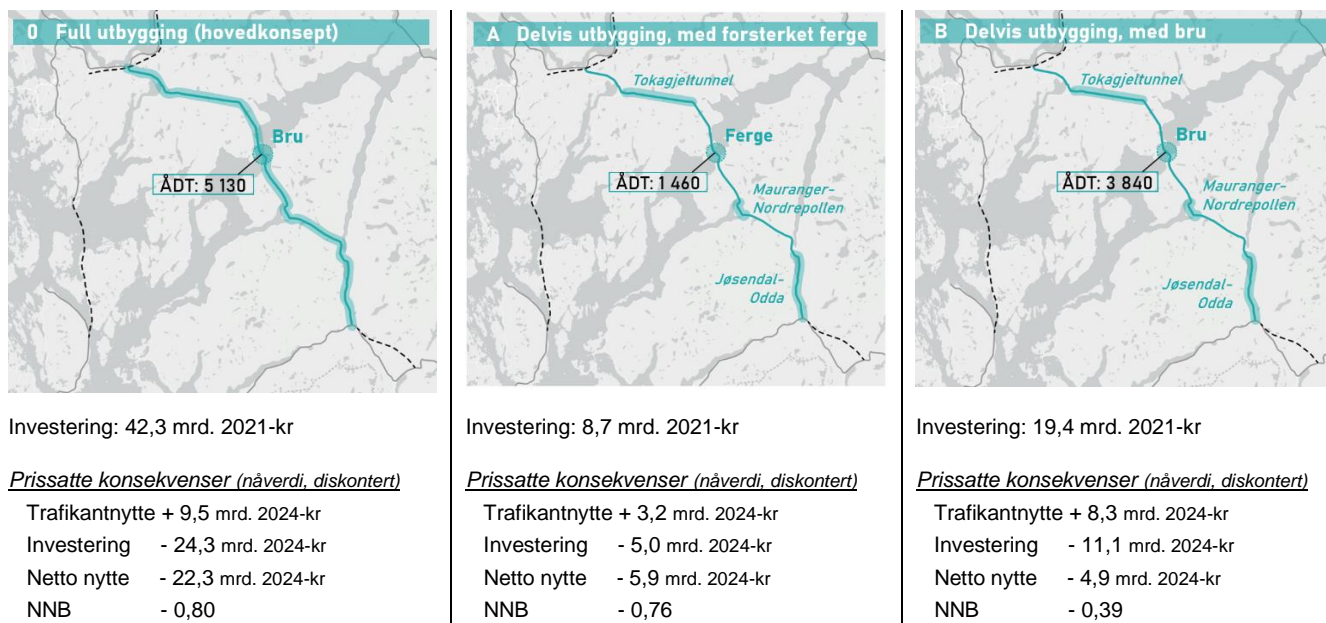
Tabell 6-1 viser beregnet netto nytte for de to ulike variantene av konsept 1 sammenlignet med full utbygging av samme konsept.

Tabell 6-1. Netto nytte delvis utbygging konsept 1 (diskontert 2024 1000-kr)

Diskontert 2024 1000-kr	Full utbygging	A Forsterket ferge	B Med bru
Trafikanter og transportbrukere			
Total	9 510	3 190	8 290
Operatører			
Kostnader	300	-1 620	280
Inntekter	-600	140	-350
Overføringer	290	1 460	50
Total	-10	-10	-10
Det offentlige			
Investeringer	-24 270	-4 990	-11 130
Drift og vedlikehold	-3 430	-1 300	-1 470
Overføringer	-290	-1 460	-10
Skatte- og avgiftsinntekter	50	30	-50
Total	-27 940	-7 720	-12 660
Samfunnet for øvrig			
Ulykker	-170	-50	-100
Klimagassutslipp	0	0	-10
Restverdi	1 890	240	2 110
Skattekostnad	-5 590	-1 540	-2 530
Total	-3 860	-1 340	-530
Netto nytte (NN)	-22 310	-5 890	-4 920
Netto nytte pr budsjettkrone (NNB)	-0,80	-0,76	-0,39

Variant A gir 33 prosent av trafikanntnyten til konseptet med full utbygging, samtidig som investeringskostnaden er på 21 prosent av konseptet med full utbygging. Variant B gir litt over 85 prosent av trafikanntnyten til konseptet med full utbygging ved å investere 46 prosent av den totale investeringskostnaden. Begge varianter kommer ut med en vesentlig forbedring i netto nytte sammenliknet med full utbygging. Dette indikerer at det er potensiale for å starte å bygge ut konseptet trinnvis eller/og kun bygge det ut delvis, gitt at eksisterende infrastruktur kan håndtere trafikkøkningen.

Figur 6-3 oppsummerer nøkkeltall om trafikk, investeringskostnad og prissatte konsekvenser for delvis utbygging av konsept 1.



Figur 6-3. Nøkkeltall delvis utbygging konsept 1. Trafikk over Hardangerfjord, investeringskostnader og prissatte konsekvenser. NNB = Netto nytte per budsjettkrone.

6.1.1 Forsterking av ferge Jondal–Tørvikbygd

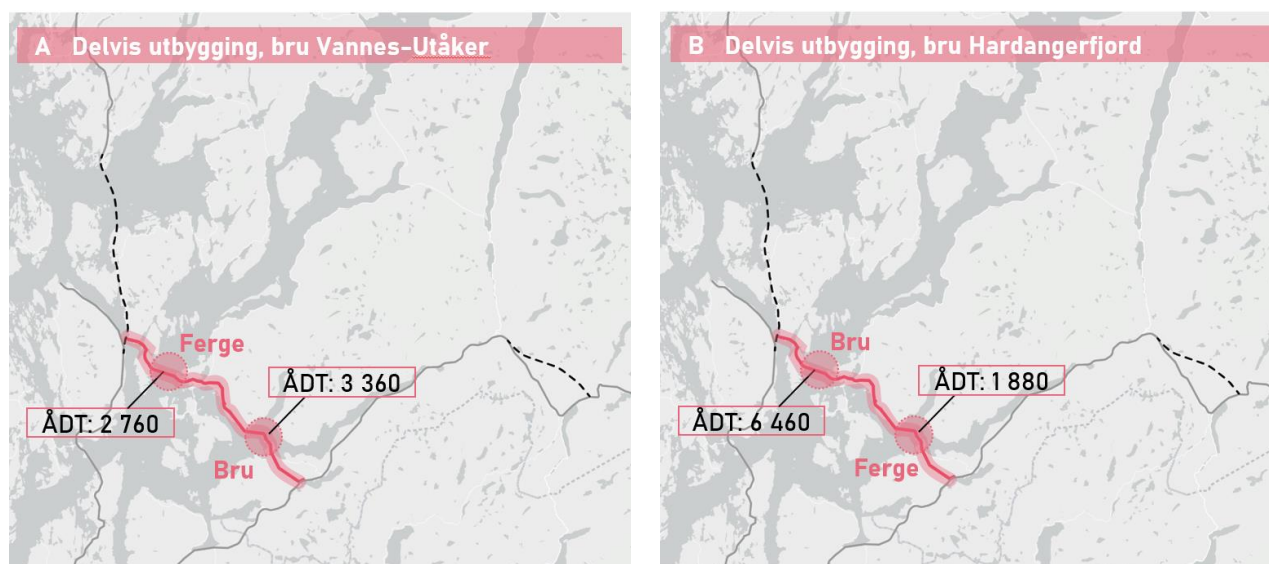
Som et foreløpig første trinn kunne man forbedret fergetilbudet over Hardangerfjorden på fergesambandet Jondal–Tørvikbygd. Det er testet effekten av å øke frekvensen til tre avganger per time i hver retning. Dette er ikke beregnet som en egen variant fordi det vil gi en trafikkøkning og det vil da være nødvendig å gjennomføre andre vegtiltak på grunn av trygghet og sikkerhet, for eksempel i tunnelen mellom Mauranger–Nordrepollen.

Beregnet ÅDT over Hardangerfjorden går i 2050 opp fra 400 til 1 100 med forsterkingen av fergen. Dette vil si at trafikken i dette konseptet er en femtedel av trafikken i konsept 1 (fullt utbygd), og det er i tillegg beregnet at trafikantnyttan blir 14 prosent av konsept 1 (fullt utbygd).

6.2 Konsept 4b

Konsept 4b skaper en helt ny trasé mellom E134 og E39. Dette vil si at det er lavt potensial for å kunne gjenbruke deler av eksisterende vegnett, og delvis utbygging av dette konseptet blir derfor mer omfattende enn for konsept 1. Det er skissert to mulige varianter av delvis utbygging for dette konseptet, jf. Figur 6-4.

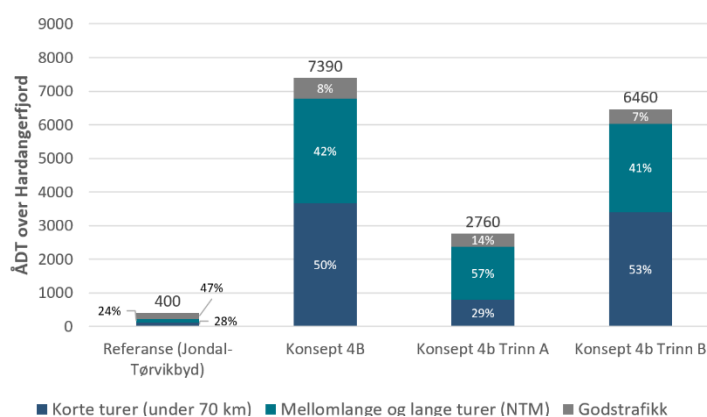
- Utbygging av hele strekningen bortsett krysning over Hardangerfjord, hvor det etableres en ny fergerute som vil erstatte dagens ferge (mellom Skjærshomlane–Ranavik).
- Utbygging av hele strekningen bortsett fra fastforbindelsen mellom Vannes og Utåker, hvor det etableres en kortere fergerute. Denne vil ha hyppigere avganger sammenliknet med dagens fergerute.



Figur 6-4. Delvis utbygging, konsept 4b. Beregnede trafikk over Hardangerfjord og over Vannes–Utåker i 2050.

Full utbygging av konsept 4b vil gi nesten 7 400 i ÅDT over Hardangerfjorden i 2050, hvorav 3 100 er mellomlange og lange reiser, jf. Figur 6-5.

I variant A, med forsterkning av fergen, blir ÅDT vesentlig lavere, ca. 2 800 kjøretøy per døgn. Med utbygging av brua over Hardangerfjorden (variant B) øker ÅDT med opptil 6 500. Ettersom hensikten med denne KVU-en er å påvirke reiser mellom Oslo og Bergen er det verdt å merke seg at det er vesentlig flere mellomlange og lange reiser i trinn B enn i trinn A.



Figur 6-5. ÅDT over Hardangerfjorden i 2050 i de forskjellige variantene av konsept 4b.

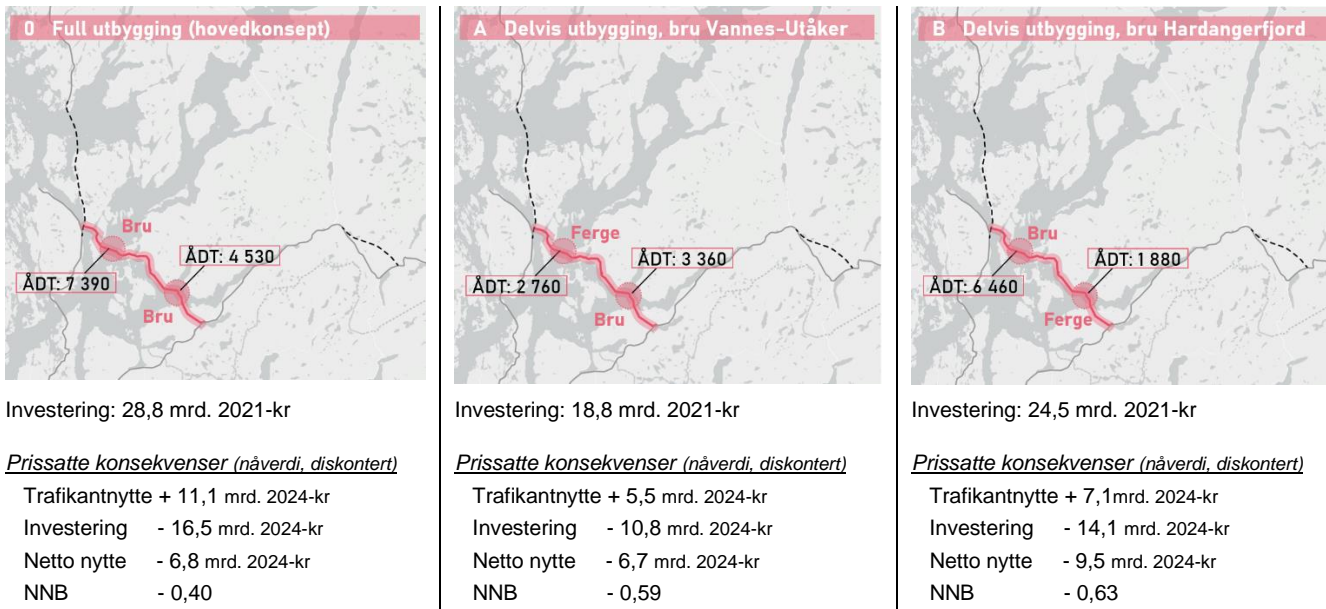
Tabell 6-2 viser nøkkeltallene av de prissatte konsekvensene for de ulike variantene, sammenliknet med full utbygging av konsept 4b.

Tabell 6-2. Netto nytte delvis utbygning konsept 4b (diskontert 2024 1000-kr)

Diskontert 2024 1000-kr	Full utbygging	A	B
Trafikanter og transportbrukere			
Total	11 130	5 540	7 140
Operatører			
Kostnader	950	310	140
Inntekter	-900	-150	-390
Overføringer	-70	-140	230
Total	-20	10	-20
Det offentlige			
Investeringer	-16 520	-10 790	-14 060
Drift og vedlikehold	-1 000	-830	-960
Overføringer	60	140	-230
Skatte- og avgiftsinntekter	220	80	180
Total	-17 240	-11 390	-15 070
Samfunnet for øvrig			
Ulykker	-380	-150	-360
Klimagassutslipp	-40	-30	-30
Restverdi	3 160	1 540	1 870
Skattekostnad	-3 450	-2 280	-3 010
Total	-710	-900	-1 540
Netto nytte (NN)	-6 840	-6 740	-9 490
Netto nytte pr budsjettkrone (NNB)	-0,40	-0,59	-0,63

Beregnet trafikantnytte for trinn A er 49 prosent av trafikantnyttens til konseptet med full utbygging, samtidig som investeringskostnaden er på 65 prosent av konseptet med full utbygging. Variant B gir ca. 63 prosent av trafikantnyttens til konseptet med full utbygging for 85 prosent av den totale investeringskostnaden. I motsetning til konsept 1 får man lavere netto nytte per budsjettkrone i trinnvis- enn i full utbygging. Dette vil si at nytten av konseptet nås først når det er bygget i sin helhet.

Figur 6-6 oppsummerer nøkkeltall om trafikk, investeringskostnad og prissatte konsekvenser for delvis utbygging av konsept 1.



Figur 6-6. Nøkkeltall delvis utbygging konsept 4b. Trafikk over Hardangerfjord, investeringskostnader og prissatte konsekvenser. NNB = Netto nytte per budsjettkrone.

7 Alternative referanser

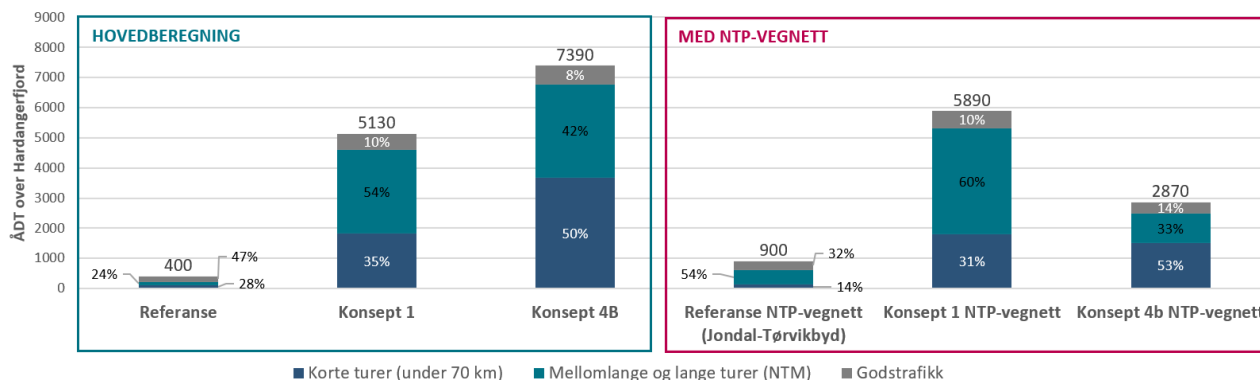
Referansealternativet skal representere en planlagt videreføring av dagens vegnett. Vedtatt politikk (regelverk, lover, grenseverdier mv.) skal ligge til grunn for utformingen av referansealternativet. Samtidig er det en del vegprosjekter hvor det er store usikkerheter om eller når de skal bygges. Derfor er E134 Arm til Bergen analysert under forskjellige forutsetninger. Det er beregnet to forskjellige alternative referanser:

3. NTP Referanse. Noen av de veiprosjektene som er lagt til grunn i referansealternativet er ikke vedtatt. Derfor er det viktig å analysere E134 Arm til Bergen dersom disse prosjekter ikke er bygd. Det gjelder særlig Hordfast, E16 Arna–Stanghelle og E134 Seljord–Røldal.
4. Full utbygging av E134 Kongsberg–Bergen. Det pågår planlegging til andre vegprosjekter langs E134. Denne referansen tar hensyn til en situasjon hvor disse prosjektene er gjennomført.

7.1 NTP Referanse

Parallelt med KVU-prosessen pågår arbeidet med NTP 2025–2036. I forbindelse med arbeidet til NTP er det etablert et referansenettverk som avviker med referansealternativet for denne KVU-en. De viktigste forskjellene er at referansenettverket til NTP ikke forutsetter utbygging av de potensielle vegprosjektene Hordfast, E16 Arna–Stanghelle og E134 Seljord–Røldal.

Som en følsomhetsberegning har man analysert hvilke konsekvenser NTP referansenettverket har på konsept 1 og 4b, se Figur 7-1.



Figur 7-1. ÅDT over Hardangerfjorden i 2050 for referanse, konsept 1 og konsept 4b med KVU referansevegnett (Hovedberegninger) og NTP referansevegnett.

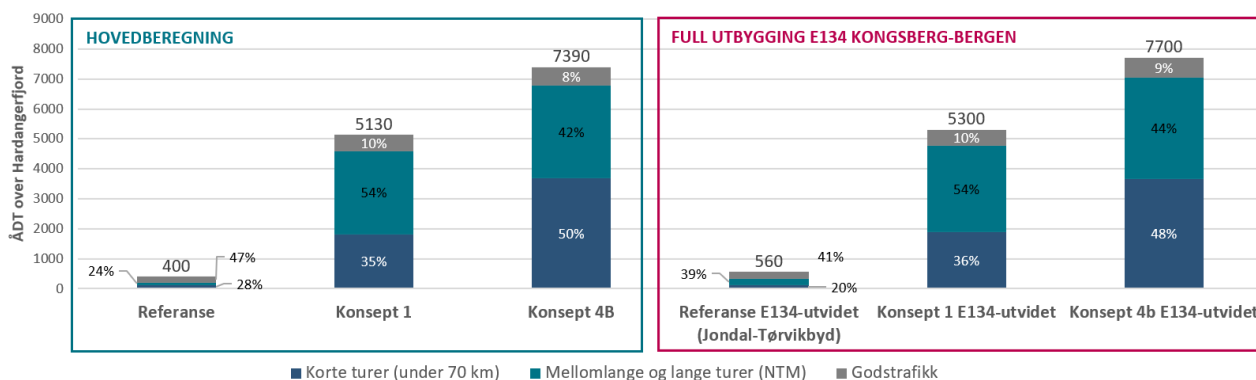
ÅDT over Hardangerfjorden dobles i referansealternativet med NTP-vegnettet. I konsept 1 øker trafikken over Hardangerfjorden med om lag 15 prosent, fra 5 100 til 5 900 kjøretøy per døgn. I konsept 4b reduseres trafikken over Hardangerfjorden med 60 prosent, fra 7 400 til 2 900 kjøretøy per døgn, som i hovedsak skyldes at Hordfast ikke er en del av NTP vegnettet. Uten Hordfast blir brua i konsept 1 den eneste fastlandsforbindelsen, som derfor gjør den attraktiv for flere. I konsept 4b vil det fortsatt være behov for å ta ferge over Bjørnafjorden for å reise til Bergen, noe som medfører at dette konseptet får vesentlig lavere trafikk sammenliknet med hovedberegningen.

Disse endringene gjenspeiles også i trafikantnytteberegninger. Trafikantnyttene for konsept 1 øker med ca. 25 prosent, mens den reduseres med ca. 55 prosent for konsept 4b sammenliknet med hovedberegningene.

7.2 Full utbygging av E134 Kongsberg–Bergen

E134 Arm til Bergen er ikke den eneste strekningen som er planlagt langs E134 mellom Kongsberg og Bergen. Det er i tillegg planlagt tre andre vegprosjekter som vil forkorte både kjøreavstand og reisetiden vesentlig mellom Kongsberg og Bergen. Disse tre vegprosjektene er E134 Vågsli–Røldal, E134 Elgsjø–Grunge og E134 Saggrenda–Elgsjø, og reisetiden forventes å totalt sett forkortes med ca. 50 minutter.

Som en følsomhetsberegning har man sett på konsekvensene for konsept 1 og 4b ved en full utbygging av disse tre vegprosjektene, se Figur 7-2 for de beregnede effektene. Hvis alle vegprosjektene samt enten konsept 1 eller 4b bygges ut vil reisetiden mellom Oslo og Bergen vil være om lag 5 timer, mens totalreisetid på en flyreise antas å ligge mellom 3 og 4 timer.



Figur 7-2. ÅDT over Hardangerfjorden i 2050 for referanse, konsept 1 og konsept 4b med KVUt referansevegnett (Hovedberegninger) og full utbygging av E134.

Beregnet ÅDT over Hardangerfjorden er på samme størrelsesordenen i referanse med og uten utbygging av E134 Kongsberg–Bergen. For konseptene beregnes ÅDT over Hardangerfjorden å øke med 3 og 4 prosent for henholdsvis konsept 1 og 4b sammenlignet med hovedberegningene.

Årsaken til at denne økningen er såpass liten antas å komme av at selv om man kun gjennomfører konsept 1 eller 4b vil E134 bli den raskeste vegforbindelsen mellom Oslo og Bergen. Ved å bygge ut strekningene mellom Kongsberg og Røldal ikke vil forflytte så mye av trafikken fra andre vegforbindelser over på ny E134.

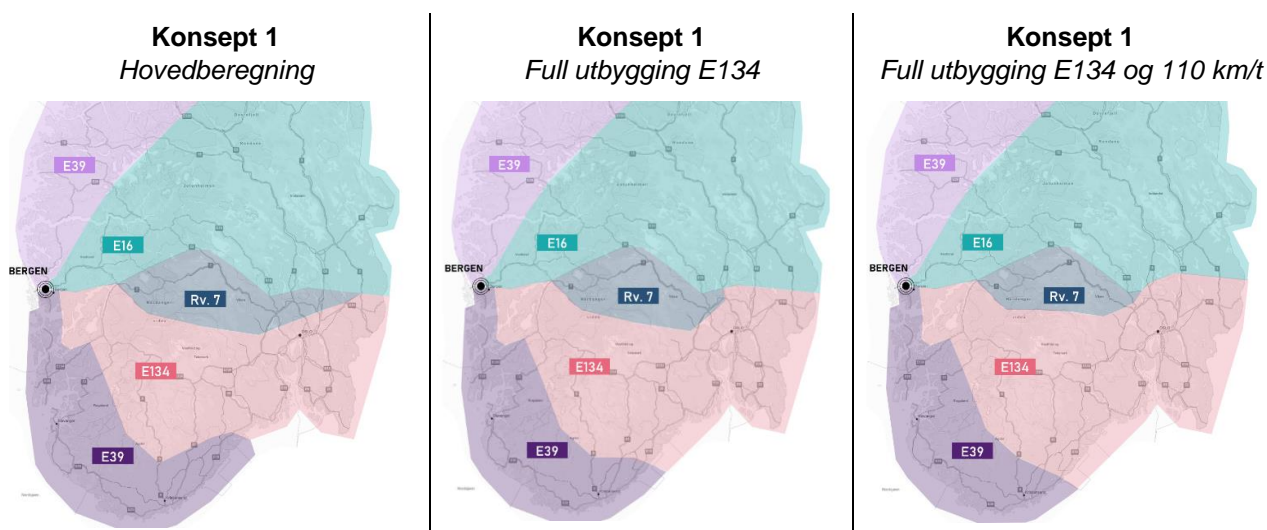
Selv med reisetidsreduksjonen på ca. 50 minutter antas fortsatt reisetiden med bil og ligge høyere enn den totale reisetiden for en flyreise dør til dør. Det vil ikke klare å forflytte flyreisene mellom de to storbyene over på bil.

Når det legges til grunn utbygging av E134 Kongsberg–Røldal i referanse vil trafikanntytte til E134 Arm til Bergen være på samme nivå som hovedberegninger.

7.2.1 Full utbygging av E134 Kongsberg–Bergen med høyere hastighet

Det er også gjennomført en beregning med konsept 1 hvor hastighet mellom Kongsberg og Bergen (Arna) er 110 km/t. Med disse forutsetningen blir reisetid mellom Oslo og Bergen om lag fire timer og femten minutter. Det er fortsatt høyere reisetid enn med fly.

Endringer i reisetid vil påvirke rutevalg mellom Østlandet og Vestlandet. Figur 7-3 viser hvilke rutevalg som er raskest til og fra Bergen for konsept 1 under forskjellige forutsetninger. Med kun E134 Arm til Bergen («Hovedberegning») 1 dekker det røde området store deler av Buskerud, Akershus, Østfold og Oslo. Området blir litt større med «full utbygging av E134». Med «full utbygging E134 og 110 km/t» dekker det røde området Ringerike og store deler av Agder.



Figur 7-3. Rutevalg for reiser til og fra Bergen i konsept 1 under forskjellige forutsetninger (kun reiser over 70 km). Kilde: NTM6 2050

Trafikk over Hardangerfjorden vil øke fra 5 300 («full utbygging E134») til 6 450 («full utbygging E134 og 110 km/t») kjøretøy per døgn. Det skyldes hovedsakelig nyskapt trafikk (+750) og, i mindre grad, fra endring i rutevalg (+200), kollektivtransport (+100) og fly (+100).

8 Konsekvenser for godstrafikk

8.1 utfordringer og svakheter i RTM-beregninger

Regional transportmodeller tar hensyn til godstrafikk ved bruk av faste matriser. Det vil si at etterspørsel, start- og endepunkt i modellen er fast. Det eneste som beregnes i modellen er rutevalg for lastebiler. Dette gir tre svakheter ved modellen:

1. Modellberegningene vil ikke fange opp endring i konkurranseflater mellom ulike kjøretøy og transportformer (veg, bane, sjø) for godstrafikk. E134 Arm til Bergen reduserer reisetiden betydelig mellom Oslo og Bergen. Dette vil føre til en endring i konkurranseflater mellom transportformer, som ikke er tatt høyde for i RTM.
2. Når prosjekter omfatter endring i rutevalg utenfor modellområdet, kan det føre til svakheter i resultater tilknyttet godstrafikken. Konsepter for E134 Arm til Bergen fører til endring i rutevalg for lastebiler utenfor modellområdet. RTM Vest inneholder kun Vestlandet, og rutevalgsendringer i Østlandet er ikke beregnet. Ved bruk av en fast matrise for godstrafikk vil godsmengde som kommer inn i modellområdet være konstant til og fra de forskjellige korridorene. For eksempel, det vil ikke være overføring fra rv. 7 til E134 for godstrafikken når man benytter faste matriser.
3. Modellberegningene fanger ikke opp nyttevirkninger for varene som fraktes, det er bare nyttevirkninger for sjåfør og kjøretøyet som beregnes. Det at varene kan transporteres raskere vil ha en nyttevirkning for vareeierne, og hvor stor denne virkningen er vil variere for ulike varetyper.

Disse svakhetene i modellsystemet kan føre til en undervurdering av nytte.

8.2 Metode

Sammen med Statens Vegvesen har Norconsult forsøkt å finne en løsning på hvordan rutevalg for godstrafikken på Østlandet skal kunne hensyntas i beregninger. Den Nasjonal Godstransportmodell (NGM) er tatt i bruk for å beregne konsekvenser for rutevalg av godstrafikken.

NGM består av et sett varestrømsmatriser, kostnadsfunksjoner og en logistikkmodell. Varestrømmene går mellom kommuner og til/fra utlandet. Disse bygger på en sammensetning av statistikk og undersøkelser fra SSB, blant annet varestrømsundersøkelsen, lastebilundersøkelsen og jordbruksstatistikken.

Varestrømsmatrisene er utarbeidet for år 2020 og det er utarbeidet prognoser for fremtidige år. Transportmodellen (logistikkmodellen) beregner transportfordeling, logistikkostnader for transportbrukerne, terminalkostnader og transportstrømmer. Modellen er basert på kostnadsoptimalisering av logistikk.

Siden NGM inneholder langt flere kostnadskomponenter for godstrafikk enn RTM er det rimelig å forvente at nyttevirkninger for godstrafikk blir høyere med NGM. Veger med stort volum av varer med høy tidskostnad vil få langt høyere godsnytte av innkøtingsprosjekter med NGM enn med RTM. Noen varegrupper har høyere kostnader enn andre, og nytten av et vegprosjekt vil derfor blant annet avhenge av hvilke varetyper som i størst grad fraktes på strekningen. Godsmodellen inneholder varestrømmer for 39 forskjellige varegrupper. For hver varegruppe angir modellen verdi per tonn for varer transportert, samt kostnad per ordre, lagerholdskostnader, havnekostnad, degraderingskostnader og kapitalkostnader. Varegrupper med særlig høy tidskostnad (tidsverdi) er blant annet termovarer og fisk. På strekninger med mye transport av fisk og termovarer vil altså en besparelse i reisetid gi særlig høye nyttevirkninger for varene under transport, noe som medfører at RTM-beregningene underestimerer nytte for disse strekningene i større grad enn øvrige strekninger.

For å ta hensyn til endringer i godstrafikken som følger E134 Arm til Bergen, har Statens Vegvesen kjørt NGM for konsepter 1 og 4b. Resultater benyttes videre for netto nytte beregninger:

- Endringer i rutevalg er tatt videre til RTM. Faste matriser endres slik at det er flytter godstrafikk fra andre korridorer til E134 i henhold til NGM-resultater.
- Nyttevirkninger for varene som fraktes, beregnet i NGM, tas videre til EFFEKT-beregninger i form av «passasjerer» for godstrafikk i trafikantnytte.

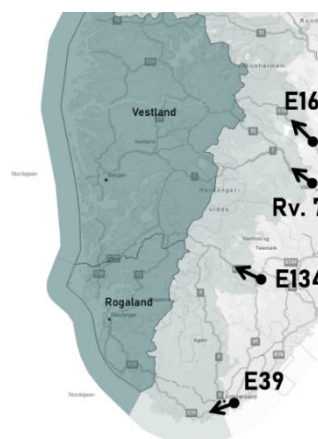
8.3 Resultater

8.3.1 NGM-beregninger

NGM-beregninger viser at E134 har konsekvenser for rutevalg for godstrafikk mellom Østlandet og Vestlandet. Tabell 8-1 viser ÅDT for godstrafikk ved de forskjellige rutevalg mellom Østlandet og Vestlandet.

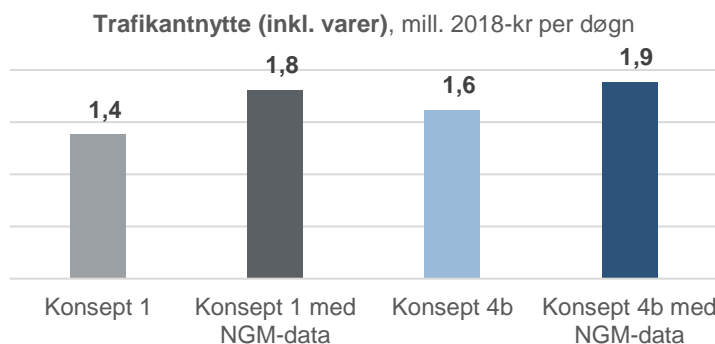
Tabell 8-1. ÅDT for gods ved de forskjellige rutevalg mellom Østlandet og Vestlandet. Kilde: NGM, Statens Vegvesen

Vegvalg	ÅDT gods	Endring mot referanse (ÅDT gods)	
	Referanse	Konsept 1	Konsept 4b
via E16	480	0	0
via Rv.7	1 100	-430	-200
via E134	990	+680	+400
via E39	1 870	-20	-10
Total	4 440	+230	+190



I begge koseptene er det en reduksjon av godstrafikk på rv. 7 og en økning på E134. Effekten er større i kosept 1 enn i kosept 4b. Koseptene påvirker i liten grad godstrafikk på E16 og E39. I tillegg er det ca. 200 flere lastebilturner per døgn i modellen enn i referanse. Det skyldes overføring fra bane og sjø til veg. I Referanse er det ca. 86 prosent av godstransport mellom Østlandet og Bergen på veg. Om lag 2,5 prosent går på bane og 11,6 prosent bruker andre transportformer (skip, ferge, fly). I kosept 1 er det en høyere andel som velger veg, ca. 87 prosent. Dette fører til en reduksjon i andelen til bane til 1,8 prosent og til resten til 11,3 prosent. I kosept 4b er det litt mindre overføring til veg enn i kosept 1. Vegandelen er ca. 86,5 prosent.

Trafikantnytte som tar hensyn til NGM-data vil være større enn på hovedberegninger, jf. Figur 8-1. Økningen er større i kosept 1 enn i kosept 4b.



Figur 8-1. Trafikantnytte for hovedkonsepter med og uten NGM-data. Millioner 2018-kroner for 2050-beregning. Verdiene inkluderer nyttevirkinger for varene som fraktes. Kilde: NTM, RTM og NGM.

8.3.2 Netto nytteberegninger

Beregninger som inkluderer resultater fra NGM vil bidra til å øke netto nytte, jf. Tabell 8-2. Trafikantnytte vil øke på grunn rutevalgsendringer og reduksjon i tidskostnader for varene under frakt. Rutevalgsendringer er større i konsept 1 enn konsept 4b, og derfor er det større økning i trafikantnytte i konsept 1.

Drift- og vedlikeholdskostnader øker som følge av at det blir en økning i antall tyngre kjøretøy. Dette fører også til en økning i ulykkeskostnader og klimagassutslipp.

Tabell 8-2. Netto nytte beregninger med data fra NGM, nåverdi (sammenligningsår 2025) i millioner 2024-kroner.

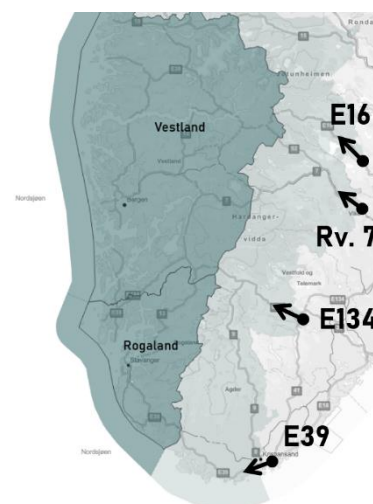
Diskontert 2024 1000-kr	Konsept 1		Konsept 4b	
	Hovedbereg.	Med NGM-data	Hovedbereg.	Med NGM-data
Trafikanter og transportbrukere				
Total	9 510	12 470	11 130	12 990
Operatører				
Kostnader	300	300	950	950
Inntekter	-600	-570	-900	-860
Overføringer	290	250	-70	-110
Total	-10	-10	-20	-20
Det offentlige				
Investeringer	-24 270	-24 270	-16 520	-16 520
Drift og vedlikehold	-3 430	-3 460	-1 000	-1 030
Overføringer	-290	-260	60	90
Skatte- og avgiftsinntekter	50	390	220	530
Total	-27 940	-27 590	-17 240	-16 920
Samfunnet for øvrig				
Ulykker	-170	-320	-380	-510
Klimagassutslipp	0	-320	-40	-340
Restverdi	1 890	2 610	3 160	3 550
Skattekostnad	-5 590	-5 520	-3 450	-3 380
Total	-3 860	-3 600	-710	-690
Netto nytte (NN)	-22 310	-18 680	-6 840	-4 640
Netto nytte pr budsjettkrone (NNB)	-0,80	-0,68	-0,40	-0,27

8.3.3 Full utbygging av E134 Kongsberg-Bergen

Statens Vegvesen har også gjennomført NGM-beregninger for E134 Arm til Bergen med full utbygging av E134 mellom Kongsberg og Bergen. Det er etablert en ny referanse, «Referanse utvidet», hvor det lagt inn vegprosjektene mellom Kongsberg og Røldal (E134 Vågslid–Røldal, E134 Elgsjø–Grunge og E134 Saggrenda–Elgsjø). Tabell 8-3 viser ÅDT for godstrafikk ved de forskjellige rutevalg mellom Østlandet og Vestlandet.

Tabell 8-3. ÅDT for gods ved de forskjellige rutevalg mellom Østlandet og Vestlandet, gitt at prosjektene mellom Kongsberg og Røldal er gjennomført.
Kilde: NGM, Statens Vegvesen

Vegvalg	ÅDT gods		Endring mot referanse utvidet (ÅDT gods)	
	Referanse	Referanse utvidet	Konsept 1 utvidet	Konsept 4b utvidet
via E16	480	440	0	0
via Rv.7	1 100	910	-350	-300
via E134	990	2 040	+660	+510
via E39	1 870	1 380	-10	-10
Total	4 440	4 770	+300	+200



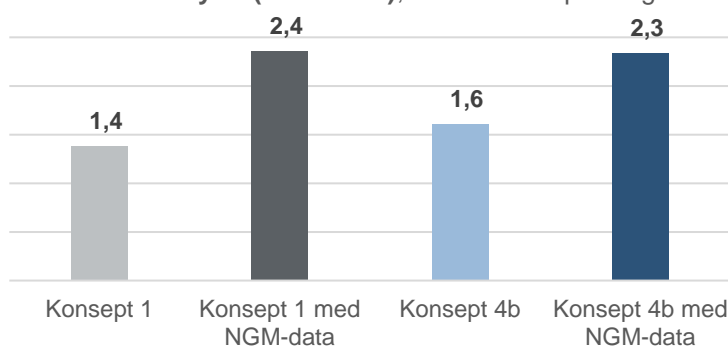
Med utbygging av prosjektene mellom Kongsberg og Røldal («Referanse utvidet») vil det være endring i rutevalg, sammenliknet med Referanse. En del av godstrafikken som kjørte i referanse via E16, rv. 7 og E39 vil velge E134 i referanse utvidet. I tillegg er det en overføring fra sjø og bane som fører til ca. 300 flere lastebilder.

I denne situasjonen vil E134 Arm til Bergen føre til ytteligere endring i rutevalg mellom rv. 7 og E134. Det vil også føre til en overføring fra sjø og bane. Effektene er litt større i konsept 1 enn i konsept 4b.

Ved utbygging av E134 mellom Kongsberg og Røldal (Referanse utvidet) vil det være en overføring til veg fra bane og sjø. Vegandelen for godstransport mellom Østlandet og Bergen vil øke fra 86 prosent (Referanse) til 86,2 prosent (Referanse utvidet). Dersom konsept 1 bygges i tillegg til Kongsberg–Røldal (Konsept 1 utvidet) vil vegandelen øke til 88 prosent. Reduksjonen er særlig på baneandelen, fra 2,5 prosent til 0,8 prosent. Med konsept 4b vil vegandelen være litt lavere, ca. 87,5 prosent.

Trafikantnytte som tar hensyn til NGM-data vil være større enn på hovedberegninger, jf. Figur 8-1. Økningen er større i konsept 1 enn i konsept 4b.

Trafikantnytte (inkl. varer), mill. 2018-kr per døgn



Figur 8-2. Trafikantnytte for konsepter med full utbygging av E134, med og uten NGM-data. Millioner 2018-kroner for 2050-beregning. Verdiene inkluderer nyttevirkinger for varene som fraktes. Kilde: NTM, RTM og NGM

9 Referanser

- [1] S. Vegvesen, «V712 Konsekvensanalyser,» 2018.
- [2] N. V. A. J. K. Statens Vegvesen, «Retningslinjer for NTP 2025-2036,» 2022.
- [3] Statens Vegvesen, «Brukerveiledning EFFEKT. Rapport 356,» 2015.
- [4] Jernbanedirektoratet, «TPersonReferanseNTP2025-2036Rev00,» 2022.
- [5] Finansdepartementet, «Meld. St. 14: Perspektivmeldingen 2021,» 2021.
- [6] L. Fridstrøm, «Framskrivning av kjøretøyparken i samsvar med nasjonalbudsjettet 2019,» Transportøkonomisk institutt, Oslo, 2019.
- [7] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» Statens vegvesen Vegdirektoratet, Oslo, 2018.
- [8] O. A. Kleven, «Retningslinjer for virksomhetenes transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser,» Nasjonal transportplan 2022-2033 - Transportanalyse og samfunnsøkonomi, 7. mars 2019.
- [9] Statens vegvesen Region sør, «E134 Dagslett-E18, Planprogram for kommunedelplan med konsekvensutredning, Høringsutgave,» Statens vegvesen, Drammen, 13.09.2019.
- [10] Finansdepartementet, «Rundskriv 109/14 Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.,» 2014.
- [11] Finansdepartementet, «Meld. St. 29: Perspektivmeldingen 2017,» Finansdepartementet, 2017.
- [12] Norconsult, «Kommunedelplan E134-Dagslett. Klimagassutslipp tidligfase,» 2021.

Vedlegg 1

Trafikantnytte fordelt geografisk

«Boble» på Vennesla og Kristiansand inkluderer også nytte av Aust-Agder.

