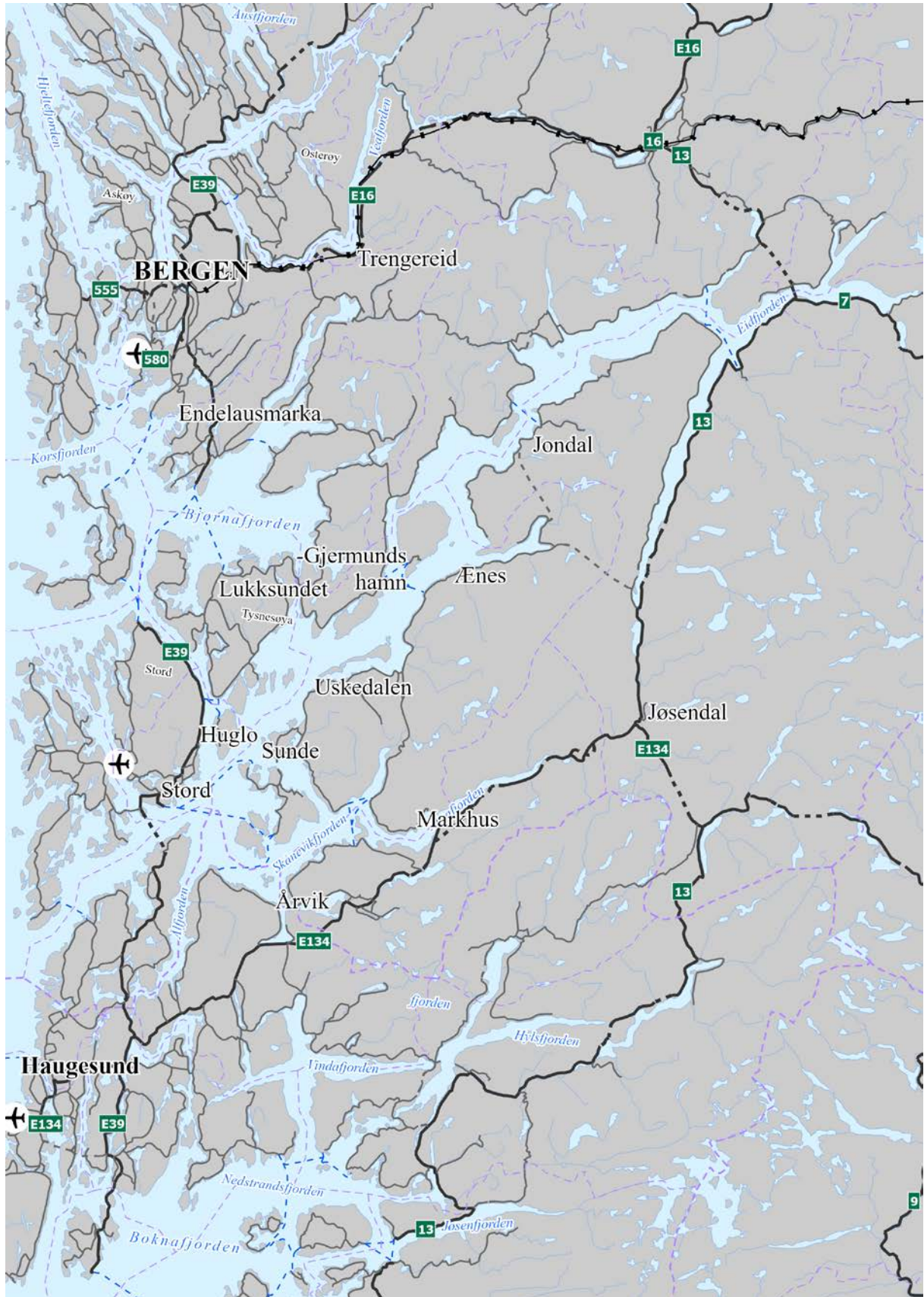




KVU E134 arm til Bergen







Forord

Denne KVUen greier ut ulike alternativ for tilknytting av Bergensområdet til E134 ved Jøsendal. Målsettinga er å finne nytte og kostnader ved etablering av ein slik diagonal frå Bergensområdet til det sentrale Austlandsområdet.

Konseptvalutgreiingar (KVU) skal kvalitetssikrast av eksterne konsulentar i regi av Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet. Dette kallast ekstern kvalitetssikring (KS1). Konseptvalutgreiingar blir bygde opp i samsvar med krav frå Finansdepartementet (Rundskriv R-108/19) i sju delar:

- Problembeskriving
- Behovsanalyse
- Strategiske mål
- Rammevilkår for konseptval
- Moglegheitsstudie
- Alternativanalyse
- Føringer for forprosjektfasen

Kapittelinnvidlingen i denne konseptvalutgreiinga bygger opp om desse sju hovuddokumenta slik:

Finansdepartementets krav til struktur	Konseptvalutgreiingas oppbygging og struktur
	1. Innleiing
Problembeskriving	2. Situasjonsbeskriving 3. Problemanalyse
Behovsanalyse	4. Behovsanalyse
Strategiske mål	5. Strategiske mål
Rammevilkår for konseptval	6. Rammevilkår for konseptval
Moglegheitsstudie	7. Moglege løysingar 8. Konsept
Alternativanalyse	9. Transportanalyse 10. Samfunnsøkonomisk analyse 11. Andre merknader 12. Måloppnåing 13. Drøfting og anbefaling
Føringer for forprosjektfasen	14. Oppfølgande planlegging
	15. Medverknad og informasjon 16. Vedlegg, kjelder og referansar



Innhold

Forord	3
Samandrag	7
1. Innleiing	8
1.1 Bakgrunn for konseptvalutgreiinga	8
1.2 Mandat	8
1.3 Brukte forkortingar	9
2. Situasjonsbeskriving	10
2.1 Geografi	10
2.2 Landskap og miljø	11
2.2.1 Landskapsbilete	11
2.2.2 Friluftsliv	12
2.2.3 Naturmangfald	13
2.2.4 Kulturarv	14
2.2.5 Naturressursar	15
2.3 Næringsliv og busetnad	16
2.3.1 Busette	16
2.3.2 Bu- og arbeidsmarknadsregion	16
2.3.3 Næringsliv	17
2.4 Samferdsle	18
2.4.1 Dagens vegnett og vegtrafikk	18
2.4.2 Persontransport	19
2.4.3 Godstransport	20
2.4.4 Trafikktryggleik	20
2.4.5 Ferjesamband	21
3. Problemanalyse	22
3.1 Problem i transportsystemet	22
3.2 Problem transportsystemet lagar for omgjevnaden	24
3.3 Oppfylle eit pålegg	24
3.4 Oppsummering	24
4. Behovsanalyse	25
4.1 Nasjonale behov	25
4.2 Regionale og nasjonale myndigheiter sine behov	27
4.3 Interessegrupper sine behov	28
4.4 Behovsvurdering – prosjektutløysande behov	30



5.	Mål	31
5.1	Prosjektspesifikke mål	32
5.2	Generelle samfunns mål	32
5.3	Ønskte sideeffektar	32
6.	Rammevilkår for konseptval	33
7.	Moglege løysingar	34
7.1	Moglege løysingar	34
7.1.1	Trinn 1: Transporttetterspurnad og val av transportmiddel	34
7.1.2	Trinn 2: Betre utnytting av eksisterande infrastruktur	35
7.1.3	Trinn tre: Mindre utviklingstiltak	36
7.1.4	Trinn fire: Store utbyggingstiltak	36
8.	Konsept	37
8.1	Konsept som inngår i alternativsanalysen	37
8.2	Byggesteg	42
8.3	Samanstilling av nøkkelverdiar alle konsept	43
8.4	Konsept som er forkasta.	44
9.	Transportanalyse	45
9.1	Transportanalyse	45
9.1.1	Referansealternativet	45
9.1.2	Reisetidsberekningar	46
9.1.3	Trafikkmengder	48
9.2	Sensitivitetsberekningar med alternative referansar	54
9.2.1	NTP-referanse	54
9.2.2	Full utbygging E134 Kongsberg–Bergen	55
9.2.3	Full utbygging E134 Kongsberg–Bergen med høgare fart	55
9.3	Usikkerheit i transportberekningane	56
10.	Samfunnsøkonomisk analyse	58
10.1	Kostnadsoverslag	58
10.2	Prissatte verknader	59
10.2.1	Trinnvis utbygging	61
10.2.2	Godstrafikk	62
10.3	Ikkje-prissatte verknader	63
10.3.1	Samla rangering ikkje-prissatte tema	70
10.4	Samla samfunnsøkonomisk vurdering	71
10.5	Usikkerheit	72



11. Andre verknader	73
11.1 Lokale og regionale verknader	73
11.2 Utslepp av klimagassar på grunn av realisering av E134 arm til Bergen	75
11.3 Samfunnstryggleik	77
11.4 Finansiering	78
11.5 Fleksibilitet	78
12. Måloppnåing	79
12.1 Måloppnåing	79
12.2 Oppnåing av generelle samfunns mål og ønskede sideeffektar	80
13. Drøfting og tilråding	81
13.1 Drøfting av konsept	81
13.1.1 Generelt	81
13.1.2 Indikatorar	81
13.1.3 Samanstilling av måloppnåing og indikatorar	84
13.1.4 Tilråding av konsept	87
14. Oppfølgande planlegging	88
14.1 Oppfølgande planlegging	88
14.2 Kontraktstrategi	88
15. Medverknad prosjekt og informasjon	89
16. Vedlegg, kjelder og referanser	90
16.1 Vedlegg	90
16.2 Kjelder	90



Samandrag

Etter ei samla vurdering, rår vi til at konsept 1 vert valt som løysing for utbygging av E134 arm til Bergen. Konsept 1 følgjer i grove trekk dagens fylkesveg 49 frå Trengereid til Jondal og vidare til Odda. Deretter følgjer den rv. 13 opp til Jøsendal. På sikt må store delar av strekninga byggast nytt, men det ligg godt til rette for etappevis utbygging. Ein kan oppnå store reisetidsforbetringar med å bygge ut dei viktigaste delane først. Dersom tilrådinga vert vedteken, rår vi til at Statens vegvesen saman med Vestland fylkeskommune startar eit arbeid med ei vegutgreiing for strekninga frå Jøsendal til Bergen med sikte på å få på plass ein utviklingsstrategi for strekninga.

KVU E134 arm til Bergen vurderer seks løysingar for eit meir effektivt vegsamband mellom E134 og Bergen. Konsept 1 er vurdert etter kor godt dei oppnår hovudmålet med utbygginga – å redusere reisetida og -kostnadene mellom Bergensområdet og det sentrale austlandsområdet – samt generelle samfunns mål. Utgreiinga inneheld m.a. transportanalyse, samt analyse av samfunnsøkonomiske konsekvensar og andre verknader av ei ev. utbygging.

Alle konsept 1 som er utgreidda gjev store reisetidsgevinstar for reiser Bergen–Jøsendal, og med det stor nedgang i reisetida Bergensområdet–Austlandsområdet. Den regionale nytten er størst for sørlege konsept over Sunde–Huglo (Sunnfast), men dette veg ikkje opp for dei fordelane som konsept 1 har i høve til stegvis utbygging. Totalt sett har alle konsept 1 negativ netto nytte, men for konsept 1 vil ei stegvis utbygging gje god netto nytte for dei første byggestega.

Ei full utbygging av konsept 1 og vidare utbygging av E134 frå Seljestad til Drammen, vil kunne redusere reisetida Bergen–Oslo til mellom fire og ein halv og fem timar. Trafikken er i dag ca. 1 300 kjøretøy per døgn over fjellet, men vil med ei slik utbygging auke til mellom 5 og 6 000 i 2050. Noko av trafikken er nygenerert trafikk, men mykje er henta frå m.a. rv. 7 over Hardangervidda.



1. Innleing

1.1 Bakgrunn for konseptvalutgreiinga

Samferdselsministeren fekk i januar 2015 rapporten «Utredning om forbindelsene mellom Østlandet og Vestlandet» (Øst-Vest-Utredningen) frå Statens vegvesen. Der vart det peika på at E134 hadde eit stort potensial for å verte den føretrekte traséen mellom aust og vest, og at utvikling langs denne ruta gav god samfunnsøkonomi og moglegheit for den kortaste reisetida. E134 og ferjefri E39 ser ut til å utfylle kvarandre på ein svært god måte. Utgreiinga viste òg god effekt av å styrke sambandet mellom E134 og Bergen.

I den etterfølgande behandlinga vart det bestilt ein KVU for innkorting av E134 forbi Rauland i Telemark, og ein KVU for Gol–Voss for å avgjere rollefordelinga mellom rv. 7 Hardangervidda og rv. 52 Hemsedal.

Det er sterke interesser som ønsker ein arm frå E134 til Bergen, og i tildelingsbrevet til Statens vegvesen for 2021 ber Samferdselsdepartementet om at det vert starta opp arbeid med ein KVU for arm til Bergen.

1.2 Mandat

Samferdselsdepartementet har fastsett følgjande mandat basert på erfaringsnotatet av 20. mai 2021, laga av Statens vegvesen.

Supplerende tildelingsbrev nr. 15 til Statens vegvesen for 2021 - fastsettelse av mandat for KVU E134 arm til Bergen

Samferdselsdepartementet (SD) viser til tildelingsbrev for 2021 av 23. desember 2020 til Statens vegvesen.

I dette supplerende tildelingsbrevet tar departementet opp forslag fra Statens vegvesen til fastsettelse av mandat for KVU E134 arm til Bergen, jf. etatens brev til departementet av 21. mai 2021 med vedlegg. Utfordringsnotatet av 20. mai 2021 som fulgte med blant vedleggene, følger vedlagt dette brevet.

Utfordringsnotatet har vært forelagt fylkeskommune, statsforvalter og aktuelle kommuner i utredningsområdet for å få innspill til notatet. Statens vegvesen opplyser at noen innspill er tatt inn i utfordringsnotatet og at noen vil bli hensyntatt i det videre utredningsarbeidet.

Utfordringsnotatet omhandler bl.a. forslag til geografisk og tematisk avgrensning for utredningsområdet, forslag til samfunns mål og en skisse for videre fremdriftsplan og organisering av utredningsarbeidet. Statens vegvesen foreslår følgende samfunns mål for utredningen:

- Vegprosjektet "E134 – arm til Bergen" skal gje eit meir effektivt vegsamband mellom Bergensområdet og Austlandet via E134

Samferdselsdepartementets vurdering

SD slutter seg til det foreslåtte samfunns målet. Dersom det etter gjennomføringen av behovsanalysen viser seg nødvendig å justere samfunns målet, ber vi om tilbakemelding på dette.

SD slutter seg i hovudsak til avgrensningen og det skisserte opplegget for utredningen. Departementet registrerer imidlertid at etaten under den tematiske avgrensningen legger opp til at forholdet til høyhastighetsbane mellom Bergen / Haugesund og Drammen skal beskrives, men uten at det legges opp til at konseptet utredes. Dette vil etter departementets vurdering ligge utenfor mulighetsrommet for denne KVUen, og legger derfor til grunn at KVUen ikke skal omfatte denne problemstillingen.



Departementet vil understreke viktigheten av at KVUen skal gi regjeringen et tilstrekkelig beslutningsunderlag som er i tråd med en mer overordnet og strategisk Nasjonal transportplan og prinsippene for porteføljestyling.

Kostnadsestimatene som utarbeides til de ulike konseptene i KVUen må i størst mulig grad ta høyde for og ta opp i seg de ulike usikkerhetsmomenter som kan identifiseres i det enkelte prosjekt i tidlig fase og som vil kunne påvirke kostnadene i den senere planfasen. Kostnadsanslagene i KVU skal være basert på P50.

Departementet ber om å bli holdt orientert underveis om fremdriften i utredningsarbeidet. Og herunder, dersom det på grunnlag av dette mandatet viser seg behov for å gjøre vesentlige endringer av prosjektorganisasjonen, fremdriftsplanen eller evt. andre sentrale forutsetninger for arbeidet.

1.3 Brukte forkortinger

I rapporten er nytta forkortinger av ein del omgrep. I det følgjande er forklart dei viktigaste av desse forkortingane.

- Bergensområdet: Omfattar i denne KVUen Bergen kommune med omliggande kommunar ([Alver](#), [Askøy](#), [Øygarden](#), [Osterøy](#)), samt gamle [Os](#) kommune, samt dei delane av [Samnanger](#) som er nord for Samnangerfjorden.
- Hardanger: Landskapet langs og omkring [Hardangerfjorden](#) i [Vestland](#). Området startar i [Kvam](#) og [Jondal](#) i vest og følgjer fjorden heilt inn til tettstaden [Eidfjord](#) i aust og sørover langs [Sørfjorden](#) til [Odda](#), samt fjellområda rundt, som mellom anna inkluderer [Kvamskogen](#) og delar av [Hardangervidda](#) og [Folgefonna](#)
- Sunnhordland: Den sørvestlege delen av [Vestland](#) fylke, som i dag omfattar dei sju kommunane [Bømlo](#), [Etne](#), [Fitjar](#), [Kvinnherad](#), [Stord](#), [Sveio](#) og [Tysnes](#).
- LNRF-område: LNF-område er Landbruks-, Natur og Friluftsområde. **R** vert lagt til i somme høve for Reindriftsområde.
- NT: **N**ær **T**rua (om raudlisteartar)
- RTM/NTM: **R**egional **T**ransport**M**odell – **N**asjonalt **T**ransport**M**odell. Datamodell nytta for å utarbeide trafikkprognosar.
- NGM: **N**asjonalt **G**ods**M**odell. Eigen modell for berekning av godstrafikk
- DOM: Delområdemodell. Definerer av eit geografisk område som RTM vert køyrt for. Vert nytta i RTM for å redusere reknearbeidet.
- EFFEKT: Program som nyttar data frå RTM/NTM til å berekne transportøkonomisk nytte av prosjekt.
- ÅDT: Årsdøgntrafikk: Talet på køyretøy per år dividert med 365.
- NVDT: Normal verkedøgntrafikk. ÅDT $0,9 * NVDT$ (vil kunne variere litt)
- NTP: Nasjonal transportplan.
- N100, N500: Vegnormalar, heimla i veglova §13.
- T8, T8,5, T9, T9,5, T10,5: Ulike tunnelteversnitt i samsvar med skildring i vegnormalane.
- LCA: Livssyklussanalyse (**L**ife **C**ycle **A**ssessment) er ein metode for berekning av total miljøpåverknad av eit prosjekt over prosjektet sin levetid.
- CO₂ og CO_{2e}: CO_{2e} er CO₂-ekvivalentar. Dvs. at det i tillegg til klimapåverknaden for CO₂ er rekna inn klimapåverknad av andre utslepp. Dette er gjort mellom anna for bruene.
- Reisetid: Vi har nytta SINTEF sin energikalkulator til nøyaktig berekning av reisetider (for lett og tung bil). Andre berekningsmåtar kan avvike noko frå SINTEF sine berekningar. I rapporten er det køyretid for lett bil som er berekna. Køyretid tung bil er ca. 10 % høgare.
- Bergen Sentrum er definert som krysset på Nygårdstangen. Avstandar til/frå Bergen er målte derifrå.
- Anslag: Strukturert og standardisert metode for berekning av kostnader. Beskrive i Håndbok R764.
- P50: Kostnadsestimat der det er 50 % sannsyn for at kostnaden vert høgare og 50 % for at den vert lågare.

Dersom ikkje anna er sagt, er alle kostnader i 2021-kroner.



2. Situasjonsbeskriving

Situasjonsbeskrivinga skildrar grovt sett dagens situasjon i planområdet innan geografi, natur, trafikale forhold, næringsliv og folkesetnad. Det er òg teke med litt om trendar og utviklingsmoglegheiter innan nokre av fagtemaa.

2.1 Geografi

Avgrensing av området

Denne KVUen skal finne optimal trasé for tilknytning av Bergensområdet til E134 for transport vidare til Oslo- og Grenlandsområdet. Dette gjev eit planområde som strekker seg heilt frå aksen Haugesund–Jøsendal til Bergen–Voss.

Planområdet er i det følgjande delt inn i tre hovudområde: Bergensområdet, Hardanger og Sunnhordland. Dette er gjort av di områda vil verte ulikt påverka avhengig av kva trasé som vert vald i KVU-arbeidet.

Bergensområdet

31.10.2022 opna ny motorvegstreking på E39 frå Os til Bergen. Næringsliv og busetnad i tidlegare Os kommune vart då tettare knytt til Bergen og har i hovudsak dei same fordelane som Bergensområdet ved bygging av eit nytt samband Berge–Jøsendal.

Hardanger

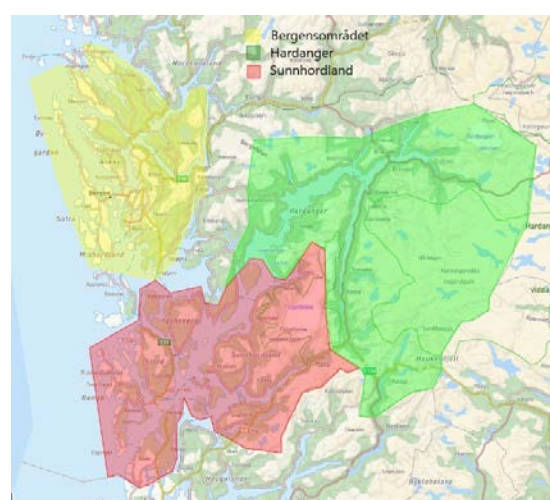
Hardanger vert i hovudsak påverka av (og har nytte av) traséar som går i ei direkte linje mellom Jøsendal og Bergen, ev. kryssing av Hardangerfjorden lenger mot nord.

Sunnhordland

Sunnhordland vert i hovudsak påverka av (og har nytte av) traséar som kryssar Hardangerfjorden i sør ved Tysnes eller Stord, og koplar seg på E39 der.



Figur 1: Planområdet for KVU E134 arm til Bergen



Figur 2: Tolkning av kva areal Bergensområdet, Hardanger og Sunnhordland omfattar i KVUen



Arealbruk

Bergensområdet

Bergen sentrum er det sjølsagte bysenteret i området. På grunn av topografien med mange dalar som går ut frå Bergen sentrum, er det store bysenter i t.d. Åsane, Arna, Fyllingsdalen og Loddefjord med avstandar på 10–15 km frå Bergen sentrum. Vidare er det betydelege senter i Os, Fjell, Kleppestø og Knarvik. I alle desse sentera er det bymessig bygningsmasse med ei blanding av nærings-/industribygg og bustadar.

Utanom sentera er det til dels kupert terreng med skog og fjell, men òg ein del jordbruksområde. Det er eit sterkt utbyggingspress i og i nærleiken av senterområda, og jordbruk, friområde o.a. er under press.

Hardanger

Odda og aksen Norheimsund–Øystese er dei viktigaste senterområda i Hardanger. I tillegg er det ein del mindre senter både i Sunnhordland og Hardanger. Elles er det spreidd busetnad langs delar av strandlina langs fjordane samt i somme sidedalar. Med unntak av Odda og Norheimsund–Øystese er det relativt lite utbyggingspress mot eksisterande busetnad og næringsverksemd. Samstundes er areal som kan nyttast mellom fjord og fjell mange stadar smalt, og ei kvar utbygging, t.d. av veg, vil kunne ha stor innverknad på lokalsamfunna.

Sjølve Hardangerfjorden har ei djupne som stort sett ligg på mellom 500 og 700 meter.

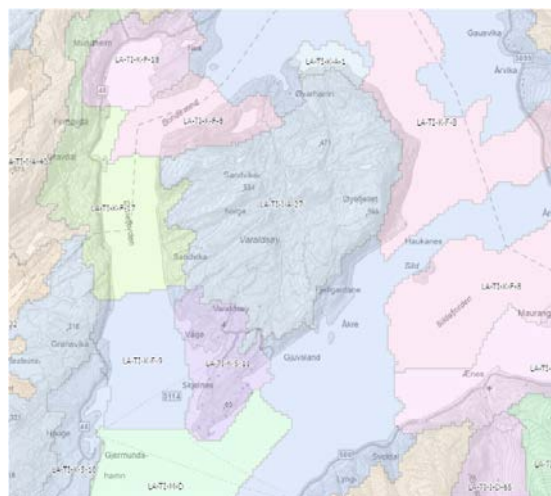
Sunnhordland

Sjølv om også Sunnhordland har mykje fjell, særleg i den nordlege delen, er terrenget mange stadar mindre kupert enn i Hardanger. Dette gjev breiare areal mellom fjord og fjell, i tillegg til at det er ein del øyar i Hardangerfjorden. Djupna i Hardangerfjorden ligg også her på 600 til 700 meter.

2.2 Landskap og miljø

2.2.1 Landskapsbilete

Planområdet er omfattande, noko som òg viser att i mangfaldet av landskap. I indre strok har området kring Berge landskapsvernområde stor verdi. Det same har landskapet kring Varaldsøy, der Neshalvøya i nord og Ænes i sør saman med sjølve Varaldsøya og fjordsystemet dannar ein heilskap med særleg gode visuelle kvalitetar. Den unike Kikedalen inngår i ein type landskap kjenneteikna av dallandskap med innsjø, og dannar eit inntrykksterkt landskapsbilete.¹



Figur 3: Varaldsøy ligg omkransa av mange ulike landskaps-typar knytt til fjord. Landsidene og fjordflata dannar til saman ein særeigen visuell mosaikk.

¹ Kartutsnitt: NiN landskap, Artsdatabanken



Odda inst i Sørfjorden dannar ein klar visuell kontrast der industristaden ligg i overgangen mellom fjorden og det høgareliggende dallandskapet kring Sandvinvatnet.

Vanneshalvøya ved Skånevik ligg som ein spydspiss i fjordmøtet mellom tre fjordar, og utgjer ein verdifull og særeigen visuell kontrast i det opne fjordrommet.

Øyene Huglo og Skorpo ligg i overgangen mellom landskapstypene kystslette og fjord, og markerer vestsida av utløpet til Hardangerfjorden.

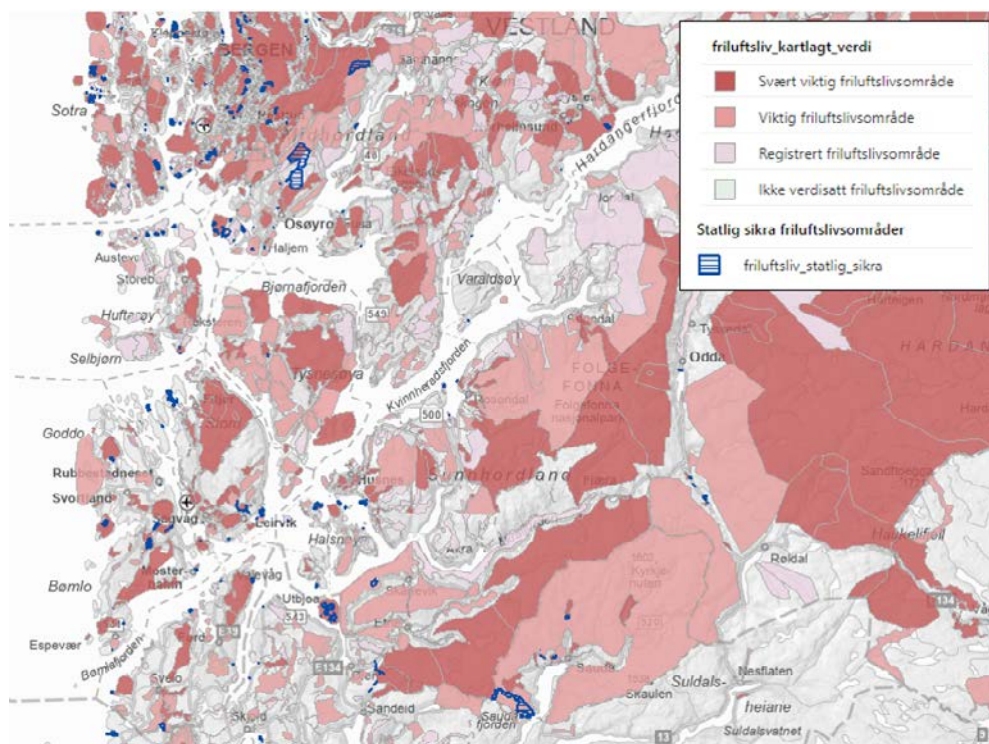
Særleg i indre Hardanger er skredfaren stor. I fig. 4 er vist område med stor skredfare på strekninga Jøsandal–Jondal.



Figur 4: Skraverte felt er vegområde med stor fare for skred på strekninga Jøsandal–Jondal

2.2.2 Friluftsliv

Planområdet har mange store og viktige område for friluftsliv, fyrst og fremst knytt til fjord- og fjell. Hardangerfjorden og Folgefonna er av internasjonal betydning. Det er stor tettleik av svært viktige område for friluftsliv både i kommunane Bjørnafjorden, Kvam, Kvinnherad, Ullensvang, Tysnes og Sveio. I Bjørnafjorden kommune er det spesielt store verdiar i området ved Kikedalen med Gjørnvatnet og Skogseidvatnet (fig. 5).



Figur 5: Døme på område som er viktige for friluftsliv, her frå kommunane Kvam og Bjørnafjorden.



2.2.3 Naturmangfald

Det er registrert mange store naturverdier i planområdet, både verna natur i form av naturreservat, landskapsvernområde og Folgefonna nasjonalpark, samt verdifulle naturtyper på land og i fjordsystemet. Naturverdiene på land er i stor grad knytte til skog generelt og rike edellauvskogar spesielt, samt kulturlandskapet og historisk skjøtsel. Fjordane er viktige oppvekst-, gyte- og leveområde i tillegg til at det er større førekomsaer av korallrev m.m.

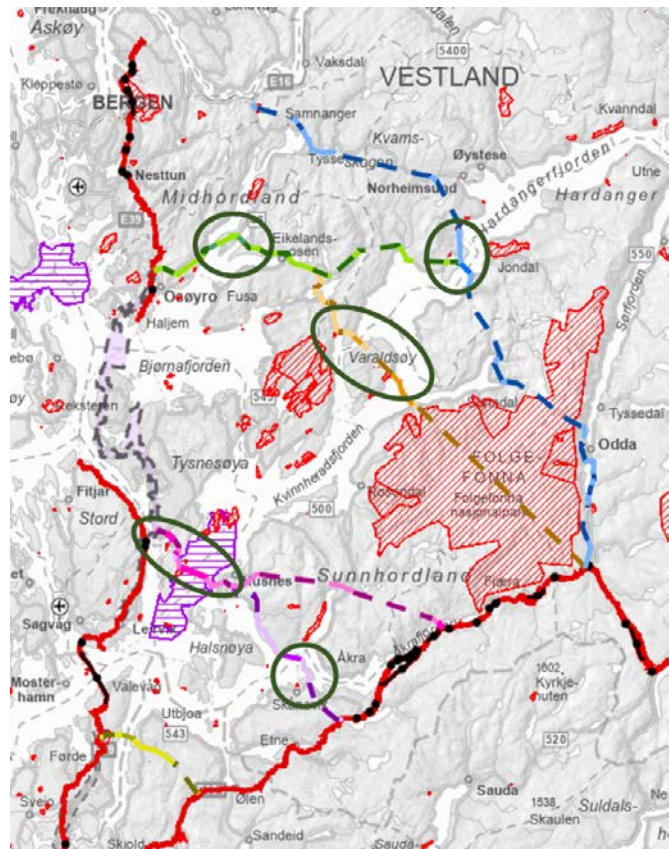
Eksisterende og foreslåtte naturreservat, samt andre område som er vurdert å ha spesielt store verdier, er markerte i kartet i fig. 6.

Store område er i dag lite påverka av utbygging, og enkelte stadar tangerer tiltaksområdet areal som er definert som inngrepsfrie (INON).

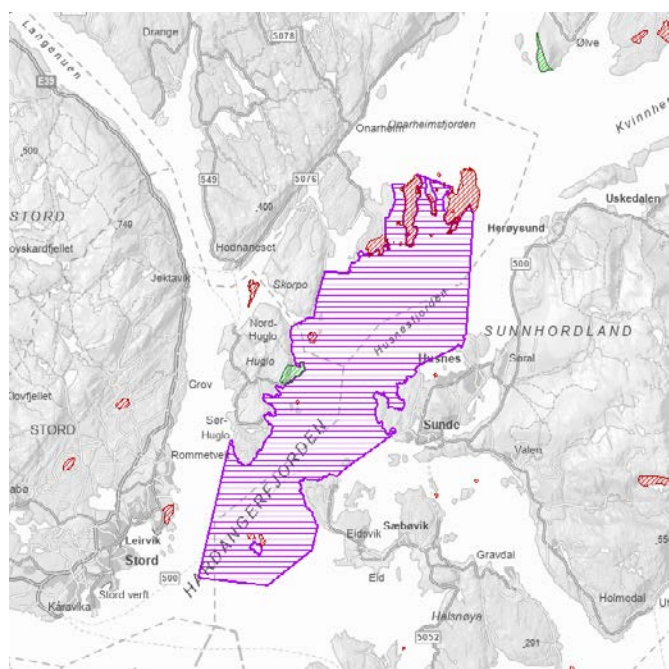
Som følgje av at det er fleire, større område som ikkje er bygde ut, er det òg manglande kunnskap om naturverdiene i store delar av planområdet. Det er forventa at ei eventuell kartlegging truleg vil avdekke fleire store verdier som i dag ikkje er kjende.

Mellom Husnes og Huglo er det foreslått eit marint verneområde (Ytre Hardangerfjord, naturmangfaldsloven) (fig. 7).

Her er det m.a. førekomstar av korallrev, i tillegg til gyteområde torsk, oppvekstområde og beiteområde.



Figur 6: Eksisterende og foreslåtte naturreservat (lilla farge er marine). Andre område som er vurderte til å ha høg verdi, er ringa inn



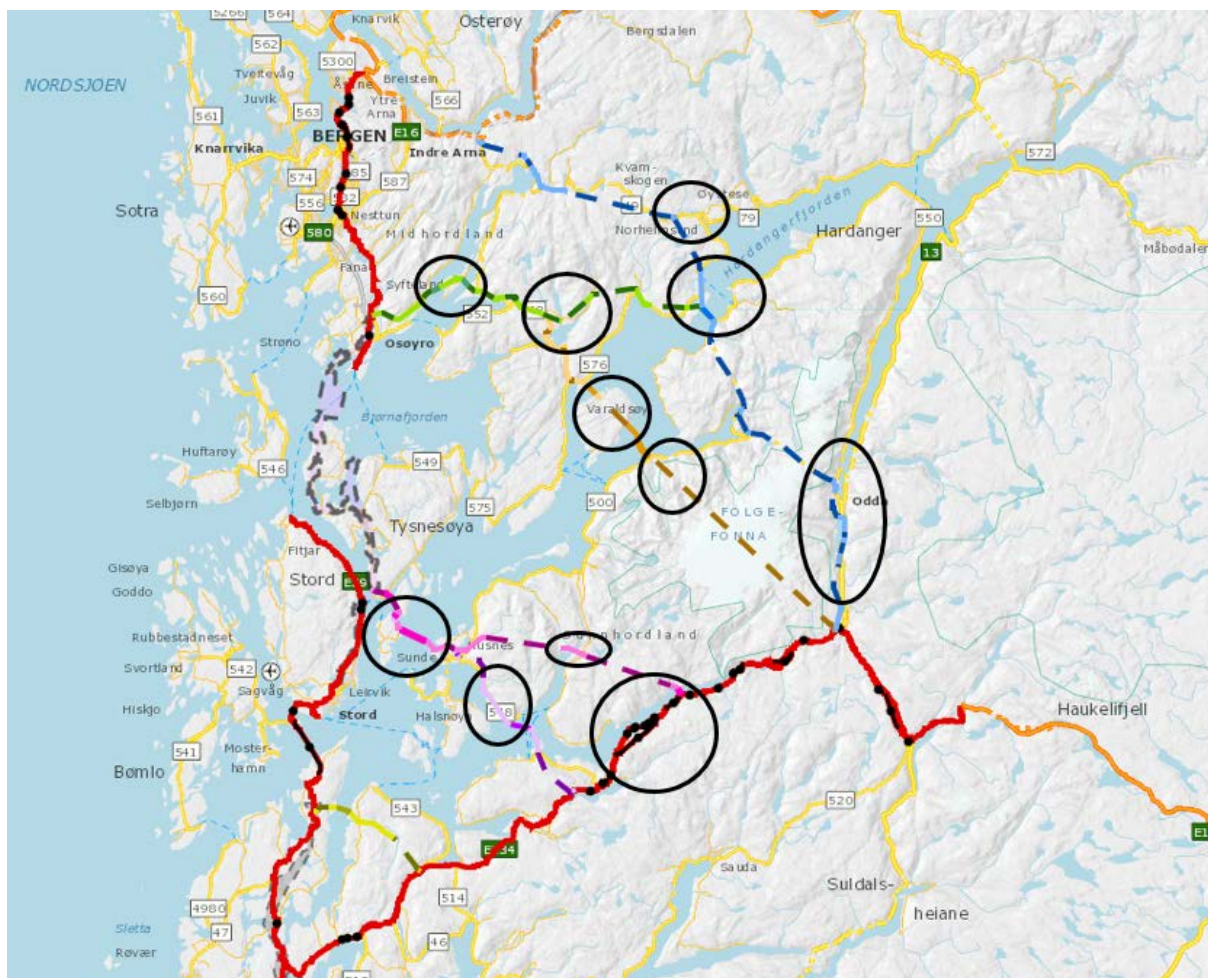
Figur 7: Foreslått marint verneområde i Ytre Hardangerfjord



2.2.4 Kulturarv

Det er registrert store verdier knytt til kulturarv i planområdet. Dette gjeld kulturhistoriske landskap med nasjonale interesser (KULA-landskap), landskapsvernområde, samt freda og verneverdige kulturminne viste i den nasjonale databasen «Askeladden».

Dei avgrensa kulturmiljøa i planområdet famnar eit vidt spekter: frå kraft- og industrilandskapet kring Odda, avgrensa fjordbygder som til dømes Ænes, store samanhengande kulturlandskap som Etne, samt øy- og kystlandskap ved Huglo og Tysnes. Enkeltminna i planområdet er gravminne frå bronsealder og jernalder, spor etter busetnad gjennom fleire tusen år, bergkunst, samt postvegen mellom Bergen og Stavanger.



Figur 8: Oversikt over avgrensa kulturmiljø i planområdet

Store område er i dag lite prega av moderne inngrep. Dette gjer at det er fleire, større område som ikkje er kartlagde. Her er det manglande kunnskap om verdier knytte til kulturarv. Det er forventa at ei eventuell kartlegging truleg vil avdekke store verdier fleire stadar.

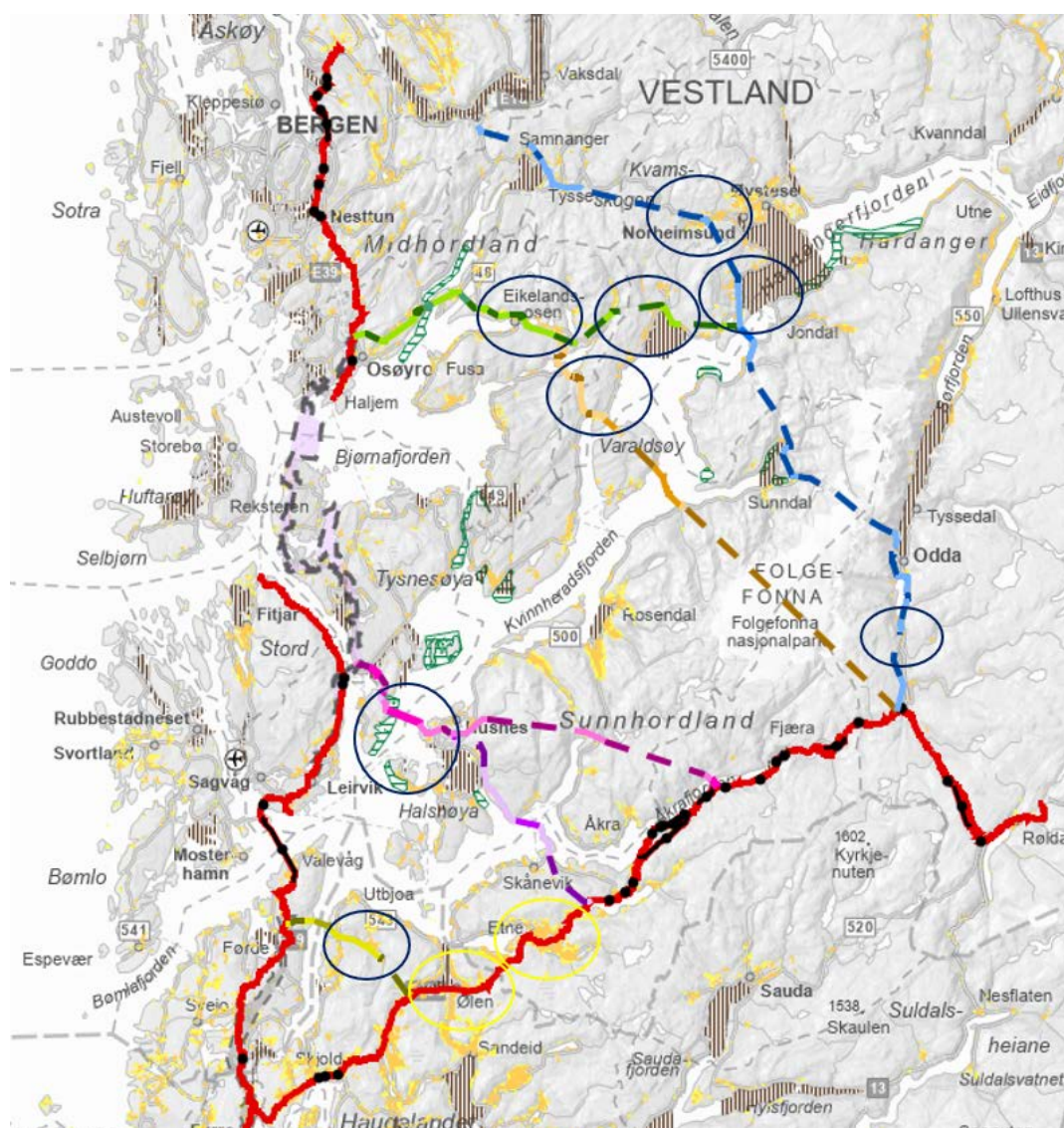


2.2.5 Naturressursar

Steinsdalen ved Norheimsund og Tørvikbygd er viktige jordbruksbygder. Oddadalen har dyrka mark ved Sandvin. Lenger vest finn vi viktige område med dyrka mark ved Berge i Strandebarm, i Hålandsdalen og i Holdhus. Mundheimsdalen har elles jordbruksareal i heile dalføret.

På Varaldsøy finn vi dyrka mark ved Våge. Lenger sørvest har Sunde område med jordbruksareal. Lengst sør i KVU-området ligg Etne og Ølen med særst viktige jordbruksområde. Elles har Lundagarden i sørvest område med dyrka mark.

Når det gjeld fiskeri, er det viktige gyteområde for torsk ved Sunde, og oppvekst- og beiteområde for torsk ved Huglo, ytst i Hardangerfjorden, som peikar seg ut.



Figur 9: Viktige naturressursar i planområdet



2.3 Næringsliv og busetnad

2.3.1 Busette

Alt etter kva korridor som vert vald, vil talet på busette som vert påverka variere. Totalt bur det i dag ca. 410 000 i Bergensområdet, ca. 66 000 i Sunnhordland og ca. 19 000 i Hardanger. Befolkningsprognosane fram mot 2040 syner i hovudsak ein vekst i Bergensområdet, særleg i omlandskommunane, og sameleis vekst langs kysten nedover til Stord og Sveio. Dei indre delane i Hardanger og Sunnhordland har nedgang eller svak vekst, med unntak av Odda, som har vekst.

2.3.2 Bu- og arbeidsmarknadsregion

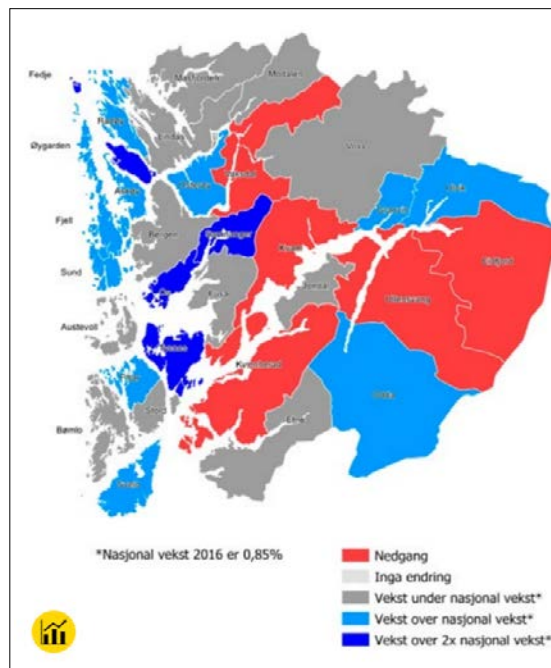
Bergen

Bergen har i dag betydeleg innpendling frå alle omlandskommunane. I sør og aust er det godt under ein time til delar av kommunane Bjørnafjorden, Samnanger og Vaksdal. Lang reisetid og dårleg vegstandard gjer at innpendling i dag ikkje er særleg aktuelt for andre kommunar mot sør og aust.

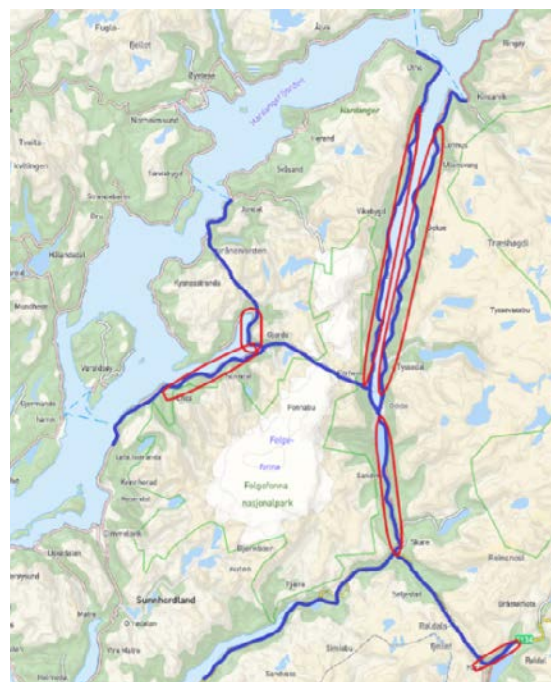
Hardanger

Dei fleste arbeidsplassane er konsentrerte i og rundt tettstadane Odda og aksene Norheimsund–Øystese. Vegsystemet har generelt relativt låg standard, noko som gjer at bu- og arbeidsmarknaden rundt desse tettstadane i hovudsak er konsentrert til dei næraste omgjevnadane. Industrisamfunnet i Odda er i gang med store investeringar, og det er stort behov for tilgang på meir arbeidskraft.

Ein 45-minuttsregion frå Odda går i dag til Utne og Kinsarvik i nord, Jondal og Årsnes i vest og Røldal og Markhus i sør. Dette gjeld derimot berre så lenge det er bra vêr. Delar av reiserutene er rasfarlege både ved store nedbørmengder og ved vintertilhøve. Dette gjev både dårleg regularitet og utryggleik, som igjen gjer aktuell bu- og arbeidsmarknadsregion vesentleg mindre for mange.



Figur 10: Befolkningsprognosar Hordaland (Kjelde: Hordaland i tal, Hordaland fylkeskommune)

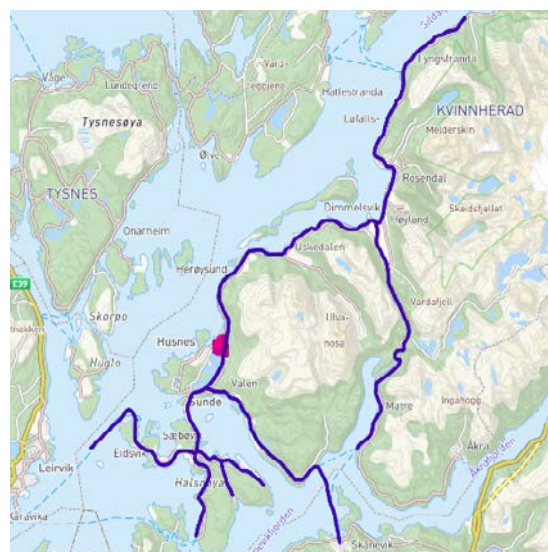


Figur 11: 45 minutt reisetid frå Odda sentrum (blå strek). Raude innsirkla område syner rasfarlege parti



Sunnhordland

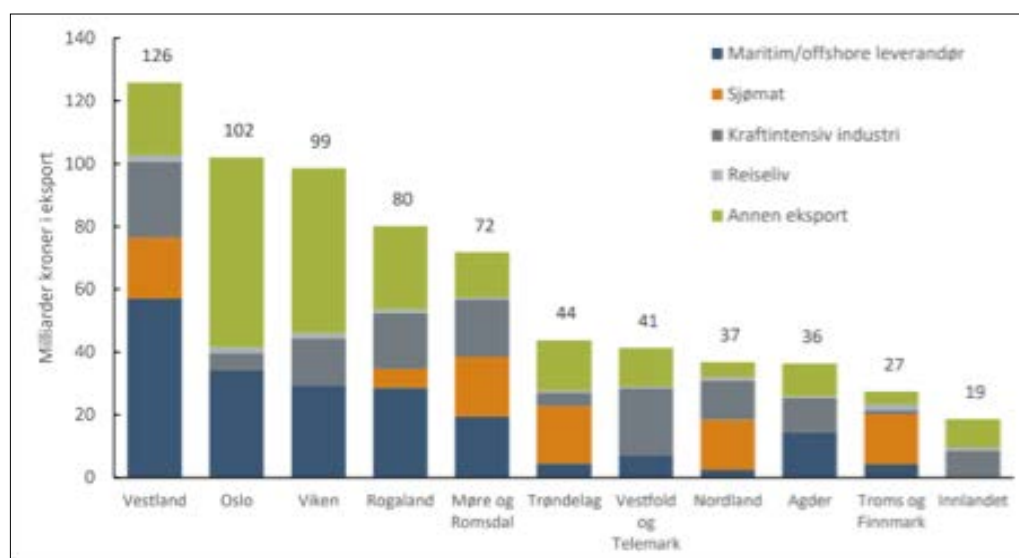
Sunnhordland omfattar kommunane rundt Hardangerfjorden sør for Jondal–Tørvikbygd. Det er ferjesamband mellom Halsnøy og Stord og mellom Skånevik og Utåker. Desse bind saman regionen, men reisetida med ferje er lang. I Sunnhordland er Stord eit tyngdepunkt med Stord verft som den klart viktigaste arbeidsplassen. Lang reisetid gjer likevel pendling relativt lite aktuelt for dei som bur på austsida av Hardangerfjorden. Tilsvarende gjeld andre vegen for arbeidskraft til m.a. aluminiumsverket på Husnes. Kortaste reisetid til Bergen (m.a. til Flesland flyplass), er i dag på ca. 2 ½ time.



Figur 12: 45 minutt reisetid frå Husnes (blå strek)

2.3.3 Næringsliv

Vestlandet har eit sterkt eksportretta næringsliv der transport er viktig. Totalt er eksporten per innbyggjar i Vestland fylke dobbel så stor som i Oslo. I tillegg kjem verdien av olje og gass som vert eksportert frå sentrale stadar i fylket som Mongstad og Sture.



Figur 13: Norsk eksport, ekskludert olje og gass, i 2020, fordelt på fylke og sektor. Kjelde: SSB og Menon Economics

Bergensområdet

Bergen er ein motor i næringslivet på Vestlandet, særleg innan finans og utdanning. Samstundes er dei heilt avhengige av god kommunikasjon til dei andre kommunane på Vestlandet, der det er stor aktivitet særleg innan maritim industri, prosessindustri og marine næringar. Samvirke mellom Bergen og dei ekspansive næringane i kommunane på Vestlandet er nøkkelen til den betydelege suksessen dei har hatt på verdsmarknaden. Det er dårleg kommunikasjon frå Bergensområdet både sørover til Stavanger og austover til Oslo-området og industriklungene i m.a. Grenlandsområdet.



Hardanger

Næringslivet er prega av nokre få viktige industristadar som Odda og Tyssedal med tungindustri basert på lokale vasskraftressursar. På desse stadane veks det òg fram mindre bedrifter som supplerer tungindustrien. Dette er industribedrifter med internasjonale eigarar og kundar, og er avhengige av god kommunikasjon m.a. til Flesland flyplass og austover til Austlandsområdet. Vidare er det ein del småindustri elles i området (mekanisk industri, skipsbygging o.a.). Havbruk er viktig i størstedelen av området med ei betydeleg verdiskaping. Jordbruk er viktig med produksjon av frukt, bær og grønsaker. Det har òg vakse fram ein foredlingsindustri basert på jordbruksprodukta, m.a. produksjon av sider og most/soft. Reiseliv og turisme er ei viktig næring, både som hovudnæring for mange reiselivsbedrifter og som attåttnæring for landbruket.

Sunnhordland

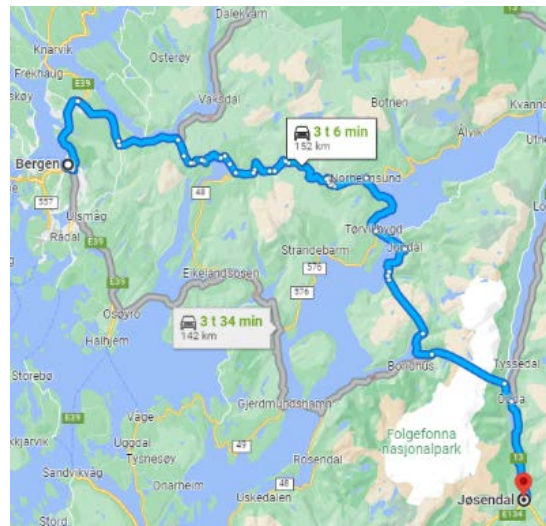
I Sunnhordland er Stord den viktigaste arbeidsplassen med Stord verft og ei rekke bedrifter som har vakse fram gjennom m.a. underleveransar til verftet. Aluminiumsverket på Husnes er òg ein viktig arbeidsplass. Elles er havbruk ei viktig næring, saman med jordbruk og reiseliv, også for Kvinnherad og Etne.

2.4 Samferdsle

2.4.1 Dagens vegnett og vegtrafikk

Den kortaste vegen mellom Bergen og Jøsandal går i dag på E16 frå Bergen til Trengereid og vidare på fv. 49 til Odda og rv. 13 til Jøsandal. Alternativt kan ein køyre fv. 48 via Gjermundshamn–Årsnes. Begge rutene inneber ferjestrekning. Køyrer ein E16 til Voss og vidare rv. 13 til Odda slepp ein ferje, men ruta er lengre og i tillegg er det svært dårleg vegstandard på store delar av rv. 13 frå Hardangerbrua til Odda.

Ruta over fv. 49 har best standard, der store delar av ruta har gul midtlinje. Partiet mellom Jondalstunnelen og Folgefonntunnelen, og Tokagjelet ned frå Kvamskogen mot Norheimsund har dårleg standard med stor rasfare i tillegg til smal (breidde 4–5 m) og svingete veg.



Figur 14: Alternative ruter Bergen–Odda, dagens veg

For ruta over fv. 48 er det mange smale (breidde 4–5 m) og svingete parti frå Eikelandssosen til Gjermundshamn og frå Årsnes inn til Folgefonntunnelen. Det er i tillegg rasfarlege parti på begge strekningane.

For ruta via Voss er det gul midtlinje heile vegen frå Bergen til over Hardangerbrua. Derifrå og inn til Odda er det mange rasfarlege parti og smal veg (4–5 m). Mellom Kinsarvik og Hardangerbrua er det lysregulert sommarstid, sidan trafikken elles korkar seg av di møtande trafikk ikkje kjem forbi kvarandre. KVU-strekninga Bergen–Jøsandal er ei viktig delstrekning for å etablere eit raskt aust–vest-samband frå Bergensområdet til det sentrale Austlandsområdet.



Lengder og reisetid frå Bergen til Oslo over dei ulike høgfjellsovergangane er synt i tabell 1.

Tabell 1: Reiselengde/-tider frå Bergen til Oslo over dei ulike høgfjellsovergangane. Berekna med SINTEF sin energi-modul

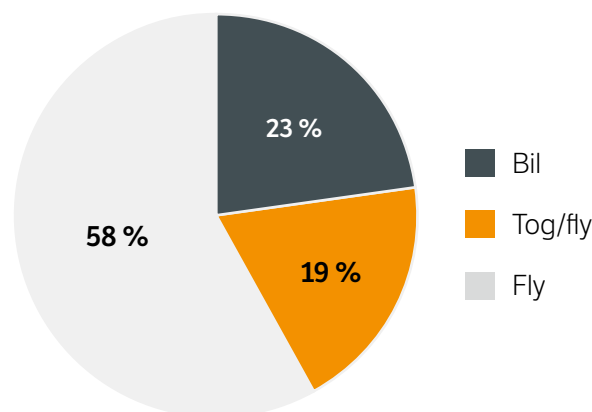
Reiserute	Lengde (km)	Reisetid (minutt) ²		Gjennomsnittsfart (km/t)		Utslepp (kg CO ₂ -ekv.)		Merknad
		Person-bil	Tungbil	Person-bil	Tungbil	Person-bil	Tungbil	
E16 Bergen–Oslo (Filefjell)	526	449	489	70,3	64,6	72	537	
E16/rv. 52 over Hemsedal	488	422	456	69,4	64,1	65	474	
E16/rv. 7 over Hardangervidda	468	407	449	69,0	62,5	63	448	Lang høgfjellstrekning med dårleg vinterregularitet
E16/Fv. 49/rv. 3/ E134 over Haukeli	485	436	470	66,8	62,0	63	473	Ei ferjestrekning

Som ein ser er gjennomsnittsfarten via E134 over Haukeli lågast. Dette skuldast både dårleg vegstandard på store delar strekninga frå Bergen til Jøsendal og ferjestrekninga mellom Jondal og Tørvikbygd.

2.4.2 Persontransport

Over halvparten av persontransporten mellom Bergensområdet og hovudstadsområdet går med fly. Dette skuldast i all hovudsak at tidsbruken er så mykje høgare med andre transportmåtar.

Regional persontrafikk går dels med buss, dels med hurtigbåt. Det går hurtigbåt frå Rosendal til Flesland samt internt i Hardangerfjordbassenget. Frå Bergen til Jøsendal går det bussrute via Jondal som korresponderer med Haukeliekspressen frå Haugesund. Det går òg buss frå Bergen til Gjermundshamn via Fusa, som korresponderer med Odda–Årsand (og vidare til Husnes– Utåker). Det finst i tillegg ein del lokale ruter som dekker delar av planområdet. Felles for alle rutene er at det er lang tid mellom avgangane (to til fire avgangar per dag, kvar veg) (kart over hurtigbåtruter i fig. 18).



Figur 15: Transportmiddelfordeling mellom Bergensområdet og Oslo/Akershus

² For ferjestrekninga Jondal – Tørvikbygd er nytta reisetid + halv frekvens



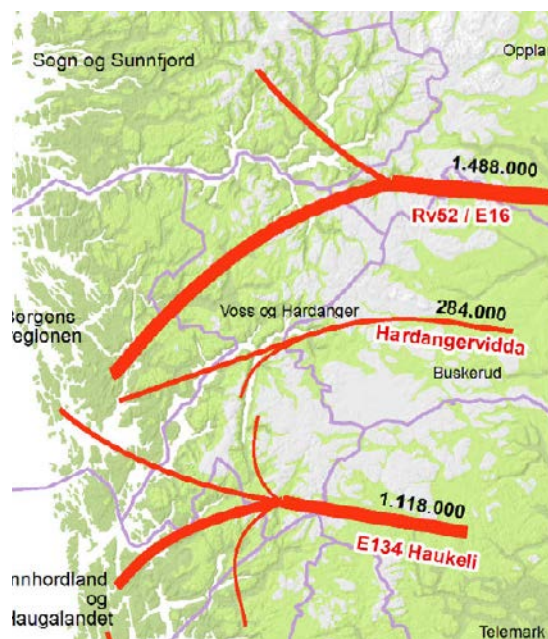
2.4.3 Godstransport

Bergensbana frakta totalt 1 360 000 tonn mellom det sentrale Oslo/Viken og Bergen i 2020³, medan den samla transporten med bil mellom Austlandet og Vestlandet var på 2 900 000 tonn (2018). Som fig.16 syner, er det berre ei mindre mengde av transporten frå Bergensområdet som går over E134, trass i at strekninga er kortare enn både E16 og rv. 52. Hovudgrunnen til dette er den dårlege vegstandarden samt ferjestrekninga mellom Bergen og Jøsandal som gjer denne ruta lite aktuell for trailertransport. Godstransporten er prega av at det er ulike typar gods som går frå vest mot aust, og frå aust mot vest. I tillegg er mengda større frå aust mot vest enn motsett. Det same gjeld for jernbanetransport. Denne ubalansen gjer at det er vanskeleg å utnytte transportmidla effektivt. Fleire engroslager på Vestlandet kunne betra dette, men grossistane har så langt ikkje funne dette rekningsssvarande.

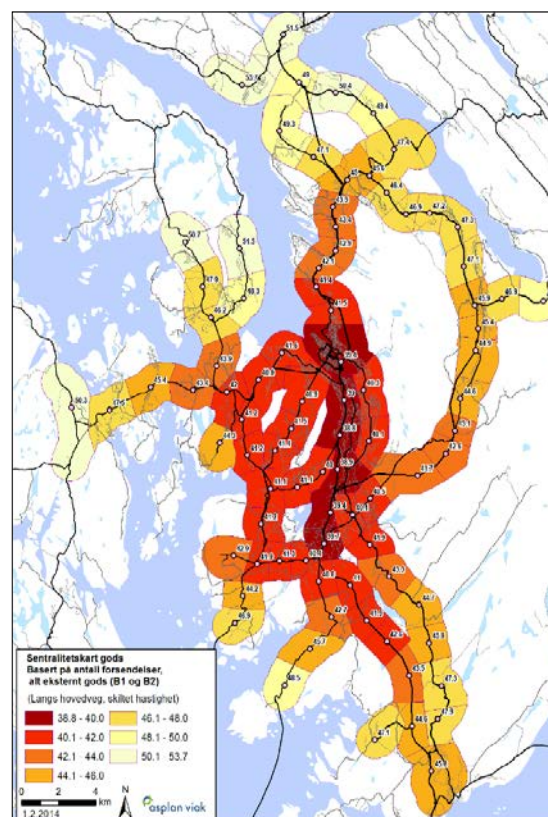
Som synt i figur 17 skal mykje av godset i Bergensområdet innom sentrumsområdet og aksene nord-sør frå Åsane til Flesland.

2.4.4 Trafikktryggleik

Planområdet omfattar kommunar både i Vestland og Rogaland fylke, og ulukkesdata er henta ut for kommunane *Bjørnafjorden, Etne, Kvam, Kvinnherad, Samnanger, Stord, Sveio, Tysnes, Tysvær, Ullensvang, Vaksdal og Vindafjord*. Totalt er det i desse kommunane 50 trafikkdrepane i tiårsperioden 2012–2021. Heile 43 % av alle ulukker med drepane eller hardt skadde er utforkøyringsulukker. Ein må anta at dette skuldast at vegnettet generelt har låg standard og går i sidebratt terreng der utforkøyringar lett får alvorleg omfang.



Figur 16: Godstransport på veg aust-vest 2018.
Kjelde: Godsundersøkelse for Vestlandet, Statens vegvesen 2018



Figur 17: Sentralitetskart over godssendingar i Bergensområdet. Mørkare farge indikerer fleire godshandteringar.

³ Kjelde: SSB



Tabell 2: Ulukker med alvorleg personskade 2012–2021 i planområdet, og på dei to hovudårene frå Jøsendal til Bergen

Strekning	Talet på drepte	Talet på hardt skadde	Sum personskade-ulykker	Utforkøyrings-ulykker	Møte-ulykker
Rv. 13/fv. 49 Jøsendal–Tren gereid	3	23	24	38 %	23 %
E134 Jøsendal–Våg	9	11	13	47 %	27 %
Sum alle kommunar i planområdet	50	206	230	43 %	22 %

Det er litt ulike utfordringar på dei to rutene i tabell 2. E134 går mykje utanom tettbygde strok og med fartsgrense 80 km/t. Nokre strekningar (Bakka–Solheim, gjennom Ølen og Etne) har dårleg standard, men elles er det brukbar standard, delvis med profilert sinuslinje, og med forholdsvis få kryss.

Rv. 13 og fv. 49 går dels utanfor, dels gjennom tett busetnad (m.a. Odda, Jondal, Tørvikbygd–Norheimsund), med redusert fart på delar av strekninga. Vegstandarden er variabel.

2.4.5 Ferjesamband

Det er ein rekke ferje- og hurtigbåtsamband i planområdet som er heilt nødvendige for å oppretthalde kommunikasjonen i området. Kostnadane for Vestland fylkeskommune til å drive desse sambanda er store, og dersom ein kan etablere brusamband og betre kommunikasjonen samstundes som ein får fjerna nokre samband, vil fylkeskommunen kunne spare betydelege tilskotsmiddel.



Figur 18: Ferje- og hurtigbåtruter i Hordaland



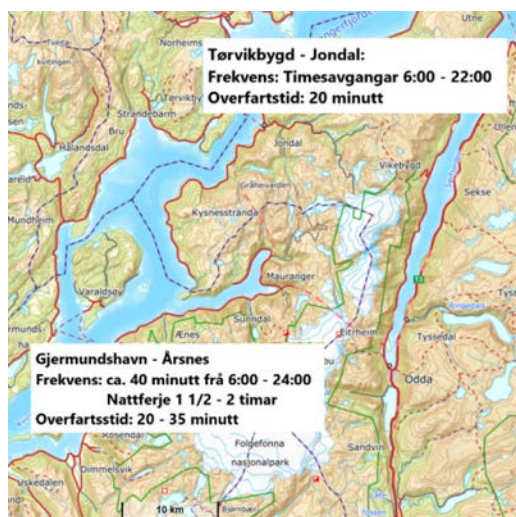
3. Problemanalyse

Innan størstedelen av planområdet er reisetidene lange i høve til den geografiske avstanden. Dette kjem av ein kombinasjon av dårleg vegstandard med redusert fart både på grunn av busetnad langs veg med direkteavkøyrslar ut i vegen, og av generelt smal og svingete veg. Vidare fører ferjesambanda over Hardangerfjorden til både ventetider og generelt lang reisetid. Somme av vegane i planområdet er skredfarlege både på grunn av jord- og snøskred.

3.1 Problem i transportsystemet

Framkomst

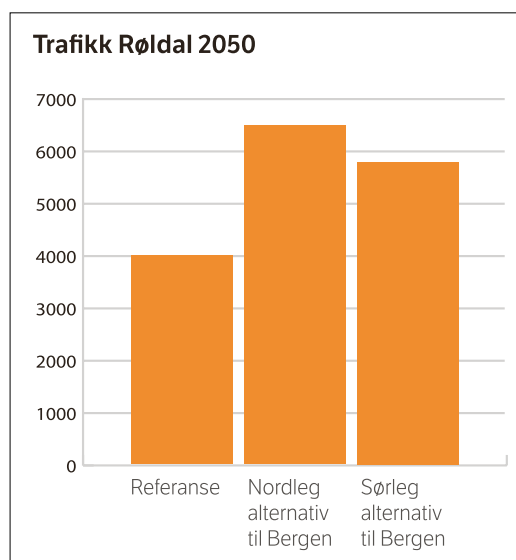
Dagens transportsystem på strekninga Bergen–Jøsendal har dårleg framkomst. Kortaste rute er på 149 km (ei ferje) og tek 3 timar og 7 minutt. Strekninga har med det ein gjennomsnittsfart på 48 km/t. Dette skuldast både partia med dårleg vegstandard og at ein er avhengig av ferjesamband (Jondal–Tørvikbygd eller Gjermundshavn–Årsand) som både brukar tid på overfarten og har frekvens på mellom 30 og 60 minutt på dagtid, så det vert ein del ventetid (reell og skjult ventetid). I tillegg er delar av strekninga sterkt rasutsett, noko som gjer at ein risikerer stengd veg og at ein under vanskelege vêrtilhøve vert rådd frå å køyre. Det er eit mål i KVUen å auke gjennomsnittsfarten vesentleg på strekninga, og sikre regularitet gjennom reduksjon av rasfaren.



Figur 19: Frekvens og overfartstider ferjesamband

Vekst i transportetterspurnad

Forventa befolkningsvekst i Bergensområdet fram mot 2050 er på 13 % (SSB, MMM). I Hardanger er folketallet venta å minke med over 5 %, medan Sunnhordland har tilnærma 0-vekst. Berekingar basert på utvikling i busette og forventa økonomisk utvikling, syner ein auke i transportetterspurnaden litt over landsgjennomsnittet for Hordaland⁴. Strekninga Bergen–Jøsendal–Oslo har potensiale til å overta delar av dagens trafikk som går over dei andre fjellovergane aust-vest, dersom det vert bygd ein veg med god standard frå Bergen til Jøsendal, samt at dei planlagde utbetringane på E134 vidare mot Drammen vert gjennomførde. Transportmodellberekningane syner at ein slik veg vil kunne føre til ei betydeleg overføring av trafikk, særleg frå rv. 7.



Figur 20: Trafikk over Røldal med full utbygging av E134 (to alternative traséar). "Referanse" er utan utbygging



Kapasitet i transportsystemet. Framkomst og tilgjenge

Bortsett frå i området rundt Bergen er det ikkje kapasitetsproblem i dag på grunn av trafikkmengde i nokon del av det aktuelle planområdet.

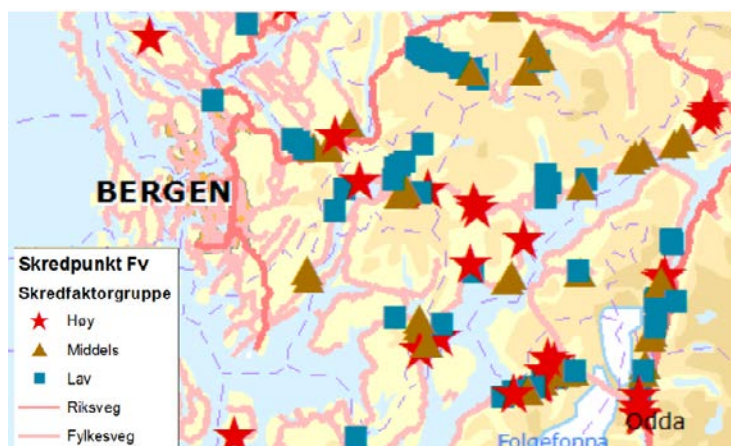
Ras og rasfare ved dårleg vêr skapar likevel til dels lange ventetider, særleg vinterstid. Sjølve høgfjells- overgangen frå Jøsendal til Vågsli er i gjennomsnitt stengd eller kolonnekøyr i overkant av 600 timar per år⁵, og dette forplantar seg til trafikken Bergen–Jøsendal både i den faktiske stengingstida, og i andre periodar med dårleg vêr der overgangen *kan* verte stengd. I tillegg er det mange strekningar mellom Bergen og Jøsendal som er klassifiserte med høg skredfaktor etter gammal modell. Dette gjeld m.a. Tokagjelet, Maurangerfjorden, Austrepollen til Nordrepollen o.a. Skredfaren avgrensar tilrådeleg reiseaktivitet i dårleg vêr heile året.

Ferjestrekningane over Hardangerfjorden tillet i praksis berre gjennomkøyring ca. ein til to gonger per time, og set sterke grenser for kapasiteten.

Trafikktryggleik

Utforkøyringsulukker er skuld i bortimot halvparten av drepne og alvorleg skadde i planområdet. God standard på hovudvegnettet (både riks- og fylkesvegnettet) med betra kurvatur, rekkverk og sideterreng er såleis viktig for å få ned ulukkestalet. Vidare er forsterka midtoppmerking på dei delane av hovudvegnettet som har brukbar standard, eit viktig tiltak for å få ned møteulukkene.

Trafikktryggleik er ikkje berre eit spørsmål om talet på skadde og drepne. Sjølv om ein ikkje kan påvise konkrete ulukker, er kjensla ein har av utryggleik ved å gå langs ein smal trafikkert veg eller i område med stadige skred, ein faktor som reduserer livskvaliteten vesentleg. Dette gjeld sjølv sagt også for dei som dagleg ber på otte for å sende skuleborn eller andre ut langs slike vegstrekningar. Det er eit mål å få utbetra dei strekningane som kjennest mest utrygge for folk, uavhengig av om det skjer mange ulukker der.



Figur 21: Registrerte skredpunkt Bergen – Odda (Kjelde Skredsikringsbehov for riks- og fylkeveger, SVV)



3.2 Problem transportsystemet lagar for omgjevnaden

Delar av næringslivet i området er sterkt eksportretta, dels med utanlandske eigarar. Dette gjer transport til og frå Bergensområdet med m.a. Flesland flyplass særleg viktig. Den lange, og i noko mon usikre, reisetida til t.d. Odda er eit stort problem for denne delen av næringslivet. Dagens vegsystem Bergen–Jøsendal går gjennom tettstadane Norheimsund og Odda (fv. 49), ev. Eikelandsosen og Odda (fv. 48). Gatenettet i desse tettstadane er lite eigna for langdistanse-/tungtrafikk sjølv om fartsgrensene er sette lågt (30–50 km/t). Aukande trafikk gjennom tettstadane og randbusetnaden elles gjev dårlegare trafikktryggleik og somme stadar høge støyverdiar.

3.3 Oppfylle eit pålegg

Dersom ein skal bygge ei effektiv transportåre for vegtransport frå Bergen til Jøsendal, vil ein ikkje kunne kome utanom mange og lange tunnelar. Alt etter kva vegklasse som vert vald, er det aktuelt med, ev. pålegg om, to løp dersom prognostisert ÅDT er over 8.000 køyretøy. Vidare vil ein måtte rekne med at tunnelar som er lenger enn 10 km vil måtte ha parallell redningstunnel, ev. avbøtande tiltak som rom for assistert redning el.l. Dette vil gjelde også for ÅDT under 8.000 køyretøy.

I nye tunnelar vil det vere krav om naudutgangar, d.v.s. rømmingstunnel, om ÅDT er over 4.000 20 år etter opning. (Eigentleg konsekvens-justert ÅDT, der ein tek omsyn til tungtrafikkandel og sommartrafikk). For eksisterande tunnelar med lengde over 1.000 m og med ÅDT over 4 000 (tunnelar bygde før 2006), skal det vurderast om det er gjennomførbart og verknadsfult å lage nye naudutgangar. (Tunnelsikkerheitsforskrifta, vedlegg 1 pkt. 2.3.7.)

Dersom ein skal nytte dagens Folgefonntunnel og Jondalstunnel i det framtidige riksvegssystemet, så er desse begge lenger enn 10 km. Det er i dag ikkje automatisk krav til sikring av desse på linje med nye tunnelar. Dersom det kjem krav om slik sikring, er alternativet å bygge eit nytt parallellt tunnellopp (begge stadar), eigne rømmingstunnelar eller rom for assistert redning. Alle løysingane vil vere kostbare.

3.4 Oppsummering

Hovudproblemet på strekinga er lang reisetid og dårleg regularitet. Begge problema gjev store ulemper og høge kostnader både for næringsliv og busette i Bergensområdet som har behov for transport aust-vest. For Hardanger og Sunnhordland er den største ulempa at avstanden i tid til Bergen er så stor at dei ikkje får dra god nok nytte av tenestene der (flyplass, tog, universitet, forskning, finans etc.). I tillegg har også næringslivet i Hardanger og Sunnhordland stor nytte av betra kommunikasjon aust-vest.



4. Behovsanalyse

Kapitlet omtalar behovet for endring av dagens transporttilbod innanfor KVU-området ut frå nasjonale, regionale og lokale interesser. Til slutt er dei prosjektutløysande behova identifiserte. Ferjesamband og dårleg vegstandard fører i dag til at transport frå Bergen til E134 er svært tidkrevjande og kostbar samanlikna med andre hovudvegstrekingar. Både næringstransport og persontransport har behov for ein meir effektiv reiseveg. Redusert reisetid og føreseieleg transport står fram som prosjektutløysande behov på strekninga frå Bergensområdet til Austlandsområdet via E134.

4.1 Nasjonale behov

Dei viktigaste nasjonale måla innanfor transportsektoren er innarbeidde som mål i Nasjonal Transportplan. Desse dannar grunnlaget for nasjonale behov innan transportsektoren. I Nasjonal transportplan 2022–33 er det utvikla fem likestilte mål som gir retninga for ressursbruken i planperioden. Måla er stilt opp i figuren under.



Figur 22: Mål i Nasjonal transportplan 2022-2033



Gjennom utdyping av delmåla legg NTP føringar for vidare utvikling av infrastrukturen. I tabellen nedanfor er lista opp dei føringane som er mest aktuell for KVU E134 arm til Bergen.

Meir for pengane

- prioritere etter kva utfordringar vi skal løyse, og ikkje låse oss til detaljerte prosjekt
- vidareutvikle dei samfunnsøkonomiske analysane og anna avgjerdsgrunnlag for en heilskapleg, berekraftig og langsiktig strategisk planlegging
- ta i bruk næringslivets potensial til å skape framtidsretta løysingar, blant anna gjennom å legge til rette for meir tidleg involvering og smart bruk av anskaffings- og kontraktstrategiar.

Effektiv bruk av ny teknologi

- gjere det attraktivt å bruke Norge som arena for testing av nye teknologiske løysingar i transportsektoren, blant annet av autonome framkomstmiddel på veg, skinner, til sjøs og i lufta, og av null- og lågutslepps løysingar innan alle transportformer

Bidra til å oppfylle av Norges klima- og miljømål

- søke å redusere det samla arealbeslaget i samferdselsprosjekt gjennom gjenbruk og optimalisering, og ved å ta omsyn til dei mest karbonrike areala
- vidareutvikle ein metode for å inkludere direkte byggeutslepp og utslepp frå arealbeslag i dei samfunnsøkonomiske analysane i konsekvensutgreiingar, konseptvalutgreiingar og andre avgjerdsgrunnlag for samferdselsprosjekt, og i samband med dette sjå på korleis det kan implementerast i dei ulike porteføljane og styringa av desse
- vurdere verkemiddel for å sikre effektiv massehandtering frå anleggsplassar
- sjå areal- og transportplanlegging i samanheng når samferdselsprosjekt blir utvikla

Nullvisjon for drepne og hardt skadde

- satse på infrastrukturetta tiltak, tiltak for fotgjengarar og sykklistar i byområde, målretta innsats overfor høgrisikofaktorar og utsette trafikantgrupper, tiltak for å redusere ulykker med tunge køyretøy og understøtte teknologiutvikling som fremjar sikkerheita
- arbeide for at 60 prosent av trafikkarbeidet på riksvegar med fartsgrense 70 km/t eller høgare innan 2028 skal gå føre seg på møtefrie vegar, og at alle riksvegar med fartsgrense 70 km/t eller høgare på sikt skal ha minstestandard for utforkøyringsulykker

Enklare reisekvardag og auka konkurransevne for næringslivet

- bidra til utvikling av bu- og arbeidsmarknadsregionar i heile landet gjennom heilskapleg utvikling av korridorar med kortare reisetider og høg pålitelegheit
- styrke godstransport på veg ved å betre framkomst, regularitet, tilgjengelegheit og reisetid, blant anna gjennom å vidareføre arbeidet med å legge riksvegnettet til rette for inntil 25,25 meter lange modulvogntog i planperioden
- sikre framkomst og funksjonalitet i transportsystemet, både i normalsituasjon og under påkjenningar
- prioritere skredsikring av rasutsette vegar
- arbeide for at 60 prosent av trafikkarbeidet på riksvegar med fartsgrense 70 km/t eller høgare innan 2028 skal gå føre seg på møtefrie vegar, og at alle riksvegar med fartsgrense 70 km/t eller høgare på sikt skal ha minstestandard for utforkøyringsulykker



Andre nasjonale delmål som ikkje direkte er fanga opp i NTP, er:

- Basert på St.meld. 13 (2020-21) Klimaplan for 2021–2030 stadfester Regjeringa at målet om 40 % reduksjon av utslepp av klimagassar i høve til 2005 frå Parisavtalen står fast. Regjeringa tek i meldinga sikte på å overoppfylle målet, med ein reduksjon på 45 % i 2030. Transportsektoren må ta sin del av dette.
- Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg 2022-25.
- Lovverk/forskrifter om:
 - luftkvalitet (forskrift om lokal luftkvalitet, Lovdata)
 - støy (forskrift om tillatt støynivå, Lovdata)
 - kulturminnevern (lov om kulturminnevern, sist endra 2018, (LOV-2018-12-20-119))
 - jordvern o.a. (m.a. revidert plan- og bygningslov av 1. juli 2009 (LOV-2008-06-27-71))

Desse gjev i denne KVUen føringar for utgreiing av ikkje-prisette verknader innanfor planområdet.

Oppsummering nasjonale behov

Reduksjon av reisetid og betra regularitet og framkomst for trafikken frå Bergensområdet til E134 ved Jøsendal er viktige nasjonale mål for å knyte Bergensområdet betre saman med Austlandsområdet. Desse forbetringane må gjerast på ein miljøvenleg og trafikksikker måte.

4.2 Regionale og nasjonale myndigheiter sine behov

Det er behov for næringsutvikling i Hardanger, og eit raskt og føreseieleg transporttilbod mot Bergen vil understøtte dette. Vidare slit mange bedrifter med tilgang til kvalifisert arbeidskraft, Dette skuldast mellom anna at transportinfrastrukturen i regionen er så dårleg at tenlege pendlaravstandar vert korte og bu- og arbeidsmarknadane følgjeleg vert små.

I strategiplanen for Hardangerrådet vert det peika på kor viktig det er å gjere regionen attraktiv for busetting gjennom lettare tilgang på varierte arbeidsplassar og kulturliv. Dette fordrar betre kommunikasjon som gjer det mogleg å pendle over større avstandar, samt styrke dei noverande tettstadane.

Bergen er regionsenteret på Vestlandet. For resten av gamle Hordaland fylke er det viktig å ha god tilknytning til regionsenteret for å kunne ta i bruk tenester som finst der (flyplass med utanlandsruter, utvida teneste- og servicetilbod etc.). Samstundes er Bergensområdet ein viktig marknad for verksemdar i Hardanger. Eit raskare og betre vegsamband vil gjere det lettare for verksemdene å utnytte dette.

Hardangerfjorden representerer i dag ein barriere som gjev spesielle utfordringar i høve til ein del basistjenester for innbyggjarane både i indre Hardanger og i Sunnhordland.

Basistjeneste	Utfordringar
Skule	<ul style="list-style-type: none"> - For barneskulenivået gjev det urasjonell drift med små einingar for å unngå urimeleg lange reiseavstandar. - For vidaregåande skule betyr det at elevane i praksis ofte må bu på hybel. Dette gjev høge kostnader og kan for ein del elevar vere ein betydeleg belastning.
Helsetjenester	<ul style="list-style-type: none"> - For akuttberedskap vil reisetida til sjukehus, særleg på nattetid, vere lang. Ein del særleg kritiske pasientar vert frakta til Bergen. Når det ikkje er flyvêr for helikopter, er reisetida til Haugesund sjukehus i dag over to timar frå Odda. Må dei fraktast til Haukeland er reisetida nærare tre timar.
Øvrig beredskap	<ul style="list-style-type: none"> - Betra kommunikasjon internt i regionen vil òg betre beredskapen for andre etatar (brannvesen, politi, anna).a



Oppsummering lokale og regionale myndigheter sine behov

Regionale behov:

- Utvida bu-, arbeids- og servicemarknader
- Reduserte avstandskostnader for å skape regional utvikling
- Sikre beredskap

Kommunale behov:

- Redusere egne kostnader gjennom betra kommunikasjonsstilbud (skule, helse o.a.)
- Sikre beredskap

4.3 Interessegrupper sine behov

Det er eit stort spekter av interessentar som har nytte/ulempar av arm til Bergen frå E134. Dei interessentane som har størst problem og utfordringar i transportsystemet i dag og eventuelt i framtida er kalla *primære interessentar*. Dette er gjerne direkte brukarar av transportsystemet. Andre er kalla sekundære interessentar.

Type	Interessent-kategori	Interessent	Nivå	Behov	Merknad
Sekundær		Miljø-organisasjonar	Nasjonalt Regionalt Lokalt	Vareta naturverdiar/ miljøinteresser Redusere klimagass- utslepp Redusere forurensning Biologisk mangfald	Reduksjon av flyreiser, betre kollektiv- transport for å reducere bilreiser
	Primær	Næringsliv	Industri	Nasjonalt Regionalt Lokalt	Reduserte transport- kostnader, god regularitet, føreseieleg transport, større bustad- og arbeidsmarknad
Oppdrett					
Primærnærings					
Handel					
Turisme		Opplivelse, tilgjenge- lighet, lågare transport- kostnader, kvileplassar	Ein må skille mellom turistmarknad og på forretningsmarknad innan hotellbransjen		
Transport- nærings		Transport- selskap	Reduserte transport- kostnader, HMS, føre- seieleg transportrute	Trafikksikkerheit, kvileplassar	
	Yrkesjåførar	Reduserte transport- kostnader, HMS	Trafikksikkerheit, kvileplassar		
	Kollektivselskap	Reduserte transport- kostnader, HMS, føreseieleg transport- rute, terminalar	Lågare kostnad for å konkurrere betre mot fly, båt, tog. Trafikk- sikkerheit. Terminalar med god overgang mellom ekspress- og lokalruter		



Type	Interessent-kategori	Interessent	Nivå	Behov	Merknad
Sekundær	Nærings-organisasjonar	NHO	Nasjonalt	Representerer brukargruppene sine	Organisasjonane representerer næringane/brukarane og understøtter deira behov.
		NLF			
		LO			
		NAF			
		Bonde-organisasjonane			
Primær	Befolkning	Skuleelevar	Regionalt/Lokalt	Redusert køyretid, kollektivtilbod	
		Studentar		Redusert køyretid/-kostnad, kollektivtilbod	
		Arbeidsreisande		Redusert køyretid/-kostnad, kollektivtilbod	
		Fritidsreisande		Redusert køyretid/-kostnad	
		Ungdomsråd		Representerer brukargruppene sine	
		Eldreråd			
Sekundær	Befolkning	Innbyggjarar	Regionalt/Lokalt	Trygt trafikkmiljø, låg støy og låg forureining frå trafikk	
		Grunneigarar (landbruk)	Lokalt	God arrondering av areala God tilkomst til eigne areal	Dagens landbruk er transportkrevjande, sidan ein driv fleire bruk
		Andre grunneigarar		God tilkomst til eigne areal	Areala stig i verdi ved god vegtilknytning

Type	Interessent-kategori	Interessent	Nivå	Behov	Merknad
Sekundær	Statlege etatar	Forsvar	Nasjonalt/regionalt	God regularitet/robuste transport-system, beredskap, samfunns-sikkerheit	Sikkerheit for å kome fram
		NVE		Samfunnssikkerheit, skred- og flomsikring	
		Kystverket		Seglingshøgder, hamnestruktur	
		DSB		Samfunnssikkerheit, beredskap	
	Regionale etatar	Regionråd	Regionalt	Redusert køyretid/-kostnad, større bu- og arbeidsområde, regional utvikling	
Primær	Beredskaps-etatar	Regionale helseføretak	Regionalt/lokalt	Redusert køyretid/-kostnad, god regularitet/robuste transportsystem	
		Brannvesen			
		Politi			



Oppsummering interessegrupper sine behov

Dei viktigaste behova for interessentane er:

- Reduserte transportkostnader
- God regularitet
- Føreseieleg transport
- Større bustad- og arbeidsmarknad

4.4 Behovsvurdering – prosjektutløysande behov

Dagens tilknytning frå Bergensområdet til E134 og vidare mot det sentrale Austlandsområdet (Osloområdet, Grenlandsområdet) er dårleg og gjev høge kostnader både for person- og næringsstrafikk. *Redusert reisetid og føreseieleg transport står fram som dei prosjektutløysande behova på strekninga frå Bergensområdet til Austlandet via E134.*



5. Mål

Eit samfunnsmål for ein KVU beskriv overordna mål som ein vil oppnå med realiseringa av konsept i KVUen.

Samfunnsmålet kan brytast ned i effektmål som er konkrete, målbare verknader ein ønsker å oppnå med realiseringa av dei valde prosjekta. Effektmåla er funderte på dei prosjektutløysande behova, og vert nytta for å vurdere måloppnåing for dei ulike konsept. Generelle samfunnsmål gjev viktige sideeffektar, som ikkje er prosjektutløysande, men som likevel er relevante for evaluering av dei ulike konsept.

Målhierarki

Vegprosjekt "E134 – arm til Bergen" skal gje eit meir effektivt vegsamband mellom Bergensområdet og Austlandet via E134.

Presisering av samfunnsmålet

Med *effektiv vegsamband* meniner vi eit vegsamband som gjev rask og uhindra transport med vesentleg lågare transportkostnader enn i dag. *Bergensområdet og Austlandet via 134* skal her forståast som transport som naturleg vil ha E134 som kortaste og rimelegaste transportveg frå Bergen med omeignskommunar til Osloområdet og sørover mot Grenland.

Effektmål

Reduserte transportkostnader

Indikator:

- Redusert reisetid mellom Bergen og Jøsendal
- Redusert reisekostnad mellom Bergen og Jøsendal

Generelle samfunnsmål

Klima: Minimalisering av utslepp av klimagassar

Framkost: Risiko for stening av veg skal reduserast

Trafikktryggleik: Reduksjon i talet på drepne og hardt skadde.

Ønska sideeffektar

Regional utvikling: Det skal leggjast til rette for betra næringsutvikling gjennom betra forhold for pendling og busetnad, tettstadutvikling og reiseliv.



5.1 Prosjektspesifikke mål

Samfunnsmål

Samfunnsmålet er utforma med bakgrunn i overordna statlege føringar i NTP og ut frå mandatet frå Samferdselsdepartementet, spesifisert i utfordringsdokument for KVU E134 arm til Bergen.

Samfunnsmålet for KVU E134 arm til Bergen er vedteke av Samferdselsdepartementet og lyder:

- *Vegprosjektet «E134 – arm til Bergen» skal gje eit meir effektivt vegsamband mellom Bergensområdet og Austlandet via E134.*

For denne KVUen er planområdet avgrensa til Bergen–Jøsendal, men verknadene må sjølvstendig haldast opp mot vidare utbyggingstiltak på heile E134 frå Haugesund til Drammen.

Effektmål

Effektmåla for denne KVUen er utleia av samfunnsmålet som krev “Eit meir effektivt vegsamband”:

Effektmål 1	Indikator
Reisetid Bergen–Jøsendal	Målt reisetid frå Bergen til Jøsendal
Effektmål 2	Indikator
Redusert reisetid i modellområdet	Målt total reisetid totalt i modellområdet
Effektmål 3	Indikator
Kørekostnad Bergen–Jøsendal	Kørekostnad med tung og lett bil frå Bergen til Jøsendal.

5.2 Generelle samfunnsmål

Det er ei rekke generelle samfunnsmål som har verknad for samferdselssektoren. Dei generelle samfunnsmåla i KVUen er såleis knytte opp mot nasjonale behov i kapittel 4.

Generelle samfunnsmål		Indikator
1.	Minimalisering av klimagassutslepp frå transport gjennom etablering av eit effektivt vegsamband Bergen–Jøsendal	Berekna utslepp av CO ₂ -ekvivalentar
2.	Risiko for stenging av veg på strekninga Bergen–Jøsendal skal reduserast	Berekna ventetid for stengd veg (inkludert ferjesamband)
3.	Reduksjon av talet på drepne og skadde på vegnettet gjennom eit betra vegsamband Bergen–Jøsendal	Berekna tal på drepne og hardt skadde i før-/ettersituasjon

5.3 Ønskte sideeffektar

Ønskte sideeffektar er regionale og/eller lokale behov som ikkje vert dekkja gjennom dei nasjonale behova.

Ønska sideeffektar	Indikator
1. Regional utvikling: Det skal leggjast til rette for betra næringsutvikling gjennom betra forhold for pendling og busetnad, tettstadutvikling og reiseliv	Berekna folketal innan 45-minutts reisetid frå sentrale tettstadar i planområdet i før-/ettersituasjon (Sunde og Odda)



6. Rammevilkår for konseptval

Rammevilkåra er hefta med stor usikkerheit på dette plannivået. Vi forventar miljøutfordringar i endeleg trasé som går langt ut over det som er kjent i dag. Vidare må ein forvente tekniske utfordringar med fjordkryssingane som ikkje er kjende i dag. Endra krav til sikkerheit og miljø, m.a. klimagassutslepp, kan òg gje utfordringar og/eller kostnadsauke som vi ikkje kan ha oversikt over i dag.

Rammevilkår grunna i miljøutfordringar

Det er ei rekke registrerte miljøutfordringar innan alle ikkje-prissette fagtema i størstedelen av det aktuelle planområdet. I tillegg må vi rekne med at det finst mykje som ikkje er registrert i offentlege databasar.

I arbeidet med KVUen er det viktig å klassifisere dei registrerte potensielle konfliktane med miljøtema ut frå viktighet. Men sidan vi her er på eit svært overordna nivå, og opererer med breie og usikre korridorar, er det like viktig å gjere ei vurdering av kor sannsynleg det er at ein kan omgå eller redusere konfliktane i ein seinare planfase ved meir detaljert planlegging.



Figur 23: Døme på fagtema kulturarv: Den Stavangerske postveg ved Husnes

Tekniske og funksjonelle rammevilkår

Vegstandard for E134 arm til Bergen vert vald ut frå prognostisert trafikkmengde samstundes som ein legg ei heilskapsvurdering til grunn der eit viktig kriterium er at ein skal unngå mange standardsprang. Størstedelen av strekninga har ÅDT mellom 6 000 og 12 000, noko som fordrar vegklasse H2, jf. vegnormalane N100 og N500. For strekningar med lange tunnelar kan det verte krav om to løp (avhengig av tunnallengde). Dette kan føre til at også tilgrensande dagstrekningar skal byggast med fire felt (H3).

Seglingshøgda for Hardangerbrua er 55 m, men en ligg langt inne i Hardangerfjorden, og Kystverket signaliserer at dei ønsker vesentleg høgare seglingsleier i hovudleia lenger ute. I brev av 03.10.2022, ber dei om at følgande krav til framkomst for skipstrafikken vert teke omsyn til (seglingstriangel = eit rektangel med seglingshøgde x breidde):

- Ved Belsnes: Seglingstriangel på 75 x 400 m.
- Ved Varaldsøy: Seglingstriangel på 75 x 400 m i dagens hovudlei. Bondasundet er for trangt til å fungere som hovudlei, og det er difor ikkje vurdert som tilstrekkeleg med 75 x 400 m der.
 - Ved Sunde – Huglo: Laukhamarsundet er for trangt til å fungere som hovudlei for dei største skipa. Hovudleia bør ha 75 x 400 m.
 - Skånevikfjorden/Åkrafjorden: Seglingstriangel 32 x 80 m.
 - Samnangerfjorden og Ådlandsfjorden: Dei minner om at Bjørnafjorden er planlagt med 45 m seglingshøgde og at planlagde seglingshøgder over dei indre fjordane difor er OK.
 - I Ålfjorden har det vore slep av konstruksjonar til vindmøller frå Dommersnes som krev høgare seglingshøgde. For segling er 75 m tilstrekkeleg over Ålfjorden.

For ev. ferjeløysing er det ønskeleg med maks. 20 minutt mellom ferjeavgangar i perioden 07.00–22.00, samt nattavgangar.



7. Moglege løysingar

Firetrinnsmetodikken

I ein KVU skal konseptta dekke mål og behov som er definerte. Det vil seie at sjølv i ein så prosjektretta KVU som KVU E134 arm til Bergen, skal ein ikkje automatisk ende opp med konsept som peikar ut store overordna vegprosjekt, men ta utgangspunkt i firetrinnsmetodikken ved utvikling av konseptta. Firetrinnsmetodikken tyder at ein først startar på dei enkle tiltaka for å sjå om dei gjev god nok måloppnåing, og deretter vurderer aukande tiltaksnivå:

1. Vurdere tiltak som endrar transportbehov eller valg av transportmiddel
2. Vurdere tiltak som gjev meir effektiv utnytting av dagens infrastruktur
3. Vurdere mindre utviklingstiltak (mindre tyder her både billegare og mindre omfattande inngrep)
4. Vurdere store utbyggingstiltak

Bruk av firetrinnsmetodikken vil kunne føre med seg permanente strategiar for korleis utviklinga skal gå, t.d. ved at ein prioriterer at transporten i hovudsak skal over på sjø eller tog, og at ein difor ikkje skal nytte store middel til vidare utbygging av vegnettet. Den same strategien kan òg nyttast som ein del av ei trinnvis utbygging. Ein kan t.d. velje å forsterke eit ferjetilbod med hyppigare avgangar eller lågare takstar i første trinn, sjølv om den framtidige strategien er å bygge bru som gjev betre måloppnåing gjennom mykje innspart reisetid.

I KVU E134 arm til Bergen er verkemiddela innan trinn 1 og 2 i firetrinnsmetodikken avgrensa så lenge måla skal oppnåast. For trinn 3 har vi vald å nytte metodikken gjennom at vi for alle konsept i tillegg til å vurdere full utbygging (trinn 4) også ser på moglege trinnvis utbygging og dei effektane og måloppnåinga dette gjev for kvart trinn.

7.1 Moglege løysingar

7.1.1 Trinn 1: Transporttetterspurnad og val av transportmiddel

Både aust-vestutgreiinga frå 2015⁶ og den store godsundersøkinga frå 2018⁷ viser at dei største godsmengdene på veg går over E16/rv. 52 Hemsedal.

I *Framskrivning for godstransport i Norge 2016-2050*⁸ er Bergensbanen berekna å ha størst vekst på godstrafikken på jernbanenettet. (Transportmodellen tek ikkje omsyn til kapasitets- og regularitetsproblema som jernbana har.) Trass i dette er det berekna at transportarbeid med lastebil vil nær doble seg fram til 2050.

6 Utredning om forbindelser mellom Østlandet og Vestlandet, Statens vegvesen, januar 2015

7 Godsundersøkelse for Vestlandet, asplan viak/NORCE på oppdrag frå Statens vegvesen, 2018

8 TØI rapport 1555/2017

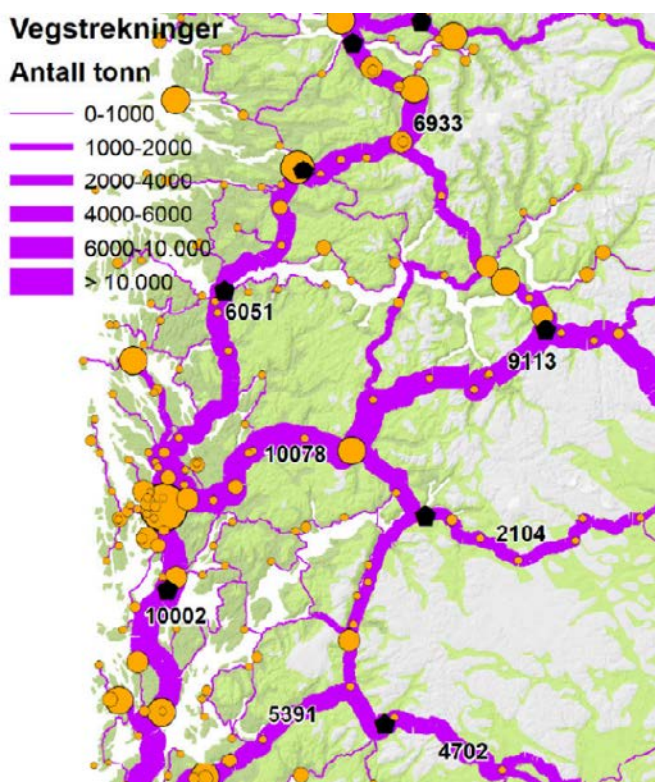


Ein kan påverke denne lastebiltrafikken med:

1. Ei *vesentleg* opprusting av Bergensbanen for å auke kapasitet og regularitet, ev. fjerne passasjertrafikk for å auke kapasiteten for gods.
2. Betre retningsbalansen for gods mellom aust og vest. Dette fordrar meir gods inn til hamnene i vest med fleire sentrale engroslager lokaliserte på Vestlandet.

Både alternativ 1 og 2 er utanfor denne KVUen sitt påverknadsområde, i tillegg til at dei ikkje støttar samfunns målet i KVUen.

Konklusjonen er difor at ein ikkje har verkemiddel til å påverke totalvolumet av korkje godstrafikk eller persontrafikk på veg, men vala i denne KVUen vil kunne påverke kva ruter denne trafikken vil velje.



Figur 24: Tonn gods transportert på veg. Godsundersøkinga på Vestlandet 2018

7.1.2 Trinn 2: Betre utnytting av eksisterande infrastruktur

Eksisterande infrastruktur på aksa Bergen–Jøsendal har låg standard. Som ein ser av Figur 24 er det nesten ikkje tungtrafikk som nyttar kortaste vegen mellom Odda (over ferjesambandet Jondal–Tørvikbygd, ev. over Gjermundshamn–Årsnes). Dette kjem av at både rv. 13, fv. 48, fv. 49 og fv. 500 har dårleg standard over lange strekningar der to tunge køyretøy ikkje kan møtast mange stadar. Særleg i turistsesongen med relativt store busar og førarar som ikkje er vande å køyre på slike vegar, kan reisetida på ein del strekningar lett verte dobla i forhold til berekna reisetider. Mest kritisk er fv. 48 frå Austrepollen til Nordrepollen og rv. 13 frå Sandvinvatnet opp til Jøsendal. Vel ein å køyre om Gjermundshamn, er stort sett heile fv. 500 frå Mauranger til Årsnes svært dårleg (denne strekninga er under utbetring) og likeins fv. 48 frå Mundheim mot Eikelandsosen.

Totalt sett ser vi ikkje at vi kan utnytte eksisterande infrastruktur betre utan å utbetre sentrale flaskehalsar, som spesielt dårlege strekningar, eller betring av ferjefrekvens. Dette høyrer inn under trinn tre.



7.1.3 Trinn tre: Mindre utviklingstiltak

Kortaste veg mellom Bergen og Jøsendal går i dag på fv. 49 over Kvamskogen, ferjestrekninga Tørvikbygd–Jondal, fv. 49 vidare til Odda og rv. 13 opp til Jøsendal. Det er naturleg å sjå på moglege utbetring her som tiltak for å få redusert reisetida på dagens veg.

Dei tiltaka som gjev best reduksjon av reisetida er lista opp nedanfor. Alle tiltaka er lagde inn som moglege trinnvis utbygging av dei konseptane der dei er aktuelle:

- Ferjestrekninga Tørvikbygd–Jondal. I dag er det timeavgangar. Dersom frekvensen vert auka til 20 minutt mellom avgangane, vil ein spare ca. 20 minutt.
- Fv. 49 Austrepollen–Nordrepollen er 3–5 m brei og skredfarleg. Dersom det vert bygd ein tunnel på 2,4 km, vil ein spare fem minutt reisetid og unngå skredfare. Særleg i høysesong for turisttrafikk kan trafikken stogge heilt opp her, og innsparinga kan verte mykje høgare. Kostnad for ein slik tunnel er på ca. 750 mill. kr. Fullgod standard frå Folgefonntunnelen til Jondalstunnelen er kostnadsrekna til 1,2 mrd. kr.
- Fv. 49 Tokagjelet (Liabrekka i Steinsdalen til Eikedalen) er skredfarleg og det er planlagt tunnel på strekninga. Dette vil redusere reisetida med ca. 6 minutt, fjerne skredfaren og koste ca. 2,5 mrd. kr.
- Rv. 13 frå Sandvinvatnet til Jøsendal er skredfarleg og med breidde 4–6 m. Ved Låtefossen er det opphoping av turistar i turistsesongen som i kombinasjon med tungtrafikk/bussar kan føre til total stopp for trafikken og gje betydeleg auke i reisetida. Ny veg på strekninga som fjernar skredfaren og reduserer reisetida vil inngå som del av ny rv. 13 på strekninga Jøsendal–Bu (Hardangerbrua). Kostnad er berekna til 3,3 mrd. kr.

7.1.4 Trinn fire: Store utbyggingstiltak

Store utbyggingstiltak er i denne KVUen beskrive gjennom dei enkelte konseptane i kapittel 8. Ei detaljert beskriving av konseptane er gjevne i vedlegg, og der vil ein òg for somme av konseptane finne grunnlag for å kunne prioritere mellom delstrekningar, også for dei store utbyggingstiltaka.



8. Konsept

Kapitlet inneheld ei kort beskriving av undersøkte konsept med nøkkeltal som er relevante for val av konsept. Ei meir omfattande beskriving av konsept ligg i vedlegg. Der ligg òg beskriving av ein del variantar vi har fått innspel om, og ev. berekningar knytte til desse.

8.1 Konsept som inngår i alternativsanalysen

Det er vald ut seks konsept som inngår i alternativsanalysen i tillegg til 0-konseptet:

Konsept 1: Jøsandal–Odda–Jondal–påkopling E16 ved Trengereid

Konsept 2: Som konsept 1 til Jondal. Vidare til Eikelandsosen og påkopling til ny E39 i Os (Endelausmarka).

Konsept 3: Direkte frå Jøsandal til Ænes. Over Varaldsøy til Eikelandsosen og påkopling til ny E39 i Os (Endelausmarka).

Konsept 4

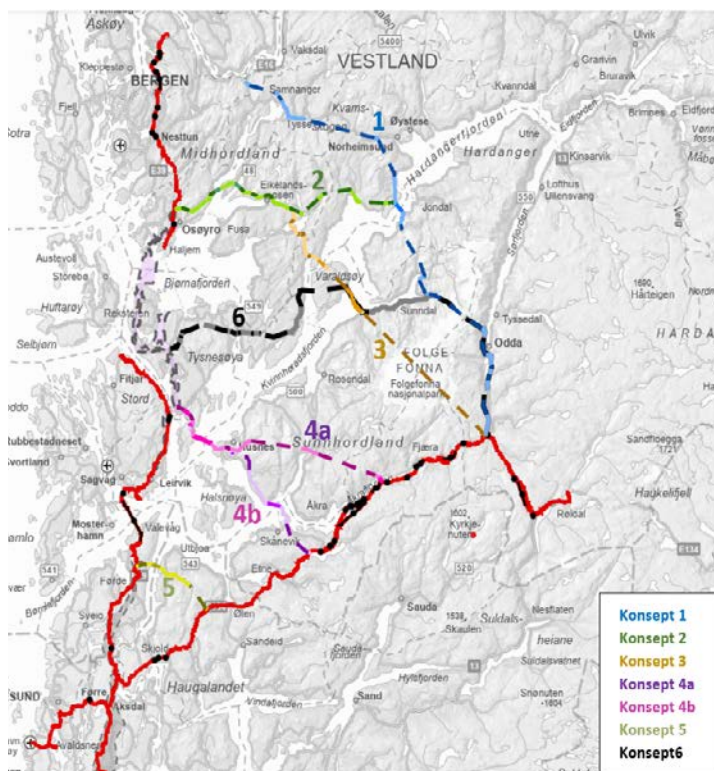
4a: Dagens E134 Jøsandal til Markhus, kryssing av Åkrafjorden, veg til Sunde og bru til E39 på Tysnes via Huglo (føreset Hordfast bygd).

4b: Variant av 4a der brukryssinga er lagd litt lenger vest, ved dagens ferjestrekning ved Skånevik. (Forutset Hordfast bygd).

Konsept 5: Dagens E134 frå Jøsandal til Ølensvåg. Veg til Årvik, bru over Ålfjorden og koplar seg til E39 nord i Sveio. (Føreset Hordfast bygd).

Konsept 6: Konseptet følgjer konsept 1 frå Jøsandal til Mauranger. Deretter følgjer det Maurangerfjorden ut til Ænes, der ein kryssar Hardangerfjorden i same trasé som konsept 3. Frå Varaldsøy går konseptet vestover via Gjermundshamn, over Lukksundet og til kryss med framtidig E39 ved Uskedal på Tysnes. (Føreset Hordfast er bygd).

NB: Merk at ingen av konsept har berekning av ny veg for heile strekninga Jøsandal til Bergen. Dette av di alle konsept inneheld delar av referansevegnettet som er funne å ha tilstrekkeleg kvalitet til at det ikkje er naudsynt med tiltak. I konsept-vedlegget er dette nærare beskrive.



Figur 25: Skisse av alle konsept



0-konseptet

0-konseptet består av dagens vegnett frå Bergen sentrum til Jøsendal. Kortaste strekning er via ferjesambandet Jondal–Tørvikbygd og deretter fv. 49 over Kvamskogen. Strekninga er 149 km lang, og reisetida med personbil er på tre timar og sju minutt.

I transportmodellberekningane er følgande prosjekt som ikkje er ferdige føresett realiserte i 0-konseptet:

- E16 Arna–Stanghelle
- E39 Rogfast
- E39 Hordfast
- Rv. 555 Sotrasambandet
- Bybanen til Fyllingsdalen (opna 18.11.2022)
- E134 Røldal–Seljestad

På strekningar der det er særleg dårleg veg, delvis utan passering for møtande trafikk, vil det i periodar med stor trafikk (særleg i turistsesongen) kunne vere vesentleg høgare reisetider enn det som kjem fram av reisetidsberekningane (tre timar og sju minutt). Særleg gjeld dette for strekningane Mauranger–Nordrepollen og Jøsendal–Sandvinvatnet.

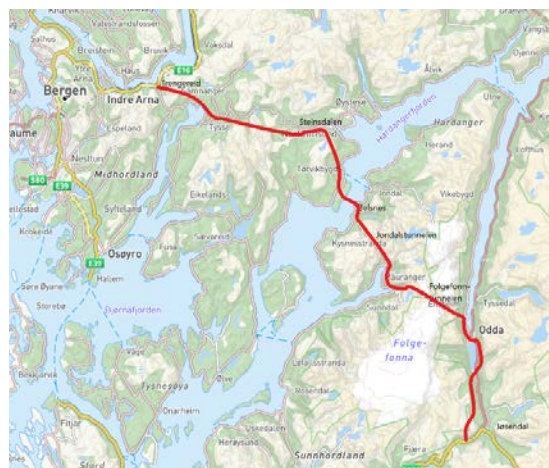
Det er ikkje berekna noko 0+-konsept der ein tek inn mindre utbetringar på dagens vegnett med kostnad og effekt. I staden er slike mindre tiltak teke inn som byggesteg under dei enkelte konsept 1–5 der det vil vere aktuelt.

Konsept 1

Konseptet følgjer ei tilnærma rett linje mellom E134 ved Jøsendal og Bergen Nord. Det vil ved full utbygging gje stor innkorting i reisetid mellom Bergen og E134. Vidare ligg det godt til rette for trinnvis utbygging, sidan ein følgjer delar av dagens vegnett der dette har brukbar standard. Konseptet kjem inn i Bergen Nord.

Konseptet går frå Jøsendal ned Oddadalen til Odda. Vidare gjennom Folgefonntunnelen og Jondalstunnelen, før ein kryssar Hardangerfjorden ved Belsnes. Frå Belsnes går vegen til Steinsdalen vest for Norheimsund og deretter i ein lang tunnel frå Steinsdalen til Tysse, før den knytter seg på E16 ved Trengereid. Strekninga frå Trengereid til Bergen S er dekt av andre prosjekt (Stanghelle – Arna, Arna – Vågsbotn). Konseptet er berre marginalt påverka av effekten av desse prosjekta.

Jøsendal–Trengereid	89,5 km
Jøsendal–Bergen	121,6 km
Jøsendal–Bergen	1 time 41 minutt
Kostnad	42,3 mrd. kr.



Figur 26: Konsept 1

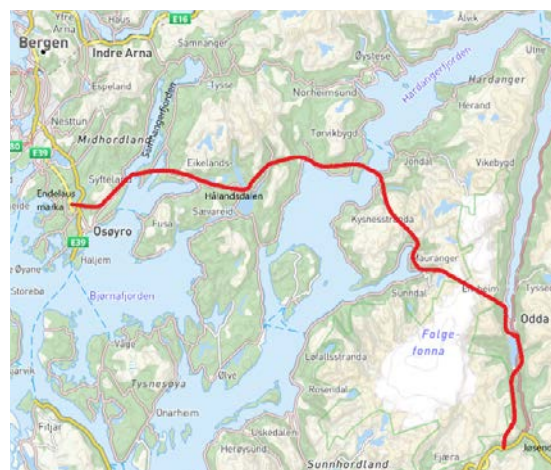


Konsept 2

Konseptet er identisk med konsept 1 frå Jøsendal til kryssinga av Hardangerfjorden ved Belsnes. Frå Belsnes går det vidare opp Hålandsalen til Eikelandsosen, kryssar Samnangerfjorden og knyter seg på dagens E39 til Bergen i Endelausmarka.

Som konsept 1 går konseptet frå Jøsendal ned Oddadalen til Odda. Vidare gjennom Folgefonntunnelen og Jondalstunnelen, før ein kryssar Hardangerfjorden ved Belsnes. Frå Belsnes dreier vegen vestover mot Eikelandsosen, kryssar Samnangerfjorden og koplar seg på E39 i Endelausmarka. Frå Endelausmarka til Bergen er E39 nybygd og av god standard.

Jøsendal–Endelausmarka	93,6 km
Jøsendal–Bergen	115,6 km
Jøsendal–Bergen	1time 31 minutt
Kostnad	46,8 mrd. kr.



Figur 27: Konsept 2

Konsept 3

Konseptet er ei nær rett linje frå kryss med E134 til Endelausmarka sør for Bergen. Dette er konseptet med klart kortast reisetid mellom Bergen S og E134 (ca. 15 km kortare enn konsept 2), men det ligg dårleg til rette for trinnvis utbygging, og det løysar ikkje problema for rv. 13 i Oddadalen og gjev difor små positive ringverknader for Odda-området.

Konsept 3 går direkte inn i tunnel under Folgefonna frå krysset med E134. Tunnelen vert over tre mil lang og munnar ut ved Ænes, der den går rett over i ei flytebru til Varaldsøy. Frå Varaldsøy til Strandebarm går ei høgbru, før konseptet knyter seg på konsept 2 før Eikelandsosen. Frå Eikelandsosen til Endelausmarka følgjer ein konsept 2.

Jøsendal–Endelausmarka	81,3 km
Jøsendal–Bergen	103,3 km
Jøsendal–Bergen	1time 20 minutt
Kostnad	56,1 mrd. kr.



Figur 28: Konsept 3



Konsept 4

Konsept 4 finst i to variantar: 4a og 4b. Konseptet følgjer dagens E134 til forbi Fjæra. Det tek så av frå E134 i Åkrafjorden og kryssar fjorden anten ved Markhus (4a) eller ved Skånevik (4b). Konseptet kryssar så Hardangerfjorden frå Sunde til Huglo og vidare til Tysnes, der dei koplarseg på framtidig ny E39 til Bergen (Hordfast). Konseptet gjev god regional verknad for Kvinnherad og vesentleg kortare bygging av ny veg enn konsept 1–3, men det føreset at Hordfast er realisert for at det skal ha tilfredsstillande mål-oppnåing for reisetid frå Bergen til E134 ved Jøsendal. Alternativ 4a gjev kortare veg Jøsendal–Bergen, gjev godt vegsamband til Matre og fører til at ein kan legge ned dagens ferjesamband over Åkrafjorden. På den andre sida må ein bygge lengre strekning ny veg enn 4b, og konseptet er difor dyrare. For begge konseptet gjeld altså at E39 Hordfast må vere bygd for at dei i det heile skal vere aktuelle.

Konsept 4 følgjer dagens E134 frå Jøsendal og ned til Åkrafjorden. Det er to alternative kryssingar av Åkrafjorden – aust for Markhus (Skålnes) eller ved Skånevik, her kalla respektive 4a og 4b. Utbetring av E134 frå Jøsendal og vestover til avkøyring frå dagens E134 er ikkje rekna med i kostnadsanslaga.

4a.

Dette alternativet kryssar Åkrafjorden rett aust for Markhus, og går rett inn i tunnel til Matre og vidare derifrå i tunnel til Husnes/Sunde. Deretter er det flytebru over til Huglo, vekselvis tunnel og bru over til Skorpo og til Tysnes, der vegen knyter seg på framtidig E39 ved Hodnaneset. Alternativet føreset at ny E39 (Hordfast) vert bygd, og at det vert etablert eit toplanskryss ved Hodnaneset. Alternativt kan arm til E134 førast nordover og koplast på E39 ved kryss lenger nord.

Markhus – Hodnaneset	44,8 km
Jøsendal – Bergen	132 km
Jøsendal–Bergen	1time 31 minutt
Kostnad	35,2 mrd. kr.

4b

Dette alternativet skil seg frå 4a ved at det følgjer E134 lenger mot Haugesund og tek av mot Skånevik ved Norheim. Her går det inn i tunnel mot Straumsneset aust for Skånevik og i flytebru over fjorden mot Ølfarnes. Vidare går alternativet langs fjorden, i tunnel bak Valen, og koplarseg på 4a før Sunde/Husnes. Derifrå til kryss med framtidig E39 ved Hodnaneset er dei like.

Markhus – Hodnaneset	39,4 km
Jøsendal – Bergen	147,4 km
Jøsendal–Bergen	1time 48 minutt
Kostnad	28,8 mrd. kr.



Figur 29: Konsept 4a og 4b



Konsept 5

Konsept 5 er eit «billeg»-konsept med låg investeringskostnad, men også med relativt låg måloppnåing. For at det i det heile skal vere aktuelt, må E39 Hordfast vere bygd.

Konseptet 5 følgjer dagens E134 frå Jøsendal heilt fram til Ølensvåg, der det tek av mot Bjoa. Det følgjer så eit dalføre over halvøya før det kryssar Ålfjorden ved Årvik. Deretter går det i rett linje inn til påkopling med dagens E39 ved Hope.

Totalt må det byggast 15,8 km ny veg inkludert ei høgbru med eit spenn på ca. 1560 m over Ålfjorden. Konseptet er kostnadsrekna til 9,9 mrd. kr.

Ølensvåg–Hope	15,8 km
Jøsendal–Bergen	187,9 km
Jøsendal–Bergen	2 timar 21 minutt
Kostnad	9,9 mrd. kr.



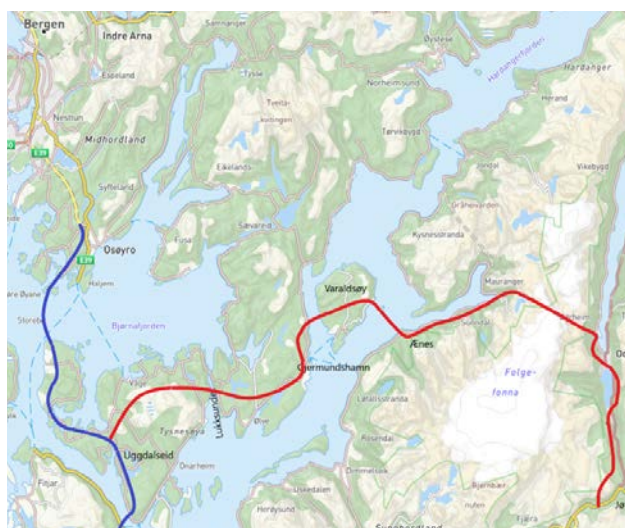
Figur 30: Konsept 5

Konsept 6

Konseptet legg til rette for ei trinnvis utbygging der ein kan nytte dagens fv. 500 fram til ferja Gjermundshamn–Årsnes, men det går gjennom sårbare naturområde både på Tysnes og vest for Gjermundshamn. Konseptet føreset at Hordfast er bygd.

Konseptet følgjer konsept 1 og 2 til gjennom Folgefonntunnelen. Frå Mauranger går ein sørover langs fv. 500 til Ænes, kryssar Hardangerfjorden over til Varaldsøy og vidare med ny bru til Gjermundshamn. Frå Gjermundshamn går ein vestover over Lukksundet og knytter seg på ny E39 ved Uggdalseid. Konseptet føreset at Hordfast er bygd.

Jøsendal–Uggdalseid	93 km
Jøsendal–Bergen	145 km
Jøsendal–Bergen	1 time 43 minutt
Kostnad	50,5 mrd. kr.



Figur 31: Konsept 6



8.2 Byggesteg

For somme av konseptene er det aktuelt å bygge berre delar av konseptene i første omgang. Det er interessant å sjå kva kostnad og effektar ei slik stegvis utbygging vil ha. Vi har difor utgreidd følgande byggesteg:

Konsept 1

Alternativ 1 (Trinn A):

- Vi bygger ut berre dei dårlegaste vegpartia først. Dette er Oddadalen frå Jøsendal til Sandvinvatnet, tunnel frå Mauranger til Nordrepollen og ny Tokagjeltunnel frå Steinsdalen til Eikedalen.
- Vi bygger nye ferjeleie Jondal–Tørvikbygd, men beheld ferja foreløpig med 20 minutt frekvens.



Figur 32: Byggesteg konsept 1 (og delvis for konsept 2)

Alternativ 2 (Trinn B):

- Same tiltak som alternativ 1, men erstattar ferja med bru over Belsnes. (Vi slepp å bygge nye ferjeleie.)

	Trinn A	Trinn B
Jøsendal–Tregereid (km)	110,3 km	106,6 km
Jøsendal–Bergen (km)	142,4 km	138,7 km
Jøsendal–Bergen (tid)	2 timar 29 minutt	2 timar 2 minutt
Kostnad	8,7 mrd. kr.	19,4

Konsept 2

- Ein kan gjennomføre dei same byggestega som for konsept 1 på strekninga frå Jøsendal til Tørvikbygd. Sidan ein i alle fall må bygge ny veg vidare til E39 i Endelausmarka, vert kostnaden for byggestega vesentleg høgare:

	Trinn A	Trinn B
Jøsendal–Endelausmarka (km)	111,1 km	100 km
Jøsendal–Bergen (km)	133,2 km	121,5 km
Jøsendal–Bergen (tid)	2 timar 8 minutt	1 time 37 minutt
Kostnad	26,1 mrd. kr.	35,8 mrd. kr.

Konsept 3

- Ingen aktuelle byggesteg



Konsept 4

- I både konsept 4a og 4b kan ein utsette bygging av flytebru over Hardangerfjorden, og i staden etablere ferjeleie frå Sunde til Huglo (Trinn A). For 4b kan ein òg utsette bru over Skånevikfjorden og behalde dagens ferje Skånevik–Utåker (Trinn B).
- For kvar ferjestrekning får ein ca. 20 minutt i auka reisetid.

	Konsept 4a	Konsept 4b	
	Trinn A	Trinn A	Trinn B
Skålnes–Hodnaneset	44,8 km		
Norheimstranda–Hodnaneset		41,7 km	41,7 km
Jøsendal–Bergen (km)	132 km	149,7 km	149,7 km
Jøsendal–Bergen (tid)	1 time 52 minutt	2 timar 7 minutt	2 timar 6 minutt
Kostnad	18,7 mrd. kr.	18,8 mrd. kr.	24,5 mrd. kr.

Konsept 5

- Ingen aktuelle byggesteg.

Alle byggesteg er meir detaljert behandla med berekningar i vedlegg til hovudrapporten.

8.3 Samanstilling av nøkkелverdiar alle konsept

Reduksjon i reisetid og reisekostnader er dei viktigaste måla i denne KVUen. Nedanfor er sett opp ein samletabell over nøkkелverdiar for konsept.

Tabell 3: Oversikt over avstandar, reisetider og kostnad for dei ulike konsept

	Bergen–Jøsendal		Bergen–Jøsendal		Kostnad (mrd. kr.)
	Avstand (km)	Reduksjon (km)	Reisetid ¹⁾ (minutt)	Reduksjon (minutt)	
0-konseptet	149	0	187	0	0
Konsept 1	122	27	101	86	42,3
Konsept 2	122	27	91	96	46,8
Konsept 3	106	43	79	108	56,1
Konsept 4a	132	17	91	96	35,2
Konsept 4b	150	-1	108	79	28,8
Konsept 5	186	-37	141	46	9,9
Konsept 6	145	4	103	84	50,5

1) Køyretid er berekna for personbil. For tungbil er køyretida ca. 10 % høgare på vanleg veg. På motorveg eller i stor stigning ca. 20% høgare



8.4 Konsept som er forkasta.

Konsept 6 er utgreidd på linje med dei andre konsept, men er som eit resultat av utgreiinga forkasta og er ikkje med i den endelege evalueringa.

Konseptet er forkasta av følgande årsaker:

- Transportmodellkøyringar syner at konseptet fangar opp noko mindre trafikk enn konsept 1–4. Konseptet kjem òg ut med dårlegare netto nytte og netto nytte per busjettkrova (NNB) enn dei andre konsept.
- Konseptet har dårlegare måloppnåing i høve til reisetid Bergen–Jøsendal enn konsept 1–4 (med unntak av konsept 4b).
- Konseptet er det nest dyraste konseptet (etter konsept 3).
- Det er store problem med ikkje-prisette konsekvensar (innan mange tema) på strekninga Gjermundshamn–Lukksundet og på Tysnes. For ein del av dei sårbare områda ein rører ved, er konfliktane svært vanskelege å unngå.

Sidan konseptet har synt seg å ikkje ha nokon særlege fortrinn i høve til dei andre konsept, samstundes som det er relativt store ulemper, har vi vald å forkaste konseptet og ikkje ta det med vidare i evalueringa.

I arbeidet med KVUen er det kome fram ei rekke andre forslag til traséar. Mange av forslaga må oppfattast som variantar av konsept som må sjåast nærare på i samband med ev. vidare kommunedelplanlegging. Andre meiner vi heller ikkje er aktuelle å vurdere vidare på eit seinare planstadium. I vedlegg til hovudrapporten er forslaga gått gjennom med berekningar og kartskisser.



9. Transportanalyse

Transportmodellberekningane syner at dei sørlege konsept til Tysnes (konsept 4a og 4b) gjev større trafikk enn dei nordlege konsept (konsept 1, 2 og 3). Dette kjem av stor regional trafikk mellom Sunnhordlandskommunane. Langdistansetrafikken mellom Bergensområdet og det sentrale austlandsområdet vert relativt lik for alle konsept, men størst for konsept 3. Alle konsept, med unntak av konsept 5, gjev kraftig nedgang i reisetid mellom dei same destinasjonane. Delrapport for transportanalysen er lagt ved.

9.1 Transportanalyse

2050 er valt som berekningsår for alle berekningane, både for referansealternativet og for alle konsept. Alle berekningar er gjorde utan bompengar, med unntak av bompengeringar i byar.

9.1.1 Referansealternativet

Referansealternativet er definert i rundskriv R-109/202. Der står m.a.:

Nullalternativet er referansen som de øvrige tiltakene skal sammenlignes med. Nullalternativet representerer en forsvarlig videreføring av dagens situasjon. Det er vedtatt politikk (regelverk, lover, grenseverdier m.v.) som skal ligge til grunn for utformingen av nullalternativet.

I KVU E134 arm til Bergen, er referansealternativet bestemt av Samferdselsdepartementet gjennom godkjenning av Utfordringsnotatet av 20.5.2021. Dette referansealternativet avviker fra det som er vanlig i veg-KVUar gjennom at det inkluderer nokre prosjekt som ikkje har løyving eller er starta opp fysisk. Det viktigaste av desse prosjekta er Hordfast.

Dersom Hordfast ikkje ligg inne i referansealternativet, vil alle konsept som kjem inn sør for Bjørnafjorden anten falle ut på grunn av for dårleg måloppnåing (dersom det ikkje er fast samband Tysnes–Os), eller verknaden av Hordfast (dersom den er bygd) vil heilt overskygge verknaden av E134 arm til Jøsandal og gjere at ein ikkje kan samanlikne dei sørlege konsept med dei nordlege.



Figur 33: Vegprosjekt i referansealternativ ut over NTP 2025-2036

Problemstillinga er teken opp med Samferdselsdepartementet også etter at arbeidet med KVUen er starta, og departementet har stadfesta at referansealternativet skal føresette at Hordfast er bygd.

Referansealternativet i modellberekningane samsvarar i utgangspunktet med innspel til NTP 2025-2036. I tillegg er altså nokre viktige veglegg som er under planlegging eller bygging inne:



Dei viktigaste er:

- E39 Rogfast og Hordfast
- E16 Arna–Stanghelle
- E134 Seljestad–Røldal

Dersom Hordfast ikkje vert bygd, vil dei sørlege konseptane ikkje vere aktuelle. Ev. manglande realisering av Arna – Stanghelle og Seljestad – Røldal, har inga betydning for rangering av konseptane.

Trafikktal for referansealternativet, berekna for 2050, vil vere vesentleg høgare enn dagens trafikktal på grunn av auken i folketal (+11 % i Bergen, +8 % i Vestland), endra økonomi og reisevanar. Også samansetninga av bilparken vil endre seg mykje fram til 2050.

Berekna utvikling for referansealternativet:

Tabell 4: Utvikling av reiser og kjøretøykilometer i referansealternativet fram til 2050

	Tal reiser (NVDT)		Endring 2020-2050	
	Dagens situasjon 2020	Referansealternativ 2050	Total	Årleg
Bil (inkl. passasjer)	2 772 000	3 307 000	19%	0,6%
Kollektiv	493 000	502 000	2%	0,1%
Gonge og sykkel	980 000	1 017 000	4%	0,1%
Sum	4 245 000	4 825 000	14%	0,4%
Trafikkarbeid (kj.t.km)	30 944 000	44 157 000	39%	1,4%

I tillegg til hovudberekningane der konseptane er målte opp mot referansealternativet, er det gjort sensitivetsberekningar for ein alternativ referanse som samsvarar heilt med NTP-referansen, og der Hordfast altså ikkje er inkludert.

9.1.2 Reisetidsberekningar

For reisetidsberekningane er 0-alternativet som alle reisetidsforbetringar er samanlikna mot E39/E16 Berge–Trengerid, vidare fv. 49 Norheimsund–Tørvikbygd–Jondal–Odda og deretter rv. 13 til Jøsendal. Dagens reisetid for personbil for denne strekninga er berekna til tre timar og sju minutt. Alle reisetider i dette kapitlet er berekna for personbil. For tungtransport vil reisetida vere i storleiksorden 10 % høgare, litt avhengig av vegstandard.

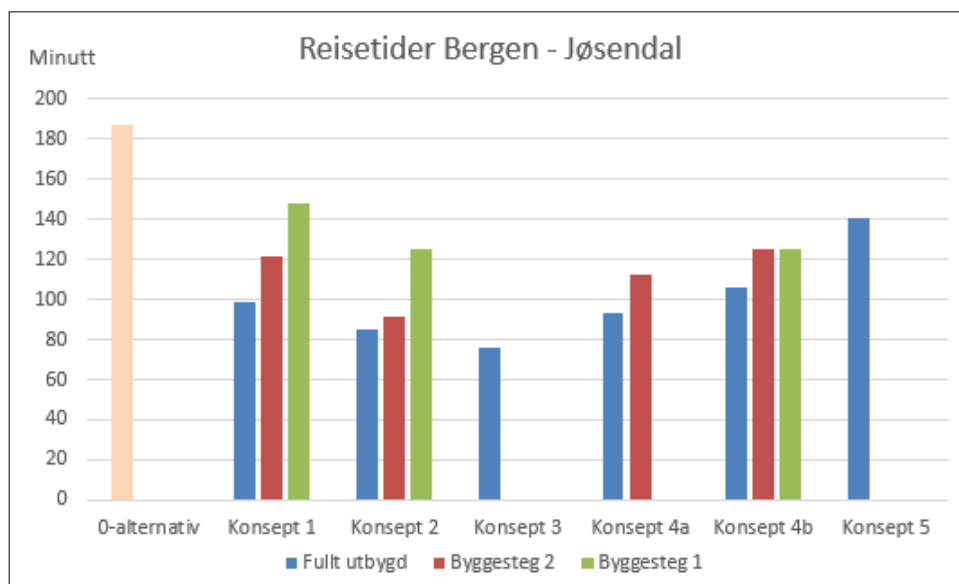
Tidsbruk på aksene Bergen–Jøsendal er ein viktig parameter i måloppnåinga. Med dei ulike konseptane oppnår ein reisetidsforbetringar på frå 46 til 108 minutt ved full utbygging av konseptet.

Konsept 3 har raskast køyretid, men har ikkje aktuelle byggesteg. Konsept 5 har dårlegaste køyretid, men er det rimelegaste konseptet.

Sidan målsettinga med bygging av aksene Bergen–Jøsendal er ei betring av transporten mellom Bergensområdet og det sentrale austlandsområdet, har vi òg sett på kva forbetringar ein får på den totale transportstrekninga frå Sandvika til Bergen. Den raskaste strekninga i dag er rv. 7

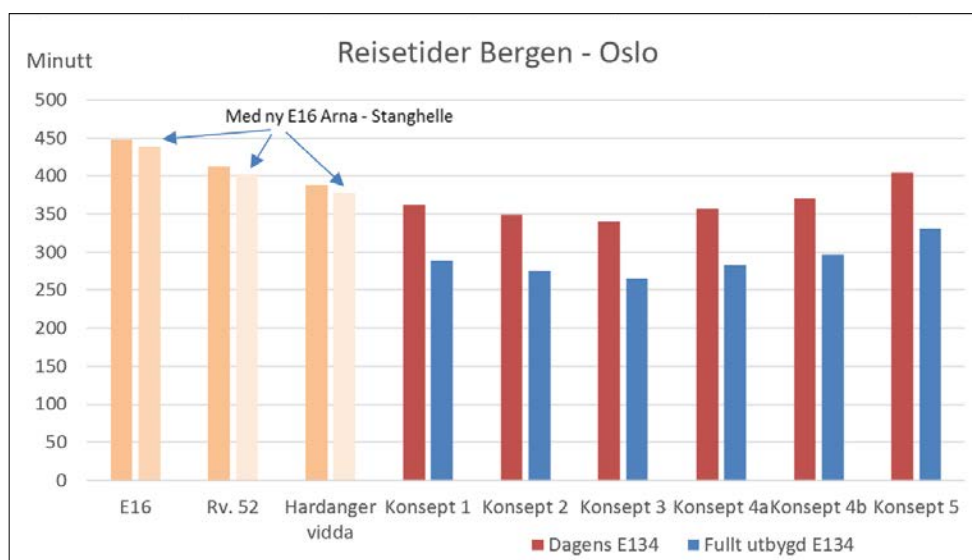


over Hardangervidda. I tillegg er òg rv. 52 over Hemsedal og E16 over Filefjell sett opp som samanlikningsgrunnlag.



Figur 34: Reisetider Bergen - Jøsandal ved ulike konsept og byggetrinn

Som ein ser, vil ein med dei fleste konseptå få total køyretid mellom Oslo og Bergen ned i rundt 4 ½ time med full utbygging av E134 Seljestad–Gvammen og E134 arm til Bergen. For tungtrafikken vil reduksjonen i reisetid vere endå større, sidan ein vil eliminere dei tunge stigningspartia. I dag er altså Hardangervidda det raskaste aust-vest-sambandet Oslo–Bergen.

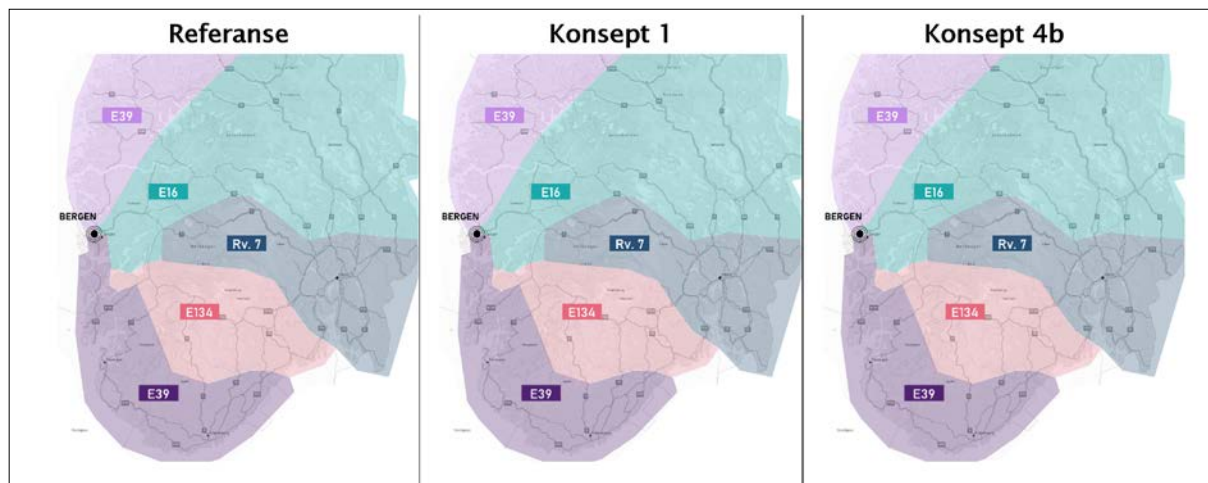


Figur 35: Reisetid Bergen-Sandvika med E134 arm til Bergen (med og utan full utbygging av E134 Seljestad-Gvammen)

Også utan utbetring av dagens E134, vil E134 verte rundt ein halvtime raskare med arm til Bergen. Endring av reisetida vil verke inn på rutevalet mellom Austlandet og Vestlandet. Det er heilt tydeleg at det er mellom rv. 7 (Hardangervidda) og E134 (Haukeli) det er størst konkurranseflate. Som døme har



vi visualisert kva område som vil nytte dei ulike rutene for dagens vegnett (referanse), og for eit nordleg konsept (konsept 1) og eit sørleg konsept (konsept 4b) til og frå Bergen:



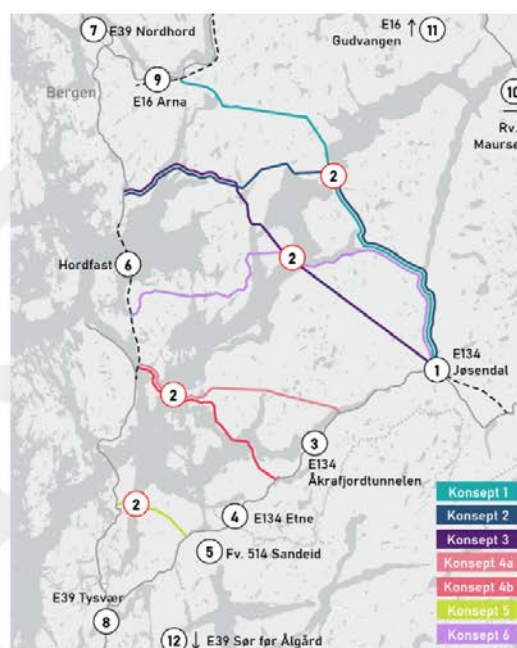
Figur 36: Ruteval for reiser til og frå Bergen i referanse, konsept 1 og konsept 4b (berre reiser over 70 km). Berekingane tek ikkje omsyn til forseinkingar. (Kjelde NTM6 2050)

9.1.3 Trafikkmengder

Sjølv om alle konsept gjev auke i talet på reiser, er auken ulik i ulike snitt:

Alle konsept gå gjennom Jøsandal (1). Trafikkauken gjennom dette punktet er størst på konsept 3 (+70 %) og relativt lik på konsept 1, 2 og 4a (+50 %). Ved kryssinga av Hardangerfjorden er det størst trafikk i 4a og 4b. Dette syner at fast samband her utløyer eit regionalt trafikkpotensiale mellom Kvinnherad og Stord i tillegg til langdistansetrafikken. Potensialet for regional trafikkauke er litt mindre for dei nordlege konsept, men også her er ÅDT på 5000 ved kryssing av fjorden. I dag er samla ÅDT for ferjene Gjermundshamn–Årsnes og Jondal–Tørvikbygd på ca. 1250.

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

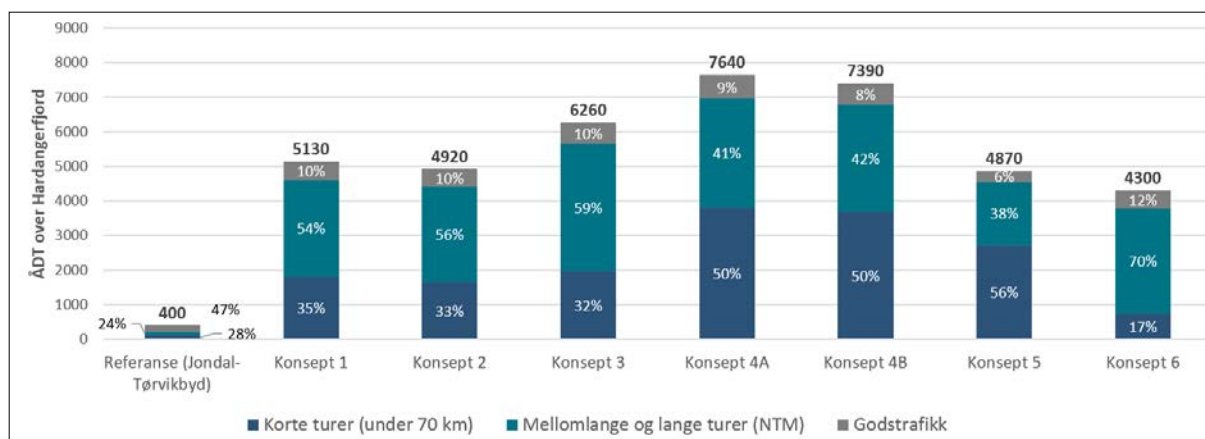


Figur 37: Trafikktal (2050) i utvalde snitt for dei ulike konsept



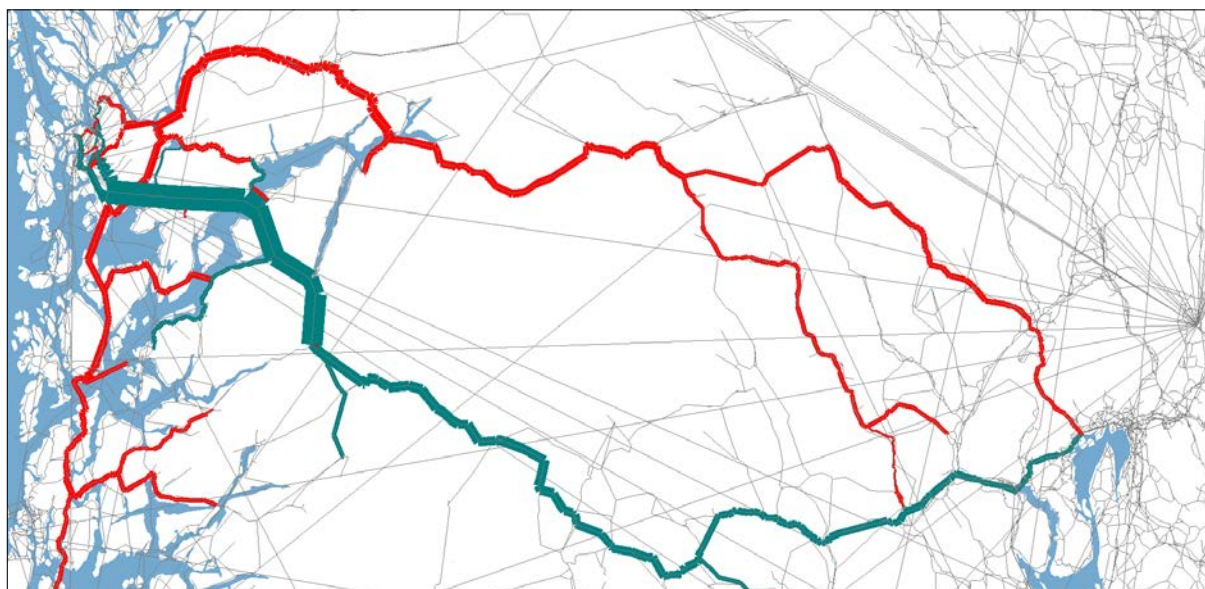
Trafikken over Hordfast vert sjølvsagt større med dei sørlege konseptane med ein auke på ca. 20 % i høve til referansealternativet. Dei nordlege konseptane gjev ca. 1000 færre køyretoy i ÅDT enn i referansealternativet.

Trafikken for dei ulike konseptane i snitt over Hardangerfjorden er synt i fig. 38.



Figur 38: ÅDT og fordeling mellom typer reise over Hardangerfjorden

For aust-vest-sambanda får E39 sør for Ålgård (E39/E18 mot Oslo) ein svak nedgang i trafikken, men den hovudsaklege endringa kjem ved at trafikk frå rv. 7 vert flytta til E134. For E16/rv. 52 er det nesten inga endring.



Figur 39: Auke (grøn) og nedgang (raudt) i trafikk ved full utbygging av E134. Breidde på linjene indikerer storleik av auke/nedgang. Trafikken over E16/rv. 52 er tilnærma uendra. (Døme for K2)

E134 arm til Bergen skapar auka biltrafikk totalt for alle konseptane. Auken skuldast både nyskapt trafikk og overføring frå andre reisemiddel.

**Tabell 5: Endring i talet på reiser i modellområdet i høve til referansealternativet**

	Bil		Kollektiv, gonge, 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%

Ein del av desse endringane kjem av lange reiser (over 70 km). Som ein ser, er det ein viss nedgang også på flytrafikken, men i høve til totalt volum er den heller liten. Desse køyringane er gjort med dagens rutetilbod, -prisar og -frekvens for både tog, fly og ekspressbuss. Dette tek altså ikkje inn over seg at det vil vere mogleg å etablere eit ekspressbusstilbod frå både Bergen og Haugesund med vesentleg kortare køyretid enn i dag.

Vi har gjort nokre sensitivetsberekningar med ferdig utbygd E134 Kongsberg–Bergen (sjå kap. 9.2.). Der har vi lagt inn dagens prisnivå på fly, tog og buss, men har føresett ei høgkvalitets ekspressbussrute som køyrer strekninga Bergen–Oslo på respektive 4 timar og 50 minutt og 3 timar:

	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

Figur 40: Trafikkfordeling ved dei ulike konsept

Tabell 6: Endring i reisefordeling fly, tog eller buss ved innkorta tid for ekspressbuss

Buss (reisetid Bergen–Oslo)	Endring i talet på flyreiser (tal/prosentvis endring)	Endring i talet på togreiser (tal/prosentvis endring)
4 timar og 50 minutt	-100 (-2 %)	-1 100 (-44 %)
3 timar	-250 (-5 %)	-1 250 (-50 %)

4 timar og 50 minutt er ei heilt realistisk tid å kome ned på for ei slik ekspressbussrute. Som vi ser, vil det ta store delar av togtrafikken (-44 %) dersom ikkje tilsvarende tidsendringar vert gjort der. Det verkar derimot ikkje til å ta så veldig mykje av flytrafikken. Sjølv ikkje ei nedkorting til 3 timar (eigentleg urealistisk låg reisetid, sjølv med samanhengande motorveg), som er kortare enn det dei fleste flyreisene tek i dag frå Bergen S til Oslo S, gjer særleg innhogg i flytrafikken (-5 %). Dette er eit overraskande og kanskje ikkje heilt rimeleg resultat.

Samfunnsålet for KVU E134 arm til Bergen er at ein skal få eit meir effektivt vegsamband mellom Bergensområdet og austlandsområdet via E134. Det er difor viktig å sjå på korleis dei lange reisene og ikkje minst godstrafikken utviklar seg med dei ulike konsept.

Som vi ser i fig. 38 er det konsept 3 som har flest mellomlange og lange turar (over 70 km), medan konsept 1, 2, 4a og 4b ligg på same nivå. Konsept 5 utmerkar seg med minst trafikkvekst både på korte og lange turar.



0-vekst i Bergensområdet

I Miljøløftet (Byvekstavtalen for Bergensområdet 2019-29) har Vestland fylkeskommunane og Bergen kommune med omeignskommunar gjort avtale med regjeringa at det skal vere nullvekst i personbiltrafikken. I brev frå Samferdselsdepartementet 31.10.2018 er det presisert at nullvekstmålet gjeld innan dei geografiske grensene til det opprinnelege avtaleområdet som omfattar kommunane Bergen, Askøy, Fjell, Os og Lindås.

I transportmodellkøyringane er det berekna korleis trafikkarbeidet⁹ i Bergen og omeignskommunane vert påverka av dei ulike konseptane for E134 arm til Bergen. Køyringane er for 2050 og er gjort utan bompengar med unntak av bompengane i Bergen.

Tabell 7: Endring i trafikkarbeid pr. kommune som følge av etablering av E134 arm til Bergen

Mot referanse	Bergen	Alver	Askøy	Bjørnafjorden	Øygården	TOTAL
Konsept 1	1,0%	0,2%	0,1%	-3,9%	0,1%	0,4%
Konsept 2	0,2%	-0,2%	0,1%	39,7%	0,1%	3,1%
Konsept 3	0,6%	-0,1%	0,2%	58,0%	0,2%	4,7%
Konsept 4a	0,3%	-0,2%	0,1%	4,5%	0,1%	0,6%
Konsept 4b	0,3%	-0,2%	0,1%	4,0%	0,1%	0,5%
Konsept 5	0,1%	-0,1%	0,0%	0,5%	0,0%	0,1%

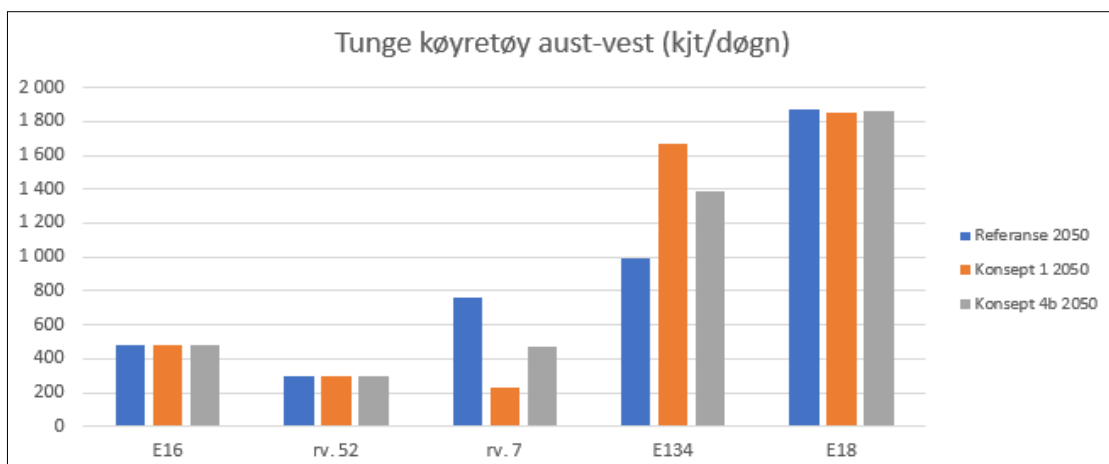
Som ein ser, er påverknaden i høve til det totale trafikkarbeidet i Bergensområdet liten. Unntaket er konsept 2 og konsept 3, der trafikkarbeidet aukar med h.h.v. 3,1% og 4,7%. Dette kjem av at store delar av desse konseptane vest for Hardangerfjorden går gjennom tidlegare Fusa kommune, no Bjørnafjorden. Ein stor del av trafikkarbeidet på E134 arm til Bergen kjem såleis i tillegg til dagens trafikk der. Tidlegare Fusa kommune er imidlertid ikkje inkludert i nullvekstmålet, så i den samanhengen er dette altså ikkje relevant.

Konklusjonen er at E134 arm til Bergen om den vert realisert, vil påverke nullvekstmålet i Miljøløftet lite. Total vekst av trafikkarbeidet i avtaleområdet på grunn av realisering av E134 arm til Bergen vil truleg ligge godt under 1%, uansett kva konsept som vert valgt.

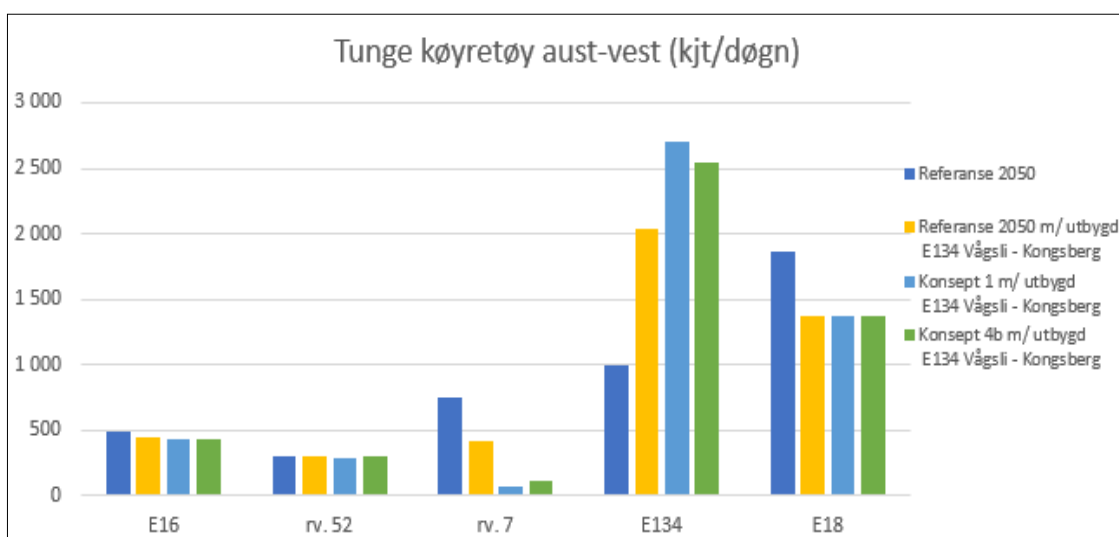
Tungtrafikken

Det er gjort eigne modellkøyringar med godsmodellen for konsept 1 og konsept 4a som representantar for kvar av konseptgruppene (nordlege/sørlege). I dag er tungtrafikkandelen over E134 Haukeli på ca. 23 %. Køyringane viser at tungtrafikk flyttar seg frå rv. 7 til E134 med arm til Bergen, mest med dei nordlegaste konseptane. Totalt aukar tungtrafikken over Haukelifjell med 40 % ved konsept 1, og stort sett alt vert teke frå rv. 7. (Det er inga endring over rv. 52 Hemsedal eller E16 Filefjell). Det kan òg synast som om dei nordlege konseptane tek noko godstrafikk frå tog.

⁹ 0-vekstmålet i Bergen er egentleg knytt til målingar i konkrete tellepunkt, medan vi her har berekna totalt trafikkarbeid pr. kommune i avtaleområdet som uttrykk for endra vekst.



Figur 41: Tungtrafikk i køretøy per døgn i 2050 i representative snitt på høgjellsovergane ved etablering av konsept 1 eller konsept 4b



Figur 42: Tungtrafikk i køretøy per døgn i 2050 i representative snitt på høgjellsovergane med E134 fullt utbygd frå Vågsli til Kongsberg

Dersom E134 vert utbetra med ny trasé frå Vågsli til Kongsberg, vil det redusere total køyretid frå Bergen til Oslo vesentleg. I fig. 42 er synt ny referanse med ei slik utbetring på plass, samt bygging av konsept 1 eller konsept 4b. Som ein ser, vert no endå meir av tungtrafikken overført frå rv. 7 til E134, og som før mest med konsept 1. I tillegg tek ein litt trafikk frå E16 og ein god del frå E18.

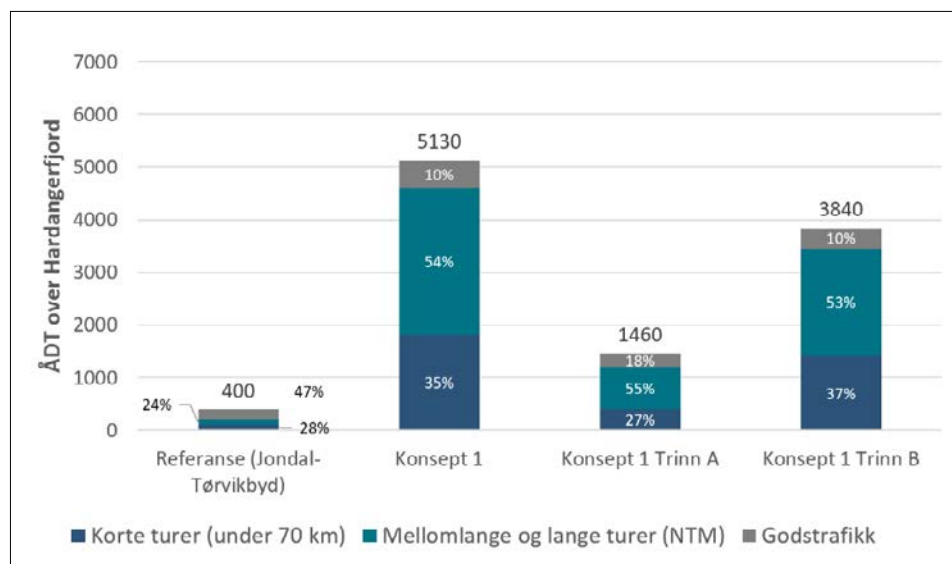
Byggetrinn

Trafikktala er sensitive for reisetidsinnkortingane som vert oppnådde. Det er køyrt egne berekningar for byggetrinn for å sjå korleis det slår ut på trafikken (fig. 43) i tillegg til totalberekningar for alle konsept. Fast samband (bru) kontra ferje gjev for alle konsept utslag i høgare trafikktal. Dette er forventa sidan det gjev ei vesentleg innsparing i tids- og køyrekostnader, samt mykje betre regularitet.



Konsept 1

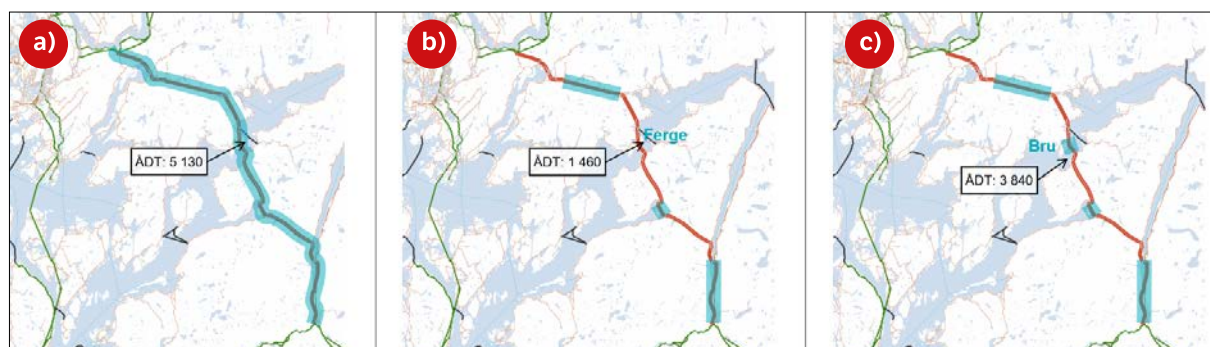
For konsept 1 har vi i *Trinn A* føresett bygging av dei verste partia (Odda-dalen, mellom Austrepollen og Nordrepollen, og Tokagjelet til Kvamskogen). Vidare er det 20 minutt frekvens på ferja over Hardangerfjorden. Dette gjev ein total reduksjon av reisetida på i overkant av ein halv time, med gjev likevel ikkje større ÅDT ved kryssing av Hardangerfjorden enn i underkant av 1500.



Figur 43: ÅDT over Hardangerfjorden med ulike byggesteg av K1. Merk ÅDT i referansealternativ med dagens ferjefrekvens

Dersom ein gjer dei same investeringane på vegen, og i tillegg fjernar ferja og bygger bru over Hardangerfjorden ved Belsnes (*Trinn B*), vert reisetida redusert med ytterlegare 20 minutt og trafikken vert meir enn dobla til 3840 køyretøy. Dette syner at god og sikker regularitet gjennom fast samband i staden for bru, gjev ein tilleggseffekt ut over den reine tidsinnkortinga.

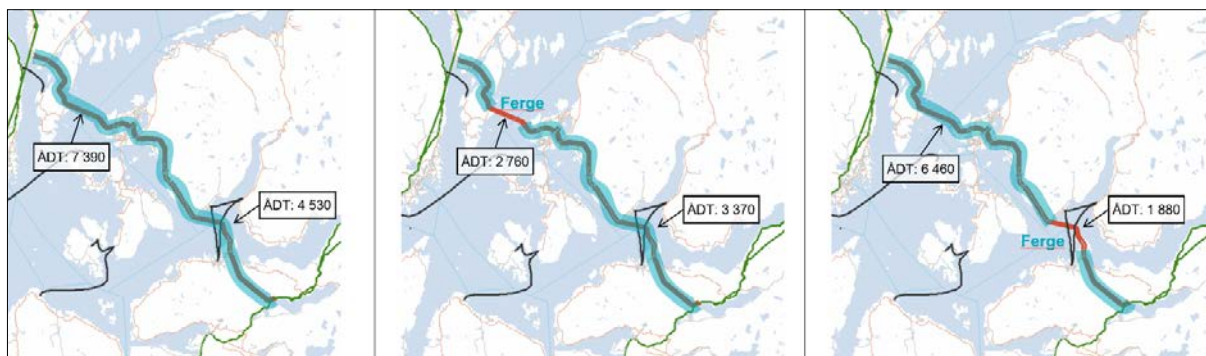
Vi har køyrt berekningane for byggesteg for konsept 1, men antek at effektane for tilsvarende byggesteg i konsept 2 vil få ein liknande trafikal effekt.



Figur 44: Trafikk over Hardangerfjorden ved a) full utbygging, b) byggesteg 1 (fortsatt ferje) og c) byggesteg 2 (bru)

Konsept 4b

For konsept 4b (og for 4a) må det byggast ny veg heilt frå ein tek av frå E134 og fram til ein kan kople seg på Hordfast ved Hodnaneset. Det er mogleg å utsette bygging av bru over Skånevikfjorden eller Hardangerfjorden, og i staden bygge ferjeleie og køyre ferje på strekninga. Dette vil redusere byggekostnaden vesentleg, men aukar òg reisetida mykje.



I fig. 45 er synt kva trafikale effektar dette vil gje. Samanlikninga er gjort mot full utbygging, sidan det ikkje finst nokon trafikk her som referer seg til eit 0-alternativ.

Som ein ser er fast samband over Hardangerfjorden viktigare enn over Skånevikfjorden. Dette kjem av at den regionale trafikken mellom Kvinnherad og Stord/Bergen er betydeleg med fast samband.

Vi forventar at vi får tilsvarende verknader ved utbygging av konsept 4a i byggesteg.

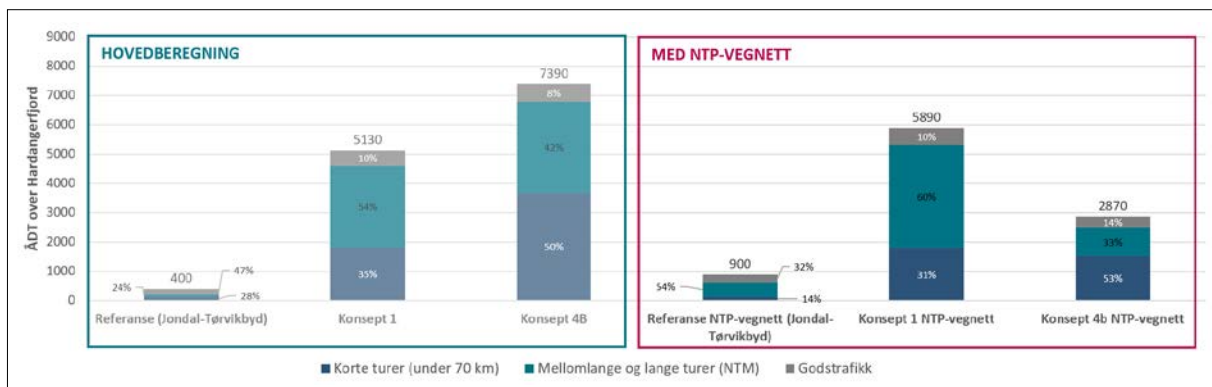
9.2 Sensitivitetsberekningar med alternative referansar

Referansealternativet for denne KVUen er bestemt av Samferdselsdepartementet. Referansealternativet kan både utvidast og reduserast i omfang. Det er interessant å sjå på korleis slike endringar av referansealternativ vil påverke berekningane av trafikk og nytte. Vi har sett på effektar av følgjande endra referansar:

1. NTP Referanse. Nokre av dei vegprosjekta som er lagde til grunn i referansealternativet er ikkje vedtekne. Vi har analysert effekten på E134 arm til Bergen dersom desse prosjekta ikkje vert bygde. Det gjeld særleg Hordfast, E16 Arna-Stanghelle og E134 Røldal-Seljestad.
2. Full utbygging av E134 Kongsberg-Bergen. I aust-vest-utgreiingar og i tidlegare KVUar er det synt at ein samanhengande god standard på E134 har stor effekt på alle aust-vest-prosjekt. Vi har analysert effekten av ei slik full utbygging av E134 saman med utbygging av E134 Arm til Bergen.

9.2.1 NTP-referanse

I arbeidet med NTP 2025-2036 er prosjekta E39 Hordfast, E16 Arna-Stanghelle og E134 Røldal-Seljestad ikkje med. Det er køyrt berekningar for konsept 1 og 4b for å sjå korleis trafikktala endrar seg med eit slikt referansealternativ.



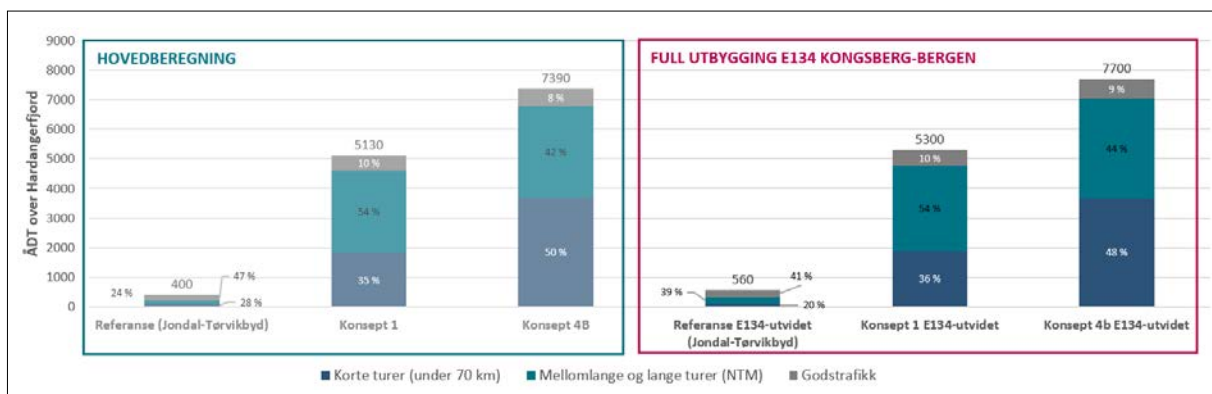
Figur 46: ÅDT over Hardangerfjorden med KVU referansevegnett (hovudberegning) og med NTP-referansevegnett

Som vi ser aukar trafikken for konsept 1, medan den vert redusert til litt over ein tredel for 4b. Det siste er fullt forståeleg: utan Hordfast vil 4b ikkje fungere som E134 arm til Bergen på grunn av alt for lang reisetid. Sambandet vert difor berre eit lokalt eller regionalt samband mellom Kvinnherad og Stord. (På grunn av manglande måloppnåing er konsept 4a, 4b og 5 ikkje aktuelle løysingar utan at Hordfast vert etablert.)

9.2.2 Full utbygging E134 Kongsberg–Bergen

Dei tre vegprosjekta E134 Røldal–Vågsli, E134 Elgsjø–Grunge og E134 Saggrenda–Elgsjø vil korte ned reisetida med ca. 50 minutt. Saman med etablering av E134 arm til Bergen og E134 Seljestad–Røldal, vil dette redusere reisetida Bergen–Oslo til mellom 4 ½ og 5 timar.

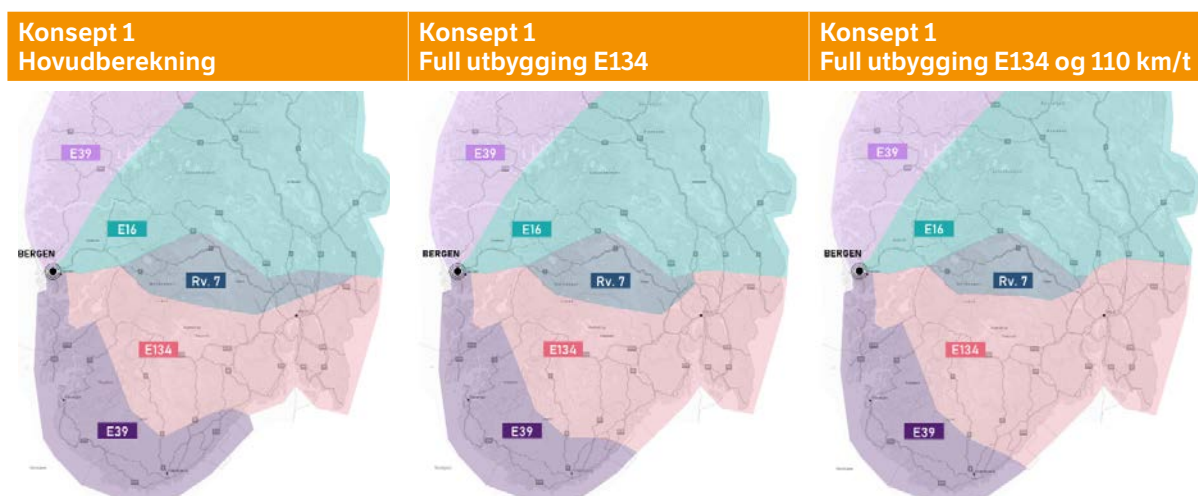
Dette vil nærme seg å vere konkurransedyktig med fly både for bil og ekspressbuss sidan total reisetid med fly frå sentrum til sentrum ligg på 3–4 timar.



Figur 47: ÅDT over Hardangerfjorden i 2050 med KVU-referansevegnett og med full utbygging E134 Kongsberg–Bergen

9.2.3 Full utbygging E134 Kongsberg–Bergen med høgare fart

Det er òg berekna kva effekt utbygging av ein samanhengande E134 med fart på 110 km/t vil kunne bety. Dette vil gje ei reisetid på 3 ½–4 timar Bergen–Oslo. Berekingane syner ein overgang frå flytrafikk på berre 100 reiser, men sidan ein slik veg vil kunne gje ei høgkvalitets ekspressbussrute med bra komfort, internett, jobbmoglegheiter etc., er det ikkje utenkeleg at vi vil kunne få ein vesentleg større overgang. Ei slik utbygging vil òg føre til at eit større område vil ha E134 som føretrekt reiserute mellom aust og vest.



Figur 48: Ruteval for reiser til/frå Bergen i konsept 1 med ulike føresetnader (berre reiser over 70 km)

Berekningane syner at trafikken over Hardangerfjorden vil auke med ca. 1000 køyretøy per døgn. Størstedelen av dette er nyskapt trafikk.

9.3 Usikkerheit i transportberekningane

Transportmodellane som er nytta i analysen (NTM/RTM) er baserte på prognosar frå SSB på framtidig utvikling m.a. i busetnad, næringsliv, bilhald, reisevanar og økonomi. Modellkøyningane vert kalibrerte mot dagens trafikkfordeling, som er godt dokumentert gjennom eit omfattande teljenett, og modellane gjenskarar i hovudsak dagens situasjon godt. Berekningane er avhengige av korleis inndata utviklar seg. I dei siste prognosane har SSB justert ned veksten både i folketal og økonomisk utvikling. Det gjer at berekningane i denne KVUen gjev noko lågare tal enn tidlegare.

Tradisjonelt har folk sine reisevanar halde ein stabil trend i samsvar med den økonomiske utviklinga. I dei siste åra har vi derimot registrert ein svakare auke i biltrafikken. Om dette er eit midlertidig utslag av pandemien, eller om det er ein meir varig trend som følgje av auka uro for miljøpåverknaden frå trafikken, er usikkert, men sett i eit så langt perspektiv som fram til 2050, kan det gje eit betydeleg utslag dersom det er ei varig endring.

Måten modellen er bygd opp på gjer at den ikkje kan generere t.d. turisttrafikk. Det er difor viktig at kalibrering opp mot kjende trafikketal vert gjort godt. Endring i framtidig utvikling av trafikantgrupper som modellen ikkje kan generere, vil modellen ikkje fange opp.

Berekningane i RTM/NTM tek utgangspunkt i faste godsmatriser med data for godstrafikk til og frå ulike soner. Det vil i praksis seie at godstrafikken ikkje endrar seg dynamisk etter som etterspurnaden vert endra med samfunnsutviklinga, men beheld dagens struktur oppjustert med vekstprognosar. For godstrafikk mellom Bergen og Oslo er det ein betydeleg konkurransefflate mellom jernbane og veg, og kva forbetringar som vert gjort på Bergensbanen for gods fram til 2050 (terminalanlegg, lengde og talet på strekningar med skiftespor for passering, betring av regularitet) kan påverke fordelinga av gods på veg og bane, og kva køyreruter som vert valde. Dette slår begge vegar: dårleg regularitet på jarnbane gjev høgare godstrafikk på veg. I RTM/NTM vert denne konkurransefflata ikkje fanga opp - ein



føreset m.a.o. at forholdet mellom gods på veg og jarnbane ikkje endrar seg i perioden. I modellen aukar godstrafikken over E134 ein del, men dette er på kostnad av andre vegar (rv. 7, E39/E18).

I sensitivitsberekningane er det gjort berekningar med høgkvalitets ekspressrute Bergen–Oslo med køyretider som samsvarar med samanhengande motorveg heile vegen. Eit slikt tilbod tek over halvparten av togpassasjerane, men ser ikkje ut til å føre til noko særleg overføring av turar frå fly til ekspressbuss. Dette er ikkje rimeleg, og korleis konkurranseflata mellom desse transportmidla vert handtert i modellapparatet må sjekkast nærare.

Det er utvikla ein eigen godsmodell som fungerer etter dei same hovudprinsippa som persontrafikkmodellen. Det er relativt lite erfaring med køyringar av modellen, og den er vanskelegare å kalibrere opp mot kjende data, m.a. på grunn av for dårleg kunnskap om dagens godstrafikk. Vi har i denne KVUen gjort nokre eigne køyringar med godsmodellen og dei antydar ei viss overføring av godstrafikk frå jarnbane til E134 for dei nordlege konseptane.



10. Samfunnsøkonomisk analyse

Den samfunnsøkonomiske analysen syner at ingen av konseptane kjem ut med positiv netto nytte per budsjettkrone. Nytteverknaden er størst for Bergensområdet og austlandsområdet, medan den regionale nytten er ulikt fordelt alt etter om ein vel eit av dei nordlege eller eit av dei sørlege konseptane. Delrapport for transportanalysen er lagt ved.

10.1 Kostnadsoverslag

Investeringskostnadene for alle konsept er berekna etter anslagsmetoden med grunnlag i grovt innteikna traséar og skisser av det som er antekt å vere dei gunstigaste bruløysingane. Kostnadane er berekna med P50 og ein usikkerheit på +/- 40 %. Dersom det på eit seinare planstadium vert vald heilt andre traséar eller tekniske løysingar enn det som ligg til grunn for desse berekningane, kan avviket verte høgare (begge vegar).

Størst usikkerheit knyter seg til:

- Val av teknisk bruløysing. Det må gjennomførast grundige undersøkingar av fundamenteringstillhøve etc. før ein kan seie sikkert kva teknisk løysing som er best.
- Ved trinnvis utbygging er det aktuelt å bygge nye ferjeleie, inklusive tilkomstvegar. Kostnaden på ferjeleie er sterkt avhengig av m.a. fundamenteringsforhold.
- Tunnelløysingar. Det er spesifisert i anslagsgrunnlaget kvar det er føresett to-løps tunnelar og rømmingstunnelar, og kvar vi meiner det er tilstrekkeleg med eitt løp. Endringar i forskrifter vil kunne påverke kostnadane betydeleg. Dette gjeld særleg for tunnelar.

Tabell 8: Investeringskostnader (P50) i mrd. 2021-kroner

Investeringskostnad	Konsept					
	1	2	3	4a	4b	5
Anleggskostnader (P50)	42,3	46,8	56,1	35,2	28,8	9,9

Hovudprinsippet ved trinnvis utbygging er at den investeringa som vert gjort bør mest mogleg kunne nyttast i det framtidig ferdige vegsystemet. Det er sjølvstøtt mange alternative måtar å gjennomføre trinnvis utbygging på, frå heilt små og rimelege tiltak (med relativt liten effekt), til større tiltak som utbetrar større delar av det konseptet. I kapittel 8 er beskrive nokre alternative, trinnvise utbyggingar. Kostnad for desse utbyggingstrinna er:

Tabell 9: Investeringskostnader (P50) for trinnvis utbygging der det er aktuelt (mrd. 2021-kroner)

Investeringskostnad	Konsept					
	1	2	3	4a	4b	5
Trinnvis utbygging, trinn A	8,6	8,6		18,8	18,8	
Trinnvis utbygging, trinn B	19,3	19,3			24,5	



10.2 Prissatte verknader

Dei prissatte verknadane er eit uttrykk for dei positive og negative økonomiske konsekvensane av realiseringa av eit prosjekt.

På gevinstsida er faktorar som innspart tid, lågare køyrekostnader, lågare ulukkeskostnader etc. På utgiftssida har ein sjølvstilt investeringskostnader, men òg endring i drifts- og vedlikehaldskostnader og anna. Berekingane er utførte med berekningsverktøyet EFFEKT. Sidan RTM nyttar faste matriser for berekinga av godstrafikk og heller ikkje reknar på verdi av godset, vil EFFEKT undervurdere nytten av godstrafikken. Vi har difor eit eige kapittel der vi prøver å korrigere nytten av godstrafikk med bakgrunn i køyringane med NGM.

Føresetnader:

- Trafikktal frå berekingar med RTM/NTM
- 40 års berekningsperiode
- 4 % diskonteringsrente
- Alle verdiar i 2021-kroner
- Opningsår 2037
- 75 års levetid på anlegget. Restverdi for siste 35 åra er berekna lik nytten i år 40.

Definisjonar:

Netto nytte (NN):

Sum nytte og kostnader for alle aktørar. Seier noko om prosjektet er lønsamt basert på dei prissatte verknadane. Dersom NN er positiv tyder det at avkastinga av prosjektet er på meir enn 4 % i berekningsperioden.

Netto nytte per budsjettkrone (NNB):

Nytte per krone brukt over offentlege budsjett NNB vert nytta som rangeringskriterium mellom alternativ. NNB = 0 tyder 4 % avkastning av investeringa.

Trafikantnytte:

Trafikantnyttan er trafikantane og transportbrukarane sin samla nytte samanlikna med dagens vegnett (i hovudsak tid/køyrekostnad).

Operatørnytte:

Dette er her bompeng-, ferje- og kollektivselskap som får endra kostnader/inntekter ved tiltaka.

Offentlege kostnader:

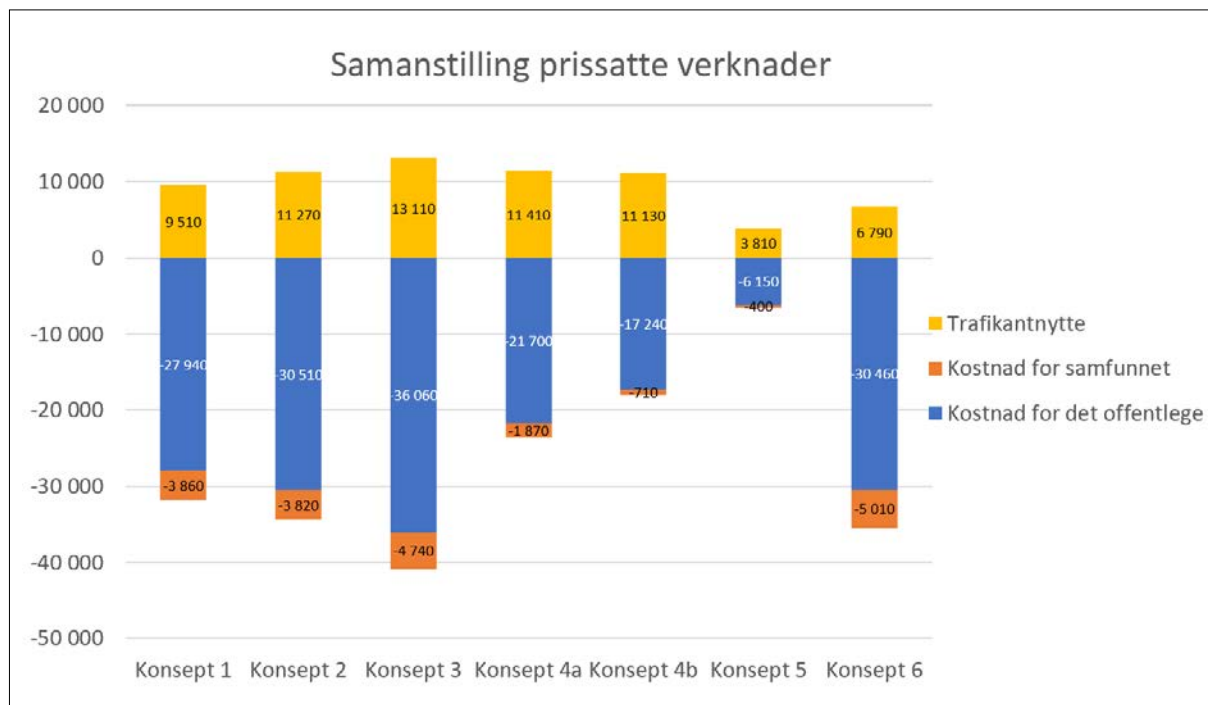
Dei totale kostnadane det offentlege brukar på tiltaket. Anleggskostnadane og drift- og vedlikehaldskostnadane er det tyngste bidraget her. Merk at investeringskostnadane vert diskontert til opningsåret og samsvarar difor ikkje med kostnaden i anslaget.

Kostnad for samfunnet elles:

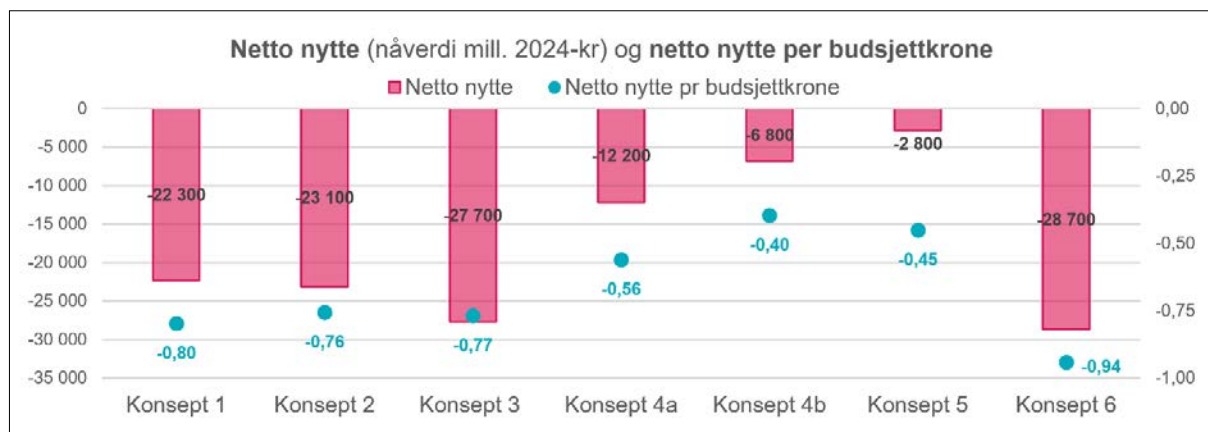
Ulukker, klimagassutslepp frå transport, etc. I tillegg kjem skattekostnader. Finansdepartementet har bestemt at det er eit effektivitetstap på 20 % som vert berekna på grunn av lågare effektivitet på offentlig finansiering, samt overføringar til/frå det offentlege (t.d. ferjer).



Samanstilling av prissatte verknader fordelt på dei ulike nytte-/kostnadskomponentane (mill. 2022-kr.):



Figur 49: Samanstilling av prissatte verknader



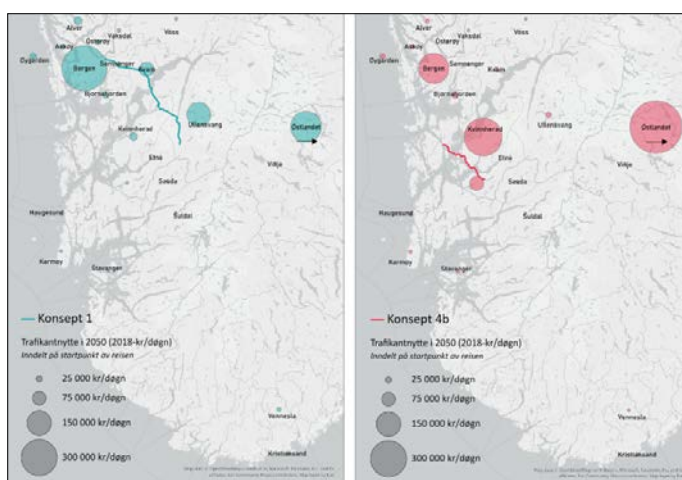
Figur 50: Prissatte verknader berekna i EFFEKT

Konsept 3 har størst både trafikantnytte og kostnader. Konsept 5 peikar seg ut med låge kostnader og liten nytte. Dette stemmer godt overens med den låge måloppnåinga dette konseptet har (sjå kap. 12.1.).

Netto nytte er størst for konsept 3, følgd av konsept 2 og 1. Det er likevel konsept 4b som kjem best ut med netto nytte per budsjettkrone.



Bortsett frå konsept 5 der trafikantnytten er liten, er det ikkje så stor variasjon mellom dei andre konseptane (frå 9,5 mrd. til 13,1 mrd.). Derimot er det interessant å sjå korleis trafikantnytten fordeler seg geografisk. Om lag halvparten av nytten kjem frå austlandsregionen og Bergensregionen, men kva kommunar som bidreg med resten, er tydeleg delt mellom dei nordlege og sørlege konseptane. Dette er eit uttrykk for den lokale og regionale nytten ein arm av E134 til Bergen vil ha.



Figur 51: Trafikantnytte fordelt geografisk

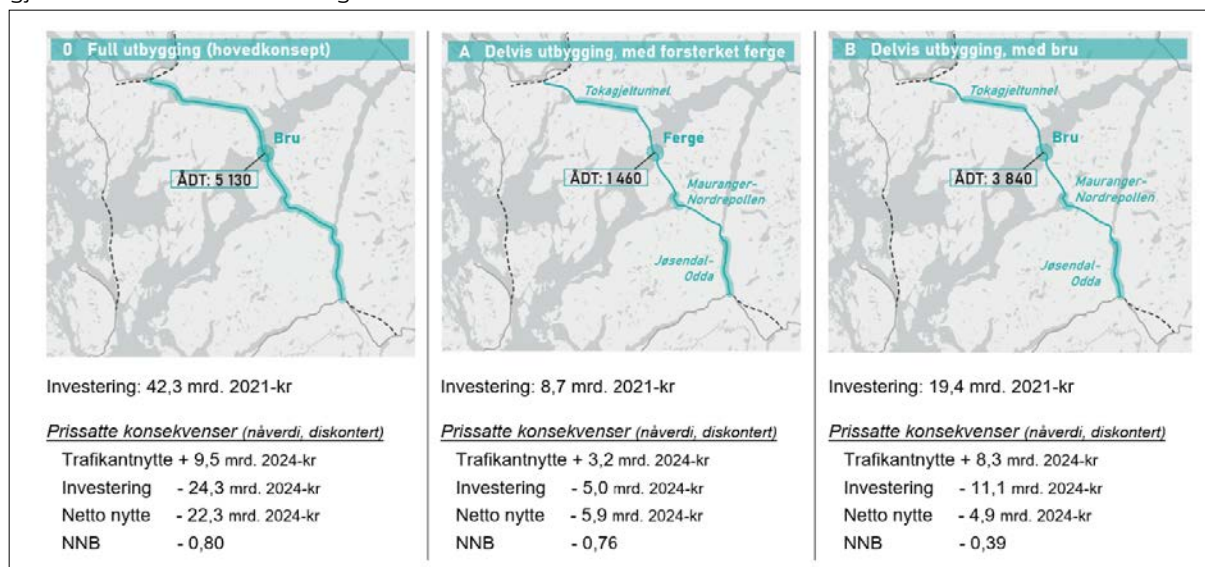
10.2.1 Trinnvis utbygging

Det er gjort berekningar av nytte også for trinnvis utbygging, for å sjå kva nytte ein kan hente ut av mindre straksinvesteringar. Det er då berre berekna for konsept 1 (representativt for K1 og K2) og konsept 4b (representativt for K4a og K4b).

Konsept 1

Som ein ser av fig. 52 vil trinnvis utbygging av konsept 1 gje god samfunnsøkonomisk nytte. Best nytte gjev utbygging av trinn B, der ein med halvparten av investeringa får teke ut heile 86 % av nytten ved full utbygging.

I prinsippet får ein liknande effektar for byggetrinn på konsept 2, men i mindre grad, av di ein har mindre gjenbruk av eksisterande veg.

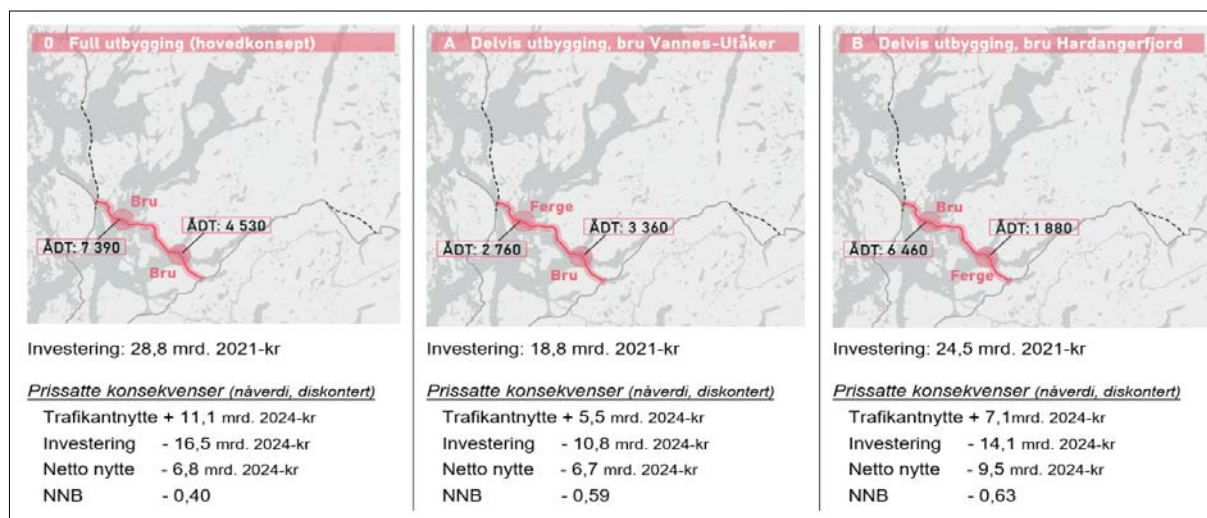


Figur 52: Nytte ved trinnvis utbygging, konsept 1



Konsept 4b.

For konsept 4b (og 4a) må store delar av konseptet byggast også ved trinnvis utbygging. Vi kan utsette sjølve fjordkryssingane som er den tyngste investeringa (og nytte ferje til fjordkryssinga fram til ev. full utbygging), men då tek vi samstundes bort ein stor nyttekomponent i vesentleg lengre reisetid og dårlegare regularitet. Totalt sett vil ein for konsept 4b kome ut med dårlegare NNB ved trinnvis utbygging enn med full utbygging. Ein tilsvarende effekt vil ein få ved trinnvis utbygging av konsept 4a.



10.2.2 Godstrafikk

Det er svakheiter ved berekning av godstrafikk både i konkurranseflate mellom transportformer, nytteverdi for varene som vert frakta og endring av rutevalg utanfor modellområdet. Vi har i denne KVUen vald å køyre utvalde konsept med NGM for å sjå kor stort utslag dette gjev. Dei trafikale verknadane av desse køyringane er beskrivne i kapittel 9.1.3., men dette har også innverknad på nytteverdien av godstrafikken:

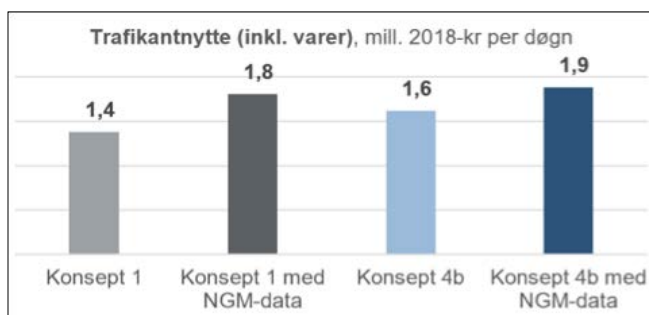
Både netto nytte og NNB vil då auke:

Tabell 10: Endring av netto nytte og NNB ved køyring av Nasjonal godsmodell

	Konsept 1		Konsept 4b	
	Hovudberekning	Med NGM-data	Hovudberekning	Med NGM-data
Netto nytte	- 22 310	- 18 680	- 6 840	- 4 640
NNB	- 0,80	- 0,68	- 0,40	- 0,27

Ved køyring av NGM som gjev ei betre modellering av godstrafikken, ser ein at nytten aukar vesentleg både for K1 og K4b.

Ein må rekne med tilsvarende forbetringar på konsept 2 og 4a.



Figur 54: Endring av trafikantnytte med køyring av Nasjonal godsmodell



10.3 Ikkje-prissette verknader

Vurdering av ikkje-prissette verknader tek utgangspunkt i metoden beskriven i Statens vegvesen sin rettleiar Handbok V712 om konsekvensanalysar. Det er brukt ein forenkla metode som er tilpassa KVU-nivå. Verknaden for dei fem fagtemaa landskapsbilete, friluftsliv, naturmangfald, kulturarv og naturressursar er utgreidd på korridor nivå for alle konsept. Arbeidet er basert på registreringar i offentlege databasar, samt samarbeid med lokale og regionale faglege myndigheiter. Ved eventuell gjennomføring av prosjekt må ein forvente at det kjem fram nye funn som ikkje er registrerte i dag. Dei ikkje-prissette verknadene er vurderte som potensielle for konflikt basert på verdien i områda, samt fare for miljøskade. Som grunnlag for fastsetting av verdi er verdikriteria for det enkelte temaet i V712, tilpassa det grove detaljeringsnivået i prosjektet. Fare for miljøskade er vurdert ut frå kva moglegheiter eller avgrensingar som ligg i val av linjeføring.

Konfliktpotensial er fastsett for alle viktige område. Det vil seie geografisk avgrensa område med konsentrasjon av store nasjonale og/eller regionale verdiar for eitt eller ein kombinasjon av fleire tema som konsept kjem i berøring med, og der det er fare for miljøskade. Viktige område med stort konfliktpotensial er vist med mørke sirkular i kartet, medan område som er vurderte å ha middels konfliktpotensial er viste med lysare sirkular.

Det er utarbeidd eit meir detaljert vedlegg som syner registreringar og kva vurderingar som er gjorde innan kvart fagtema. Der er konseptane først rangerte per fagtema basert på konfliktpotensiale innan det enkelte fagtemaet, og deretter samla rangering for alle ikkje-prissette tema. Sidan endeleg linjeføring innan korridorane ikkje er bestemt på dette nivået, er «Moglegheit for å unngå/reducere miljøskade» minst like viktig som «Konfliktpotensial».

Metoden som er lagt til grunn følger prinsippa i tiltakshierarkiet, mellom anna gjennom å vise potensial for å unngå miljøskade i samband med meir detaljert planlegging i seinare planfasar. I tillegg til vurderinga av konfliktpotensialet for dei enkelte konseptane tek rangeringa av konseptomsyn til om det er mogleg å unngå dei registrerte konfliktane.

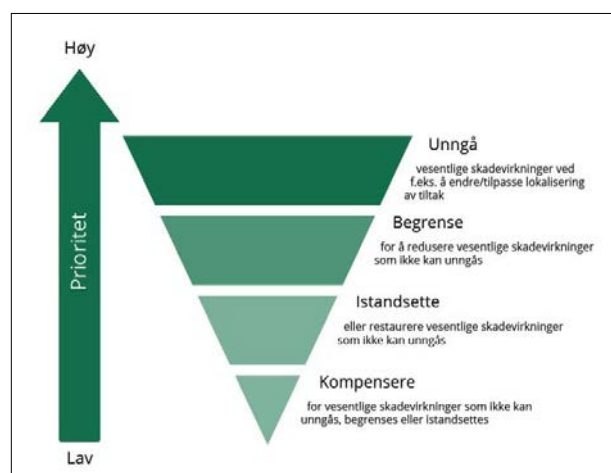
Prioritet: Låg – Høg

Unngå vesentlege skadeverknader ved f.eks. å endre/tilpasse lokalisering av tiltak

Avgrense for å redusere vesentlege skadeverknader som ein ikke kan unngå

Sette i stand eller restaurere vesentlege skadeverknader som ein ikkje kan unngå

Kompensere for vesentlege skadeverknader som ein ikkje kan unngå, avgrense eller sette i stand

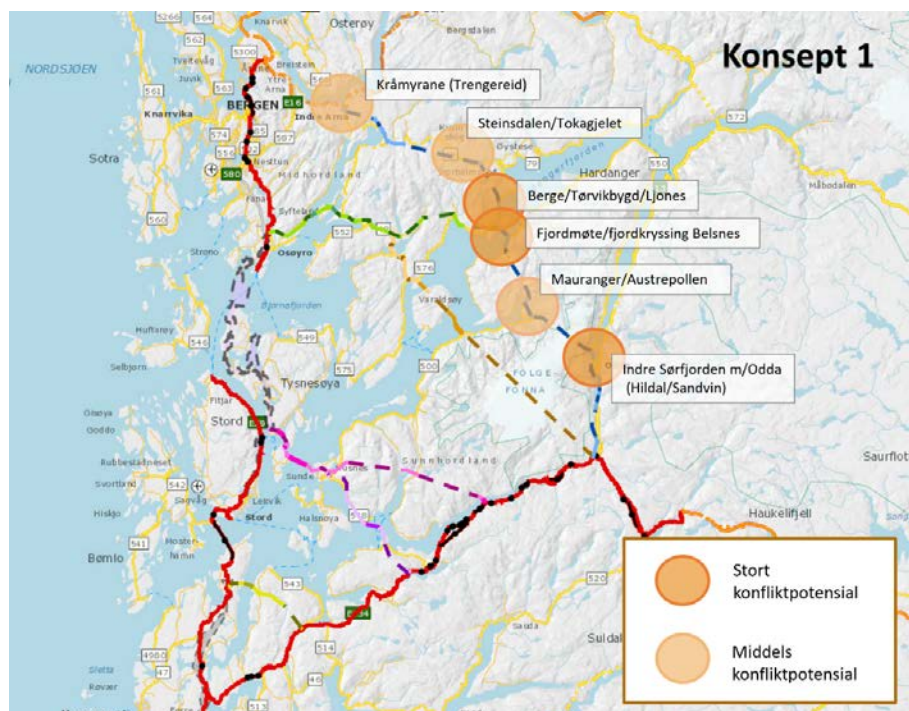


Konfliktpotensial i viktige område

Nedanfor er omtalt dei viktigaste konfliktområda som er registrerte. Kvart område er kort omtalt her, men fylldigare omtale ligg i vedlegg.



Konsept 1 – Trengereid-Belsnes

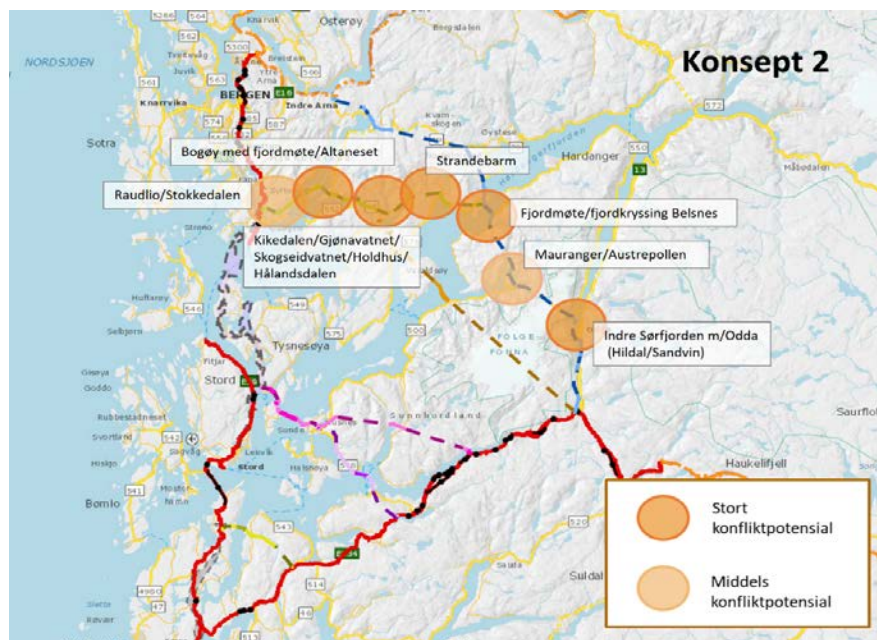


Figur 55: Område med stort og middels konfliktpotensial Trengereid-Belsnes

Viktige område	Konflikt-potensial
Kråmyrane (Trengereid) Naturreservat, myr. Svært viktig friluftslivsområde.	Middels
Steinsdalen/Tokagjelet Dalføre med jordbruksareal med høy verdi. Større myrområde, rik edellauvskog og naturtypen bekkekløft/ bergvegg. Geologisk arv (Tokagjelet og Steinsdalsfossen). Freda veg (Tokagjelet), bygdeborg frå jernalder (automatisk freda).	Middels
Berge/Tørvikbygd/Ljones Svært tydeleg visuell heilskap. Særleg gode/unike visuelle kvalitetar. Berge landskapsvernområde. Vangdalsberget naturreservat, rik edellauvskog. Landskap med stor variasjon og tidsdjupn med omsyn til kulturminne. Freda gardshus, automatisk freda nausttuft, automatisk freda gravminne, automatisk freda bergkunst (Vangdal), verna naustmiljø i Stekkavika, mange gravrøyser ved Ljones. Svært viktig friluftslivsområde. Område med jordbruksareal med høy verdi.	Stort
Fjordmøte/fjordkryssing Belsnes Fjordmøte Hissfjorden-Ytre Samlafjorden: Nedskore fjordlandskap. Svært tydeleg visuell heilskap, med gode visuelle kvalitetar. Korallfjørekmar, gytefelt torsk	Stort
Mauranger/Austrepollen Tunnelportal og/eller ei utviding av eksisterande veg (Nordrepollen) vil påverke verdifull rik edellauvskog. Kysten har store verdiar knytt til gytefelt torsk og oppvekstområde pigghå (VU). Automatisk freda gravrøyser, mogleg urgravfelt, verneverdige bygg (Gjerde-tunet)	Middels
Indre Sørfjorden m/Odda (Hildal/Sandvin) Definert fjordbotn som møter dalformer. Indre Sørfjorden kraft- og industrilandskap: Kulturhistorisk landskap av nasjonal interesse (KULA-område) Sandvin/Hildal: Automatisk freda bygdeborg. Verneverdige bygg i jordbrukslandskap.	Stort



Konsept 2 Os–Strandebarm-Odda

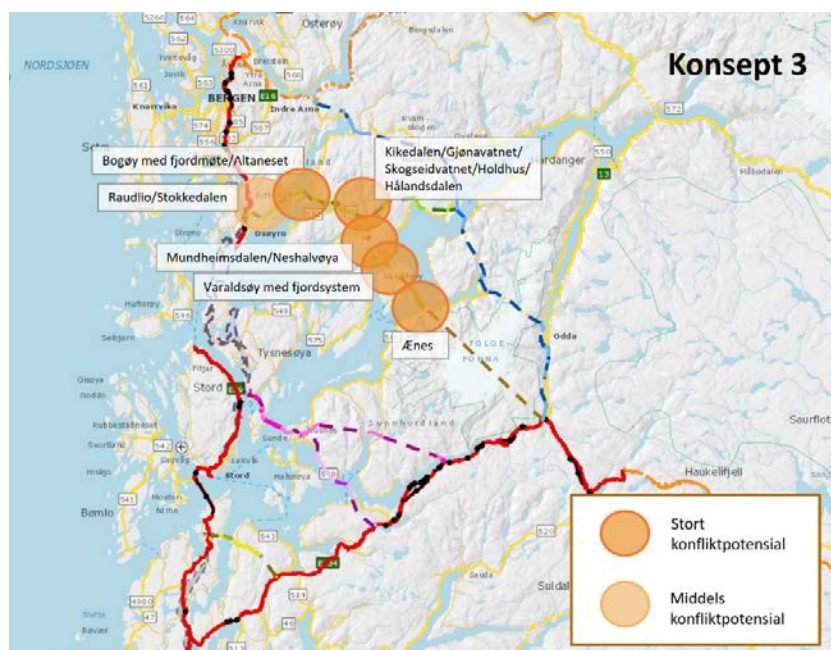


Figur 56: Område med stort og middels konfliktpotensiale Os–strandebarm-Odda

Viktige område	Konflikt-potensial
Raudlio/Stokkedalen. Statleg sikra friluftslivsområde.	Middels
Bogøy med fjordmøte/Altaneset. Overgang mellom ulike fjordsystem og fjordmøte. Tydeleg visuell heilskap og gode visuelle kvalitetar. Rik edellauvskog, uberørt område med gammal furuskog (INON-område). Område med myr på Bogøy, samt stadar med geologisk arv. Samnangerfjorden viktig oppvekst-/beiteområde for blålange (EN). Automatisk freda gravminne og bergkunstfelt. Verneverdige gardshus.	Stort
Kikedalen/Gjønavatnet/Skogseidvatnet/Holdhus/Hålandsdalen. Sjeldan landskapstype nasjonalt (Kikedalen). Klart tydeleg visuell heilskap og klart gode visuelle kvalitetar. Uvanleg landskapsmessig samanheng i eit større innsjøsystem. Biologisk mangfald: svært verdifullt. Inngår i ein større samanheng/heilskap, avhengig av aktiv drift (skjøtsel og hevd). Gammal fattig edellauvskog (A) og område med myr. Geoarv ved Eide: glasfluvial terrasse. Store myrområde i skogen på kvar side av Hålandsdalsvegen. Kikedalen: Verdfullt kulturlandskap (nasjonal verdi) med Gjøn gardsanlegg som er automatisk freda. Eidegrend verneverdig klyngetun med Hålandsdal kyrkje. Holdhus gamle kyrkjestad er automatisk freda. Drageidkanalen er statleg listeført. Automatisk freda heller ved Kilen. Nasjonalt viktige friluftslivsområde, særleg kvalitetsområde. Holdhus, Hålandsdalen: Område/dalføre med jordbruksareal med høg verdi.	Stort
Strandebarm. Område med jordbruksareal med høg verdi. Mange registrerte lokalitetar med rik edellauvskog med stor verdi. Gytefelt torsk.	Stort
Fjordmøte/fjordkryssing Belsnes Fjordmøte Hissfjorden-Ytre Samlafjorden: Nedskore fjordlandskap. Svært tydeleg visuell heilskap, med gode visuelle kvalitetar. Korallførekomstar, gytefelt torsk	Stort
Mauranger/Austrepollen. Tunnelportal og/eller ei utviding av eksisterande veg (Nordrepollen) vil påverke verdifull rik edellauvskog. Kysten har store verdiar knytt til gytefelt torsk og oppvekstområde pigghå (VU). Automatisk freda gravrøyser, mogleg urgravfelt, verneverdige bygg (Gjerde-tunet)	Middels
Indre Sørfjorden m/Odda (Hildal/Sandvin) Definert fjordbotn som møter dalformer. Indre Sørfjorden kraft- og industrilandskap: Kulturhistorisk landskap av nasjonal interesse (KULA-område). Sandvin/Hildal: Automatisk freda bygdeborg. Verneverdige bygg i jordbrukslandskap.	Stort



Konsept 3 - Mundheimsdalen-Ænes

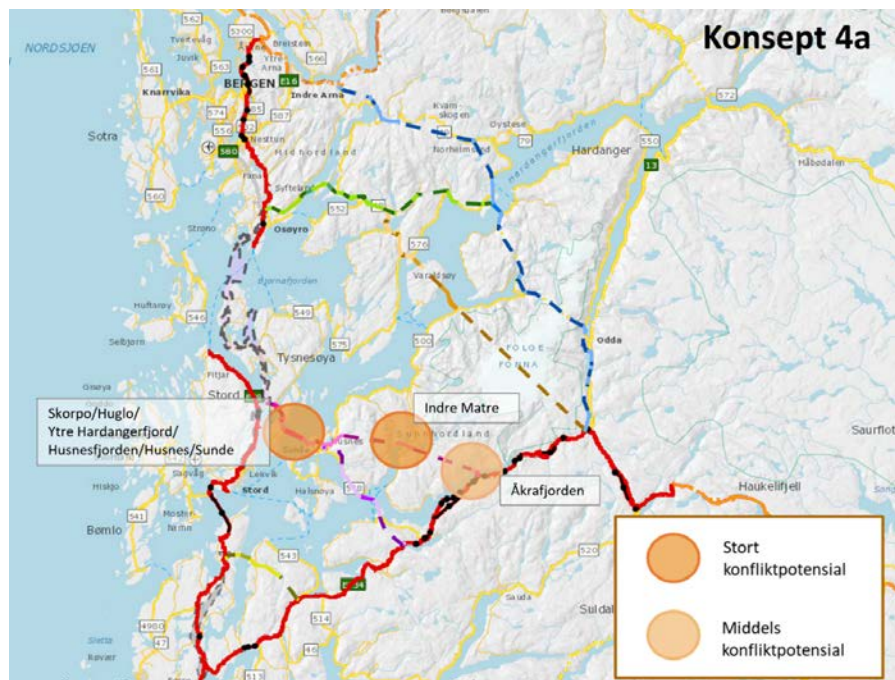


Figur 57: Område med stort og middels konfliktpotensial Mundheimsdalen-Ænes

Viktige område	Konflikt-potensial
Raudlio/Stokkedalen. Statleg sikra friluftslivsområde.	Middels
Bogøy med fjordmøte/Altaneset. Overgang mellom ulike fjordsystem og fjordmøte. Tydeleg visuell heilskap og gode visuelle kvalitetar. Rik edellauvskog, uberørt område med gammal furuskog (INON-område). Område med myr på Bogøy, samt stadar med geologisk arv. Samnangerfjorden viktig oppvekst-/beiteområde for blålange (EN). Automatisk freda gravminne og bergkunstfelt. Verneverdige gardshus.	Stort
Kikedalen/Gjønavatnet/Skogseidvatnet/Holdhus/Hålandsdalen. Sjeldan landskapstype nasjonalt (Kikedalen). Klart tydeleg visuell heilskap og klart gode visuelle kvalitetar. Uvanleg landskapsmessig samanheng i eit større innsjøsystem. Biologisk mangfald: svært verdifullt. Inngår i ein større samanheng/heilskap, avhengig av aktiv drift (skjøtsel og hevd). Gammal fattig edellauvskog (A) og område med myr. Geoarv ved Eide: glasfluvial terrasse. Store myrområde i skogen på kvar side av Hålandsdalsvegen. Kikedalen: Verdfullt kulturlandskap (nasjonal verdi) med Gjøn gardsanlegg som er automatisk freda. Eidegrend verneverdig klyngetun med Hålandsdal kyrkje. Holdhus gamle kyrkjestad er automatisk freda. Drageidkanalen er statleg listeført. Automatisk freda heller ved Kilen. Nasjonalt viktige friluftslivsområde, særleg kvalitetsområde. Holdhus, Hålandsdalen: Område/dalføre med jordbruksareal med høg verdi.	Stort
Mundheimsdalen/Neshalvøya Neshalvøya: Kontrast i overgang mellom landskapstypene er særigen. Svært tydeleg visuell heilskap og klart gode visuelle kvalitetar. Samanhengande område med jordbruksareal med høg verdi. Store og verdfulle areal med rik edellauvskog, naturbeitemark og haustingskog. Kulturlandskap. Mundheimsdalen: Dalføre med dyrka mark.	Stort
Varaldsøy m/fjordsystem. Ein uvanleg mosaikk av landskapstypar kring Varaldsøy, kyst møter fjord, klart gode visuelle kvalitetar. Gjuvslandslia UKL-område (utvalt kulturlandskap). Gjuvslandslia landskapsvernområde. Varaldsøy naturreservat (gammal boreal lauvskog, rik edellauvskog, kalkrik alm-lind-hasselskog). Korallfjørekomstar. INON-område på vestsida av Varaldsøy. Automatisk freda gravminne, spor etter gamal busetnad, samt vete. Verneverdige bygg. Tidlegare selvær ved Sild.	Stort
Ænes. Ænesdalen landskapsvernområde. Klart gode visuelle kvalitetar. Automatisk freda mellomalderkyrkje med jordbrukslandskap rundt. Handelsanlegg frå 1840-åra i Apalevika.	Stort



Konsept 4a: Kryss E134–Husnes–Sunde

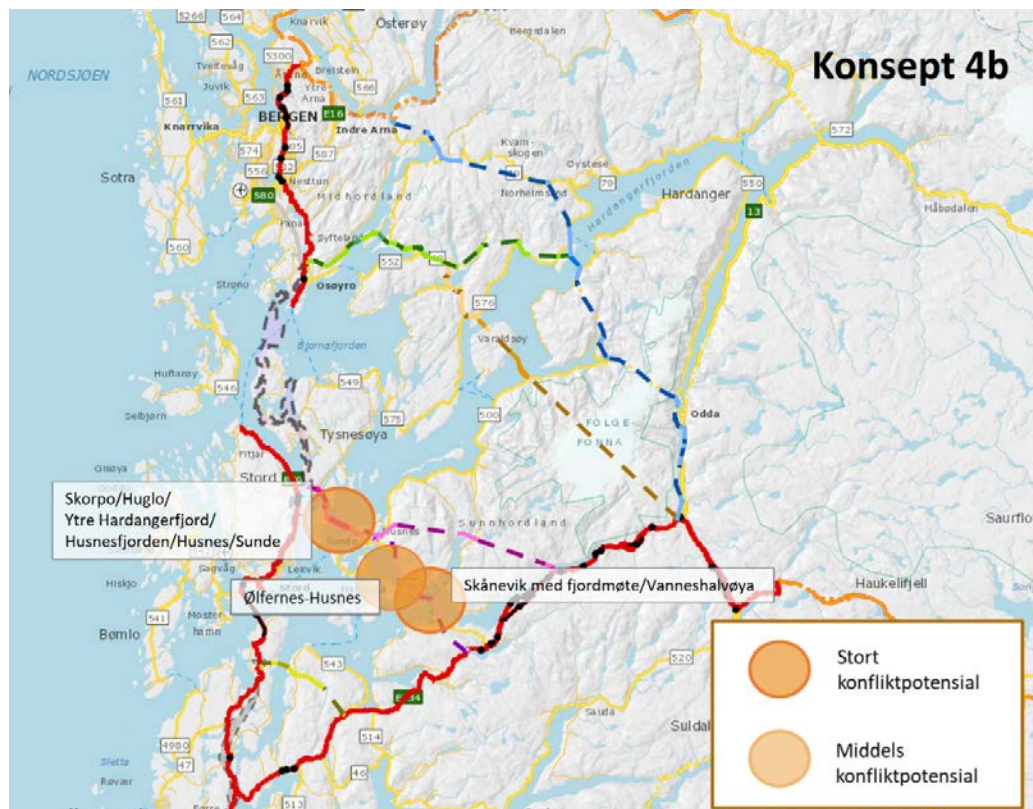


Figur 58: Område med stort og middels konfliktpotensial Kryss E134–Husnes–Sunde

Viktige område	Konflikt-potensial
<p>Skorpo, Huglo, Ytre Hardangerfjord, Husnesfjorden, Husnes, Sunde Mosaikk av landskapstypar knytt til fjord/kyst, overgangslandskap, gode visuelle kvalitetar. «Punktering» av uberørte område. Nært Brandvik landskapsvernområde. Kryssing av Skjeleviksundet. Gyte- og oppvekstområde for torsk. Ytre Hardangerfjord: Foreslått marint verneområde (naturmangfoldloven). Korallrev. Automatisk freda gravminne, bygdeborg og spor etter busetnad. Verneverdige bygg i eit kulturlandskap lite prega av moderne inngrep. Gravrøys ved Husnes/Sunde. Fiskeri: Gyteområde torsk, oppvekstområde og beiteområde Opsangervatnet/Kaldestadåsen-Fenafjell: Svært viktig friluftslivsområde Sunde: Område med jordbruksareal med høg verdi</p>	Stort
<p>Indre Matre Automatisk freda gravminne, spor etter busetnad og dyrking i kulturlandskap. Det er ikkje gjort utskifting, slik at teigblanding framleis er praktisert. Samanhengande landskap godt eigna for studium av samanhengane mellom bruk av innmark og utmark.</p>	Stort
<p>Åkrafjorden Nedskore fjordlandskap. Ein svært tydeleg visuell heilskap og gode visuelle kvalitetar. Rik edellauvskog og haustingsskog. Relativt uberørte område.</p>	Middels



Konsept 4b: Kryss E134–Husnes–Sunde

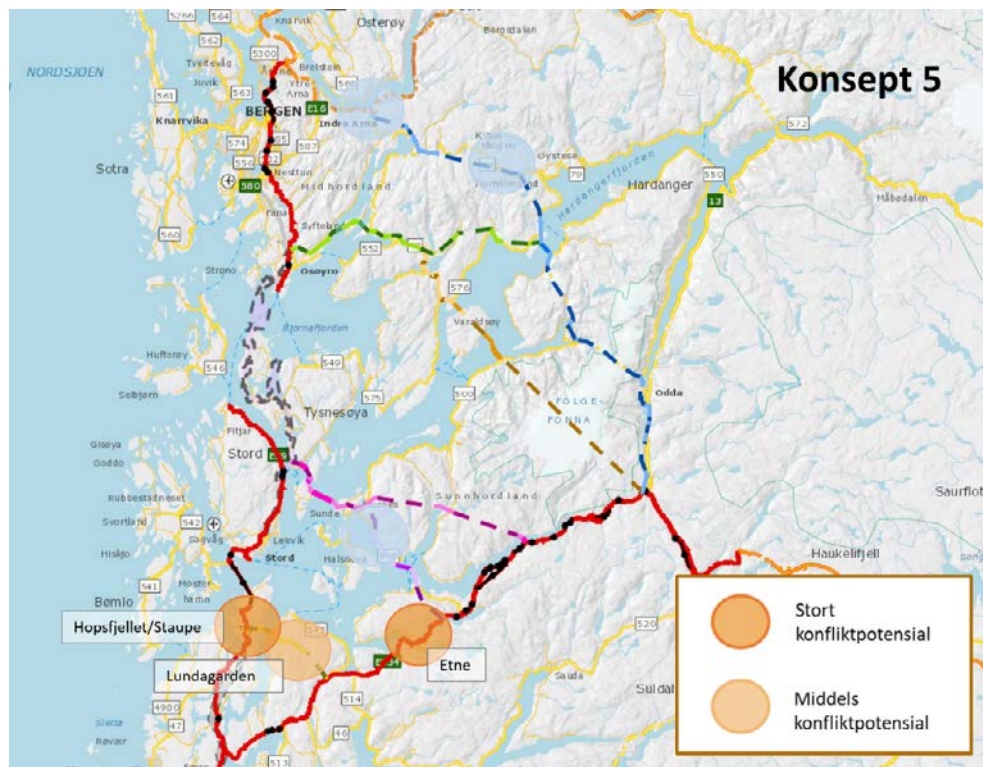


Figur 59: Område med stort og middels konfliktpotensial Kryss E134–Husnes–Sunde

Viktige område	Konflikt-potensial
<p>Skorpo, Huglo, Ytre Hardangerfjord, Husnesfjorden, Husnes, Sunde Mosaikk av landskapstypar knytt til fjord/kyst, overgangslandskap, gode visuelle kvaliteter. «Punktering» av uberørte område. Nært Brandvik landskapsvernområde. Kryssing av Skjeleviksundet. Gyte- og oppvekstområde for torsk. Ytre Hardangerfjord: Foreslått marint verneområde (naturmangfoldloven). Korallrev. Automatisk freda gravminne, bygdeborg og spor etter busetnad. Verneverdige bygg i eit kulturlandskap lite prega av moderne inngrep. Gravrøys ved Husnes/Sunde. Fiskeri: Gyteområde torsk, oppvekstområde og beiteområde Opsangervatnet/Kaldestadåsen-Fenafjell: Svært viktig friluftslivsområde Sunde: Område med jordbruksareal med høg verdi</p>	Stort
<p>Ølernes-Husnes Stavangerske postveg mellom Ølernes og Sunde frå slutten av 1700-tallet. Automatisk freda gravrøyser ved Ølernes.</p>	Middels
<p>Skånevik med fjordmøte/Vanneshalvøya Ei samling av ulike fjordsystem som møtest i ein heilskap kring Vanneshalvøya, klart gode visuelle kvaliteter. Vanneshalvøya er i stor grad urørt, har stor naturverdi, bl.a. haustingsskog.</p>	Stort



Konsept 5: Kryss E134–Hope



Figur 60: Område med stort og middels konfliktpotensial Kryss E134–Hope

Viktige område	Konflikt-potensial
Hopsfjellet/Staupe Naturreservat og regnskog. Nasjonalt viktig friluftslivsområde: stort turområde med tilrettelegging.	Stort
Lundagarden Område med jordbruksareal med høg verdi.	Middels
Etne KULA-område	Stort



10.3.1 Samla rangering ikkje-prisette tema

Samla rangering for alle ikkje-prisette tema (landskapsbilete, naturmangfald, friluftsliv, kulturarv og naturressursar) er gjort i tabell 11.

I tillegg til oppsummering av konfliktpotensialet for dei enkelte konsept, tek rangeringa i tabellen også omsyn til moglegheit for å unngå dei registrerte konfliktane i samband med meir detaljert planlegging.

I tabellen tyder **raud farge** på teksten at det er vanskeleg å unngå konflikten som er beskriven. **Grøn farge** tyder at sjølv om ein peikar på at det er klare konfliktar, trur vi at dei kan minimaliserast ved vidare planlegging.

Tabell 11: Samla oppsett over konfliktpotensial og moglegheit for å unngå eller redusere miljøskade

Konsept	Viktige område med stort konfliktpotensial	Moglegheit for å unngå/ redusere miljøskade	Rangering
1	<ul style="list-style-type: none"> Berge ved Tørvikbygd (alle fagtema) Fjordkryssing ved Belsnes (naturmangfald) Indre Sørfjorden m/ Odda og Hildal/Sandvin (landskapsbilete, kulturarv) 	<p>Moglegheit for å unngå/ redusere miljøskade:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Miljøskade kan unngåast med tunnel forbi Berge + Miljøskade kan reduserast ved optimalisering av fjordkryssing, samt linjeføring forbi Odda + Uansett behov for tiltak innan kort tid på delar av strekninga, mellom anna Hildal/Sandvin + Godt lagt til rette for trinnvis utvikling og gjenbruk av eksisterande veg 	2
2	<ul style="list-style-type: none"> Bogøy med fjordmøte/ Altaneset (landskapsbilete, naturmangfald, kulturarv) Kikedalen, Gjønavatnet, Skogseidvatnet, Holdhus, Hålandsdalen (alle fagtema) Strandebarm (jordbruk) Fjordkryssing ved Belsnes = konsept 1 Indre Sørfjorden m/Odda og Hildal/Sandvin = konsept 1 	<p>Vanskeleg å unngå/ redusere miljøskade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vanskeleg å finne ei vegløyning ved Bogøy/ Altaneset som unngår miljøskade - Vanskeleg å finne ei god vegløyning ved Kikedalen som tek vare på heilskap, samanheng og dei store verdiane i området - Vanskeleg å finne ei god vegløyning ved Strandebarm - Ny veglinje i nytt terreng 	5



Konsept	Viktige område med stort konfliktpotensial	Moglegheit for å unngå/reducere miljøskade	Rangering
3	<ul style="list-style-type: none"> Bogøy med fjordmøte/ Altaneset = konsept 2 Kikedalen, Gjønavatnet, Skogseidvatnet, Holdhus, Hålandsdalen = konsept 2 Mundheimsdalen/ Neshalvøya (jordbruk, landskapsbilete, kulturlandskap) Varaldsøy med fjordsystem (landskapsbilete, naturmangfald, kulturarv) Ænes med mellomalderkyrkje (landskapsbilete, kulturarv) 	Vanskeleg å unngå/reducere miljøskade: <ul style="list-style-type: none"> Vanskeleg å finne ei vegløyning ved Bogøy/ Altaneset som unngår miljøskade Vanskeleg å unngå eller redusere miljøskade, både ved Kikedalen, Mundheimsdalen/ Neshalvøya, Varaldsøy med fjordsystem, og ved Ænes med mellomalderkyrkja Ny veglinje i nytt terreng 	6
4a	<ul style="list-style-type: none"> Husnesfjorden i Ytre Hardangerfjord, Huglo, Skorpo, Husnes, Sunde (alle fagtema) Indre Matre (kulturlandskap) 	Vanskeleg å unngå/reducere miljøskade: <ul style="list-style-type: none"> + Daglinje forbi Indre Matre kan og bør unngåast + Konseptet er vesentleg kortare samanlikna med dei tre konseptane i nord, og samverknaden vert med det lågare - Kryssing av Husnesfjorden: kritisk punkt, vanskeleg å finne løysing som tek i vare dei store verdiane i og kring fjorden - Ny veglinje i nytt terreng 	3
4b	<ul style="list-style-type: none"> Husnesfjorden i Ytre Hardangerfjord, Huglo, Skorpo, Husnes, Sunde = konsept 4a Skånevik med fjordmøte/ Vanneshalvøya (landskapsbilete, naturmangfald) 	Vanskeleg å unngå/reducere miljøskade: <ul style="list-style-type: none"> + Konseptet er vesentleg kortare samanlikna med dei tre konseptane i nord, og samverknaden vert med det lågare - Kryssing av Husnesfjorden og Skånevikfjorden: kritiske punkt, vanskeleg å finne løysing som tek i vare dei store verdiane i og kring fjorden. Det er også vanskelig å finne ei løysing på ein veg over den smale og relativt urørte Vanneshalvøya. - Ny veglinje i nytt terreng 	4
5	<ul style="list-style-type: none"> Hopsfjellet/Staupe (naturmangfald, friluftsliv) Etne (kulturarv, jordbruk) 	Moglegheit for å unngå/reducere miljøskade: <ul style="list-style-type: none"> + Topografien i området gjer det mogleg å byggje tunnel for å redusere eller unngå miljøskade + Konseptet er vesentleg kortare samanlikna med konseptane i nord, og sumverknaden er med det lågare - Verknad av tiltak på dagens E134 ved Etne (kulturarv, jordbruk) kjem i tillegg - Ny veglinje i nytt terreng 	1



10.4 Samla samfunnsøkonomisk vurdering

I tabell 12 er sett opp eit samandrag av prissette og ikkje-prissette konsekvensar av dei ulike konsept. I tabellen inngår òg rangering av konsept, både for kvart tema og ei samla rangering. Merk at moglegheit for trinnvis utbygging er lagt inn som ein eigen parameter i vurdering av dei prissette konsekvensane, og at dette også er med i den totale rangeringa av konsept.

Tabell 12: Oppsummerte samfunnsøkonomiske verknader med rangering

	Konsept 0	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4a	Konsept 4b	Konsept 5
Anleggskostnad (P50) (mrd. kr.)	0	42,3	46,8	56,1	35,2	28,8	9,9
Trafikantnytte konsept (mrd. kr.)	Ref.	9 510	11 270	13 110	11 410	11 130	3 810
Netto nytte per budsjettkrone (NNB)	Ref.	- 0,80	- 0,76	- 0,77	- 0,56	- 0,40	- 0,45
Trinnvis utbygging (rangering)	0 1)	1	2	6	4	3	6
Samla rangering prissette	Ref.	2	3	6	4	1	5
Rangering ikkje-prisette (tab. 10)		2	5	6	3	4	1
Samfunnstryggleik (tab. 13)	Ref.	1	2	4	5	3	1
Energibruk/CO ₂ -utslepp 2)	Ref.	3	3	6	3	3	1
Samla rangering ikkje-prissette	Ref.	2	5	6	3	4	1
Samla samfunnsøkonomisk vurdering		1	5	6	4	3	2

1) Trinnvis utbygging av konsept 1 kan samsvare med trinnvis utbygging av 0-konseptet.

2) På grunn av små skilnader i berekna utslepp, er fleire konsept rangerte likt.

10.5 Usikkerheit

Det er viktig å vere klar over at både når det gjeld prissette og ikkje-prissette konsekvensar er det store usikkerheit. Metodisk kan vi dele desse usikkerheitene i to:

- Feilkjelder i samband med verktøy som er nytta. Dette kan både vere feilkjelder som er knytte til sjølve verktøya og til parametarar som er nytta i verktøya.
- For dårleg grunnlagsmateriale til å gjere nøyaktige berekningar.

I ein KVU er det nødvendigvis grove berekningar som vil ligge til grunn for prioritering av prosjekt, sidan ein må fastsette linja for kvart konsept på eit svært grovt nivå. Til saman gjev dette stor usikkerheit i anslag både på kostnader, ikkje-prissette konsekvensar og effektar. Med dette som bakgrunn er det viktig å presisere at i ein KVU er ikkje hovudmålet å gje korrekte anslag for kvart enkelt konsept. Hovudmålet er å gje eit godt grunnlag til å velje mellom ulike konsept, slik at ein kan bestemme korleis ein skal arbeide vidare. Det er difor viktig at alle konsept vert handtert mest mogleg likt, både metodisk og med omsyn til grunnlagsmateriale og parametarar. Eit døme på korleis vi gjer dette, er at alle konsept er kostnadsberekna med same anslagsmetodikk og med same prisgjevarar, sjølv om vi for enkeltparsellar kan ha meir nøyaktige berekningar.



11. Andre verknader

11.1 Lokale og regionale verknader

Regional trafikk

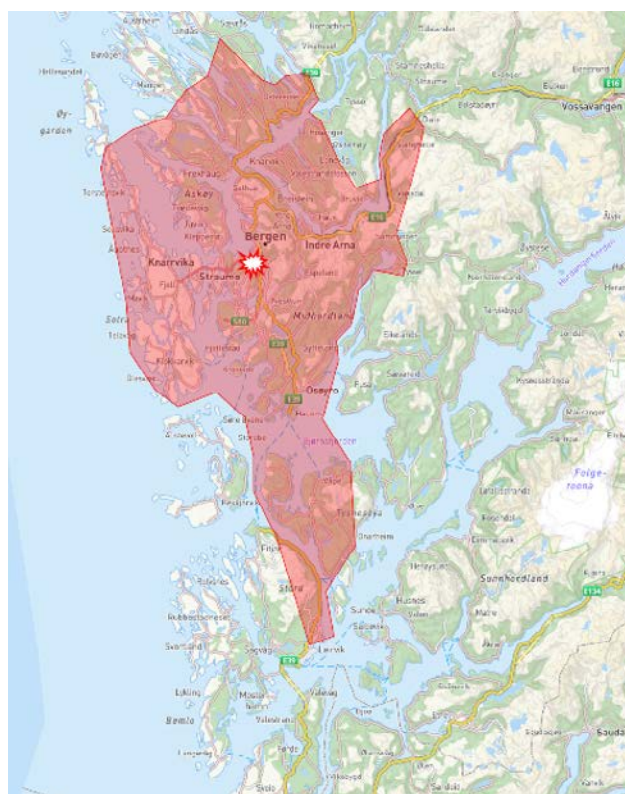
Trafikken på diagonalen frå Bergen til Jøsendal er for alle konsept vesentleg større enn den trafikken som skal over Haukeli. Etablering av ein slik diagonal opnar for vesentleg betre regional kommunikasjon både til/frå Bergen som er eit hovudmåltpunkt, men òg internt i regionen. Slik sett kan ein gruppere konseptane inn i to hovudgrupper der konseptane 1, 2, 3 i hovudsak til Hardangerregionen, medan konseptane 4a, 4b og 5a tener Sunnhordlandsregionen best. Total ÅDT er litt større på dei sørlege konseptane, og dette kan forklarast med at det er eit større regionalt befolkningsgrunnlag her, og at ein opnar for eit godt samband mellom Stord og Kvinnherad der reisetida i dag er svært lang.

Kommunikasjon til/frå Bergen

Bergen er eit sentralt måltpunkt for heile Vestlandet med eit breitt spekter av tenester og arbeidsplassar. Med etablering av ein diagonal frå Bergen til Jøsendal vil ein minke reisetid for ein del av omlandskommunane og gjere pendling til arbeidsplassar i Bergen lettare.

Som mål er akseptabel pendlingsavstand her sett til 45 minutt køyreavstand. I referansealternativet (Figur 61) har ca. 430 000 menneske mindre enn ein 45 minutt køyretid til Bergen sentrum. (Det er her rekna normal køyretid utan kø.)

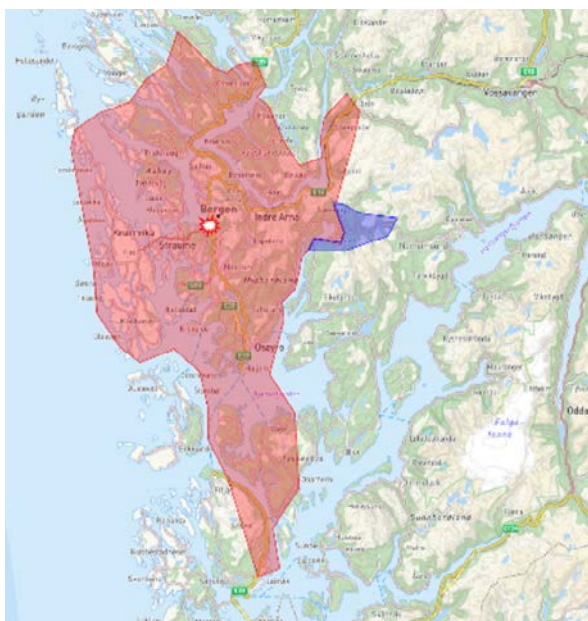
fig. 62 og fig. 63 syner redusert reisetid for eit utvida område for konsept 1 og 2. For konsept 4 og 5 er det minimale skilnader av di ein alt har teke ut gevinsten sørover ved bygging av Hordfast.



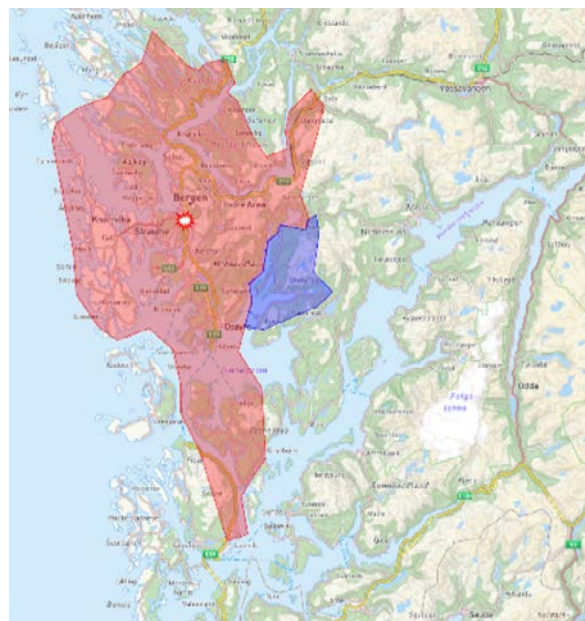
Figur 61: 45 minutt køyretid til/frå Bergen S. med vegnett som 0-referansen



Som vi ser gjev konsept 1 og 2 ein relativt liten auke. Auken ligg i Fusa og Samnanger, medan områda aust og sør for Hardangerfjorden framleis ikkje vil ligge innan grei pendlaravstand. Hadde ein utvida akseptabel køyretid til 90 minutt, ville både vest- og austsida av Hardangerfjorden ligge innan dette. I tillegg til at ein del vil akseptere det som reisetid til jobb, vil verksemdene i Hardanger få god tilgang til tenestene dei treng frå Bergen, m.a. akseptabel avstand til flyplass.

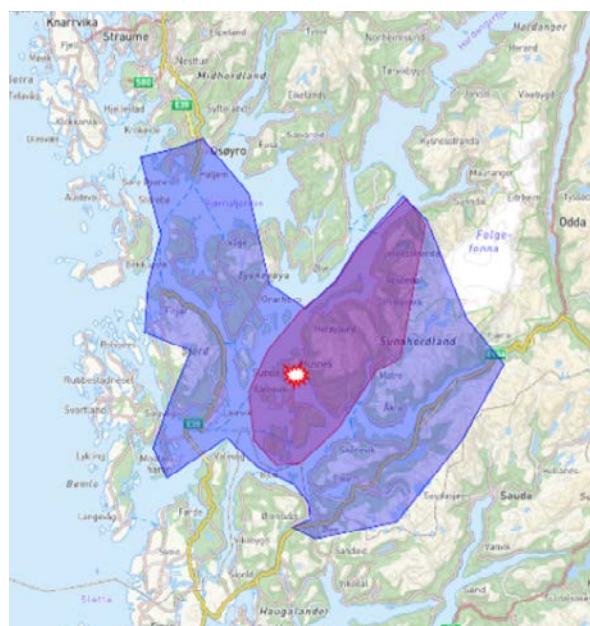


Figur 62: Utviding av 45 minutt køyretid til/frå Bergen sentrum med konsept 2 (blått område)



Figur 63: Utviding av 45 minutt køyretid til/frå Bergen sentrum med konsept 1 (blått område)

For konsept 4a og 4b vil konseptene ikkje gje nokon særleg utviding av pendlarsona til Bergen. Dersom vi derimot ser på pendlarområdet mot Husnes/Sunde, som er eit tyngdepunkt i Kvinnherad, vert biletet eit anna. Dette er synt i figur 64. Totalt sett veks området innan 45 minutt køyretid til/frå Husnes/Sunde frå dagens 5 000 til over 38 000 innbyggjarar. 45 minutt-sona vil dekke størstedelen av Stord og heilt over til Bømlo, og vil med det knyte Husnes til industriklynga der. Det same gjeld også sørover til Etne og Ølen. Det er med det sannsynleg at særleg konsept 4b vil kunne ha stor betydning for utviklinga i Sunnhordland.

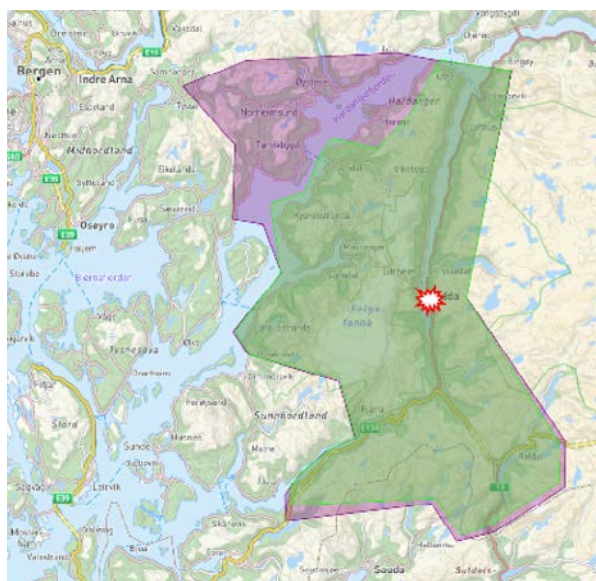


Figur 64: 45 minutt køyretid frå Husnes/Sunde med (blått område) og utan (raudt område) konsept 4b

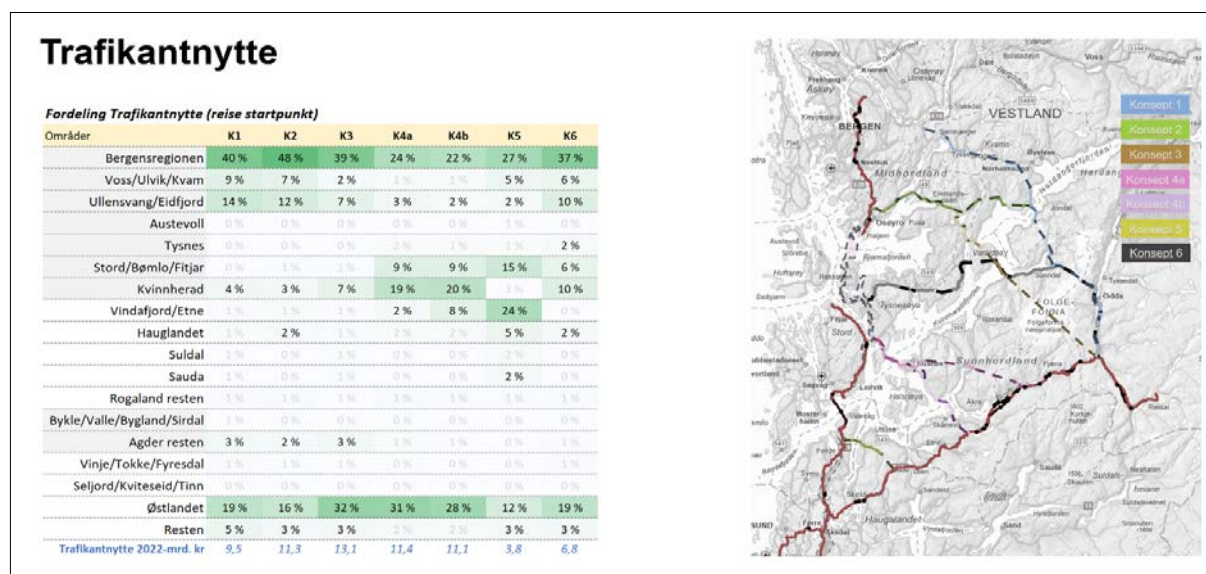


Tek ein utgangspunkt i Odda som er eit anna tyngdepunkt i regionen, er det særleg konsept 1 som gjev best effekt der. Tyngdepunkt i Hardanger som Norheimsund og Øystese ligg her innan 45 minutt reisetid. Totalt aukar ein med det folke- mengda innan 45 minutt reisetid til/frå Odda med ca. 4 000 innbyggjarar.

Vel så viktig som eit pendlaromland innan 45 minutt er den totale reisetida frå dei ulike stadane i regionen til Bergen. Også her er det tydeleg skilnad på dei nordre alternativa (1, 2 og 3) som tener Hardangerregionen best, og dei sørlege som både knyter sunnhordlandsregionen vesent- leg betre i hop og som gjev kortare reisetid til Bergen for Kvinnherad og Etne. Denne fordelinga av nytte ser ein tydeleg i oversikt over trafikant- nytten, fordelt geografisk:



Figur 65: 45 minutt køyretid frå Odda med (lilla + grønt område) og utan (grønt område) konsept 1



Figur 66: Trafikantnytte for alle konsept, fordelt geografisk

11.2 Utslepp av klimagassar på grunn av realisering av E134 arm til Bergen

Det vil vere betydelege utslepp av klimagassar ved realisering av eit så stort prosjekt som E134 arm til Bergen. Vi har gjort ei grov berekning i EFFEKT av utsleppa av CO₂-ekvivalentar ved bygging, vedlike- hald og drift av E134 arm til Bergen. Det er fleire faktorar ved desse berekningane som gjer at dei vert unøyaktige. Det er mellom anna ikkje lagt inn metode for berekning av større bruer (hengebruer, flyte- bruer), eller bygging av ferjer, noko som gjev store utslag i alle konseptane vi har sett på. Når vi her gjer separat berekning av CO₂-utslepp i tillegg til EFFEKT, er vi klar over at det på ein måte legg opp til dobbelt- teljing. Vi meiner likevel at ei slik separat berekning har ein eigen verdi for betre å kvantifisere utsleppa.



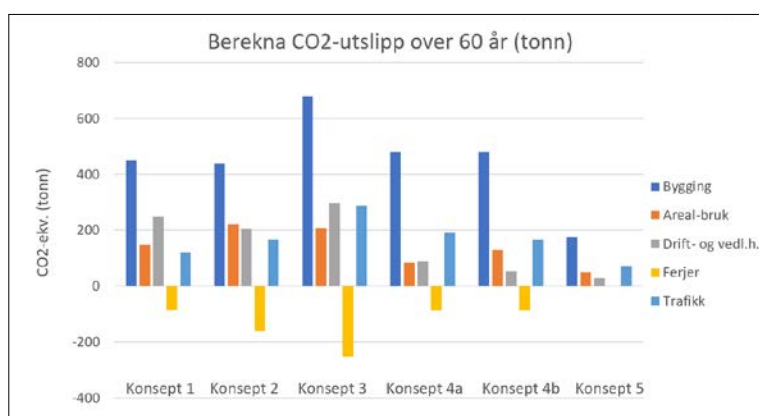
På eit KVU-nivå veit vi korkje sikkert kvar veglinja skal gå eller når det skal byggast. Begge delar gjer det umogleg å berekne utslepp både for bygging og drift- og vedlikehaldsfasen. Det vi har gjort er derimot å gjennomføre ei grov berekning med same metodikk for alle konsept. Føremålet med desse berekningane er ikkje å beskrive sannsynleg tal tonn CO₂-ekvivalentar realiseringa av konsept vil medføre - til det er berekningane alt for grove. Dei bør likevel gje eit visst uttrykk for skilnaden i auka utslepp mellom konsept, noko som gjer det mogleg å rangere konsept i høve til kvarandre innan dette temaet også når prosjektet skal realiserast ein gong i framtida.

Berekningane med grunnlagsparametrar og føresetnader er synte i vedlegg, og tabellen oppsummerer berekningane for 60 og 40 års berekningstid. I tillegg har vi lagt inn utslepp ifølgje EFFEKT-berekningane, som er berekna med 40 års berekningstid.

Tabell 13: Grov berekning av utslepp av CO₂-ekvivalentar over 60 år (40 år) ved bygging av E134 Arm til Bergen

	60 års berekningstid (1000 tonn CO ₂ -ekvivalentar)						40 års berekningstid (1000 tonn CO ₂ -ekv.)		Rangering	
	Bygging	Areal- bruk	Drift- og vedlike- hald	Ferjer	Trafikk	Sum Veg- LCA	Sum Veg- LCA	EFFEKT- berekning	Veg- LCA	EFFEKT
Konsept 1	449	148	250	-84	119	892	794	528	4	3
Konsept 2	437	221	204	-162	167	867	799	717	4	3
Konsept 3	679	207	297	-253	288	1218	1107	1200	6	6
Konsept 4a	480	83	89	-87	191	756	691	573	3	2
Konsept 4b	481	130	54	-87	167	745	700	463	3	2
Konsept 5	175	49	29	0	71	324	291	195	1	1

Utslepp frå drift- og vedlikehald er basert på verdiar frå dagens drift. Det er sannsynleg at dette vil minke med nye driftsmåtar og ny teknologi (m.a. elektrisk drivne anleggsmaskinar) i framtida. På grunn av ein feil ved berekninga av energiforbruk for drift- og vedlikehald av tunnelar i VegLCA, er det nytta EFFEKT-berekningane for dette, også i VegLCA-berekningane.



Figur 67: Utslepp av CO₂-ekvivalentar over 60 år, fordelt på kjelder for utsleppa

Som ein ser, gjev EFFEKT-berekningane gjennomgåande lågare utslepp for konsept. Dette kjem i hovudsak av at ein ikkje har gode nok metodar for berekning av utslepp i samband med bygging av dei store bruene i EFFEKT. Med bakgrunn i desse skilnadane i berekningsmetode, vert prioriteringsrekkefølga mellom konsept etter EFFEKT-berekningane såleis litt annleis enn etter VegLCA-berekningane. Uansett er det relativt små skilnader mellom konsept.



11.3 Samfunnstryggleik

Med K1 vil det etter bygging av Hordfast vere to landfaste vegar med høg standard mellom Haugesund og Bergen. Med bygging av Rogfast vil det via Ryfast òg vere fleire landfaste vegar mellom Stavanger og Bergen. K1 vil styrke vegsambandet for mange små og store lokalsamfunn i indre og ytre Hardanger. K2 er nesten likeverdig med K1. Skilnaden ligg i kvar armen frå E134 lenker seg saman med E39, anten sør eller nord for Bergen.

Både K1 og K2 styrker heile aksen Røldal-Odda-Bergen, skaper ein robust veg og er til nytte for mange lokalsamfunn. K1 vil i tillegg kunne styrke aksen Bergen-Voss, ved at omkøyringa for denne via fv. 7 får betre veg mellom Trengereid og Norheimsund. Begge alternativa kan seiast å påverke samfunnstryggleiken regionalt.

K3 synest i hovudsak å vere ein snarveg for gjennomgangstrafikken aust-vest, men tek ikkje like stort omsyn til lokalsamfunna langs ruta som K1 eller K2. Samfunnstryggleiken vil verte påverka lokalt, men omfanget av dette vil vere avhengig av om, og korleis, vegane på kvar side av kryssinga vert utbetra. Særleg gjeld dette Oddadalen, men òg frå Eikelandsosen mot Os.

K4 styrkar trekanten Haugesund-Bomlø/Stord, Stord-Husnes-Skånevik, og Skånevik-Etne-Ølen-Haugesund gjennom landfaste samband. Dette gjeld særleg K4b, men i langt mindre grad for K4a. Førstnemnde konsept vil difor kunne ha regional påverknad av samfunnstryggleik.

K5 er ei lita avkorting av strekninga mellom Ølensvåg og Hope og har svært lita betydning for samfunnstryggleiken, fordi det ikkje er nokon større tettstadar på kvar side av eller langsmed løysinga som no får betre veg. Løysinga fjernar heller ingen særskilte faremoment, flaskehalsar eller andre utfordringar. Påverknaden på samfunnstryggleiken vil vere lokal og diverre minimal.

Tabell 14: Rangering av konsept med omsyn på samfunnstryggleik

Strekning	Verdi	Robustheit	Redundans	Restitusjon	Skår
K1	Regional	Stor positiv +++	Stor positiv +++	Ikkje vurdert 0	++++++ (6)
K2	Regional	Stor positiv +++	Middels positiv ++	Ikkje vurdert 0	+++++ (5)
K4b	Regional	Middels positiv ++	Middels positiv ++	Ikkje vurdert 0	+ (4)
K3	Lokal	Middels positiv +	Stor positiv ++	Ikkje vurdert 0	+++ (3)
K4a	Lokal	Middels positiv +	Middels positiv +	Ikkje vurdert 0	+ (2)
K5	Lokal	Ingen påverknad 0	Litt positiv 0	Ikkje vurdert 0	(0)



11.4 Finansiering

Sidan tilrådinga dreier seg om å utvikle ei strekning på over 12 mil, vil dei konkrete tiltaka spenne over alt frå drift og vedlikehald til store prosjekt. Det er difor naturleg at dei ulike tiltaka kan ha ulik finansiering. Det er aktuelt med både programområdetiltak, ferje-avløysingsmiddel, rassikringsmiddel og ordinære investeringsmiddel over NTP.

For store prosjekt er det aktuelt med delfinansiering med bompengar. Her vil den kraftige auken i trafikkgrunlaget betre moglegheita for å få til finansiering.

11.5 Fleksibilitet

Ved ein så lang planhorisont som ein har her (40 år), er det mange ting som kan verte annleis i framtida enn dei prognosane ein har i dag. Det er difor viktig å sjå på om store endringar i utviklinga vil ha påverknad på dei utviklingslinjene ein tilrår i KVUen, og om dei tilrådingane som vert gjevne tek i vare moglegheita til å endre kursen seinare utan unødig bortkasta ressursbruk. Slike spørsmål vert gjerne undersøkt i scenario-analysar. Det er ikkje gjennomført slike for denne KVUen, men vi har sett på nokre nøkkelpunkt, og vurdert kva det kan ha å bety for tilrådinga.

1. Endring av tyngdepunkt i Bergensregionen. I dag ligg tyngdepunktet for varedistribusjonen i sentrum¹⁰. Det er vedteke at hamna skal flyttast frå sentrum til Ågotnes (Sotra) og at godsterminalen for jarnbana inntil vidare skal fortsette i sentrum. Her er det også investert betydelege middel i oppgradering. Endelausmarka i Os (sør for Bergen) vil verte ein viktig plass for utvikling av næringsverksemd, truleg både engrosverksemd og handel med større varer (byggevarer, kvitevarer etc.).
2. Ringveg aust med tunnel frå E16 Arna til E39 Fjøsanger vil saman med sterkare restriksjonar på trafikk i sentrumsområdet kunne endre køyremønsteret nord-sør i Bergensområdet, ikkje minst for varedistribusjon. Plassering av terminalar og store brukarar i nord, sør og vest vil likevel føre til at mykje gods truleg må førast i eller nær sentrumsområdet òg i framtida.

Sjølv om lokaliseringa av tyngdepunkta i Bergensområdet kan endre seg frå slik det er i dag, meiner vi at både konsept 1 som kjem inn i Arna (K1) og konsept 2 som kjem inn i Os (K2, K3, K4a, K4b og K5) vil kunne tilpassast dette. Konkurransedata mellom dei vert truleg ikkje vesentleg endra med ei slik endring i næringsutvikling i Bergensområdet.

3. Moglegheit til å ombestemme seg
Ved val av konsept 1 eller 2, vil ein kunne starte med utbygging av Odda-dalen og strekninga frå Austrepollen til Nordrepollen først. Dette er strekningar som uansett vil måtte utbetrast på grunn av generell framkomst i området. Det vil seie at i ein tidshorisont på kanskje 10 år (fram til ein bygger bru over Hardangerfjorden ved Belsnes), vil det vere mogleg å ombestemme seg og velje eit sørleg konsept.
Vel ein derimot eit sørleg konsept (K4a, K4b), vil ein måtte bygge ferdig fram til Hodnaneset for å få nytte av konseptet, og ein kan difor ikkje utsette valet lenger i det ein har starta bygging på konseptet. Dette gjev mindre fleksibilitet for dei sørlege konsept 2.

10 KVU-Logistikkanalyse Bergensområdet-rapport



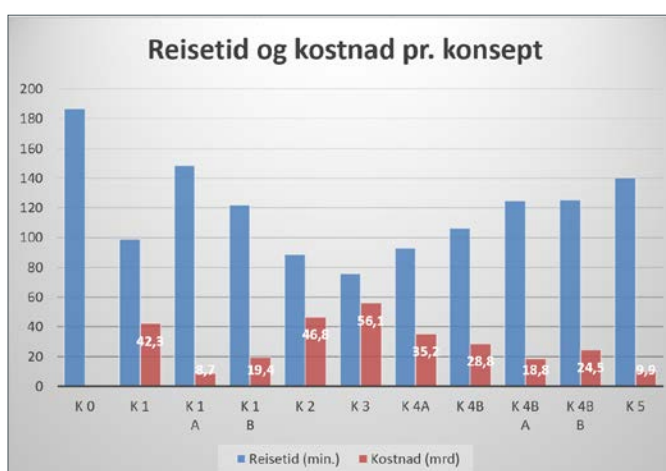
12. Måloppnåing

12.1 Måloppnåing

Samfunnsmålet er at E134 Arm til Bergen skal gje eit meir *effektivt vegsamband* mellom Bergensområdet og Austlandet via E134. Med effektivt vegsamband meiner vi her eit vegsamband som gjev rask og uhindra transport med vesentleg lågare kostnader i dag. Det er to hovudkomponentar som er kostnadsdrivande i transport: køyrekostnader og tid. Køyrekostnadane, særleg for tungtrafikken, er avhengig av jamn fart og minst mogleg stigningar og sjølvstort kortast mogleg strekning. Totalt sett er likevel tida den viktigaste måleparametaren.

Figur 68 syner reisetid Bergen–Jøsandal og kostnad for dei ulike konsept. Det er teke med byggetrinna for konsept 1 og konsept 4 som typiske for dei nordlege og dei sørlege konsept.

I tabell 15 er sett opp måloppnåing i høve til samfunns mål. Konsept 1b kjem best ut i høve til samfunns mål og prissette effektar av byggetrinna, og er difor teke med i tabellen.



Figur 68: Reisetid Bergen - Jøsandal for dei ulike konsept

Tabell 15: Måloppnåing

Skala:

Dårlig	0-konseptet	Betere	→	Best

Parameter	0-konsept	Konsept 1	Konsept 1 Trinn B	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4a	Konsept 4b	Konsept 5
Lengde (km)	149	122	139	122	106	132	150	186
Køyretid (minutt)	187	101	122	91	79	91	108	141
Stigning	Mindre bra	God	God	God	Best	Bra	Bra	Bra
Uhindra (fri for tvungen stopp)	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Trygg transport (skred, farleg veg)	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Totalt sett kjem konsept 3 best ut på måloppnåing, med størst reduksjon i reisetid mellom Bergensområdet og det sentrale austlandsområdet. Deretter kjem konsept 2 og konsept 1. Alle konsept gjev god måloppnåing på fjerning av strekningar med stor skredfare og ferjestrekningar.



12.2 Oppnåing av generelle samfunns mål og ønskede sideeffektar

Generelle samfunns mål:

1. Det er gjort grove berekningar av utslepp av klimagassar ved bygging av dei ulike konsept i kap. 11.3. Det er relativt små skilnader, men K3 peiker seg ut som klart dårlegast og K1 som klart best.
2. Alle konsept gjev ferjefritt samband Bergen–Jøsendal. Konsept 1 og 2 fjernar dei mest skredfarlege partia i Oddadalen og Nordrepollen. Konsept 1 fjernar i tillegg skredfare i Tokagjelet. Sjølv om E134 arm til Bergen går andre stadar, vil desse strekningane framleis ha mykje trafikk, og K1 og K2 er difor klassifisert som best.
3. Trafikksikkerheitsstandarder vert betre for alle konsept, men på grunn av auka trafikk vert berekna totale ulukkeskostnader marginalt høgare. Det er ikkje stor skilnad på konsept, men konsept 2, 1 og 5 er best, konsept 4a dårlegast.

Ønskede sideeffektar:

1. Regional utvikling går her på utvida regional arbeidsmarknad, og raskare og billegare tilgang på sentrale ressursar (flyplass, kompetanse, konkurrerande/kompletterande bedrifter etc.) både innanfor i regionen og t.d. mellom Hardanger-/ Sunnhordlandsregionen og Bergensregionen. Konsept 4a og 4b er best på både god regional tilknytning mellom Sunnhordland og Kvinnherad, og vidare til Bergen (sjå m.a. kap. 11.1, fig. 64).

Tabell 16: Rangering av generelle samfunns mål og ønskede sideeffektar

	Mål	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4a	Konsept 4b	Konsept 5
Generelle samfunns mål	Minske utslepp av CO ₂ -ekvivalentar (tonn, 40 år)	550–800	700–800	1100–1200	550–700	450–700	200–300
	Minske risiko for stengd veg (inkludert ferjesamband)	Best	God +	God	God	God	God
	Reduksjon av talet på drepne og skadde (mill. kr. auka ulukkes-kostnad over 40 år)	170	150	310	470	380	190
Ønskede sideeffektar	Regional utvikling, rangering	2	2	5	1	1	6



13. Drøfting og tilråding

Etter ei samla vurdering av måloppnåing, samfunnsøkonomi og andre relevante tilhøve, tilrår vi å vedta konsept 1. Konseptet ligg godt til rette for stegvis utbygging, og berekningane syner at det er mogleg å oppnå ein stor del av effekten av full utbygging med vesentleg lågare investering.

13.1 Drøfting av konsept

13.1.1 Generelt

Samfunns målet er at vegprosjektet E134 arm til Bergen skal gje eit meir *effektivt vegsamband* mellom Bergensområdet og Austlandet via E134. Med effektivt vegsamband meiner vi her eit vegsamband som gjev *raskare transport og lågare transportkostnader* enn i dag. Hovudindikatorane i måloppnåinga er såleis kor mykje ein kan redusere reisetida og reisekostnadane mellom Bergen og E134.

I tillegg har sjølv sagt eit slikt veganlegg viktige sideeffektar for dei som bur langs strekninga i form av utvida arbeidsmarknad, betre samanknytning av lokalsamfunna, og ikkje minst høve til å utnytte tenestetilbodet i Bergen mykje lettare og rimelegare. Når det gjeld regionale effektar, kan ein grovt dele konseptane inn i nordre konsept (konsept 1, 2 og 3) som i hovudsak tener kommunane i Hardanger, og søre konsept (konsept 4a og 4b) som i hovudsak tener kommunane i Sunnhordland. Konsept 5 fell litt utanfor ei slik samanlikning, sidan det påverkar få kommunar og har lang reiseveg, sidan påkoplinga til E39 er så langt sør.

13.1.2 Indikatorar

Det er hovudindikatorane som gjev direkte effekt på samfunns målet, som er viktigast i vurdering av kva konsept som kjem best ut. Samstundes er det ei rekke faktorar som er viktig å ta omsyn til ved val av konsept. I det følgjande er difor lista opp korleis dei ulike konseptane kjem ut, både i høve til hovudindikatorane og andre faktorar som kan vere med i ei samla vurdering av kva konsept som skal veljast.

Trafikantnytte

Trafikantnyttan gjev uttrykk for den totale innsparinga trafikantane har samlikna med dagens kostnader. I tillegg kjem verdien av nyskapt trafikk når forbetringar i transportsystemet gjer at folk kan nytte seg av tenester det tidlegare ikkje var mogleg eller rekningsssvarande å bruke. Aller viktigast er trafikantnyttan for lange reiser, spesielt for tungtransporten. Innspart reisetid er ein del av trafikantnyttan, men er som ein del av samfunns målet lagt inn i tabellen som ei nyttig tilleggsopplýsing.



Klassifisering av prosjekta i høve til trafikanntnyten for lange reiser (6 er best, 0 dårlegast):

Tabell 17: Rangering av konsept i høve til trafikanntnytte

Parameter	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4a	Konsept 4b	Konsept 5
Trafikanntnytte (lange reiser, mill. kr./døgn) ¹⁾	4	ikkje berekna	ikkje berekna	ikkje berekna	3	ikkje berekna
Rangering	1	1	ikkje ber.	2	2	ikkje ber.
Trafikanntnytte (total, mill. kr.)	9 450	11 230	13 080	11 390	11 100	3 750
Rangering	4	5	6	5	5	1
Innspart reisetid Bergen - Jøsendal	86 min.	96 min.	108 min.	96 min.	79 min.	46 min.

1) Berre berekna for konsept K1 og K4b, men antek at utslaga vert om lag det same for respektive K2 og K4a

Kostnader

Samfunnet har avgrensa middel, og både investeringskostnader og drift- og vedlikehaldskostnader er viktige parametrar for kva samfunnet er villig til å investere for å oppnå trafikanntnyten. Netto nytte per budsjettkrone (NNB) er eitt av kriteria for kor stor samfunnsøkonomisk avkastning eit prosjekt har (NNB = 0 tyder eigentleg at prosjektet har ei avkastning på 4 % p.a.).

Eit viktig element i forholdet mellom investering og avkastning er om det kan gjennomførast ei trinnvis utbygging som gjer det mogleg å auke avkastinga.

Klassifisering av prosjekta i høve til kostnader og NNB (1 er best, 6 dårlegast):

Tabell 18: Klassifisering av konsept i høve til kostnad og NNB

Parameter	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4a	Konsept 4b	Konsept 5
Investeringskostnader (mrd. kr., fullt utbygd) ¹⁾	42,3	46,8	56,1	35,2	28,8	9,9
Drift- og vedlikehaldskostnader (mrd. kr.) ²⁾	3 430	3 260	4 200	1 930	1 000	370
NNB (fullt utbygd)	- 0,80	- 0,76	- 0,77	- 0,56	- 0,40	- 0,45
Samla rangering	4	4	6	3	2	1

1) Anslag, P50. Konsept 1-3 gjev full vegnormalstandard for heile konseptet, medan konsept 4-5 gjev full vegnormalstandard frå krysset med E39 til krysset med E134.

2) Drift- og vedlikehaldskostnader er berekna i EFFEKT og er neddiskontert til 2024-nivå.

Kostnad for stegvis utbygging er berekna i kapittel 8 for konsept 1, 2, 4a og 4b. Konsept 3 og 5 har ikkje stegvis utbygging. For konsept 1 og 4b er berekna nytte av dei ulike byggestega. I tabellen er det sett på effekten av byggesteg for konsept 1 og 2 målt opp mot full utbygging. Ein antek at byggesteg av konsept 2 og 4a har ein tilsvarande effekt som respektive konsept 1 og 4b.

**Tabell 19: Klassifisering av konseptene i høve til kostnad for byggetrinn i høve til full utbygging**

Trinnvis utbygging ¹⁾	Konsept 1			Konsept 4b		
	Full utbygging	Byggetrinn A	Byggetrinn B	Full utbygging	Byggetrinn A	Byggetrinn B
Investering (mrd. kr.) ²⁾	24,2	5,0	11,1	16,5	10,8	14,1
NNB trinnvis utbygging	- 0,80	- 0,76	- 0,39	- 0,40	- 0,59	- 0,63
Rangering ³⁾	3	2	1	1	2	3

1) Det er ikkje funne gode trinnvise utbyggingar for konsept 3 og 5 (sjå kapittel 8).

2) Investeringa er diskontert til 2024.

3) Intern rangering der byggesteg er halde opp mot full utbygging av det enkelte konsept.

Ikkje-prisette verknader

På dette plannivået er det *potensiale* for miljøpåverknad som er registrert. Sidan linjene ikkje er bestemte ut over eit svært grovt nivå, og det berre er allereie registrerte førekomstar som er tekne med, vil eit slikt potensiale ikkje vere veldig godt eigna for å bedømme den faktiske miljøpåverknaden av eit realisert prosjekt. Like viktig som potensialet som ligg i dei registreringane som er gjorde, er difor ei vurdering av kor sannsynleg det er at ein på eit seinare planstadium kan unngå miljø-ødelegging gjennom detaljeringa i seinare planfase. Dette er vurdert i tabell 20.

Gjenbruk av veg er eit viktig verkemiddel for å unngå ny miljøpåverknad, og dette er difor trekt ut som eit eige vurderingselement.

Miljøpåverknad, (1 er best, 6 dårlegast):

Tabell 20: Miljøpåverknad av dei ulike konseptene

Parameter	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4a	Konsept 4b	Konsept 5
Konfliktpotensiale ikkje-prisette	2	5	6	3	4	1
Sannsynleg moglegheit for å omgå konfliktpotensiale	2	5	6	4	3	1
Gjenbruk av eksisterande veg	1	4	6	4	4	2
Energibruk/CO ₂ -utslepp	4	5	6	3	2	1
Samla rangering	2	4	5	3	3	1

Samanheng med andre prosjekt

Uavhengig av denne KVUen er det på gang planlegging eller bygging av vegstrekningar som inngår i denne KVUen. Dette er i hovudsak vegstrekningar som har ein så dårleg standard (skredfarleg, smalt (einfeltsveg) etc.) at dei uansett må utbetrast, uavhengig av kva som vert bestemt i denne KVUen. Dette gjeld t.d. Tokagjelet og Nordrepollen til Austrepollen på fv. 49, og Oddadalen på rv. 13. På fv. 48 frå Mauranger til Ænes er arbeid på gang med utviding og sikring. Vidare er det ønske om betre samband mellom Kvinnherad og Stord (Sunnfast), men dette er så langt på eit tidleg planstadium.



Samanheng med andre prosjekt, (1 er mest, 6 minst):

Tabell 21: Samanheng med andre prosjekt

Parameter	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4a	Konsept 4b	Konsept 5
Prosjekt som må byggast uansett	1	2	6	6	6	6
Uavhengig av andre prosjekt	2	1	1	6	6	6
Forsterkar effekt av andre prosjekt	5	6	6	1	1	3

Usikkerheitsfaktorar

Alle konsept vil på dette stadiet vere hefta med stor usikkerheit i gjennomføringsfasen. Kostnader er t.d. estimerte med ei usikkerheit på +/- 40 %, men dette føreset at konseptet vert gjennomført med same standard og om lag same trasé som i denne KVUen. Men somme av konsept er hefta med større usikkerheit enn dei andre, hovudsakeleg i samband med bruløysingane, men òg knytt til ikkje-prissette tema.

Usikkerheit i gjennomføring av konsept (1 er minst, 6 mest):

Tabell 22: Vurdering av usikkerheit ved dei ulike konsept.

Parameter	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4a	Konsept 4b	Konsept 5
Usikkerheit ved kryssing av Hardangerfjorden (teknisk, seglingshøgde, inngrep)	2	2	3	4	4	1
Usikkerheit i forhold til registrering av ikkje-prissette tema ¹⁾	2	2	2	2	2	1

1) Konsept 5 har minst usikkerheit på grunn av kort veglinje. Alle konsept har stor usikkerheit i forhold til ev. manglande registrering av forekomstar.

13.1.3 Samanstilling av måloppnåing og indikatorar

Det er viktig å merke seg når ein les samanstillinga av måloppnåing og indikatorar at ingen konsept inneheld berekning av ny veg for heile strekninga Jøsendal–Bergen.

Dette er av di alle konsept gjenbruker delar av referansevegnettet der ein meiner standarden er god nok til at det ikkje trengst tiltak. I Konsept-vedlegget er dette nærare beskrive.

For å gjere tabellane lettare å lese er det nytta fargekodar. Det er nytta ein skala som går frå mørkt raud (dårlegare enn 0-alternativet) til grønt (betre enn 0-alternativet). Dess mørkare grønfargen er, dess betre er konseptet i forhold til 0-alternativet. For måloppnåing er alle verdiar samanlikna mot 0-alternativet, medan for dei andre parametrane er samanlikning av konsept innbyrdes, der 0 er dårlegast og 6 er best.



Skala:

Dårleg	0-konseptet	Betne	→				Best

Samla oppsummert måloppnåing og indikatorar:

Måloppnåing:

Tabell 23: Måloppnåing

Parameter	0-konsept	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4a	Konsept 4b	Konsept 5
Lengde (km)	149	122	122	106	132	150	186
Innspart lengde	0	27	27	43	17	-1	-37
Køyretid (minutt)	187	101	91	79	91	108	141
Innspart køyretid	0	86	96	108	96	79	46
Uhindra (fri for tvungen stopp)	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Trygg transport (ras, farleg veg)	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Forslag til rangering etter måloppnåing	7	3	2	1	4	5	6

Hovudindikatorar:

Tabell 24: Hovudindikatorar

	Parameter	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4a	Konsept 4b	Konsept 5
Prissette konsekvensar	Investeringskostnader (mrd. kr., fullt utbygd. Anslag P50)	42,3	46,8	56,1	35,2	28,8	9,9
	Drift- og vedlikehaldskostnader	3 430	3 260	4 200	1 930	1 000	370
	Trafikantnytte (total)	9 510	11 270	13 110	11 410	11 130	3 810
	Netto nytte	- 22 310	- 23 080	- 27 710	- 12 180	- 6 840	- 2 770
	NNB (fullt utbygd)	- 0,80	- 0,76	- 0,77	- 0,56	- 0,40	- 0,45
	Rangering av prissette konsekvensar	2	3	6	4	1	5
Ikkje-prissette konsekvensar	Ikkje- prissette konsekvensar	2	5	6	3	4	1
	Moglegheit for å unngå/ redusere miljøskade.	1	5	5	2	2	1
	Samla rangering ikkje-prissette tema. Rangering frå tabell 11.	2	5	6	3	4	1
	Vurdering av usikkerheit	Inga endring	Inga endring	Inga endring	Inga endring	Inga endring	Inga endring
	Forslag til rangering for full utbygging av konsept etter hovudindikatorar	2	5	6	4	3	1



I tillegg til hovudindikatorane er det i kapittel 13.1.2. vist til ein del andre faktorar som har betydning for val av konsept. Den viktigaste av desse er moglegheita for stegvis utbygging, som er ein viktig faktor for om det i det heile er realistisk å realisere konseptet. Samanheng med andre prosjekt er ein spesielt viktig parameter i denne KVUen, sidan somme av konseptane ikkje er realistiske dersom Hordfast ikkje vert bygd. Utslepp av klimagassar inngår til ein viss grad i nytteberekningar, men er der berekna med ein fast pris, som venteleg vert høgare i framtida. I tabell 25 er det sett opp ein del slike tilleggsindikatorar og vist korleis dei ulike konseptane skårar på desse.

Andre viktige indikatorar:

Tabell 25: Viktige indikatorar ut over hovudindikatorane

Parameter	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4a	Konsept 4b	Konsept 5
Trinnvis utbygging	1	2	6	4	3	6
NNB trinnvis utbygging	1	2	Ikkje aktuelt	4	3	Ikkje aktuelt
Gjenbruk av eksisterande veg	1	2	6	3	3	3
Energibruk/CO2-utslepp	4	5	6	3	2	1
Prosjekt som må byggast uansett	1	2	6	6	6	6
Uavhengig av andre prosjekt	2	1	1	6	6	6
Forsterkar effekt av andre prosjekt	5	6	6	1	1	3
Usikkerheit ved kryssing av Hardfj. (teknisk, seglingshøgde, inngrep)	2	2	3	4	4	1
Usikkerheit i samband av registrering av ikkje-prisette tema						
Samla rangering av andre viktige indikatorar	1	2	6	4	3	5

Samanstillinga syner at:

- Konsept 1 har relativt god måloppnåing. Konseptet er kostbart ved full utbygging, men ein kan oppnå store delar av nytteeffekten ved trinnvis utbygging. Med Trinn B (med bru over Hardangerfjorden) oppnår ein heile 86 % av total nytte med under halve investeringa. Konseptet kjem bra ut på konfliktar med ikkje-prisette verdiar. Byggetrinna gjev mykje gjenbruk av eksisterande veg, som igjen reduserer konfliktar med ikkje-prisette verdiar.
- Konsept 2 har litt betre måloppnåing enn konsept 1. Konseptet kostar om lag det same som konsept 1 ved full utbygging, men er dårlegare på trinnvis utbygging og vesentleg dårlegare på ikkje-prisette konsekvensar for stort sett heile strekninga frå Hardangerfjorden til Os.
- Konsept 3 har best måloppnåing. Konseptet er dyrast, ligg ikkje til rette for trinnvis utbygging og er dårlegast på konfliktar med ikkje-prisette verdiar.
- Konsept 4a og 4b har lågare investeringskostnad enn konsept 1 og 2. Litt av årsaka til det er at ein har funne dagens E134 god nok på strekninga opp til Jøsandal, sjølv om den ikkje har full vegnormalstandard etter dagens krav. Det er såleis ikkje lagt inn ekstra investeringar på utbetring



her. Begge konseptene har høg nytteverdi, m.a. på grunn av samanknyttinga av Kvinnherad med Stord, men føreset at Hordfast er bygd. Konseptene er relativt likeverdige på NNB. Frå Sunde til Hodnaneset er det store utfordringar med ikkje-prissette verdiar.

- Konsept 5 skil seg frå dei andre med låg kostnad, men måloppnåinga og nytten av prosjektet er dårleg i høve til alle dei andre konseptene. Det er ikkje lagt inn utbetring på dagens E134 sjølv om strekninga Bakka–Solheim har dårleg standard. Det er relativt lite konflikstar med ikkje-prissette verdiar. Konseptet føreset at Hordfast er bygd for at det skal vere aktuelt.

13.1.4 Tilråding av konsept

Etter ei samla vurdering tilrår vi bygging av konsept 1. Konseptet har gode moglegheiter for etappevis utbygging. Berekningane i kap. 10.2.1. viser at det er mogleg å oppnå store delar av den totale nytten gjennom utbygging i byggetrinn. Dersom det ikkje kjem nye krav til t.d. tunnelar, meiner vi at ein gjennom byggetrinn kan finne ei løysing som vil vere god nok i planleggingshorisonten for denne KVUen (40 år).



14. Oppfølgande planlegging

14.1 Oppfølgande planlegging

Ein forutset i tilrådinga at konsept 1 vert bygd ut i byggetrinn, der dei delane av traséen som gjev best nytte, vert bygde ut først. Fram til ein får bygd ut fullgod standard på heile strekninga, må ein for den øvrige strekninga nytte dagens veg (fv. 49 og rv. 13). Dersom tilrådinga vert vedteken, rår vi til at Statens vegvesen saman med Vestland fylkeskommune startar eit arbeid med ei vegutgreiing for strekninga frå Jøsandal til Bergen med sikte på å få på plass ein utviklingsstrategi med forslag til prioritering og finansiering av dei viktigaste prosjekta på strekninga.

14.2 Kontraktstrategi

Med den tilrådinga som ligg i denne KVUen, er det ikkje relevant å peike ut ein kontraktstrategi no. I alle fall vil utbygging med blanding av mindre og større prosjekt fordre ein individuelt tilpassa kontraktstrategi.



15. Medverknad prosjekt og informasjon

Vi har lagt stor vekt på samarbeid i prosessen med denne KVUen. Vi har hatt nær kontakt med offentlege myndigheiter som kommunar, fylkeskommune og Statsforvaltar. Det er fleire interesseorganisasjonar som kjemper for ulike veglinjer og/eller bruløysingar for kryssing av Hardangerfjorden på ulike stadar. Desse har vore aktive i prosessen med ei rekke innspel i tillegg til deltaking på referansegruppemøta våre.

I tillegg til ein verkstad med svært god deltaking (rapport frå verkstaden i vedlegg), har det vore halde i alt fem referansegruppemøte der vi har orientert om framdrifta til det aktuelle tidspunktet. Vidare har vi hatt ein del enkeltmøte med kommunar og interesseorganisasjonar når dei har bedt om det.

Totalt sett har det vore god dialog med svært mange av interessentane, og vi har fått mange gode innspel til alternative traséar og berekningar. Vi har òg fått god støtte frå fagmiljø i Kystverket (seglingshøgder), Statsforvaltaren (miljøtema) og Vestland fylkeskommune (relatert til fylkesvegane).



16. Vedlegg, kjelder og referanser

16.1 Vedlegg

1. Fagrapport *Fagrapport KVU E134 AtB - Prissatte Konsekvenser.pdf*.
Norconsult 31.03.2023
2. Detaljert beskrivelse av konsept, inkl. variantar og forkasta konsept.
Konsept - detaljert.pdf
3. Detaljering av kostnadstal.
Vedlegg 3 - Oppsummert elementbeskrivelse med standard og kostnad.pdf
4. Oppsummering frå verkstaden: *Verkstad KVU E134 arm til Bergen – Referat.pdf*
5. Detaljering av ikkje-prissatte verknader. *E134 Delrapport 03052023.docx*
6. Berekning av utslepp CO₂-ekvivalantar:
Berekening av klimagassutslepp ved bygging av E134 arm til Bergen.pdf
7. Fagrapport ROS: *Samfunnssikkerheit og beredskap.pdf*

16.2 Kjelder

1. Utredning om forbindelsene mellom Østlandet og Vestlandet (Øst-Vest-Utredningen) Statens vegvesen, 2015
2. Asplan viak: Hordalandsdiagonalen: Trafikkberegninger og investeringsrapport. 7.8.2019 på oppdrag frå Hordalandsdiagonalen as
3. Menon Economics: Eksportmeldingen 2021
4. Hordaland fylkeskommune: Hordaland i tal, 2017
5. Jernbaneverket: Konseptvalgutredning logistikknutepunkt i Bergensregionen
6. TØI rapport 1824/2021: Framskrivinger for persontransport 2018-2050. Oppdaterte beregninger fra 209.
7. TØI rapport 1555/2017: Framskrivinger for godstransport i Norge 2016-2050
8. TØI rapport 1722/2019: Framtidens transportbehov
9. Asplan viak på oppdrag frå Statens vegvesen: Godsundersøkelse på Vestlandet, 9.11.2018.

