Dronefoto Sweco: Odlandshølen sett mot sørvest

Silingsrapport til planoppstart

E39 Bilstad-Bue

Vurdering og første siling av vei-alternativer til varsel om oppstart av reguleringsplanarbeid

NV Dokumentnummer: NV11E39BB-MUL-RAP-0001
ENT Dokumentnummer: E39BB_000_tvfa_Silingsrapport til planoppstart

Nye Veier AS | Kjøita 6
4630 Kristiansand
nyeveier.no

Prosjekt nr:	12003900
Oppdragsnavn:	E39 Bilstad-Bue
Kunde	Nye Veier AS

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Årsak til utgivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
01	05.03.2025	Varsel om planoppstart	NORUHO	NODRAN	NOJAOV

Endringsoversikt

Revisjon	Endringsbeskrivelse
01	Vedlegg til varsel om oppstart av reguleringsplan med konsekvensutredning

Innhold

1 Innledning 5
1.1 Bakgrunn 5
1.2 Om rapporten 5
1.3 Prosjektmål og vurderingskriterier 6
2 Sammendrag 7
3 Dagens E39 11
4 Gjeldende kommunedelplan (KDP) 12
4.1 Utredning, vedtak og endring 12
4.2 Anbefalt videre arbeid med løsninger i vedtatt korridor 16
5 Arbeid med E39 Bilstad-Bue etter KDP 18
5.1 Avklaringsbehov og søk etter linjealternativer på strekningen 19
6 Dimensjoneringsklasser og gjenbruk 22
6.1 Dimensjoneringsklasse H2 eller H3 22
6.2 Gjenbruk av eksisterende E39 27
7 Forutsetninger og kunnskapsgrunnlag 31
7.1 Dimensjoneringsklasse og normalprofil 31
7.2 Start- og sluttpunkt 33
7.3 Grunnforhold 33
7.4 Ikke-prissatte tema 33
7.5 Flom og skred 35
7.6 Masselager 35
8 Oppdeling i delstrekninger 37
9 Vurdering av alternativer 39
9.1 Prissatte tema/konsekvenser 39
9.2 Ikke-prissatte tema 40
9.3 Risiko og sårbarhet 41
9.4 Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen 44
9.5 Masselager 45
10 Delstrekning 2 - Bilstad-Haugatjørn 46
10.1 Prissatte tema 47

10.2 Ikke-prissatte tema 47
10.3 Risiko og sårbarhet 48
10.4 Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen 48
10.5 Masselager 49
10.6 Anbefaling delstrekning 2 49
11 Delstrekning 3 - Haugatjørn-Storrshei 50
11.1 Prissatte tema 52
11.2 Ikke-prissatte tema 54
11.3 Risiko og sårbarhet 55
11.4 Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen 56
11.5 Masselager 56
11.6 Anbefaling delstrekning 3 60
12 Delstrekning 4 - Storrshei-Bue 62
12.1 Prissatte tema 63
12.2 Ikke-prissatte tema 63
12.3 Risiko og sårbarhet 63
12.4 Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen 64
12.5 Anbefaling delstrekning 4 64
13 Gjedrem-Bue 65
13.1 Prissatte tema 66
13.2 Ikke-prissatte tema 67
13.3 Risiko og sårbarhet 68
13.4 Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen 68
13.5 Masselager 69
13.6 Anbefaling Gjedrem-Bue 69
14 Samlet anbefaling for videre utredning 70
14.1 Fravik 73
14.2 Ny E39 i eksisterende trasé 73
15 Overordnet linjesøk – Quantm 74
16 Plangrense til varsel om oppstart av planarbeid 77

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Nye Veier har ansvaret for planlegging og gjennomføring av utbygging av ny E39 fra Kristiansand i Agder til Ålgård i Rogaland. Utarbeiding av reguleringsplan med konsekvensutredning for parsellen fra Bilstad, vest i Lund, gjennom Eigersund og Bjerkreim til Bue, er en del av dette oppdraget. I Nye Veier sin porteføljeprioritering er denne parsellen vurdert til å ha god samfunnsøkonomisk lønnsomhet, og vil derfor etter at reguleringsplan er vedtatt være ett av flere aktuelle prosjekter som vil bli vurdert for utbygging.

Trafikksikkerhet, naturfarer, framkommelighet og reisetid er vurdert som de største utfordringene på dagens E39. I tillegg til å arbeide med å finne kostnadseffektive løsninger for ny E39, er det identifisert viktige verdier som må ivaretas på strekningen, slik som vassdrag, landbruksjord og verdifullt naturmangfold.

Lokalisering og veikorridor er avklart i vedtatt statlig kommunedelplan (KDP) E39 Lyngdal vest-Ålgård, men i arbeidet med strekningen er det også vurdert om det er andre korridorer som er mer samfunnsøkonomisk fordelaktige og fører til mindre konsekvenser for ikke-prissatte verdier enn kommunedelplankorridoren. Ikke-prissatte fag består av: Landskapsbilde, friluftsliv/by- og bygdeliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser. Det foreligger vedtatt reguleringsplan vestover fra Bue til Ålgård.

Ny E39 er prosjektert som «smal» firefelts vei med dimensjoneringsklasse H3 og fartsgrense 110 km/t. Veien er prosjektert med så liten bredde som veinormalene tillater, 21,5 meter inkludert siderekkverk. Veien har midtrekkverk, er avkjørselsfri og har planskilte kryss. Tunneler er planlagt med T9,5 og har to løp, i samsvar med kravene i tunnelsikkerhetsforskriften og håndbok N500.

I vurderingen av prissatte konsekvenser står kostnader på den ene siden og nytteverdien av ny vei på den andre. Grovt sett vil bygge- og vedlikeholdskostnaden trekke ned lønnsomheten, mens nytten for trafikantene og samfunnet vil trekke den opp. For å få god nytte må tidsbruken for trafikantene på ny E39 reduseres så mye som mulig i forhold til tidsbruken på eksisterende vei. Dette kan gjøres ved hjelp av økt hastighet, redusert stigning eller reduksjon av lengden på strekningen. Det er god gevinst i å øke hastigheten fra 80 til 110 km/t, men reduksjon av veilengde er mest utslagsgivende. Kort veilengde medfører også gevinster i driftskostnader for kjøretøyene. Dette gjør at de lange alternativene ikke vil kunne konkurrere med de korteste på lønnsomhet.

1.2 Om rapporten

Hensikten med denne rapporten er å beskrive de mest aktuelle alternativene for ny E39 på strekningen Bilstad-Bue, vurdere samfunnsøkonomisk lønnsomhet for alternativene, og ut fra denne vurderingen anbefale hvilke alternativer som skal utredes videre frem mot utarbeidelse av

planprogram. I planprogrammet vil det presenteres hvilket alternativ som skal detaljeres og utarbeides reguleringsplan med konsekvensutredning for.

1.3 Prosjektmål og vurderingskriterier

Samfunnsmålet er at ny E39 skal etableres med best mulig samfunnsøkonomisk lønnsomhet og begrensede negative konsekvenser for omgivelsene. Ny E39 skal være en trafikksikker og robust vei som forenkler reisehverdagen og fremmer lokal og regional utvikling. Formålet med planarbeidet kan sorteres på tre hovedtema:

Tema	**Delmål**
Sikkerhet	Redusert antall ulykker med drepte og hardt skadde
	Økt robusthet og oppetid (forutsigbarhet).
Økonomisk lønnsomhet	Redusert reisetid
	Kostnadseffektiv ressursbruk i levetidsperspektiv
Ytre miljø	Begrenset påvirkning på miljø og klima

Alle de vurderte alternativene vil redusere antall drepte og hardt skadde, fordi man flytter gjennomgangstrafikken til en høystandard vei med midtdeler. I tillegg vil ny E39 bli etablert uten mindre kryss og avkjørsler, da disse funksjonene vil befinne seg på sideveiene som leder til nærmeste E39-kryss. Alle vurderte alternativer vil dermed bidra til økt robusthet og oppetid og redusere risiko for uønskede hendelser, fordi man får et veinett med separering av lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk samt separering av kjøreretningene på hovedveien. Alle alternativene skal ha tilfredsstillende sikring mot naturfarer som flom og skred.

Med utgangspunkt i gjeldende samfunnsmål og delmål, og med bakgrunn i vurderingene over, er alternativene vurdert for følgende tema:

- Prissatte tema/konsekvenser
- Konsekvenser for ikke-prissatte KU-tema

Det står mer om hva som inngår i prissatte og ikke-prissatte tema i kapittel 9. Samfunnsøkonomisk lønnsomhet er den sammenfattede vurderingen av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.

I tillegg er det vurdert om noen av alternativene har viktige egenskaper som bør hensyntas med omsyn til ROS (risiko og sårbarhet), HMS (helse, miljø og sikkerhet) og risiko i anleggsgjennomføringen.

Det er også tatt med en vurdering av massehåndtering og nødvendige områder for plassering av overskuddsmasser.

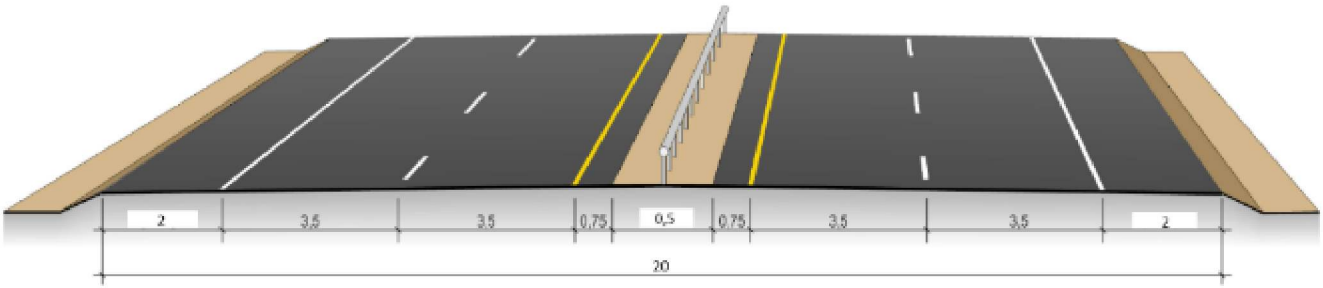
2 Sammendrag

Nye Veier skal utarbeide reguleringsplan med konsekvensutredning for parsellen fra Bilstad i Lund kommune til Bue i Bjerkreim kommune. Strekningen er ca. 37,3 km lang langs dagens E39 og 25 km i luftlinje. Trafikksikkerhet, naturfarer, framkommelighet og reisetid er vurdert som de største utfordringene på dagens E39.

Det er identifisert viktige verdier som må ivaretas på strekningen, slik som vassdrag, landbruksjord og verdifullt naturmangfold. Investeringskostnadene for nye veianlegg har økt kraftig de siste årene, og det er derfor avgjørende å planlegge kostnadseffektive anlegg med en kort og effektiv linjeføring som gir lav kostnad og høyest mulig nytte. Samtidig er det viktig å bygge robuste veier som er trafikksikre, men også beskyttet mot flom, ras og andre naturfarer.

Lokalisering og veikorridor er avklart i vedtatt statlig kommunedelplan (KDP) E39 Lyngdal vest-Ålgård, og eksempellinjen fra KDP er vurdert som ett av alternativene. I arbeidet med strekningen er det også vurdert om det er andre korridorer som er mer samfunnsøkonomisk fordelaktige og fører til mindre konsekvenser for ikke-prissatte verdier enn kommunedelplankorridoren.

Dimensjonerende trafikkmengde for strekningen fra Bilstad til kryss i Bjerkreim kommune er over 12000. Videre vestover til Bue er dimensjonerende trafikkmengde over 15000. Ny E39 er prosjektert som «smal» firefelts vei med dimensjoneringsklasse H3 og fartsgrense 110 km/t. Veien er prosjektert med så liten bredde som veinormalene tillater, 21,5 meter inkludert siderekkverk. Veien har midtrekkverk, er avkjørselsfri og har planskilte kryss. Tunneler er planlagt med T9,5 og har to løp, i samsvar med kravene i tunnelsikkerhetsforskriften og håndbok N500.



Parsellen Bilstad-Bue er delt opp i tre delstrekninger, Bilstad-Haugatjørn, Haugatjørn-Storrshei og Storrshei-Bue. Delstrekningsgrensene ved Bilstad, Haugatjørn, Storrshei og Bue er valgt fordi dette er steder der alle alternativene ligger i omtrent samme trasé og samtidig nær eksisterende E39, slik at det er mulig å etablere en midlertidig avslutning med påkobling til eksisterende vei.

Det er, som i KDP, planlagt kryss ved Haugatjørn i Eigersund kommune og ved Vikeså i Bjerkreim kommune. I tillegg er det vurdert alternativer som går vest for Odlandshølen, utenfor KDP-korridoren, med kryss ved Gjedrem i Bjerkreim kommune.

Det er gjort en vurdering og sammenligning av alternativene innenfor hver delstrekning, for å finne den mest gunstige linjen totalt sett. Alternativene er vurdert på følgende tema:

- Prissatte tema
- Ikke-prissatte tema
- Risiko og sårbarhet
- Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen
- Tilgjengelige områder for masselager

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet er den sammenfattede vurderingen av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.

Delstrekning 2, Bilstad-Haugatjørn
I delstrekning 2 er det vurdert at KDP-linjen, alt. 2-0, med lang bru over Teksevatnet, er ugunstig med tanke på kostnader og naturinngrep. Det er derfor tegnet opp et optimalisert alternativ, 2-1, som ligger sør for eksisterende E39, inn mot fjellsiden. Alternativ 2-1 anbefales for videre utredning i delstrekning 2, fordi dette er det beste alternativet, men har negativ netto nytte på grunn av byggekostnader og begrenset nytte. Det vil oppnås lite innkorting av E39 på denne strekningen.

Delstrekning 3, Haugatjørn-Storrshei
I delstrekning 3 er det sett på flere ulike alternativer i KDP-korridoren. Felles for disse er at de passerer over Odlandshølen med bru eller under med tunnel, ligger i dagsone over Holmen og Bjerkreimselva, og har kryss på Vikeså på vei til Storrshei. For å ha et alternativ til kryssingen av Odlandshølen er det tegnet opp alternativer som går vest for Odlandshølen og via Gjedrem til Storrshei.

Alternativ 3-3 anbefales for videre utredning i delstrekning 3. Dette går fra Haugatjørn til planskilt kryss på Gjedrem og via Sveladalen til Storrshei. Dette alternativet har best netto nytte og korter inn E39 med ca. 9,1 km. Det må bemerkes at korridoren for alternativ over Gjedrem og ved kryssingen i Sveladalen ikke har samme kunnskapsgrunnlag som den allerede undersøkte KDP-korridoren. Feltarbeid og nærmere undersøkelser kan føre til funn av viktige ikke-prissatte verdier som eventuelt kan endre anbefalingen.

Beste alternativ i KDP-korridoren er alt. 3-1, som er en optimalisert og forbedret utgave av eksempellinjen i KDP. Alt. 3-1 har omtrent samme investeringskostnad som alternativ 3-3, men har lavere netto nytte på grunn av plassering av krysset på Vikeså, som gir lavere nytte for trafikken fra Egersund. Det anbefales at alternativ 3-1 også tas med for videre utredning, spesielt med tanke på at alternativ 3-3 har dårligere kunnskapsgrunnlag og skal undersøkes nærmere.

Alt. 3-3A, som går via Gjedrem og følger i og langs eksisterende E39 til kryss på Vikeså, har lavere investeringskostnad enn alternativ 3-3, men er ca. 1,2 km lenger og gir følgelig lavere nytte, både

for gjennomgangstrafikken og for trafikken fra Egersund. Alt. 3-3A har størst omdisponering av dyrka jord, og vil også ha en krevende anleggsgjennomføring med E39-trafikken tett på langs Bjerkreimselva og rundt Svelaodden. Det anbefales likevel å ta med alternativ 3-3A for videre utredning, i tilfelle det i den videre reguleringsprosessen blir vurdert at en linje via Gjedrem til kryss ved Vikeså er foretrukket.

Alternativ 3-2A med tunnel under Odlandshølen har lavest netto nytte, fordi den også har kryss på Vikeså og høyere kostnader på grunn av lenger tunnel, samt mindre nytte på grunn av mer stigning inne i tunnelen. Det anbefales likevel å ta med alternativ 3-2A for videre utredning, i tilfelle det i den videre reguleringsprosessen blir vurdert at linjer via Gjedrem eller med bru over Odlandshølen viser seg å være uaktuelle.

I tillegg til lavere netto nytte for alternativene i KDP-korridoren, er det vurdert at natur- og jordbruksverdiene ved Odlandshølen, over Holmen og Bjerkreimselva samt forbi Vikeså og i Sveladalen, blir bedre ivaretatt med alt. 3-3 over Gjedrem. Dette er egenskaper som styrker vurderingen av alternativ 3-3 over Gjedrem som beste alternativ.

Alternativ 3-3 er også gunstig med omsyn til oppdeling i anleggsparseller, for en eventuell trinnvis utbygging. Det kan bygges fra Haugatjørn til Gjedrem, eller Gjedrem til Storrshei først, og vente med den andre delen til en senere anledning.

Delstrekning 4, Storrshei-Bue

I delstrekning 4 er det sett på to alternativer i KDP-korridoren, én med dagsone i Runaskaret og én med tunnel. Alt. 4-1 med tunnel anbefales for videre utredning i delstrekning 4. Dette alternativet er bedre skjermet for uvær, vil gi betydelig mindre inngrep, og vil ikke ha de samme problemene med anleggsgjennomføring og sikker trafikkavvikling som alternativet med dagsone.

Oppsummering

De beste alternativene på strekningen Bilstad-Bue vil oppfylle samfunnsmålet, ettersom de har god samfunnsøkonomisk lønnsomhet, og er vurdert å gi begrensede negative konsekvenser for omgivelsene. Avkjørselsfri vei med midtrekkverk, sikret mot flom og skred, er en trafikksikker og robust løsning, og innkorting av E39 med inntil 10,5 km gir en ny vei som forenkler reisehverdagen og fremmer lokal og regional utvikling. Detaljerte kostnads-, trafikk- og EFFEKT-beregninger viser god måloppnåelse på økonomisk lønnsomhet.

Måloppnåelse for ytre miljø måles i denne fasen med arealbeslag av fotavtrykket på de ulike veialternativene. De beste alternativene vurderes til å ha begrenset arealbeslag og derfor god måloppnåelse på ytre miljø.

Alternativene 2-1, 3-3 og 4-1 rangeres som best for et sammensatt gjennomgående alternativ. Dette går sør for dagens E39 fra Bilstad til kryss ved Haugatjørn, videre til et planskilt kryss på Gjedrem og via Sveladalen til Storrshei. Ved Runaskaret går alternativet i tunnel. Dette

gjennomgående alternativet har best netto nytte og korter inn E39 med ca. 10,5 km. Det må bemerkes at denne korridoren ikke har samme kunnskapsgrunnlag som den allerede undersøkte KDP-korridoren. Feltarbeid og nærmere undersøkelser ved Odland, Gjedrem og i Sveladalen kan føre til viktige funn som eventuelt kan endre rangeringen.

Anbefalte alternativer for videre utredning

Alternativene som er vist og beregnet er foreløpige. Løsningene vil bli arbeidet videre med i det kommende reguleringsplanarbeidet, og det kan derfor bli gjort justeringer som kan endre linjeføringen og hvilke konkrete områder som blir berørt av anlegget.

3 Dagens E39

E39 mellom Kristiansand og Stavanger er en del av nasjonal transportkorridor 3 Oslo-Kristiansand-Stavanger, og inngår i det transeuropeiske transportnettverket (TEN-T) via fergeforbindelsen Kristiansand-Hirtshals. Dagens E39 har dårlig standard med omsyn til funksjon som overordnet riksvei og europavei med tanke på fremkommelighet og trafikksikkerhet. Strekningen Bilstad-Bue har mange steder med utfordrende kurvatur og stigning, samt flere partier med fartsgrense 60 km/t.

Strekningen fra Bilstad i Lund til Bue i Bjerkreim er ca. 37,3 km lang langs dagens E39 og 25 km i luftlinje. Dagens E39 ligger langs sørsiden av dalen forbi Ualand, Bilstad og Teksevatnet, der kommunegrensen mellom Lund og Eigersund ligger. E39 passerer langs mange vann og vassdrag på veien forbi Haugatjørn, Øgrei, Årrestad, Ramsland og Helleland, til Krossmoen, der det er kryss med fv. 426 til Egersund. På strekningen fra Ualand til Krossmoen ligger jernbanen parallelt med E39. Ved Saglandsvatnet passeres kommunegrensen til Bjerkreim. Videre ligger E39 langs Bjerkreimselva, forbi Bjerkreim, Ore og Gjedrem, til Svelavatnet og Vikeså. Fra Vikeså fortsetter E39 opp Vikesåbakkane og forbi Storrshei, Uadal og Runaskaret til Bue.

Oversiktskart dagens E39 Bilstad-Bue

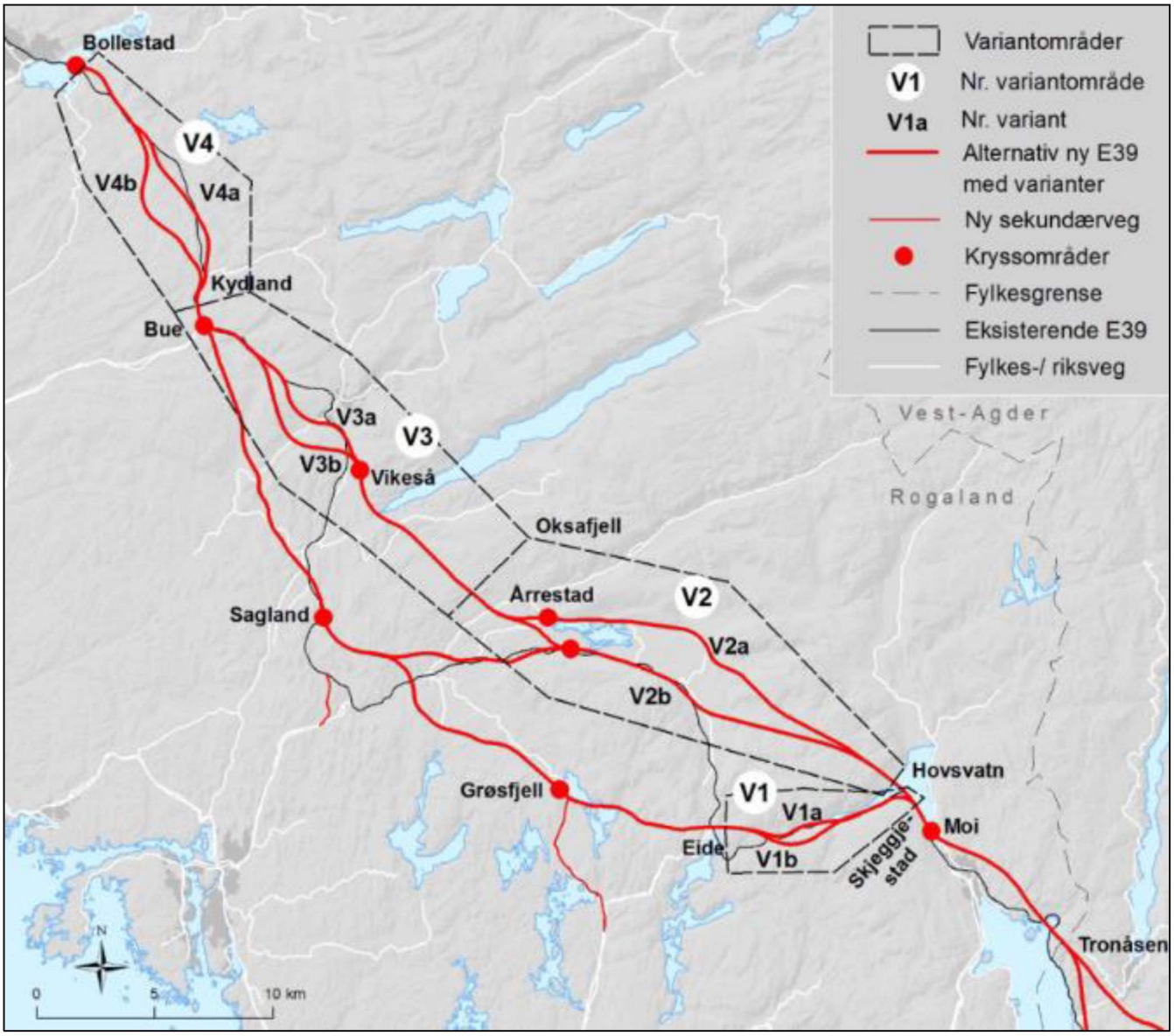
4 Gjeldende kommunedelplan (KDP)

4.1 Utredning, vedtak og endring

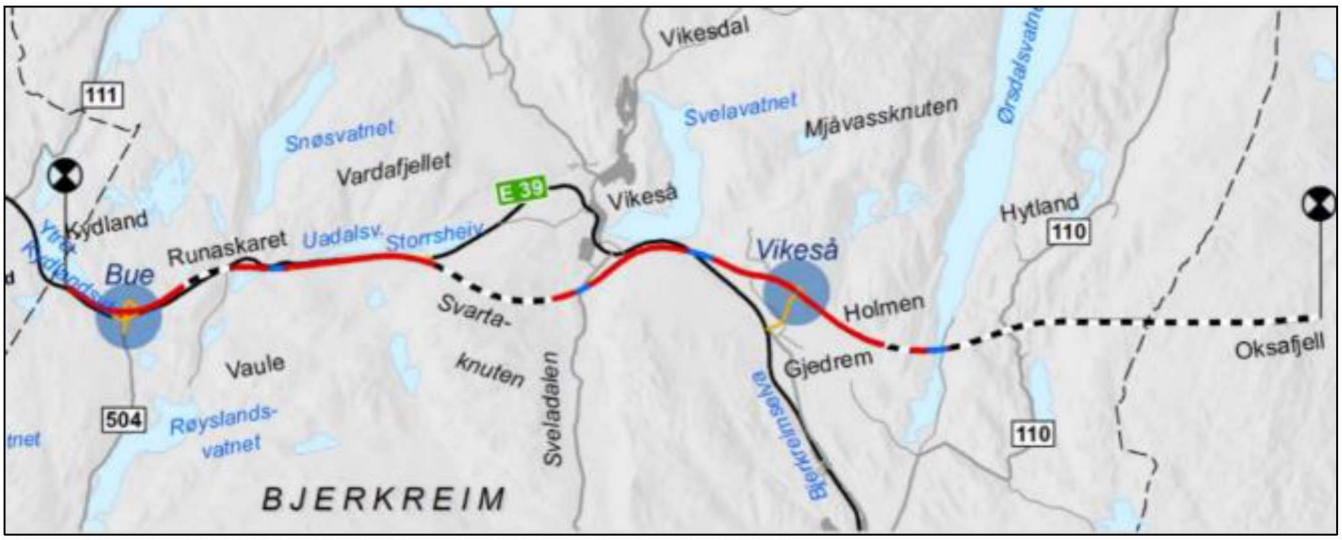
Strekningen Bilstad-Bue er en del av E39 Lyngdal vest-Ålgård, en strekning det er utarbeidet kommunedelplan (KDP) for. I arbeidet med KDP ble det i flere omganger vurdert et stort antall korridorer og varianter av alternativer. De mest aktuelle korridorene er vist i figuren under. Det ble gjennomført konsekvensutredning med samfunnsøkonomisk analyse for alle korridorer, der prissatte og ikke-prissatte konsekvenser inngikk. I tillegg ble det vurdert samfunnssikkerhet og andre samfunnsmessige virkninger. Arbeidet med kommunedelplanen innebar planlegging av et helhetlig veinett, inkludert kryss, tilførselsveier og sideanlegg, som døgnhvileplass, kollektivknutepunkt, kontrollplasser, driftsplasser og rasteplass.

Korridorer i KDP-arbeidet

I juni 2021 vedtok kommunal- og moderniseringsdepartementet kommunedelplanen. I Rogaland ble korridoren R1, med variantene 2b-3a vedtatt, med forutsetning om at korridoren blir justert på en strekning på ca. 5 km i Øgrei-området, for å unngå konflikt med viktige mineralressurser. Korridoren har kryss på Moen i Lund, ved Haugatjørn/Årrestad i Eigersund og ved Vikeså i Bjerkreim. Krysset i Bjerkreim ble i innspurten av KDP-arbeidet flyttet fra Holmen til Svelaodden ved Vikeså.



Varianter i Rogaland i KDP-arbeidet

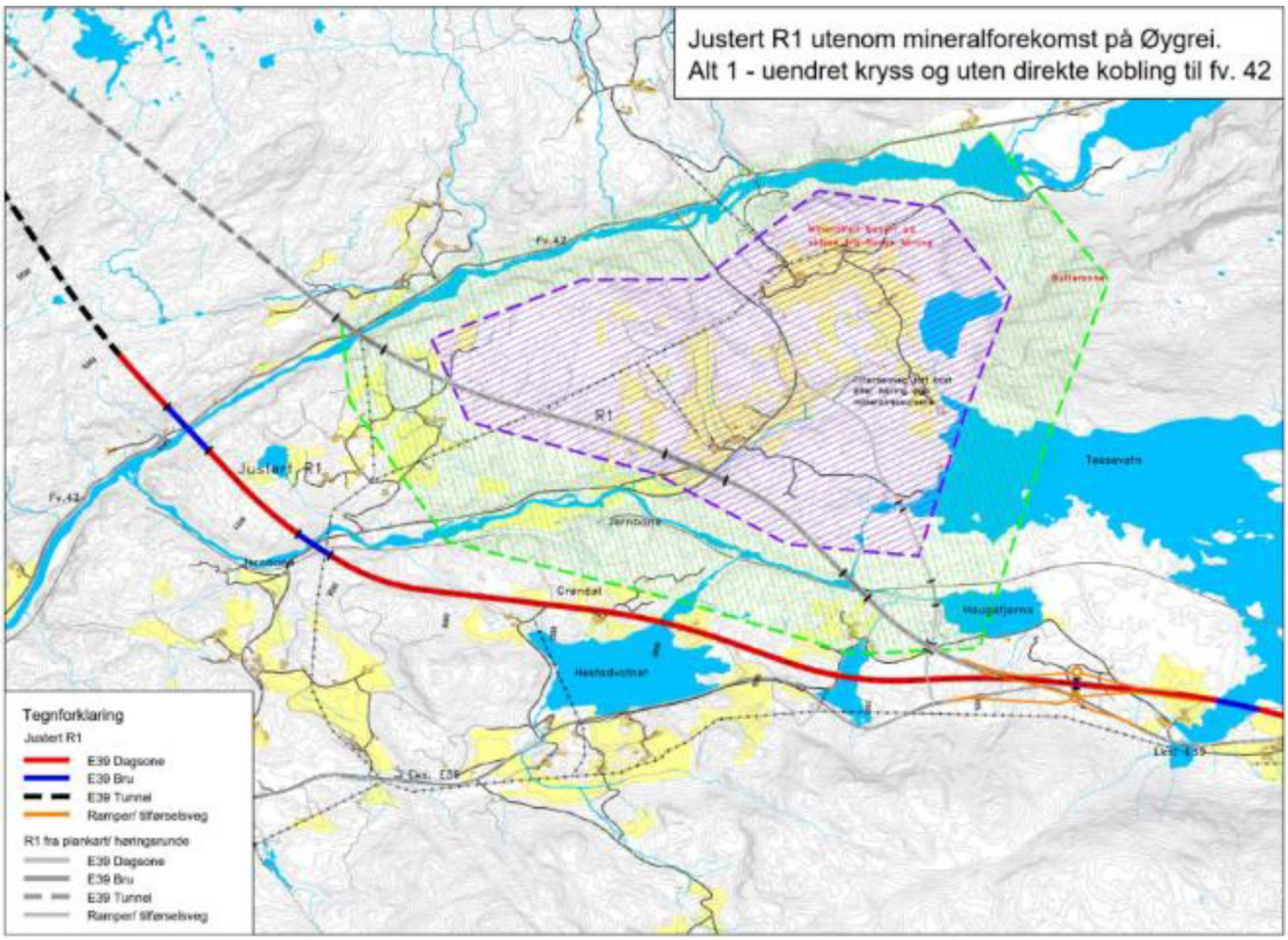


Eksempellinjen i vedtatt KDP-korridor fra Hovsvatnet til Oksafjell og fra Oksafjell til Bue

Figuren under viser kryss fra KDP plassert på Holmen. Dette ble i innspurten av planarbeidet besluttet flyttet til Vikeså.

Figuren under viser kryss fra vedtatt KDP plassert på Svelaodden i Vikeså, i stedet for på Holmen.

Etter vedtaket av KDP justerte Statens vegvesen korridoren og eksempellinjen utenom det antatte området med mineralressurser med buffersone på Øgrei.



Forslag til justert linje forbi mineralressurser ved Øgrei

4.2 Anbefalt videre arbeid med løsninger i vedtatt korridor

I planbeskrivelsen for vedtatt kommunedelplan, og i vedlegg til planen, er det beskrevet en rekke områder og tema som må undersøkes og utredes videre i fremtidige reguleringsplanarbeid. Kommunedelplaner er overordnede planer, og det vil være behov for grundige feltarbeid og utredninger for å avklare en rekke fagtema, før endelig veitrasé og detaljert løsning for ny E39 kan fastlegges.

- Normalprofil med veibredder for ny E39
- Flomberegninger og kartlegging av konsekvenser for vassdrag
- Optimalisering av plassering og utforming av bruer, konstruksjoner og tunnelpåhugg
- Undersøkelser av skredfare, bergoverdekning og geotekniske grunnforhold
- Vurdering av veitrasé forbi mineralressurser ved Øgrei
- Anleggsgjennomføring og risiko ved Odlandshølen

- Plassering og utforming av kryss i Bjerkreim
- Massehåndtering, terrengtilpasning og plassering av masseoverskudd
- Reduksjon av inngrep i landbruksareal og natur
- Nærmere utredning og oppdatering av konsekvenser for ikke-prissatte verdier

Vedtatt KDP-korridor fra Bilstad til Bue

5 Arbeid med E39 Bilstad-Bue etter KDP

Etter vedtaket av kommunedelplanen i 2021 av Kommunal- og moderniseringsdepartementet er det i flere sammenhenger gjennomført alternativsvurderinger og undersøkt gjennomgående linjer og lokale løsninger for ny E39 på stekningen Bilstad-Bue, både innenfor KDP-korridoren og utenfor. Det er mange steder utført grunnundersøkelser, kartlagt naturmangfold- og kulturminneverdier og på andre måter fulgt opp arbeidet fra kommunedelplanfasen.

Det er spesielt kunnskapsgrunnlaget innenfor fagene kulturmiljø og naturmangfold som har blitt styrket innenfor KDP-korridoren. Nye Veier har derfor gjort søk etter alternative veilinjer vest for KDP-korridoren som unngår de nye verdiområdene:

- Gjennom Nye Veier sitt prøveprosjekt «Arkeologi på nye veier» har Rogaland fylkeskommune, Arkeologisk museum og universitetet i Stavanger utført arkeologiske undersøkelser i KDP-korridoren på strekningen
- Kulturhistorisk landskap av nasjonal interesse (KULA): Kula Rogaland ble publisert i 2021 av Riksantikvaren. KDP-korridoren berører Odlandshølen og Storrshei.
- Observasjon av rovfugl, 2022
- Natur i Norge (NiN). Kartlegging av viktige naturtyper i Bjerkreim kommune
    - Naturbeitemark, Holmen, Svært stor verdi, publisert i 2023 av Miljødirektoratet
    - Hule eiker, Kuåsen i Sveladalen, svært stor verdi, publisert i 2023 av Miljødirektoratet

De siste årene har det også skjedd en utvikling i forutsetningene for etablering av ny vei. Forsterket fokus på bærekraft, bevaring av landbruksjord, naturmangfold og andre ikke-prissatte verdier har gjort seg gjeldende. Samtidig er det blitt mer og mer tydelig at det er viktig å bygge robuste veier som er trafikksikre, men også beskyttet mot økende fare for flom, ras og andre naturfarer. Regelverk, krav og standarder endrer seg også regelmessig, og planlegging av nye veianlegg må være tilpasset gjeldende føringer. Som et eksempel, når det gjelder flom, ble usikkerhetsfaktoren i N200 for flomberegninger økt med 20 % i juli 2024, og dette påvirker plassering, detaljutforming og tekniske løsninger på strekningen.

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet og mer vei for pengene spiller en viktig rolle i porteføljeprioriteringen til Nye Veier. Investeringskostnadene for nye veianlegg har økt kraftig de siste årene, og det er derfor avgjørende å planlegge kostnadseffektive anlegg med en kort og effektiv linjeføring som gir lav kostnad og høyest mulig nytte, slik at den økonomiske lønnsomheten blir størst mulig.

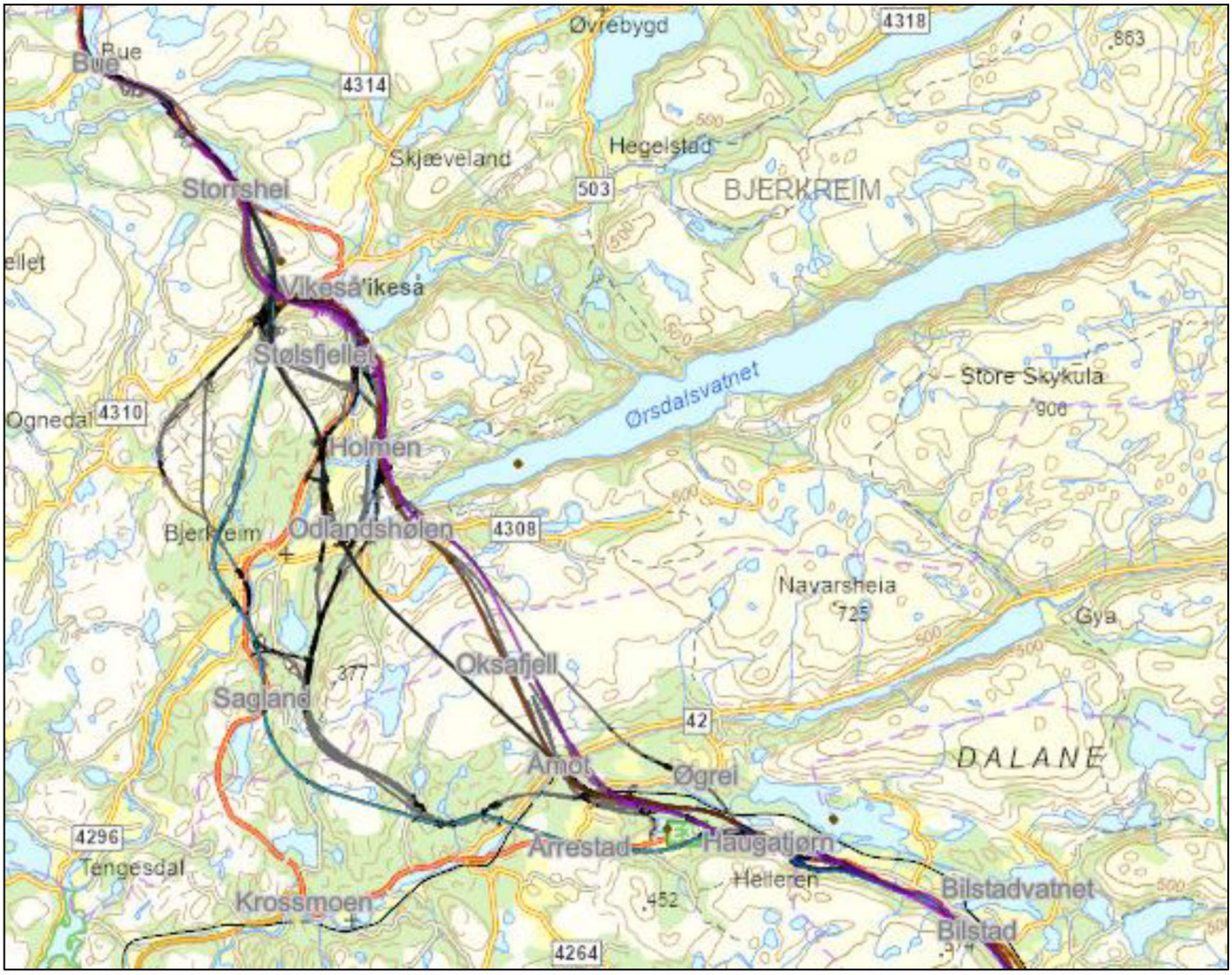
Hensikten med denne rapporten er å rangere veialternativ frem mot utarbeidelse av reguleringsplan med konsekvensutredning. Utgangspunktet for vurdering av alternativer er den vedtatte kommunedelplankorridoren, men på grunn av både tidligere kjente verdier og ny

kunnskap om verdier i korridoren, er det også sett på alternativer utenfor KDP-korridoren, for å undersøke om noen av disse er mer fordelaktige enn alternativene i korridoren.

5.1 Avklaringsbehov og søk etter linjealternativer på strekningen

- Vurdere hvor planen skal avsluttes mot øst, ved Bilstad
- Vurdere hvor det er hensiktsmessig å plassere midlertidig overgang mellom ny og eksisterende E39 mot øst
- Det må sees på om det finnes mer gunstige løsninger langs dagens E39 fra Bilstad mot Haugatjørn, eksempellinjen i KDP har lang bru over Teksevatnet ved Helleren
- Kryssplassering og arealbehov til kryssfunksjoner ved Haugatjørn
- Vestover fra Haugatjørn til Oksafjelltunnelen – Finne gunstigste linje utenom mineralressursene. Vurdere hensynet til natur, vassdrag, jernbane samt optimalisert bruplassering og tunnelpåhugg
- Odlandshølen – Over på bru eller under i tunnel? Optimalisere bruplassering. IP-verdier, rasfare, risiko og byggbarhet/adkomst må hensyntas. Tverrslag på Netland til adkomst, utkjøring og plassering av tunnelstein vil være en forutsetning for både alternativer med bru over Odlandshølen og for alternativer i tunnel under
- Alternativer vest for Odlandshølen – Sammenligne samfunnsøkonomisk lønnsomhet med KDP-korridoren. Korridor for linje vest for Odlandshølen må undersøkes med omsyn til blant annet risiko, grunnforhold og ikke-prissatte verdier
- Alternativer med mer dagsone lenger vest, rundt Oksafjell – Vurdere om et slikt alternativ er gunstig for samfunnsøkonomisk lønnsomhet
- Plassering og utforming av kryss i Bjerkreim
- Tunnel eller dagsone i Runaskaret
- Massedisponering og lokalisering av aktuelle masselager for overskuddsmasser, så langt som mulig med samfunnsnyttig formål
- Prinsipp for håndtering og flytting av dyrka jord i linjen til tilrettelegging av nye eller forbedring av eksisterende landbruksområder
- Beregne flomutbredelse og flomnivå i aktuelle områder
- Vurdering av mulige steder for midlertidige avslutninger til eksisterende vei

Figuren under viser mange av alternativene og variantene som i ulik grad og ulike sammenhenger er vurdert på strekningen, etter at gjeldende kommunedelplan for strekningen ble vedtatt.



Alternativer som i ulik grad er vurdert etter vedtak av KDP

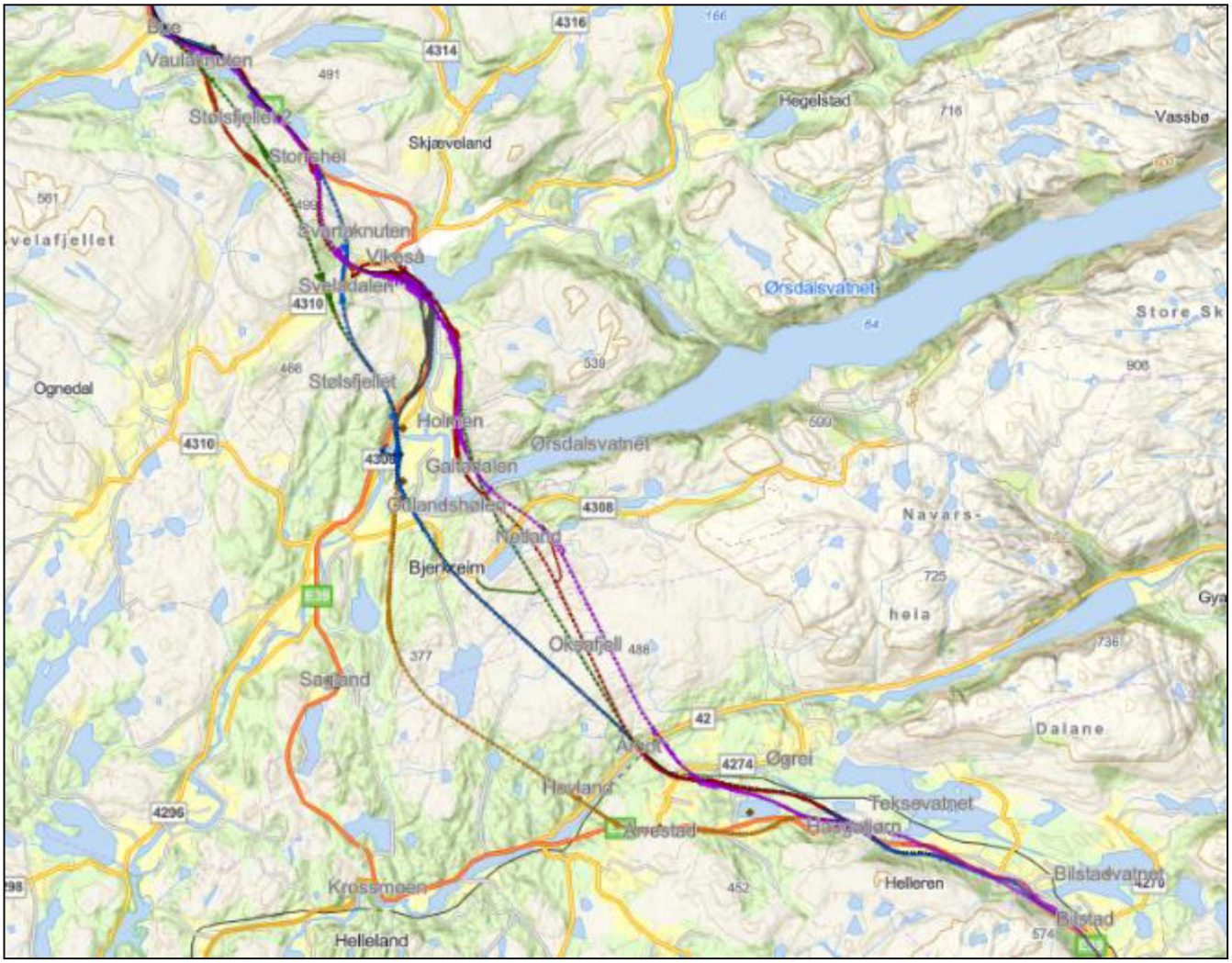
På strekningen Bilstad-Bue er det vurdert alternativer som svinger forholdsvis langt vestover mot Sagland og tilbake mot Odland og Sveladalen. Noen av disse går i større grad i dagsone enn alternativene i KDP-korridoren, og har dermed en lavere meterpris enn alternativene med mer kostnadskrevende tunneler. Samtidig er disse alternativene betydelig lenger enn tunnelalternativene i KDP-korridoren. Dette krever bygging av lenger vei, gir lenger kjøretid og derfor lavere trafikantnytte. Ulempen med mer veibygging og redusert trafikantnytte for disse forholdsvis lange alternativene mer enn oppveier fordelen med reduserte meterkostnader.

Alternativene med større andel dagsoner gir også tilsvarende større arealbeslag og konsekvenser for alle ikke-prissatte verdier på strekningen. Ettersom disse alternativene er vurdert klart dårligere for både prissatte og ikke-prissatte konsekvenser, vil de ikke være aktuelle å vurdere videre i arbeidet med å finne det mest samfunnsøkonomisk gunstige alternativet på strekningen Bilstad-Bue. Disse lange alternativene ble også forkastet i KDP-arbeidet. Det er likevel tatt med et

alternativ som svinger seg et stykke vestover, rundt Oksafjell, for å kunne vurdere et alternativ med større andel dagsone opp mot de andre alternativene.

Flere av de mest aktuelle alternativene har varianter, men disse har bare mindre lokale variasjoner, som ikke gir betydelige utslag på kostnader, nytte eller omfang av inngrep og konsekvenser. Av den grunn kan antall varianter ytterligere reduseres, ved at det velges ett alternativ som er representativt, og som videre kan sammenlignes med de andre alternativene. Eventuelle lokale justeringer av veilinjene vil bli nærmere vurdert i reguleringsplanarbeidet.

Figuren under viser gjenstående alternativer som er aktuelle å vurdere nærmere for å finne den mest fordelaktige linjen mellom Bilstad og Bue.



Nærmere vurderte alternativer

6 Dimensjoneringsklasser og gjenbruk

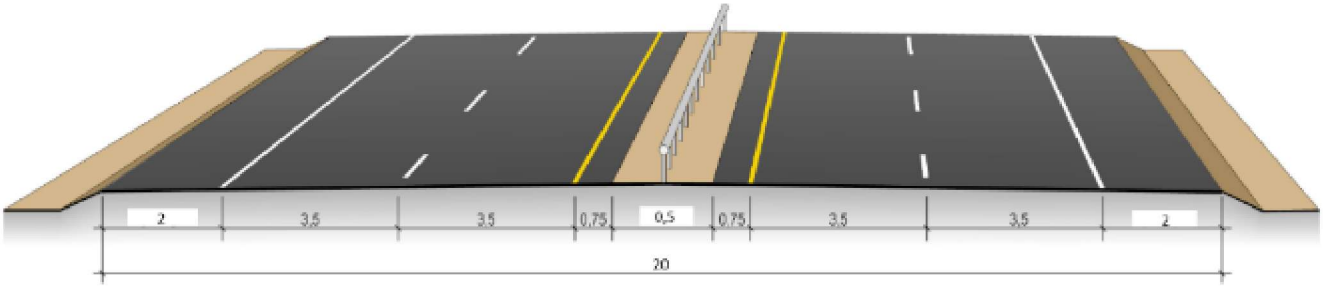
6.1 Dimensjoneringsklasse H2 eller H3

Ved oppstart av et planprosjekt, må det ved ÅDT (gjennomsnittlig årsdøgntrafikk) mindre enn 15000 avklares om veien skal bygges med dimensjoneringsklasse H2 eller H3. N100:2023 åpner for at det kan bygges to-/trefelts vei (H2) opp til ÅDT 15000. Samtidig kan det også bygges firefelts vei (H3) ned til ÅDT 8000 dersom samfunnsøkonomiske analyser tilsier at det er fornuftig.

Dimensjonerende trafikk fra nytt kryss i Bjerkreim kommune og vestover er over 15000, så der vil det ikke være aktuelt å vurdere dimensjoneringsklasse H2. Øst for kryss i Bjerkreim kommune er dimensjonerende ÅDT over 12000. I tillegg til ÅDT er det viktig å vurdere trafikkvariasjon gjennom døgnet og året. Strekningen Bilstad-Bue har stor utfartstrafikk i helgene og ca. 70 % større trafikk i sommerferieperioden. Dette gir en trafikkmengde i disse periodene på 20 000-25 000 biler i døgnet.

N100 Veg- og gateutforming angir at dimensjoneringsklasse skal velges ut fra en helhetsvurdering av ruta/veinettet den planlagte parsellen inngår i. Det vil kunne innebære at endringer i ÅDT langs ruta ikke nødvendigvis trenger å resultere i en endring av dimensjoneringsklassen. Det er et mål om ensartet veistandard over lengre strekninger. Det er derfor viktig at valg av dimensjoneringsklasse planlegges samlet over lengre strekninger og at ikke skifte av dimensjoneringsklasse skjer for ofte.

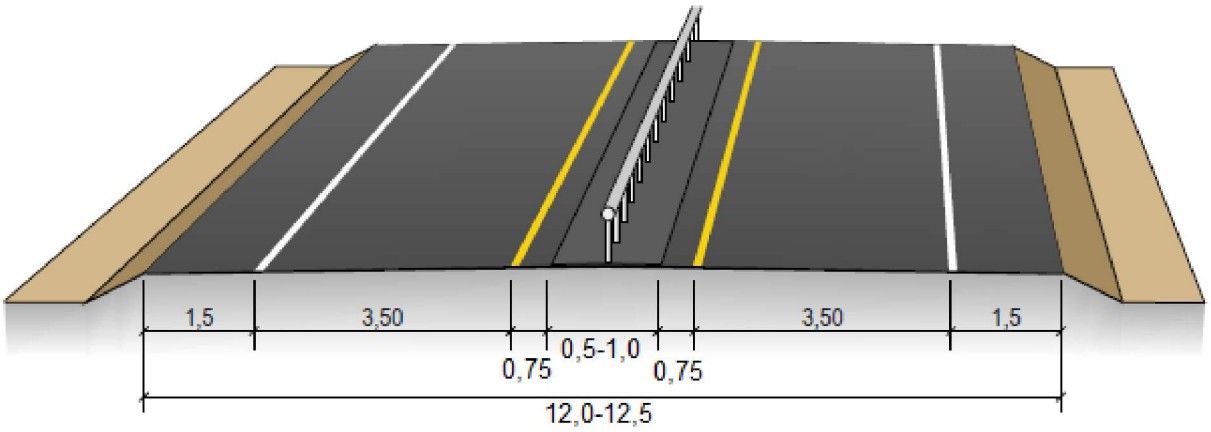
Trafikkmengdene, sammen med etterfølgende tekst med vurdering av fordeler og ulemper med H2- og H3-vei, krav i håndbøker, politiske vedtak og gjeldende overordnede planer, har bidratt til at E39 på hele strekningen Bilstad-Bue er planlagt som H3-vei med fire felt.



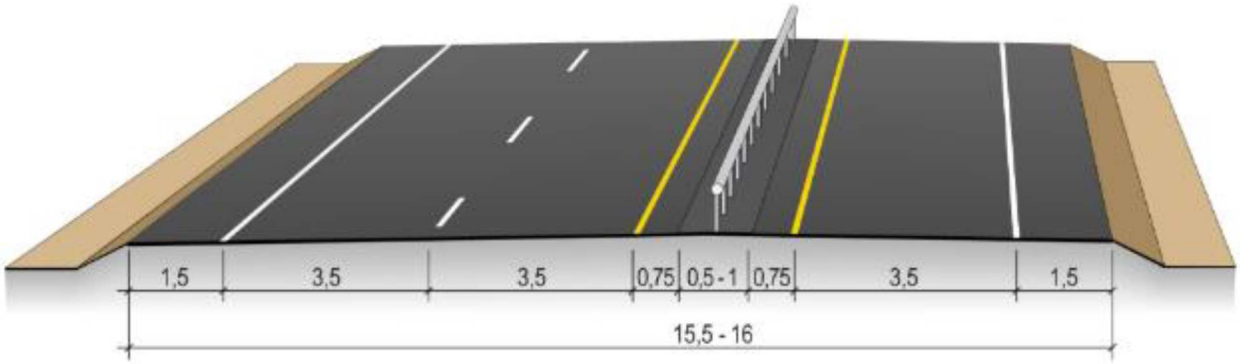
Dimensjoneringsklasse H3 med fire felt. Dimensjonerende data er angitt i neste kapittel

Dimensjonerende data for H2:

- Ett kjørefelt i hver retning
- Veibredde 12 meter, 13,5 meter inkludert siderekkverk
- To forbikjøringsfelt med minimum samlet lengde 2400 meter i hver retning for hver 10 km. Det betyr at H2-vei vil ha tre felt på minst 48 % av strekningen, pluss overgangsstrekninger. Lengden på forbikjøringsfeltene øker dersom det er stigning på veien
- Veibredden med tre felt vil være 17 meter inkludert siderekkverk
- Dersom forbikjøringsfeltene for begge retningene legges på samme sted, vil 24 % av H2-strekningen ha fire felt, pluss overgangsstrekninger. Lengden på forbikjøringsfeltene øker dersom det er stigning på veien
- Veibredden med fire felt vil være 20,5 meter inkludert siderekkverk
- Fartsgrense maksimalt 90 km/t



Dimensjoneringsklasse H2 med to felt



Dimensjoneringsklasse H2 med tre felt

I henhold til tunnelsikkerhetsforskriften, skal tunneler med ÅDT over 4000 ha nødutganger. Dimensjonerende årsdøgntrafikk (ÅDT) for strekningen Bilstad-Bue er over 12000, og håndbok N500 Vegtunneler angir at tunneler med lengde over 500 meter da skal ha tunnelklasse E og to løp med normalprofil T9,5. Det må avgjøres gjennom en sikkerhetsvurdering om det skal tillates for tungbiler å kjøre forbi i tunnelene. I de nye tunnelene mellom Kristiansand og Stavanger er dette ikke tillatt.

I utgangspunktet er både H2- og H3-vei sikre løsninger. Ny vei vil redusere antall drepte og hardt skadde fordi man flytter trafikken til en høystandard vei med midtdeler. Ny vei har ikke kryss og avkjørsler i plan, da disse er erstattet med planskilte kryssområder. Dette vil også bedre trafikksikkerheten. Både H2- og H3-vei vil redusere risiko for uønskede hendelser, fordi man får et veinett med separering av lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk. Ny vei planlegges med sikring mot naturfarer som flom og skred.

TØIs (Transportøkonomisk institutt) Trafikksikkerhetshåndbok viser til rapporter som angir 3 % høyere ulykkesfrekvens for 2/3 felt (H2) enn med 4 felt (H3) for fartsgrense 110 km/t.

Dersom den aktuelle strekningen klassifiseres som H2-vei, vil også tunnelene ha fartsgrense 90 km/t. Ettersom tunnelene for H2-vei vil ha fire felt og to løp, vil det bli overgangssoner fra tunnelene og ut i dagsonene med to felt. Tunnelene har høy standard, der det er fare for at fartsnivået kan ligge høyere enn 90 km/t. Det er en risiko for at for høy hastighet blir opprettholdt ut i dagsonen, der det skal flettes fra fire til to felt. Dette vil gi forhøyet ulykkesrisiko. Etablering av overganger mellom fire og to/tre felt ved tunneler vil gi en lavere trafikksikkerhet på grunn av ulykkesrisikoen ved reduksjonen av felt.

I dagsonene skal det være to forbikjøringsstrekninger i hver retning med samlet lengde minimum 2400 meter pr. 10 km for H2-vei. Forbikjøringsfelt skaper flere flettesituasjoner og i mange tilfeller høyere hastighet enn fartsgrensen ved forbikjøring. Ved mye trafikk og flere saktegående kjøretøy vil ikke alle som ønsker det rekke å kjøre forbi.

H2-vei vil gi dårligere fremkommelighet enn H3-vei, både for nødetater og andre trafikanter ved hendelser med stopp i trafikken, det er svært liten mulig passeringsbredde der det bare er ett felt og smal skulder. Hindringer og dårlig fremkommelighet for nødetatene er spesielt alvorlig i et område med flere lange tunneler, ettersom rask innsats er kritisk ved hendelser i tunnel. Samtidig vil bare ett kjørefelt øke risikoen for påkjørsel bakfra ved stopp i trafikken.

I vanlig driftsituasjon på H2-vei må alle kjøretøy holde hastigheten til det mest saktegående kjøretøyet foran. Ved mye trafikk vil ikke alle som vil, komme forbi i forbikjøringsfeltene. Hastigheten ved passering i forbikjøringsfeltene vil erfaringsmessig ligge over fartsgrensen.

H2-vei kan ha høyeste fartsgrense 90 km/t, i motsetning til H3-vei, som kan ha 110 km/t. Lavere hastighet gir redusert trafikantnytte. Reisetiden vil være forskjellig for H2- og H3-vei. For H2-vei vil

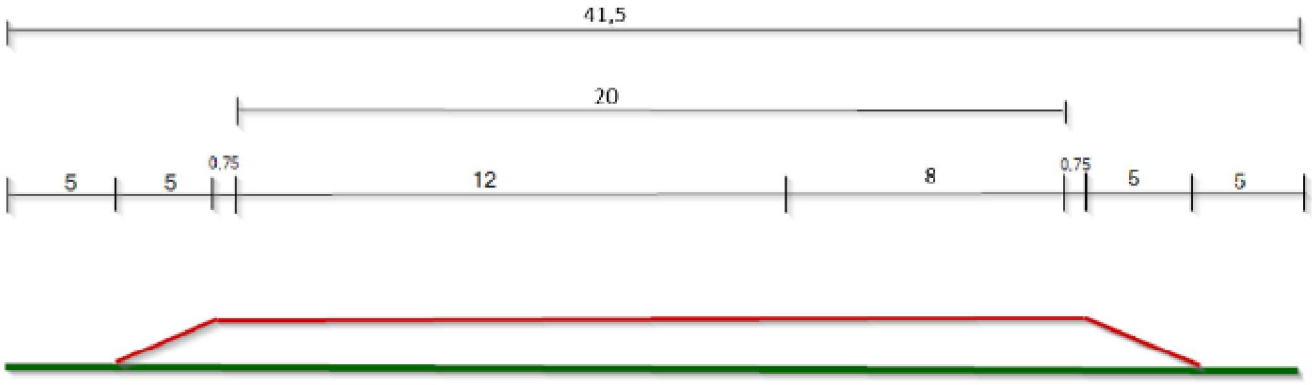
reisetiden variere med antallet saktegående kjøretøy, mens reisetiden for H3-vei i større grad vil samsvare med fartsgrensen og hastighetsbegrensninger for de ulike kjøretøyene. Det tar 5 minutt og 27 sekund å kjøre 10 km i 110 km/t.

110 km/t:	5 minutt og 27 sekund	
100 km/t:	6 minutt	(+ 33 sekund)
90 km/t:	6 minutt og 40 sekund	(+ 1 minutt og 13 sekund)
80 km/t:	7 minutt og 30 sekund	(+ 2 minutt og 3 sekund)
70 km/t:	8 minutt og 34 sekund	(+ 3 minutt og 7 sekund)

Når det gjelder arealbruk forbundet med planlegging av vei med dimensjoneringsklasse H2 med to/tre felt og H3 med fire felt, er det noen viktige forskjeller utenom antallet kjørefelt. H3-vei har to kjørefelt i hver retning, og dermed også passeringsmulighet forbi hindringer i det ene kjørefeltet. Busslommer er plassert på rampene i kryssområdene. For H2-vei skal det legges inn regelmessige forbikjøringsfelt i begge retninger, som vil øke bredden til tre felt på minst 48 % av strekningen (50 % inkludert flettestrekninger), eller fire felt på minst 24 % av strekningen (25 % inkludert flettestrekninger). I tillegg skal det legges inn regelmessige stopp-/havarilommer, som kan benyttes ved nødstopp utenfor kjørefeltet.

Ettersom H2-vei har midtrekkverk og bare ett kjørefelt i hver retning, må det gjøres trafikksikkerhetsvurderinger for å avklare om veiskulderen skal utvides for å tilrettelegge for passering for utrykningskjøretøyer. Dette kan øke bredden på planlagt vei, enten med større bredde på skulderen, eller ved hjelp av å ha slakere helling ut fra veien uten rekkverk. Disse tilleggene i bredde for H2-vei gjør at det totale arealbeslaget ikke blir vesentlig mindre enn for H3-vei.

<u>Eksempel arealbruk H2 og H3</u>
I denne oppstillingen tas det utgangspunkt i at H2-vei har bredde 12 meter, mens H3-vei har bredde 20 meter. Det antas at det er behov for forbikjøringsfelt for H2-vei på minimum 50 % av strekningen. H2-vei med forbikjøringsfelt (tre felt) har bredde 15,5 meter. Det antas lik kryssutforming og bredde på midtrabatt (0,5 meter). Rekkverksrom (0,75 meter) kommer i tillegg. Det antas også for begge at fylling og skjæring går 5 meter ut fra rekkverksrommet og at det beslaglegges et anleggsbelte på 5 meter på begge sider.



På en 10 km lang strekning i dagsone:
H3: 10 km x 41,5 m = 415 daa

H2: 5 km x 33,5 m = 167,5 daa
+ 5 km x 37 m = 185 daa (forbikjøringsstrekning: 41,5 m – 20 m + 15,5 m)
Sum = 352,5 daa

Over en strekning på 10 km vil det bli beslaglagt maksimalt 15 % (62,5 daa) mindre areal med dimensjoneringsklasse H2 enn med H3. Dersom bredden på skjæringer og fyllinger er større, eller forbikjøringsstrekningene blir lenger på grunn av stigning, vil totalt beslaglagt areal bli større, og den prosentvise reduksjonen på grunn av smalere veibane mindre. Likeens dersom det er behov for mer anleggsområde eller etablering av sideveier.

6.2 Gjenbruk av eksisterende E39

Noen få steder på strekningen fra Bilstad til Bue kan det være aktuelt å vurdere gjenbruk av deler av eksisterende E39. Dette gjelder spesielt på strekningen Bilstad-Haugatjørn og Storrshei-Bue, der alternativene ligger langs eksisterende E39.

I dette tilfellet, som i mange andre tilfeller, vil eksisterende E39 ha en horisontal- og vertikalgeometri som ikke samsvarer med kravene til ny H2/H3-vei med fartsgrense 90 -110 km/t, og avviket øker med økende fartsgrense. Dette fører til at ny vei mange steder ikke kan følge i traséen til eksisterende vei. Høybrekk og lavbrekk må jevnes ut, og radiusen på horisontalkurver må økes. Arealbruken til veiformål utenfor eksisterende vei vil øke kraftig, spesielt på grunn av større horisontalkurveradius, og eksisterende veiareal vil ligge igjen utenfor den nye veien.

Eksempel på sving med ny geometri og eksisterende vei

Det må som regel etableres nytt parallelt veisystem, eller dersom det finnes, gjennomføres opprustning av eksisterende lokalveier mellom nye E39-kryss ved gjenbruk av eksisterende E39. Ettersom ny vei skal være avkjørselsfri, må det gjennomføres avkjørselssanering og etableres samleveier til over- eller underganger. Omfanget avhenger av graden av bebyggelse og lokalveier på begge sider av eksisterende vei. Dette forholdet er kanskje den største forskjellen mellom å bygge ny E39 i eksisterende vei, i motsetning til i ny trasé. Ved bygging av ny E39 i ny trasé, vil trafikantene benytte eksisterende veinett til kobling mot E39 i nye kryssområder. Ved bygging av ny E39 i eksisterende trasé, må det etableres oppsamlingsveier for eiendommene på begge sider av utvidet E39, samt regelmessige kryssinger over eller under ny vei for både kjøretøy og myke trafikanter. I tillegg skal det plasseres viltgjerder på begge sider av ny E39, der dette er nødvendig.

Ettersom mye av bebyggelse, jordbruk og annen eksisterende aktivitet er plassert nær og på begge sider av dagens E39, vil ny vei i dagens trasé bli en barriere og kan føre til arealbeslag på viktige deler av en rekke eiendommer langs traséen. Eksisterende bebyggelse langs E39 vil også få høyere støybelastning. I tillegg vil det måtte etableres midlertidige omkjøringsveier inne på eiendommene i anleggsfasen for ny vei. Det er også et viktig moment, at bygging av vei i ny trasé

vil føre til at eksisterende vei kan benyttes til omkjøring ved stengt E39. En vei etablert i eksisterende trasé vil som regel ikke ha nærliggende muligheter for omkjøring, og dette må eventuelt etableres.

Ved gjenbruk vil nødvendige anlegg utenfor ny E39, i de fleste tilfeller, mer enn spise opp arealgevinsten med å bygge i eksisterende vei. Arealbeslaget varierer fra prosjekt til prosjekt, avhengig av lokale topografiske forhold, eksisterende veigeometri og mengden bebyggelse på begge sider av veitraséen.

Strekningen Bilstad-Haugatjørn er brukt for å illustrere arealbehovet ved gjenbruk

- Ny E39 med fire felt og bredde 21,5 meter plasseres i dagens trasé. Dette er ikke mulig å få til med dagens veigeometri, men er bare brukt som et tenkt eksempel
- Nye sideveier som samler opp avkjørsler på begge sider og leder til over-/underganger og E39-kryss
- Ny sidevei på ene siden kan eventuelt benyttes til omkjøring i anleggsfasen

Eksempel med ny E39 og nødvendige sideveier ved gjenbruk

Dersom dagens vei, med rekkverk, har bredde 9,5 meter, må den utvides med minimum 12 meter for å få H3-standard (21,5 meter). I tillegg vil det bli nødvendig å bygge nye eller ruste opp eksisterende lokale veier langs ny E39 på begge sider, for å samle opp avkjørslene som ligger langs eksisterende E39. Dersom man går ut fra at det må bygges vei med 5 meter bredde på begge sider, vil det til sammen måtte bygges en bredde på 22 meter (12 m + 2 x 5 m) ny vei når ny E39 legges i samme trasé som eksisterende E39. I tillegg kommer skjæring og fylling for tre separate veier. Dersom lokalveiene ligger forholdsvis tett på ny E39, vil det mellomliggende arealet ofte ikke kunne brukes til annet enn annet veiareal grønt, og til for eksempel viltgjerde.

I tillegg til utvidelse med 12 meter på siden av eksisterende E39, må den gamle veikroppen også rustes opp til ny standard. Alle kryssende kulverter, bruer, stikkrenner og kabelgrøfter på den gamle veien må fjernes og erstattes med nye med riktig lengde og kapasitet. I de fleste tilfeller vil det i praksis bli bygget fullstendig ny vei i hele bredden.

E39 i ny trasé har en bredde på 21,5 meter med rekkverk, i tillegg til skjæring eller fylling på begge sider. Denne vil ha mindre behov for supplerende lokalveier, annet enn kulverter der ny E39 krysser eksisterende veier. Eksisterende E39 vil fungere som før, og få en ny rolle som lokalvei.

Vurderingene viser at en gjenbruksløsning for E39 ofte vil beslaglegge minst like mye areal til vei med sidearealer enn E39 i ny trasé. Dette vil gjelde uavhengig av om det planlegges med ny E39 i dimensjoneringsklasse H2 eller H3. Geometrien til eksisterende vei og mengden bebyggelse langs veien er avgjørende for om det kan være et positivt arealbruk ved gjenbruk.

På strekningen Bilstad-Haugatjørn vil det være mer fordelaktig med E39 i ny trasé, som vist på figuren under. Her er det ikke bebyggelse inn mot fjellsiden, så det vil ikke være behov for noen samlevei på den siden av ny E39. Eksisterende E39 og de andre småveiene vil håndtere lokaltrafikken som før.

E39 i ny trasé langs eksisterende E39 på strekningen Bilstad-Haugatjørn. Ingen tiltak på eksisterende vei.

Gjenbruk og ikke-prissatte fag (IP)

- Minst konsekvenser ved gjenbruk, men det kan være IP-verdier tett på eksisterende E39 og lokalveier som må bygges eller opprustes
- Ofte mindre konflikt med naturverdier og landbruk enn i ny trasé, men det kommer an på mengden nye lokalveier og avkjørsler som må etableres

Fremkommelighet

- Ny trasé er som oftest kortere. Fremkommeligheten bedres derfor for gjennomgangstrafikken. Lokaltrafikken som ikke benytter ny E39 vil ha reisetid omtrent som før
- Eksisterende system benyttes for lokaltrafikken ved ny trasé
- Ved gjenbruk må det lokale trafikksystemet legges om. Alle avkjørsler må saneres og samles opp med langsgående veier. De fleste lokaltrafikantene får omveier og lenger reisetid enn før

Støy

- Det er ofte mer bebyggelse langs eksisterende vei enn i ny trasé
- Nye områder får veitrafikkstøy i ny trasé

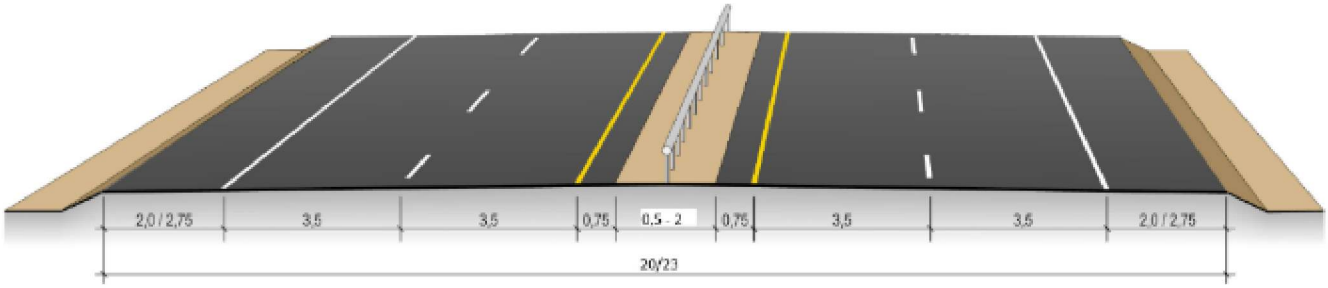
Anleggsgjennomføring

- Det vil ofte være utfordrende å løse trafikkavvikling og HMS ved gjenbruk
- Anleggsarbeid tett på aktivitet langs eksisterende vei ved gjenbruk
- Anleggstransport i stor grad langs eksisterende vei ved gjenbruk
- Med E39 i ny trasé vil anleggstrafikken etter en periode gå i den nye traséen, med avkjørsler fra offentlig vei

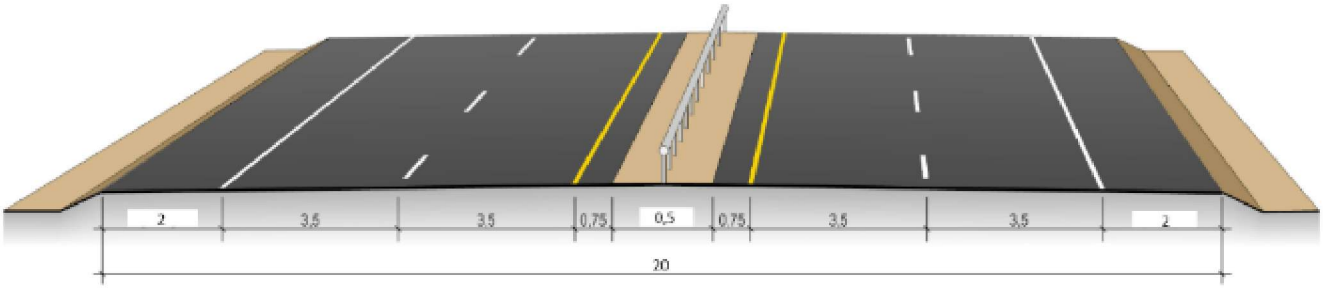
7 Forutsetninger og kunnskapsgrunnlag

7.1 Dimensjoneringsklasse og normalprofil

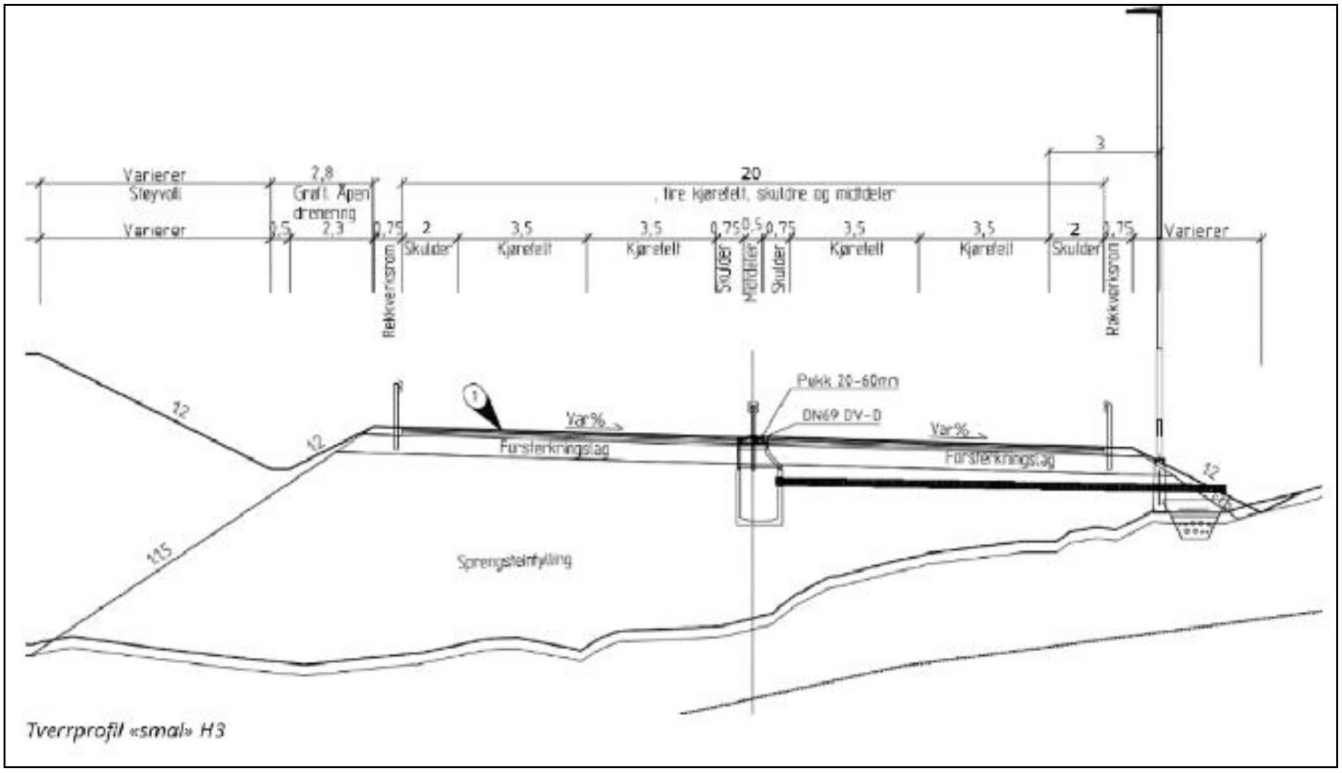
Dimensjonerende årsdøgntrafikk (ÅDT) for strekningen fra Bilstad til kryss i Bjerkreim kommune er over 12000. Videre vestover til Bue er dimensjonerende ÅDT over 15000. For vei med dimensjoneringsklasse H3 og fartsgrense 110 km/t og ÅDT over 12000, angir håndbok N100 at veibredden kan være 20-23 meter, avhengig av valgt bredde på skulder og midtdeler.



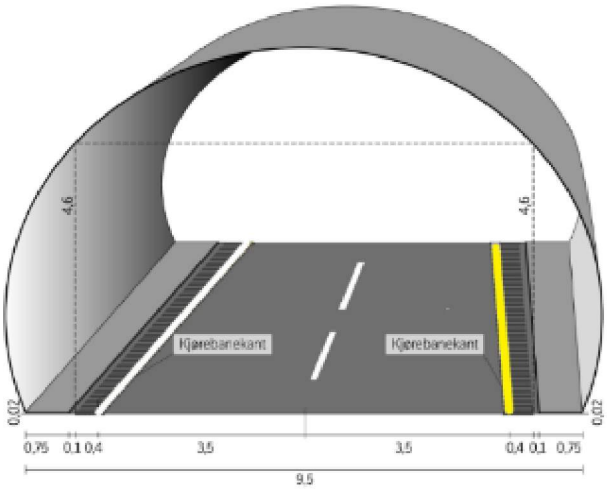
Alternativene for strekningen Bilstad-Bue er i denne fasen av prosjektet planlagt med så liten bredde som veinormalene tillater, som «smal» firefelts vei med dimensjoneringsklasse H3 og fartsgrense 110 km/t.

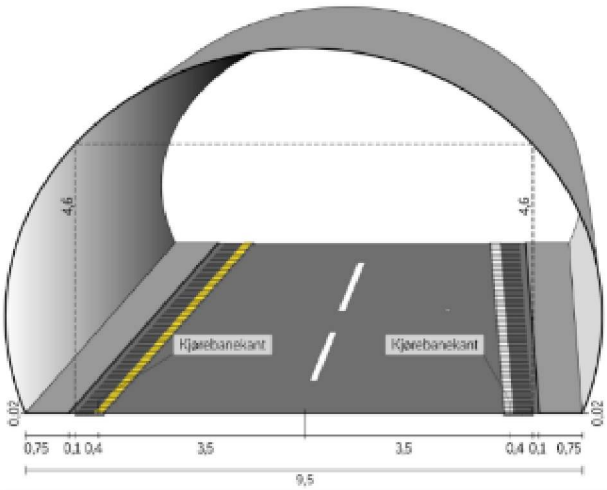


- To kjørefelt i hver retning
- Fartsgrense maksimalt 110 km/t
- Veibredde 20 meter, 21,5 meter inkludert siderekkverk
- Redusert skulderbredde til 2 meter krever avbøtende tiltak som sikrer at ulykkesfrekvens og skadeomfang ikke øker sammenlignet med å benytte full skulderbredde. Dette er sikret med variable skilt og trafikkovervåkning
- Redusert bredde på midtdeler (< 2,0 m) krever at det er dokumentert tilfredsstillende løsninger for oppsamling av overvann, rekkverk, skilting og arbeidsvarsling og -sikring. Det arbeides med løsning for oppsamling av overvann som vist i figuren under, med pukkstripe eller asfaltert renne
- Midtdeler med rekkverk
- Avkjørselsfri
- Planskilte kryss
- Planskilte kryssinger
- Det skal etableres viltgjerde og tilrettelagte kryssinger der vilt utgjør et sikkerhetsproblem



I henhold til tunnelsikkerhetsforskriften, skal tunneler med ÅDT over 4000 ha nødutganger, og dette blir i de aller fleste tilfellene praktisk løst med å etablere to tunnelløp. Dimensjonerende årsdøgntrafikk (ÅDT) for strekningen er over 12000, og håndbok N500 Vegtunneler angir at tunneler med lengde over 500 meter da skal ha tunnelklasse E og to løp med normalprofil T9,5. Det må avgjøres gjennom en sikkerhetsvurdering om det skal tillates for tungbiler å kjøre forbi i tunnelene. I de nye tunnelene mellom Kristiansand og Stavanger er dette ikke tillatt.

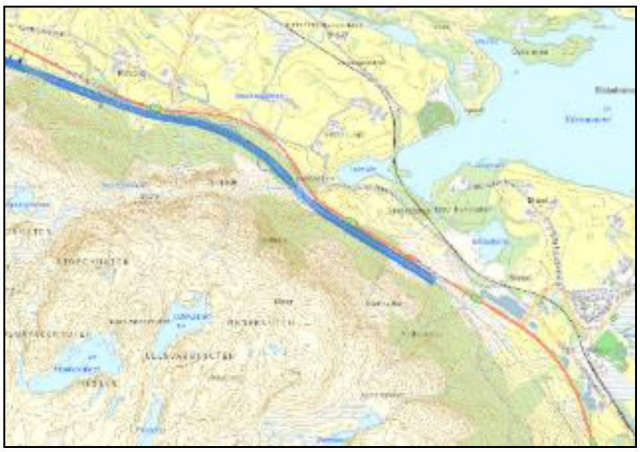


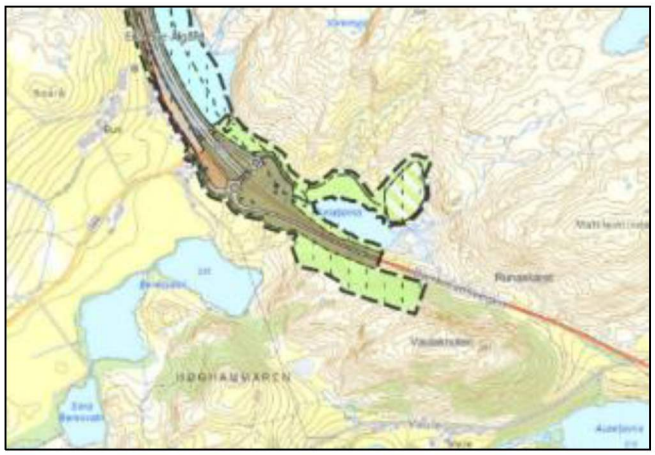


Normalprofil tunnel

7.2 Start- og sluttpunkt

Overordnede vurderinger av samfunnsøkonomisk lønnsomhet på strekningen Lyngdal-Ålgård tilsier at ny E39 vil bli bygget vestover fra Bilstad før det kommer til å bli bygget fra Bilstad mot øst. Denne reguleringsplanen starter rett vest for Bilstad, på et sted der det er vurdert at det ikke finnes mer enn én aktuell trasé for ny E39. Dette vil da også være startpunktet for en fremtidig reguleringsplan mot øst. Et passende sted vest for plangrensen ved Bilstad vil det bli planlagt en overgang fra to til fire felt, for å få en god midlertidig sammenkobling mellom eksisterende og ny E39. På Bue ligger plangrensen der alle alternativene ender, i det planlagte planskilte krysset i vedtatt reguleringsplan for E39 Bue-Ålgård.





Avslutning ved Bilstad og Bue

7.3 Grunnforhold

Prosjekteringsgrunnlag:

- Tidligere utførte grunnundersøkelser (NADAG)
- Foreløpig bergmodell (Haugatjørn-Bue)
- KDP-rapporter
- Offentlig tilgjengelig informasjon

Det er bare i noen få områder utført grunnundersøkelser som gir informasjon om massetyper, bæreevne og løsmassetykkelser. Det vil derfor hefte usikkerhet ved masseberegningene, kostnadene og arealbeslaget, ettersom omfanget av skjæring og fylling på strekningen kan endre seg etter at grunnundersøkelser er gjennomført. Det er heller ikke utført befaringer og undersøkelser for å avdekke bergkvalitet og sikringsbehov i tunneler, ved tunnelpåhugg og i skredutsatte områder.

7.4 Ikke-prissatte tema

Vurderingsgrunnlag i KDP-korridoren:

- KU-rapporter i KDP E39 Lyngdal vest - Ålgård

- «Arkeologi på nye veier» – E39 Lyngdal vest – Ålgård: Samlerapport for Gjesdal, Bjerkreim, Eigersund og Lund kommuner (2024)
- NiN-kartlegging (Natur i Norge) 2022
- Observasjon av rovfugl 2022

Vurderingsgrunnlag i og utenfor KDP-korridor:

- Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse i Rogaland, KULA (2021)
- Eksisterende kilder og databaser (Askeladden.no, Naturbase.no mm)
- Oppstartsbefaring, drone-bilder og foreløpige vurderinger

Selv om de kjente verdiene til ikke-prissatte tema er brukt som bakgrunn for vurderingene, må det presiseres at ikke alle områder utenfor KDP-korridoren har gode nok data til å gi sikre vurderinger. I praksis betyr det at steder som ikke har registrerte verdier, likevel kan være verdifulle. Spesielt gjelder det for kulturminne- og naturmangfoldsverdier i områder som er utenfor den undersøkte korridoren til KDP-linjen.

Jernaldergård ved Vikeså.

<u>Arealregnskap</u>

Arealregnskapet er basert på arealklasser fra AR5, og er beregnet ut fra veigeometri inkludert en buffer på 10 meter. I resultatene vises forskjellen i arealbeslag. Alternativet med minst beslag blir referanse med verdi 0, og for andre alternativ vises differansen i dekar (daa).

7.5 Flom og skred

Prosjekteringsgrunnlag:

- Offentlig tilgjengelig informasjon
- KDP-rapporter
- Tidligere utførte flomberegninger av Plan AAV

Det er ikke utarbeidet flomberegninger i denne fasen av prosjektet. Kravene til flomberegninger er i senere tid innskjerpet, og dette må hensyntas i videre reguleringsplanarbeid. Det er likevel ikke grunn til å tro at nye flomberegninger vil påvirke de prosjekterte alternativene i nevneverdig grad. Alternativene er utformet med god margin til antatt flomnivå.

7.6 Masselager

Veiutbyggingen kan medføre permanent omdisponering av dyrka jord langs veilinjen i dagsonene som krysser landbruksområder. Nye Veier er opptatt av at all permanent omdisponert dyrka jord langs veianlegget skal brukes til jordbruksproduksjon.

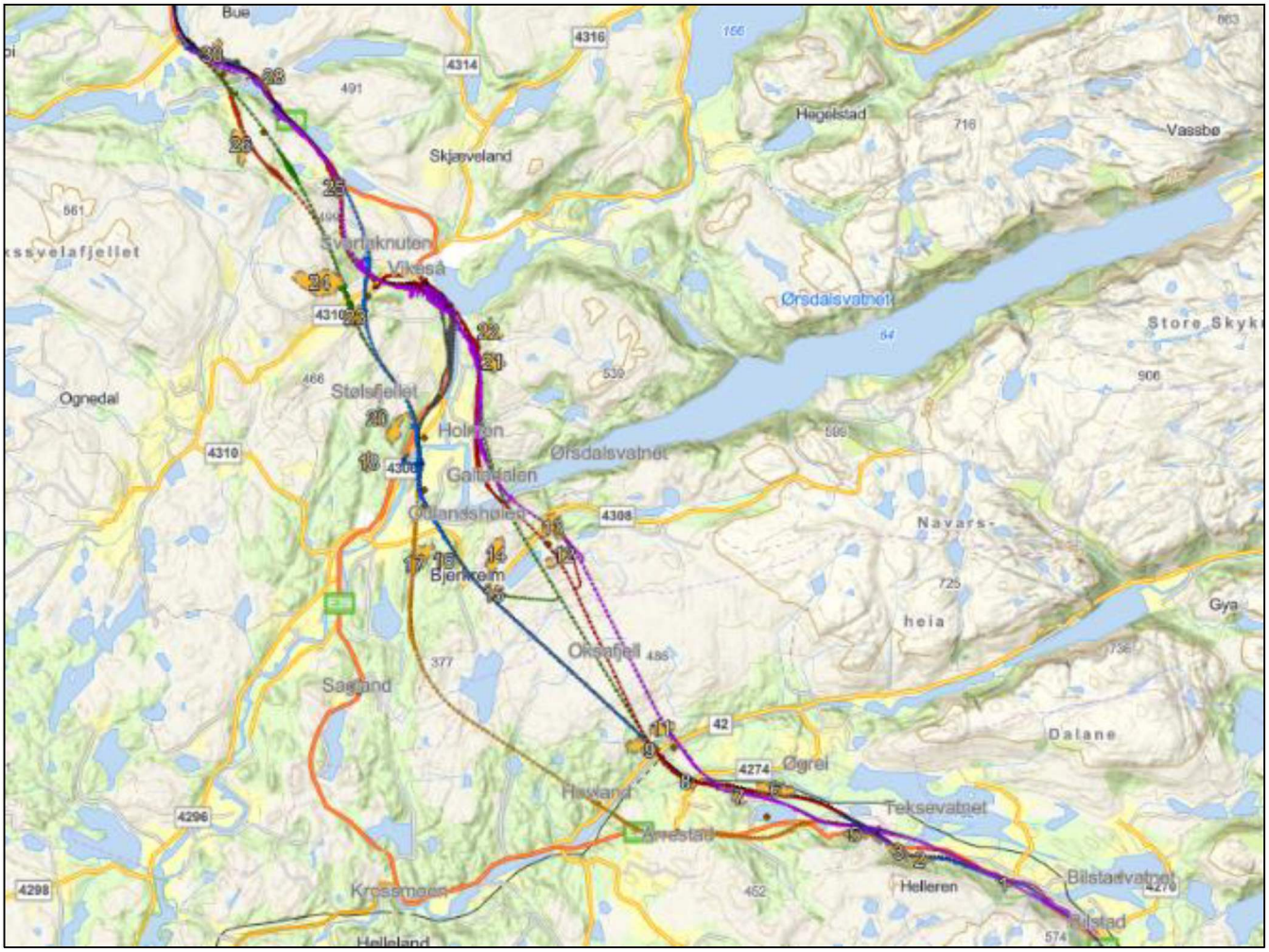
Samtidig gir lange tunneler et stort masseoverskudd som må fraktes vekk. Det er viktig for Nye Veier at overskuddsmassene fra veiutbyggingen blir benyttet til samfunnsnyttig formål, og vil prioritere å benytte massene til å etablere jordbruksareal.

Overskuddsmasser fra veianlegget kan benyttes til å etablere ulike typer jordbruksareal:

- Nydyrking: overskuddsmasser benyttes til å etablere jordbruksareal der det i dag ikke er jordbruk
- Jordforbedring: overskuddsmasser benyttes f.eks. til å heve et jordbruksareal slik at grunnvannsstanden senkes
- Etablering av dyrkbar jord: på toppen av overskuddsmasser, oppbygning varierer utfra hvilke masser som er tilgjengelige

Dyrka jord og andre løsmasser i veitraséene vil bli flyttet til aktuelle masselager, som opparbeides som erstatning for tapt jordbruksareal. Det er gjort et søk etter mulige steder å lagre overskuddsmasser, og det er foreløpig identifisert 30 mulige områder med ulik egnethet. Følgende kriterier har vært utgangspunkt i arbeidet med å identifisere områdene:

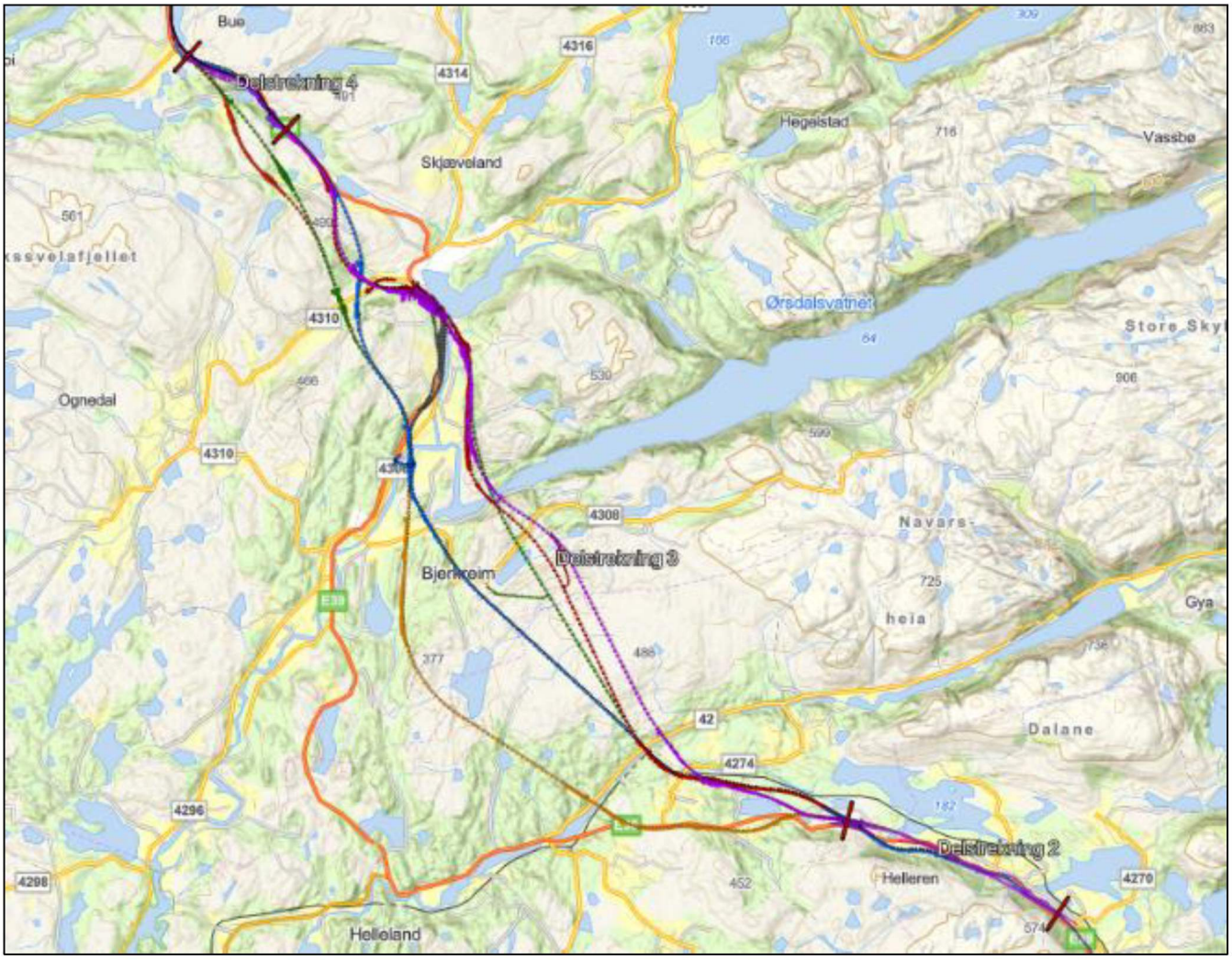
- Areal egnet til nydyrking
- Utvidelse av dyrka jord
- Maksimal helling på 1/8, tilrettelagt for videre opparbeidelse til fremtidig jordbruk
- Unngå omdisponering av fulldyrka jord
- Unngå større myrområder
- Nært tunnelpåhugg, for kort transport av overskuddsmasser



Oversikt foreløpig vurderte områder for masselager

8 Oppdeling i delstrekninger

Parsellen Bilstad-Bue er delt opp i tre delstrekninger, Bilstad-Haugatjørn (2), Haugatjørn-Storrshei (3) og Storrshei-Bue (4). Delstrekningsnummereringen starter på 2 på grunn av at det i en innledende fase også er gjort vurderinger i en delstrekning østover fra Bilstad.



Oppdeling i delstrekning 2, 3 og 4 fra Bilstad til Bue

Delstrekningsgrensene ved Bilstad, Haugatjørn, Storrshei og Bue er valgt fordi dette er steder der alle alternativene ligger i omtrent samme trasé. Det vil være mulig å kombinere alternativene før og etter delstrekningsgrensene. Samtidig ligger alternativene i delstrekningsgrensene nær eksisterende E39, og det vil da være mulig å etablere en midlertidig avslutning med påkobling til eksisterende vei.

Delstrekningsgrensen og aktuelt område for kryss ved Haugatjørn.

Det er, som i KDP, planlagt kryss ved Haugatjørn i Eigersund kommune og ved Vikeså i Bjerkreim kommune. I tillegg er det vurdert alternativer som går vest for Odlandshølen, utenfor KDP-korridoren, med kryss ved Gjedrem i Bjerkreim kommune.

Overordnede vurderinger av samfunnsøkonomisk lønnsomhet på strekningen Lyngdal-Ålgård tilsier at ny E39 vil bli bygget fra Bilstad og vestover før det kommer til å bli bygget fra Bilstad mot øst. Derfor starter denne reguleringsplanen rett vest for Bilstad, på et sted der det er vurdert at det ikke finnes mer enn én aktuell trasé for ny E39. Dette vil da også være startpunktet for en fremtidig reguleringsplan mot øst. Et egnet sted vest for plangrensen ved Bilstad vil det bli planlagt en overgang fra to til fire felt, for å få en god midlertidig sammenkobling mellom eksisterende og ny E39.

På Bue ligger plangrensen der alle alternativene ender, i det planlagte planskilte krysset i vedtatt reguleringsplan for E39 Bue-Ålgård. Her vil det også bli planlagt en midlertidig overgang fra ny til eksisterende E39.

9 Vurdering av alternativer

Alternativene som er vist og beregnet er foreløpige. Løsningene vil bli arbeidet videre med i det kommende reguleringsplanarbeidet, og det kan derfor bli gjort justeringer som kan endre linjeføringen og hvilke konkrete områder som blir berørt av anlegget. Det er gjort en vurdering og sammenligning av alternativene innenfor hver delstrekning, for å finne den mest gunstige linjen totalt sett. Alternativene er vurdert på følgende tema:

- Prissatte tema
- Ikke-prissatte tema
- Risiko og sårbarhet
- Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen
- Tilgjengelige områder for masselager

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet er den sammenfattede vurderingen av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.

9.1 Prissatte tema/konsekvenser

Prissatte konsekvenser er en sammenstilling av konsekvensene for de temaene som kan prissettes i kroner. Alternativ 0 er eksisterende E39 (nullalternativet).

Ny E39 vil medføre konsekvenser for trafikkmønsteret lokalt, men også regionalt/nasjonalt for lange reiser. Endringer for de lange reisene (over 70 km) er beregnet i Nasjonal transportmodell (NTM). Turmatriser for de lange reisene, samt for godstrafikk, tas med inn i regional transportmodell (RTM) der de korte reisene beregnes og resultatene sammenfattes.

I RTM er det benyttet modell for delområde AR (Agder, Rogaland). Nytte- kostnadsanalysen er basert på beregninger for prognoseår 2030. Beregningene er utført uten bompenger på E39 (bomringene ved Kristiansand og på Jæren er beholdt). For trafikant og transportbrukere er nytten beregnet med komfortfaktor (kjøring på høystandard vei, den verdsettes høyere av trafikantene enn ved dårlig standard).

For prissatte konsekvenser fokuseres det på analyser av følgende tema:

- Trafikant- og transportbrukernytte
- Budsjettvirkninger for det offentlige
    - Investeringer
    - Drift og vedlikehold
- Samfunnet for øvrig
    - Ulykker
    - Klimagasser
    - Støy
    - Skattekostnad

Trafikantnytte er endringer i reisetid og utkjørt distanse for de ulike trafikantgruppene. Trafikantnytten beregnes i RTM gjennom trafikantnyttemodulen. Med hensyn på trafikantnytte er det bilførere og bilpassasjerer som får nytte som slår ut i beregningene. Vesentlig i beregningene er endringene i kjørelengde og reisetid, samt at ny E39 medfører nyskapt trafikk.

Investeringer vil si budsjettkostnader for etablering av anlegget. Tallene kan ikke direkte sammenlignes med anleggskostnadene. Tallene i tabellen er fra EFFEKT, som vil si at tallene er uten mva. og neddiskontert fra åpningsår. Trafikantnytten blir neddiskontert tilsvarende og kan sammenlignes med investeringskostnadene fra EFFEKT.

Med hensyn på *drift og vedlikehold* er det tre elementer som medfører økte kostnader. Dette er den nye veien i seg selv, tunneler og konstruksjoner.

Netto nytte er oppsummering når alle inntekter og utgifter er summert.

Temaene operatørnytte (kollektivselskaper og bompenger) er neglisjerbare i regnestykket og kommenteres ikke. Heller ikke støy er beregnet, da dette utgjør små konsekvenser sammenlignet med øvrige komponenter.

	Forutsetninger
Anleggsperiode	3 år
Levetid	75 år
Analyseperiode	75 år, 2029 til 2104
Sammenligningsår	2025
Prisnivå	2024
Bompenger	Det regnes uten bompenger

9.2 Ikke-prissatte tema

De fem ikke-prissatte fagene landskapsbilde, friluftsliv/by- og bygdeliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser, er brukt for å vurdere delstrekning- og alternativvalg og masselager. Kjente kilder, tidligere registreringer og fagdatabaser er brukt for å vurdere verdiene til disse fagene, noe som igjen er satt opp mot tenkte konsekvenser av alternativene.

Selv om de kjente verdiene til disse fagene er brukt som bakgrunn for vurderingene, må det presiseres at ikke alle områder har gode nok data til å gi sikre vurderinger. I praksis betyr det at steder som ikke har registrerte verdier, likevel kan være verdifulle. Spesielt gjelder det for kulturminneverdier i områder som er utenfor den undersøkte korridoren til KDP-linjen.

I tabellene brukes «trafikklysfarger» for å indikere om alternativene og masselagrene anbefales å brukes ut fra kjent kunnskap til ikke-prissatte verdier:

- Rød farge: bør unngås
- Gul farge: vil gi noen konflikter med store, kjente verdier

- Grønn farge: få konflikter med store, kjente verdier

Geografiske forhold kan også påvirke nivået på fargene i vurderingene.

Til vurderingene av potensielle ikke-prissatte konflikter med alternativene, er nødvendige masselager, anleggsveier, riggområder og liknende, ikke tatt med. Vi kjenner ikke nok til dette i denne tidlige fasen. De anbefalte masselagrene finner man i tabellene i underkapitlene «Masselager» under hver delstrekning.

9.3 Risiko og sårbarhet

I henhold til Plan- og bygningsloven er det krav om å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) for utbyggingsprosjekter. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Det er gjennomført en innledende farekartlegging på et overordnet nivå, tilpasset prosjektfasen. Relevante farer må vurderes videre i en reguleringsplan, og tiltak for å redusere risiko og sårbarhet identifiseres og implementeres.

Formålet med ROS-analysen er å skille mellom ulike alternativer fra et samfunnssikkerhets-perspektiv og gi en indikasjon på de ulike linjealternativenes egnethet for utbygging, vurdert opp mot sårbarhet ved identifiserte uønskede hendelser som kan påvirke liv, helse, fremkommelighet eller akutte miljøskader. I denne innledende fasen vurderes ikke sannsynlighet og konsekvens. Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av inntruffet hendelse.

Temaer vurdert i analysen gjelder *naturfare, trafikksikkerhet, tilgjengelighet, samfunnsviktige objekter, og miljøfarer*. Vurdering av naturfare er særlig viktig med tanke på å bygge robust for å forebygge skader på grunn av økende nedbørsmengder. Tidlig vurdering av naturfare kan bidra til å unngå uforholdsmessige kostnader og krevende beredskapsbehov.

Det er gjennomført en overordnet vurdering av samfunnssikkerhet, basert på en innledende fareidentifikasjon. Vurderingen omfatter en gjennomgang og analyse av nasjonale innsynskart samt tidligere relevant dokumentasjon. Følgende uønskede hendelser er identifisert som grunnlag for videre vurdering av alternativene:

Innledende risikokartlegging iht. SVV sjekkliste og gjennomgang av grunnlagsdata:

Naturfare - Skred - Flom - Uvær	Naturfare er en fellesbetegnelse for naturlige prosesser som skyldes en kombinasjon av klima, grunnforhold og topografi. NVE bratthetskart viser variasjon i bratthet innenfor og i omgivelsene til analyseområdet. **Skred:** NVE kartdata viser til stort omfang historiske skredhendelser av ulik skredtype langs eksisterende E39. Steinskred er den utpregede skredtypen.

	Aktsomhetskartene viser aktsomhet for snøskred, jord- og flomskred, samt steinsprang flere steder. **Flom:** NVE kartdata viser flere historiske flomhendelser i Bjerkreimselva, med åtte registrerte flomhendelser. Storflommen i Bjerkreimselva i 2015 medførte store oversvømmelser for Vikeså og hele dalen langs Bjerkreimvassdraget, inkludert oversvømt E39. Det er flere aktsomhetsområder for flom, med mange elver som krysser på tvers av alternativer. Det forventes mer ekstrem nedbør som følge av klimaendringer, og det legges derfor til et påslag for kraftig nedbør og flom. NVE sine Flomsonekart viser utvalgte vassdragstrekninger med stort skadepotensiale. Flomsonekart foreligger for Svelavatnet ved Vikeså. Asplan Viak har laget flomsone-omriss-kartlegging av Bjerkreimvassdraget, og beregnet 200-årsflom. **Uvær:** Ved Runaskaret er det bratt stigning, og kjent at vogntog fort blir stående når det er vinter og glatt kjørebane.
Tilgjengelighet	Flere av alternativene har steder som sammenfaller med eksisterende E39. Omkjøringsmulighetene er få og lange for strekket i analyseområdet som helhet. I anleggsfase kan dette påvirke fremkommelighet for utrykningskjøretøy, gjøre trafikkavvikling utfordrende, spesielt for tunge kjøretøy, og uheldig belaste lokalsamfunn med økt trafikk langs omkjøringsveier som har dårligere veistandard. Alle alternativene skal krysse dagens E39 flere steder. Byggeaktiviteter, som brubygging over dagens E39, vil medføre langvarig trafikkomlegging. Når det gjelder fremkommeligheten for utrykningskjøretøy ved ferdig vei, vurderes redningsoppdrag ved ulykker i tunnel som mer utfordrende for utrykningskjøretøy enn ved vei i dagsone. Tunneler utformes etter dagens krav til tunnelsikkerhet som inkluderer to tunnelløp, hvilket gir en tilfredsstillende robusthet for samfunnssikkerhet.

Samfunnsviktige objekter og virksomheter	Befolkningen er konsentrert til tettsteder i relativt stor avstand fra hverandre. Utenfor tettstedene er befolkningen spredt i et mønster som grovt sett følger de viktigste veiforbindelsene i området. Nærmeste sårbare objekt i eller i umiddelbar nærhet til alternativene er i tettstedet Vikeså, med flere skoler/barnehager og sykehjem. **Kraftforsyning og drikkevann:** Planområdet strekker seg over store områder, og det er vurdert at alle korridorene i varierende grad vil komme i konflikt med eksisterende kraftforsyning. Mattilsynet har kartlagt alle inntakspunkt for vannverk som har drikkevannsforsyning til 50 personer eller mer. De fleste alternativene har tunnel som unngår områder i nedbørsfelt til kartlagte drikkevannskilder.
Trafikksikkerhet	**Trafikkulykker:** Det er stort omfang historiske trafikkulykker spredt langs eksisterende E39 og på omkjøringsveier. For alternativer som krysser og/eller sammenfaller med eksisterende E39, vil trafikkomlegging på omkjøringsveier med dårlig standard og som flere steder ikke er egnet for tungtrafikk være en sårbarhet, som og uheldig belaster lokalsamfunn. **Jernbane:** Flere alternativer krysser over Sørlandsbanen, hvor det går persontog og godstrafikk mellom Oslo S og Stavanger. **Tunnelsikkerhet:** Flere av alternativene har stort omfang av tunneler med overgangssoner mellom vei i dagen og vei i tunnel. Fagrapport samfunnssikkerhet fra KDP viser til at veistrekninger i tunnel har generelt lavere sannsynlighet for ulykker og påvirkning av ytre omgivelser. For ulykker i tunnel er sannsynligheten størst ved overgangssonene mellom tunnel og vei i dagen. Tunneler og tunnelsikkerhet ved ferdig vei vil prosjekteres etter gjeldende håndbøker, tunnel for ny E39 skal bygges med to separate løp med to kjørefelt i hvert løp.
Farer i omgivelsene og miljøfarer/ miljøskader	**Terreng:** Det er flere steder et krevende terreng og landskap å føre en ny veitrasé gjennom, med de krav til kurvatur og stigning som gjelder for vei som skal dimensjoneres som H3-vei. Terrengformasjoner kan være krevende i anleggsfase. **Alunskifer/sulfidmasser:** Det er ukjent om det forekommer alunskifer og sulfidmasser. Gjennomgang av underlag fra KDP nevner ikke kjente forekomster. **Miljø:** Analyseområdet har delstrekninger og alternativer nær vernede vassdrag med for eksempelvis laks og elvemusling. Anleggsperioden gjør vernede vassdrag ekstra sårbare for negative miljøutslipp. Bjerkreimsvassdraget utpeker seg som mest sårbart. Andre sårbare

	laksevassdrag inkluderer Vikeså, Svelavatnet og Odlandshølen. Det er generelt stor fare forbundet med utslipp i anleggsfasen, særlig fra alternativer som ligger tett på vassdragene. **Brannfarlig industri:** Det er ingen kjent brannfarlig industri innenfor eller i nærhet til analyseområdet. DSB sine kart for brannfarlig industri er ikke offentlig tilgjengelig, og må innhentes i forbindelse med reguleringsplanarbeidet. **Farlig gods:** DSB sin kartlegging om farlig gods på nasjonalt veinett fra 2015 viser at det transporteres store mengder farlig gods på eksisterende E39 i analyseområdet. Fagrapport samfunnssikkerhet fra KDP viser til at uhell med transport av farlig gods med brann/eksplosjon vil kunne medføre en evakueringsradius på 500 meter. Transport av farlig gods vil derfor utgjøre en mindre risiko dersom ny E39 legges unna eksisterende bebyggelse. Et uhell med transport av farlig gods i tunnel vil kunne medføre større utfordringer for fremkommeligheten for nødetater til skadested sammenlignet med hendelser i dagsone. Alternativer med stigning kan medføre redusert fart og noe høyere belastning på tunge kjøretøy. Gjeldende krav til stigning på vei i dagsone og i tunnel må ivaretas. Alle alternativene har lange tunneler.
Sammenheng mellom ROS-analyse og SHA/HMS	Den nasjonale veilederen for SHA i bygge- og anleggsprosjekter har som mål å sikre en trygg gjennomføring av anleggsarbeid i byggefasen, med fokus på helse, miljø og sikkerhet (HMS/SHA) for anleggsarbeiderne. Vurdering av faktorer som grunnforhold, plassforhold, topografi og valg av trasé er inkludert i ROS-vurderingen, som skal sikre områdets egnethet for utbygging med tanke på samfunnssikkerhet. Samtidig bidrar denne vurderingen til å ivareta sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) for anleggsarbeiderne.

9.4 Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen

Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen vurderes på kriteriene opplistet under. Det er i denne prosjektfasen bare gjort innledende vurderinger av alternativene.

1. SHA

Risiko for ulykker: Vurdering av sannsynligheten for ulykker under bygging. Dette inkluderer vurdering av terreng, trafikkforhold, og andre faktorer som kan påvirke sikkerheten.

Miljøpåvirkning: Vurdering av hvordan alternativet påvirker miljøet, inkludert flora, fauna og vannkilder. Dette inkluderer også vurdering av støy og støv.

2. Gjennomføring
Teknisk gjennomførbarhet: Vurdering av hvor teknisk krevende det er å bygge veilinjen. Dette inkluderer også vurdering ut fra terreng, grunnforhold og nærliggende infrastruktur. Eventuelle kostnader i forbindelse med teknisk vanskelighetsgrad er ikke i denne fasen tatt med i beregningene for de ulike alternativene.

3. Tilkomst
Adkomst for maskiner og utstyr: Vurdering av hvor lett det er å få tilgang til byggeplassen med nødvendig maskineri og utstyr.

Nærhet til eksisterende infrastruktur: Vurdering av hvor nær veilinjen er til eksisterende veier, bruer, og annen infrastruktur.

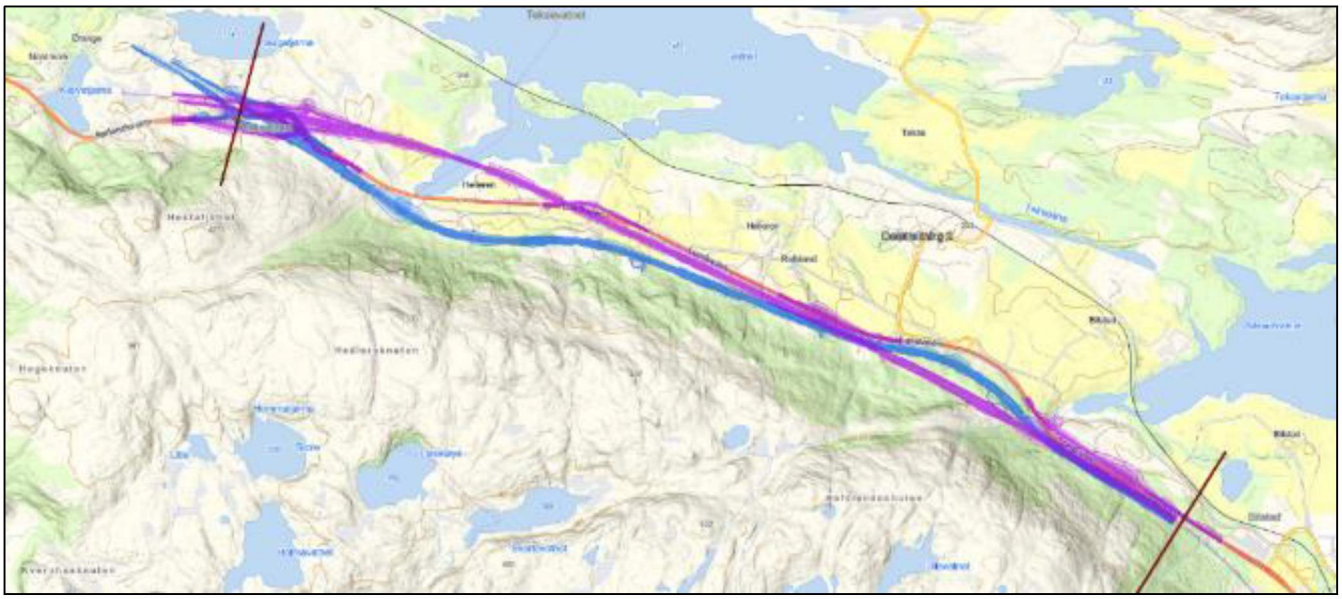
Transportkostnader masser: Vurdering av kostnadene for å transportere masser i linja. Disse kostnadene er grovt beregnet og tatt med i kostnadsberegningene.

4. Byggetid
Estimert byggetid: Vurdering av hvor lang tid det vil ta å fullføre byggingen av veilinjen.

9.5 Masselager

For alle delstrekningene forutsettes det at tunnelmassene deles i to, slik at lik mengde tas ut fra hver ende av tunnelene. Oppgitt masselagringsbehov inneholder både tunnelstein inkl. tverrslag, annen sprengstein og løsmasser fra dagsonene. For beregning av tunnelmasser fra tverrslagene er det lagt til grunn et tverrsnitt på 8,5 m med sprengningsprofil 62 m^2.

10 Delstrekning 2 - Bilstad-Haugatjørn



Alternativer i delstrekning 2

	Alternativ	Lengde (m)	Dagsone (m)	Tunnel (m)	Bru (m)
	Alt. 2-0	4620	4370	0	250
	Alt. 2-1	4691	4581	0	110

Alternativ 2-0 (Lilla) – KDP-linjen
Dette er eksempellinjen fra gjeldende kommunedelplan. Fra Bilstad går alternativet langs eksisterende E39, inn mot fjellsiden, men krysser over E39 og går på lang bru over Teksevatnet ved Helleren, til et planskilt kryss ved Haugatjørn. Noen deler av eksisterende E39 må legges om.

Alternativ 2-1 (Blå) – Optimalisert linje i KDP-korridoren
Ny E39 er lagt inn mot terrenget hele veien fra Bilstad til Haugatjørn. Eksisterende E39 benyttes uendret som parallell lokalvei. Forbi Helleren er ny E39 lagt på fylling over Hedlerspytten. Alternativet ender i et planskilt kryss ved Haugatjørn.

10.1 Prissatte tema

Investeringskostnaden for alternativ 2-0, KDP-linjen, er ca. 1,2 milliard høyere enn for alternativ 2-1. Begge alternativene har negativ netto nytte. Beregningene viser at alternativ 2-1 har best netto nytte, mens alternativ 2-0 har 1,4 milliard dårligere netto nytte.

Trafikantnytte:

- Det er ingen innkorting av veilengde i forhold til dagens E39 av betydning på strekningen. Gevinsten ligger i at man øker hastigheten fra 80 til 110 km/t for lette kjøretøy og fra 80 til 90 km/t for tunge kjøretøy over ca. 4,5 km. Det vil si at de lette kjøretøyene sparer i underkant av ett minutt, mens de tunge kjøretøyene sparer ca. 20 sekunder
- Trafikantnytten for alternativene er lik

Det offentlige:

- Alternativ 2-0 har betydelig høyere kostnader enn alternativ 2-1
- Drift, vedlikehold og skatte- og avgiftsinntekter er lik for alternativene

Samfunnet for øvrig:

- Ulykker og luftforurensning er lik mellom alternativene
- Skattekostnaden er et direkte produkt av kostnadene til det offentlige og utgjør 20 % av disse. Dette gjør alternativ 2-0 ytterligere dyrere enn alternativ 2-1.

Oppsummert:

- Begge alternativene har negativ netto nytte.
- Den økonomiske nytten for samfunnet av tiltaket er på samme nivå for begge alternativene, så det er investeringskostnadene (og skattekostnaden) som skiller alternativene. Alternativ 2-1 fremstår som klart bedre enn 2-0. Alternativ 2-1 har en netto nytte som er ca. 1,4 milliarder kroner dårligere enn alternativ 2-0.

10.2 Ikke-prissatte tema

Under er en sammenstilling av potensialet for konflikter med ikke-prissatte verdier ut fra kjent kunnskap.

Alternativ	Kommentar	Konflikt-potensiale
Alt. 2-0 (KDP)	Krysser den Sørlandske hovedvei, men dette kan løses ved en undergang eller liknende. Spor fra jernalderen ødelegges. Omdisponerer mest fulldyrka jord	
Alt. 2-1	Går gjennom en sannsynlig steinalderboplass	

Arealregnskap				
Alternativ	Fotavtrykk vei (daa)	Fulldyrka jord (daa)	Innmarksbeite (daa)	Myr (daa)
Alt. 2-0	+92	+40	+20	+8
Alt. 2-1	0	0	0	0

Tabellen viser differansen i daa mellom beste alternativ, som er oppført med 0, og andre alternativer.

Det er få konflikter med de ikke-prissatte temaene. Alternativ 2-0 skiller seg ut med en større omdisponering av fulldyrka jord enn det andre alternativet.

10.3 Risiko og sårbarhet

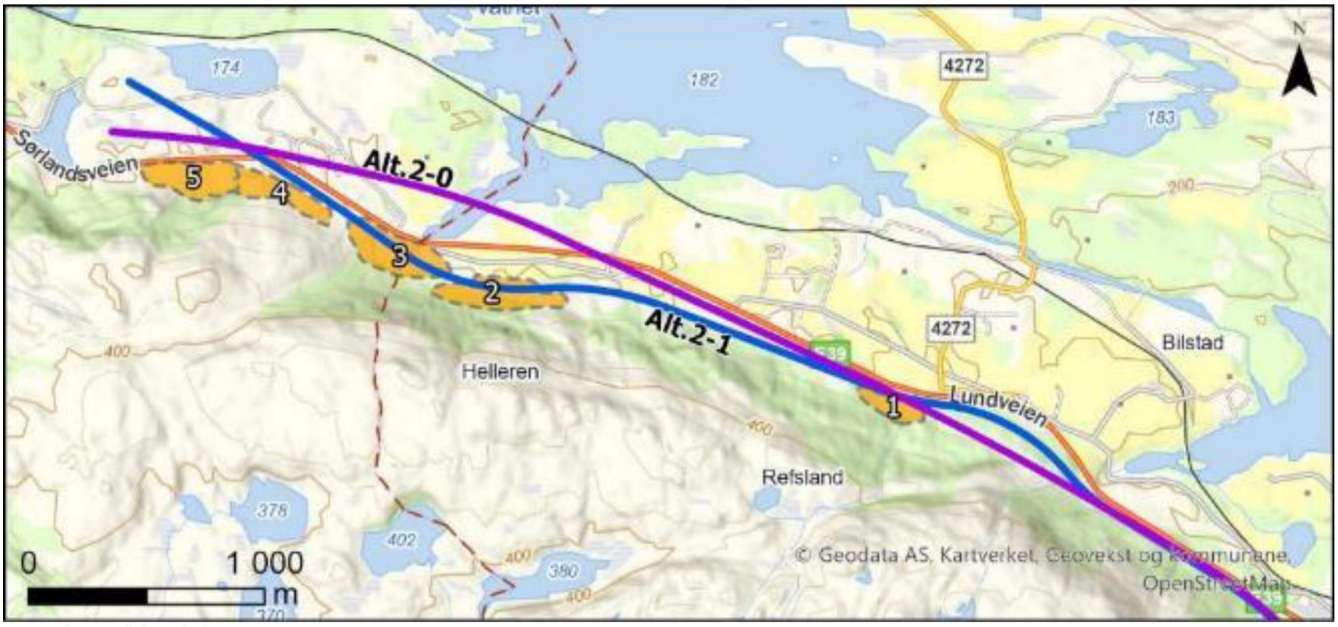
Vurderingene viser at alternativ 2-0 er det beste valget, men om man vektlegger at skredsikring ivaretas, er alternativ 2-1 best, da den unngår konflikt med eksisterende E39 i anleggsfasen. Det er størst risiko forbundet med anleggsfasen, men skred utpeker seg også som en risiko for driftsfasen.

Alternativ 2-1 har fått en negativ score for både anleggs- og driftsfasen på grunn av fare for skred, ettersom den ligger nærmest bratt terreng. Det er usikkerhet rundt behovet for skredsikring på nåværende tidspunkt, og robust skredsikring i driftsfasen må ta høyde for anbefalingene i klimaprofilen, som indikerer at klimaendringer vil føre til økt risiko for jord-, flom- og sørpeskred som følge av økte nedbørsmengder. De nåværende usikkerhetene understreker viktigheten av å inkludere kostnader knyttet til tilstrekkelig sikring for å eliminere risikoen både i anleggs- og driftsfasen.

10.4 Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen

Vurderingene viser at 2-1 er det beste alternativet. Alternativ 2-0 scorer dårligere på grunn av anleggsarbeid nær eksisterende E39, kryssing av eksisterende E39 og bygging av lang bru over Teksevatnet/Helleren.

10.5 Masselager



Masselager delstrekning 2

Inkluderer begge alternativene, og omfatter masser fra dagsone. Alternativ 2-0 har et stort masseunderskudd, og er avhengig av masser fra delstrekning 3.

Alternativ	Aktuelle masselagre (nr)	Vurdering
Alt. 2-0	1, 2, 3, 4	Stort masseunderskudd, avhengig av masser fra delstrekning 3
Alt. 2-1	1, 2, 3, 4	God kapasitet

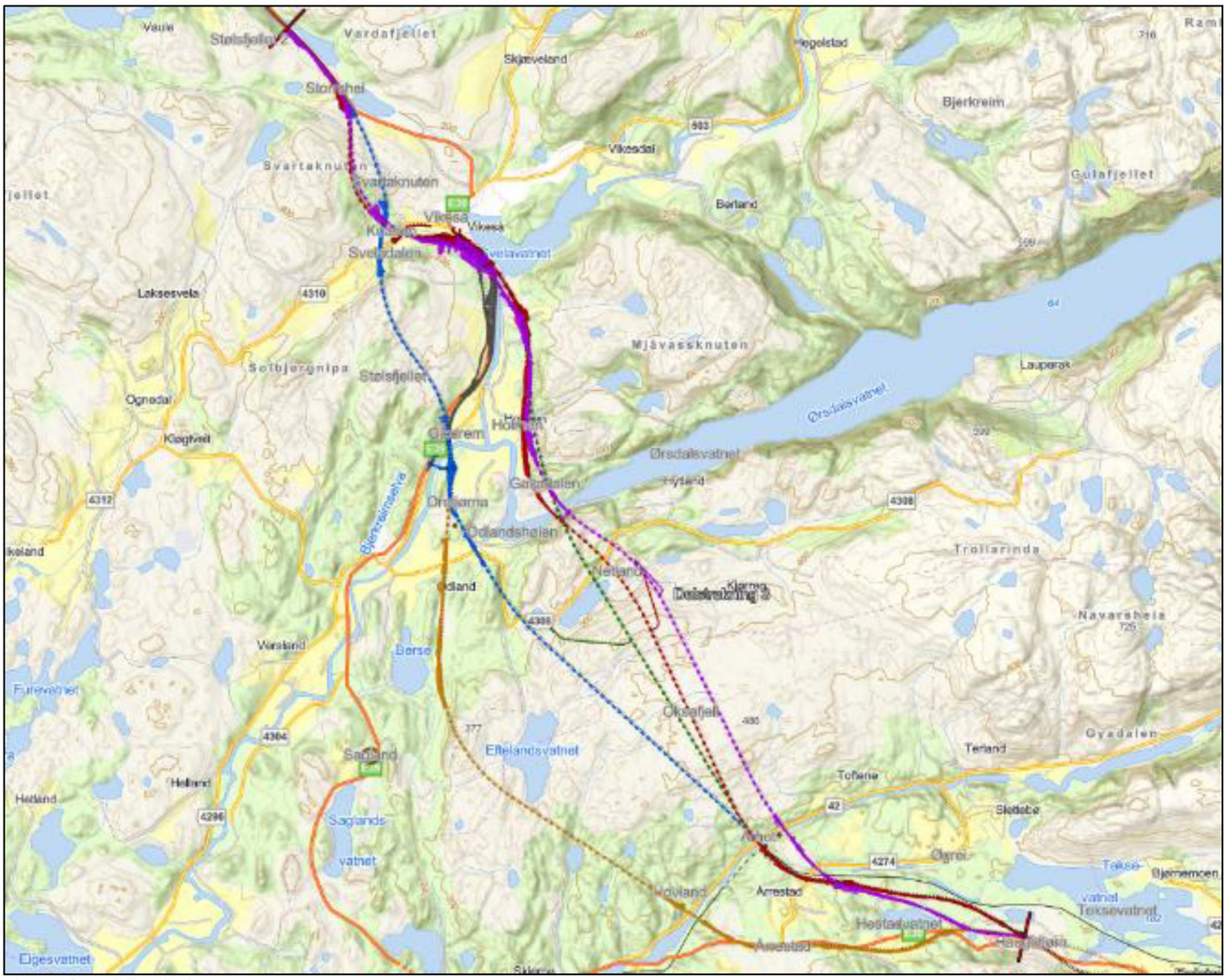
10.6 Anbefaling delstrekning 2

I delstrekning 2 er det vurdert at KDP-linjen, alt. 2-0, med lang bru over Teksevatnet, er ugunstig med tanke på kostnader og naturinngrep. Det er derfor tegnet opp et optimalisert alternativ, 2-1, som ligger sør for eksisterende E39, inn mot fjellsiden.

Alternativ 2-1 anbefales for videre utredning i delstrekning 2. Dette er vurdert som det klart beste alternativet, men har negativ netto nytte på grunn av byggekostnader og begrenset nytte. Det vil oppnås lite innkorting av E39 på denne strekningen.

Det anbefales at alternativ 2-0 ikke tas med i videre utredninger.

11 Delstrekning 3 - Haugatjørn-Storrshei



Alternativer delstrekning 3

	Alternativ	Lengde (m)	Dagsone (m)	Tunnel (m)	Bru (m)
	Alt. 3-0	19395	10235	7500	1660
	Alt. 3-1	19815	10631	8249	935
	Alt. 3-2A	19608	8818	10130	660
	Alt. 3-3	19465	8965	9780	720
	Alt. 3-3A	20639	11834	8290	515
	Alt. 3-3C	21430	11810	8470	1150

Alternativ 3-0 (Lilla) – KDP-linjen med bru over Odlandshølen
Dette er eksempellinjen fra gjeldende kommunedelplan. Fra Haugatjørn går alternativet på bru over Kleivatjørna og Kjilen. Videre går det på bru over jernbanen og Årrestadveien, før det går på bru over Gyaåna og Sirdalsveien, til tunnel mot Ørsdalsvatnet. Tunnelen må ha langt tverrslag opp til Netland, der det må etableres masselager for tunnelstein. Odlandshølen krysses på bru, før alternativet går i en kort tunnel til Holmen. Langs kanten av dalen går det videre i dagsone, før det krysses over Bjerkreimselva på en seksfelts bru til et planskilt kryss på Svelaodden. Alternativet svinger oppover Sveladalen og går på en lang viadukt til det skjærer seg gjennom Kuåsen mot tunnel til Storrshei, der delstrekningen ender langs eksisterende E39.

Alternativ 3-1 (Rød) – Linje i KDP-korridoren med bru over Odlandshølen
Dette er en optimalisert variant av eksempellinjen fra gjeldende kommunedelplan (3-0, lilla). Fra Haugatjørn går alternativet på bru over Kjilen i Hestadvatnet. Videre ligger det på sørsiden av jernbanen, før det går på bru over Gyaåna og Sirdalsveien ved Åmot, til tunnel mot Ørsdalsvatnet. Tunnelen må ha langt tverrslag opp til Netland, der det må etableres masselager for tunnelstein. Odlandshølen krysses på bru før alternativet går i en kort tunnel til Holmen. Alternativet går i dagsone langs kanten av dalen, før det krysser over Bjerkreimselva på bru og svinger seg rundt Svelaodden. Det svinger videre oppover Sveladalen, der det er plassert et planskilt kryss. Videre går alternativet til foten av Kuåsen, der det går inn i tunnel til Storrshei, der delstrekningen ender langs eksisterende E39.

Alternativ 3-2A (Grønn) – Linje i KDP-korridoren med tunnel under Odlandshølen
Dette er en variant i KDP-korridoren, med tunnel under Odlandshølen. Fra Haugatjørn går alternativet på bru over Kjilen i Hestadvatnet. Videre ligger det på sørsiden av jernbanen, før det går på bru over Gyaåna og Sirdalsveien ved Åmot, til tunnel mot Ørsdalsvatnet. Tunnelen må ha langt tverrslag opp til Netland, der det må etableres masselager for tunnelstein. Alternativet går i tunnel under Odlandshølen helt til Melhammaren på Holmen, og videre derfra i dagsone langs kanten av dalen, før den krysser over Bjerkreimselva på bru og svinger seg rundt Svelaodden. Alternativet svinger oppover Sveladalen, der det er plassert et planskilt kryss. Videre går alternativet til foten av Kuåsen, der det går inn i tunnel til Storrshei, der delstrekningen ender langs eksisterende E39.

Alternativ 3-3 (Blå) – Linje utenfor KDP-korridoren med kryss ved Gjedrem
Dette er et alternativ som ikke følger KDP-korridoren. Fra Haugatjørn går alternativet på bru over Kjilen i Hestadvatnet. Videre ligger det på sørsiden av jernbanen, før det går på bru over Gyaåna og Sirdalsveien ved Åmot, til tunnel mot Odland. Ved Odland krysser alternativet i en kort dagsone, før det går i en kort tunnel til Gjedrem, der det er plassert et planskilt kryss. Alternativet krysser Bjerkreimselva på en seksfelts bru, før det krysser over eksisterende E39 og går inn i tunnel mot Sveladalen. I Sveladalen krysser alternativet Heiavegen og går videre inn i tunnel mot Storrshei, der delstrekningen ender langs eksisterende E39.

Alternativ 3-3A (Svart) – Linje utenfor KDP-korridoren med kryss ved Vikeså
Dette er et alternativ som ikke følger KDP-korridoren. Fra Haugatjørn går alternativet på bru over Kjilen i Hestadvatnet. Videre ligger det på sørsiden av jernbanen, før det går på bru over Gyaåna og Sirdalsveien ved Åmot, til tunnel mot Odland. Ved Odland krysser alternativet i en kort dagsone, før det går i en kort tunnel til Gjedrem. Alternativet krysser Bjerkreimselva på bru, og legger seg etter hvert i eksisterende E39 langs Bjerkreimselva mot Svelavatnet. Gang- og sykkelveien langs Bjerkreimselva beholdes. Rundt Svelaodden skjærer alternativet seg inn i terrenget og svinger oppover Sveladalen, der det er plassert et planskilt kryss. Mellom Gjedrem og Vikeså må det etableres ny lokalvei lenger oppe på Svelaodden. Ny E39 går videre til foten av Kuåsen, der den går inn i tunnel til Storrshei, der delstrekningen ender langs eksisterende E39.

Alternativ 3-3C (Brun) – Linje utenfor KDP-korridoren via Berse med kryss ved Gjedrem
Dette er et alternativ som ikke følger KDP-korridoren, og som går i en annen trasé enn de andre alternativene fra Haugatjørn til Gjedrem. Fra Haugatjørn går alternativet på bru over Kleivatjørna og ligger på sørsiden av eksisterende E39 til Årrestad. Der krysser det over eksisterende E39 og går på bru over jernbanen, Gyaåna og Sirdalsveien, mot tunnel til Berse-vatnet. Videre går alternativet i dagsone ned til Odland, der Odlandsvegen krysses. Alternativet fortsetter i en kort tunnel til Gjedrem, der det er plassert et planskilt kryss. Bjerkreimselva krysses på en seksfelts bru, før alternativet krysser over eksisterende E39 og går inn i tunnel mot Sveladalen. I Sveladalen krysser alternativet Heiavegen og går videre inn i tunnel mot Storrshei, der delstrekningen ender langs eksisterende E39.

11.1 Prissatte tema

Alternativ 3-3A har lavest beregnet investeringskostnad. Videre følger alternativene slik:

- Alternativ 3-3: + 423 millioner
- Alternativ 3-1: + 487 millioner
- Alternativ 3-3C: + 780 millioner
- Alternativ 3-2A: + 1231 millioner
- Alternativ 3-0: + 1387 millioner

Beregningene viser at alternativ 3-3 har høyest (best) netto nytte. Videre følger alternativene slik:

- Alternativ 3-3A: - 631 millioner
- Alternativ 3-1: - 663 millioner
- Alternativ 3-0: - 926 millioner
- Alternativ 3-3C: - 1628 millioner
- Alternativ 3-2A: - 1968 millioner

Trafikantnytte:

- Med alt. 3-3 sparer man 10 kilometer reisevei og 12 minutter kjøretid for godstransport og 14 minutter for personbiler sammenlignet med dagens vei. Dette gir god trafikantnytte

- Alt. 3-3 har best trafikantnytte fordi den er kort og har en god kryssplassering på Gjedrem. Beregningene viser at trafikken fra Egersund (11 500 innbyggere) nyter godt av kryss på Gjedrem fremfor ved Vikeså (1000 innbyggere)
- Alt. 3-0 er også kort, men er litt dårligere enn alt. 3-3, som følge av plassering av krysset på Vikeså. Dette gir ca. 310 millioner lavere trafikantnytte enn alt. 3-3
- Alt. 3-1 er tredje best på trafikantnytte, ca. 830 millioner lavere enn alt. 3-3
- Alt. 3-2A går under Odlandshølen, og har derfor mer stigning enn de andre alternativene Dette medfører, sammen med kryss på Vikeså og litt lengre linje, at alternativet har ca. 980 millioner dårligere trafikantnytte enn alt. 3-3
- Alt. 3-3A og alt. 3-3C kommer dårligst ut på trafikantnytte, ca. 1,3 og 1,4 milliarder dårligere enn alt. 3-3
- Alt. 3-3A er én kilometer lengre enn alt. 3-3 og har i tillegg kryssplassering på Vikeså, som fremstår som dårligere. Alt. 3-3C er lengst, ca. 2 km lengre enn alt. 3-3, men har kryss på Gjedrem, som gjør at den blir tilnærmet lik som alt. 3-3A

Det offentlige:

- For investeringskostnader er alt. 3-3A best, ca. 380 millioner rimeligere enn alt. 3-3. Årsaken ligger i mindre løpemeter tunnel (med unntak av alt. 3-0) og konstruksjoner enn de andre alternativene. Alt. 3-0 er dyrest ca. 870 millioner dyrere enn alt. 3-3, blant annet som følge av mye konstruksjoner i dette alternativet
- For drift og vedlikehold slår løpemeter tunnel mest ut. Her er alt. 3-0 best

Samfunnet for øvrig:

- I det store bildet er alternativene relativt like for samfunnet for øvrig
- Alt. 3-2A kommer dårligst ut på klimagasser som følge av mest stigning. Alt. 3-3C kommer også dårlig ut, på grunn av lengst kjørevei

Oppsummert:

- Men hensyn på netto nytte og netto nytte per budsjettkrone kommer alt. 3-3 klart best ut. Alternativet har den beste kryssplasseringen og god investeringskostnad
- Alt. 3-1 rangeres som nummer to. Denne har en netto nytte som er ca. 660 millioner dårligere enn alt. 3-3
- Alt. 3-3A har dårlig trafikantnytte, men er god på investeringskostnader, og vil også være god på drift og vedlikehold. Alt. 3-3A er rangert på andre plass med en netto nytte som er 630 millioner lavere enn alt. 3-3
- Alt. 3-0 har ca. 930 mill. lavere netto nytte enn alt. 3-3
- Alt. 3-3C fremstår som for lang og har ca. 1,6 milliarder dårligere netto nytte enn alt. 3-3
- Alt. 3-2A er dyr og har dårlig kurvatur. I sum medfører dette ca. 2 milliarder dårligere netto nytte enn alt. 3-3

Klimagasser:

- Under bygging skiller alt. 3-0 seg ut med minst utslipp som følge av mindre tunnelbygging

- Som følge av betydelig innkorting, viser beregningene at utslippet tilknyttet transport går ned. Dette til tross for betydelig fartsøkning. Gevinsten er større enn utslippet i byggefasen for alternativene 0/KDP og alt. 3-1. Disse alternativene har best kurvatur
- Alt. 3-2A fremstår som betydelig dårligere for transport enn de andre, som følge av dårlig kurvatur
- Alt. 3-3C er lang, noe som gjør at den også kommer dårligere ut på transport

Parametere	Alt 3-0 (KDP)	Alt 3-1	Alt 3-2A	Alt 3-3	Alt 3-3C
Bygging	-138 006	-144 476	-176 828	-165 582	-180 808
Arealbeslag	-56 939	-51 097	-50 494	-50 494	-50 494
Drift/vedlikehold	-40 230	-53 919	-62 984	-62 710	-63 540
Transport	280 949	302 821	32 487	207 312	116 512
SUM (Tonn CO 2 ekv)	**45 774**	**53 329**	**-257 819**	**-71 474**	**-178 330**

Utslipp i tonn CO_2-ekvivalenter. Positive tall er innsparing sammenlignet med dagens E39 (nullalternativet)

11.2 Ikke-prissatte tema

Under er en sammenstilling av potensialet for konflikter med ikke-prissatte verdier ut fra kjent kunnskap.

Alternativ	Kommentar	Konflikt-potensiale
Alt. 3-0 (KDP)	Kryssing av Odlandshølen gir store konflikter med naturmangfold, kulturarv, friluftsliv/by- og bygdeliv og landskapsbilde. Der er et kulturlandskap av nasjonal interesse (KULA-område). Flere automatisk fredete kulturminner underveis. Passering av Vikeså senter vil gi negative konsekvenser for landskapsbildet. Ved Storrsheia kommer tunnelen ut i nok et KULA-område. Omdisponerer minst fulldyrka jord.	
Alt. 3-1	Variant av alt. 3-0	
Alt. 3-2A	Variant av alt. 3-0, men unngår de største konfliktene ved å passere under Odlandshølen i tunnel, istedenfor i dagen.	
Alt. 3-3	Konflikt med gravminner fra jernalderen, andre kulturminner og kulturlandskap i Sveladalen. Går gjennom områder som er lite undersøkt til nå. Kommer ut i KULA-område ved Storrsheia. Omdisponerer minst fulldyrka jord, lik alt. 3-0.	
Alt. 3-3A	En fredet hulvei går tapt og flere andre kulturminner blir berørt. Truede fuglearter ved Oretjørna. Inngrep i kulturlandskap, spesielt ved passering av Vikeså senter, vil gi negative konsekvenser for landskapsbildet. Ved Storrsheia kommer tunnelen ut i et KULA-område. Omdisponerer mest fulldyrka jord.	
Alt. 3-3C	Et gravfelt fra jernalderen går tapt ved Odland. Truede fuglearter ved Oretjørna. Myr og slåttemyr går tapt. Konflikt med gravminner fra jernalderen, andre kulturminner og kulturlandskap i Sveladalen. Går	

Alternativ	Kommentar	Konflikt-potensiale
	gjennom områder som er lite undersøkt til nå. Kommer ut i KULA-område ved Storrsheia.	

Arealregnskap				
Alternativ	Fotavtrykk vei (daa)	Fulldyrka jord (daa)	Innmarksbeite (daa)	Myr (daa)
Alt. 3-0	+272	+1	+66	0
Alt. 3-1	+255	+97	+67	+5
Alt. 3-2A	+153	+35	+16	+5
Alt. 3-3	0	0	0	+7
Alt. 3-3A	+395	+109	+73	+6
Alt. 3-3C	+226	+82	+19	+34

Tabellen viser differansen i daa mellom beste alternativ, som er oppført med 0, og andre alternativer.

Kryssing av Odlandshølen i dagen gir store negative konsekvenser for flere fag. Alternativene til Gjedrem er mer usikre, siden det ikke er gjort særlige undersøkelser der, men passeringene i Sveladalen kan skape konflikter for flere tema. Alt. 3-0 og alt. 3-3 skiller seg ut med minst omdisponering av fulldyrka jord, mens alt. 3-1 og alt. 3-3A medfører størst omdisponering.

Landskapet fra Odlandshølen til Vikeså

11.3 Risiko og sårbarhet

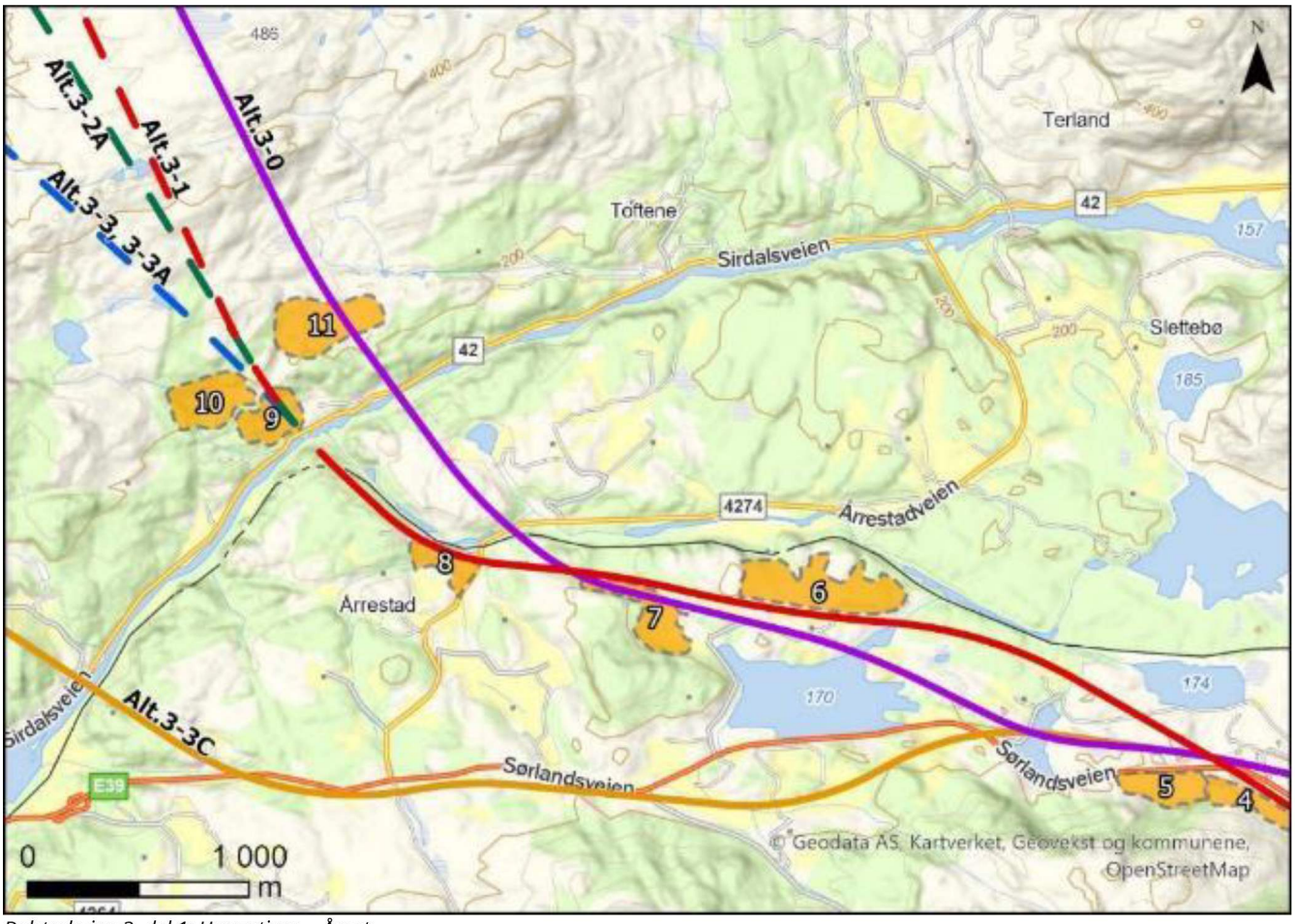
Vurderingene viser at alternativene 3-2A og 3-3 skårer best. Det er vurdert at det er høyest risiko forbundet med anleggsfasen:

- Alt. 3-3A skårer dårlig grunnet bygging av ny vei tett på og i eksisterende E39 og langs Bjerkreimselva
- Alt. 3-0, 3-1 og 3-2A skårer middels på grunn av farene med nærhet til eksisterende E39 på Svelaodden
- Alt. 3-0 og 3-3C har også farer forbundet med bygging av høye bruer over vei, jernbane og elv ved Øgrei, øst for Oksafjelltunnelen

11.4 Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen

Vurderingene viser at alternativ 3-3 er det beste. Alt. 3-0 og 3-1 skårer dårlig på grunn av utfordrende forhold ved tunnelpåhugg og brustedet i Odlandshølen, samt bygging av flere store bruer. Alt. 3-2A er utfordrende på grunn av lang tunnel med lavbrekk under vann. Alt. 3-3A har krevende bygging nær eksisterende E39 langs Bjerkreimselva, tilsvarende alt. 3-3C ved Årrestad. Alt. 3-3C har også en utfordrende brukryssing over Gyaåna ved Hovland.

11.5 Masselager



Delstrekning 3, del 1: Haugatjørn – Åmot

<u>Haugatjørn – bru Gyaåna</u>
Inkluderer alle alternativer, og omfatter masser fra dagsone frem til brua over Gyaåna.
Det er ikke vurdert masselager for alt. 3-3C på strekningen.

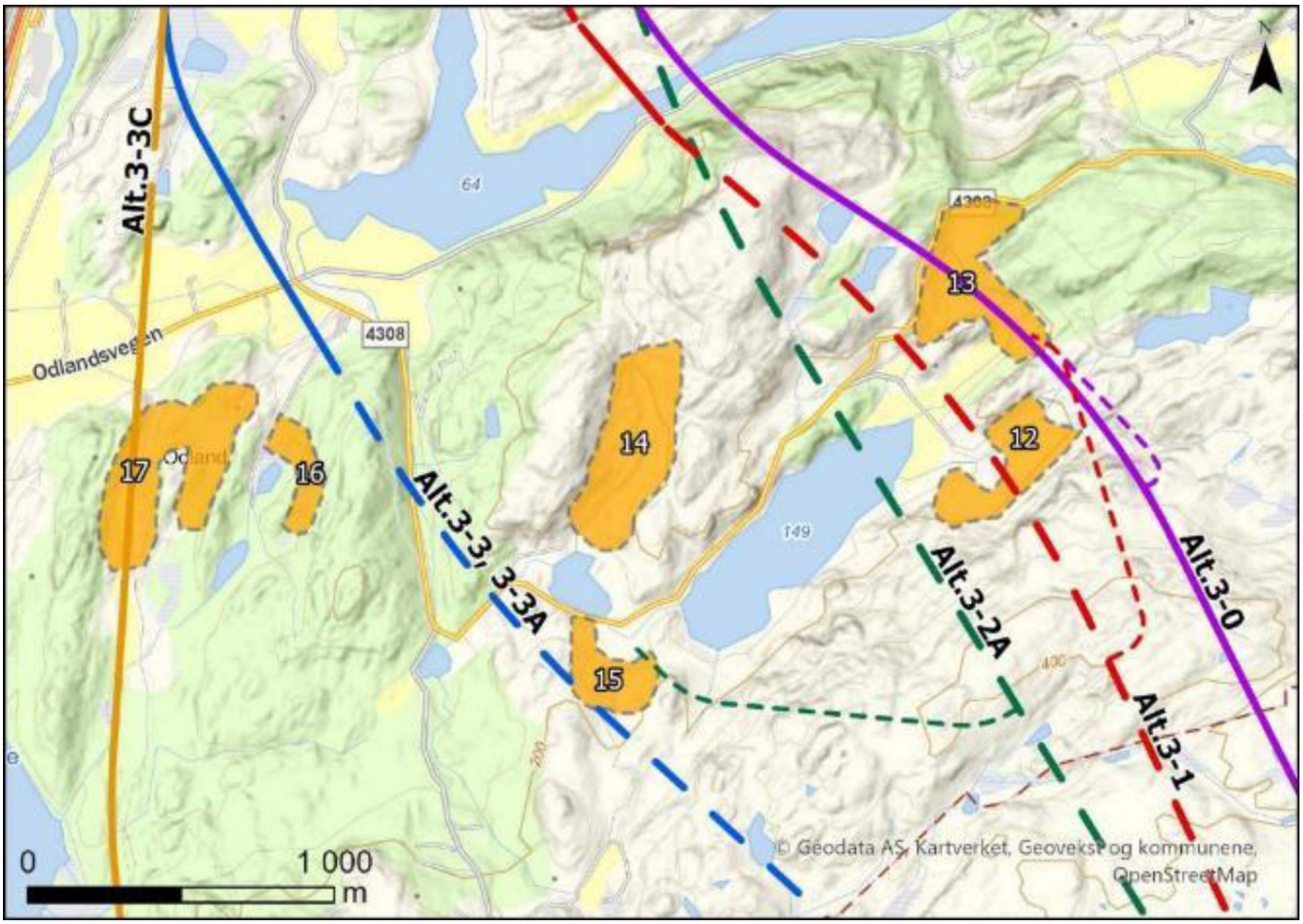
Alternativ	Aktuelle masselagre (nr)	Vurdering
Alt. 3-0	5, 6, 7, 8	God kapasitet
Alt. 3-1	5, 6, 7, 8	God kapasitet
Alt. 3-2A	5, 6, 7, 8	God kapasitet

Alt. 3-3	5, 6, 7, 8	God kapasitet
Alt. 3-3A	5, 6, 7, 8	God kapasitet

Åmot

Omfatter dagsone og tunnel gjennom Oksafjell nord for Gyaåna. Alt. 3-3 og alt. 3-3A går til Gjedrem over Odland.

Alternativ	Aktuelle masselagre (nr)	Vurdering
Alt. 3-0	11	Potensiale til å utvide kapasiteten
Alt. 3-1	9, 10	God kapasitet
Alt. 3-2A	9, 10	God kapasitet
Alt. 3-3	9, 10	God kapasitet
Alt. 3-3A	9, 10	God kapasitet



Delstrekning 3, del 2: Netland og Odland

Netland

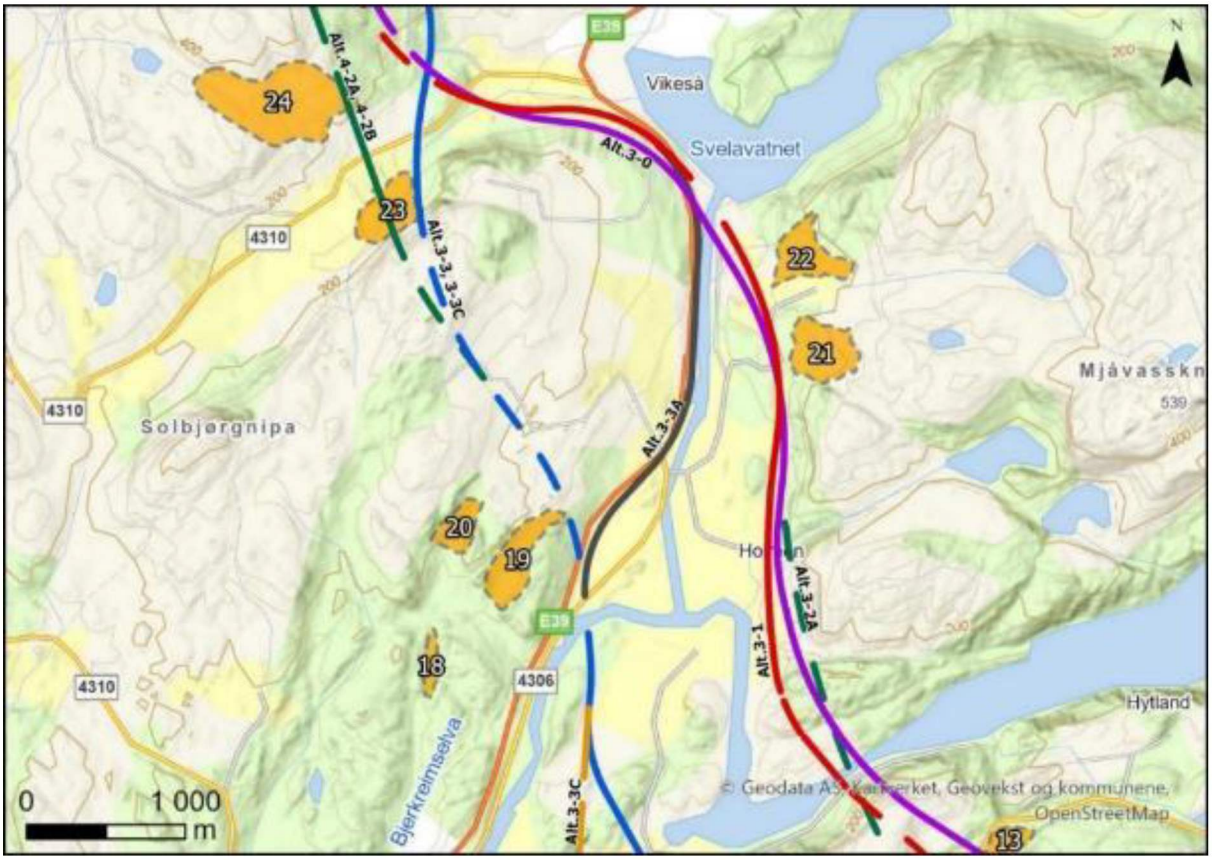
Inkluderer alternativ 3-0, 3-1og 3-2A, og omfatter tunnelmasser inkludert tverrslag.
Alt. 3-0 og 3-1 har bru over Odlandshølen, og har behov for å ta ut tunnelmasser gjennom tverrslag til Netland. Tunnelmassene fra tverrslagene er lagt til de aktuelle alternativene. Alt. 3-2A går i lang tunnel under Odlandshølen og har behov for tverrslag på Netland for å få en mest mulig effektiv tunneldriving.

Alternativ	Aktuelle masselagre (nr)	Vurdering
Alt. 3-0	13	God kapasitet
Alt. 3-1	13	God kapasitet
Alt.3-2A	14, 15	God kapasitet

Odland - Bjerkreimselva ved Gjedrem

Inkluderer alt. 3-3 og alt. 3-3A, og omfatter tunnelmasser og dagsone frem til Bjerkreimselva.

Alternativ	Aktuelle masselagre (nr)	Vurdering
Alt. 3-3	16, 17	God kapasitet
Alt. 3-3A	16, 17	God kapasitet



Delstrekning 3, del 3: Holmen – Sveladalen

Odlandshølen – Bjerkreimselva ved Holmen
Inkluderer alle alternativene med kryss i Vikeså, og omfatter masser fra tunnel og dagsone.

Alternativ	Aktuelle masselagre (nr)	Vurdering
Alt. 3-0	21	God kapasitet
Alt. 3-1	21	God kapasitet
Alt. 3-2A	21	

Gjedrem
Inkluderer alternativene som går i tunnel fra Gjedrem til Sveladalen inkludert alt. 4-2A og alt. 4-2B fra delstrekning 4. På strekningen Gjedrem – Bue er alt. 3-3 og alt. 3-3C like.

Alternativ	Aktuelle masselagre (nr)	Vurdering
Alt. 3-3	19	God kapasitet
Alt. 3-3C	19	God kapasitet
Alt. 4-2A	19	God kapasitet
Alt. 4-2B	19	God kapasitet

Sveladalen
Inkluderer alle alternativene inkludert alt. 4-2A og alt. 4-2B fra delstrekning 4, og omfatter tunnelmasser fra Stølsfjellet og Storrshei, og dagsonene i Sveladalen og Vikeså vest for Bjerkreimselva. Alt. 3-3A går langs Bjerkreimselva til Vikeså. Fra Vikeså følger den i samme trasé som alternativene over Holmen. Det er masseunderskudd i dagsonen på Gjedrem.

Alternativ	Aktuelle masselagre (nr)	Vurdering
Alt. 3-0	23, 24	Mellom 1-3 km kjøreavstand til masselager
Alt. 3-1	23, 24	Mellom 1-3 km kjøreavstand til masselager
Alt. 3-2	23, 24	Mellom 1-3 km kjøreavstand til masselager
Alt. 3-2A	23, 24	Mellom 1-3 km kjøreavstand til masselager
Alt. 3-3	23, 24	God kapasitet
Alt. 3-3A	19, 23	Mellom 1-3 km kjøreavstand til masselager
Alt. 3-3C	23, 24	God kapasitet
Alt. 4-2A	23, 24	God kapasitet
Alt. 4-2B	23, 24	God kapasitet

11.6 Anbefaling delstrekning 3

I delstrekning 3 er det sett på flere ulike alternativer i KDP-korridoren. Felles for disse er at de passerer over Odlandshølen med bru eller under med tunnel, ligger i dagsone over Holmen og Bjerkreimselva, og har kryss på Vikeså på vei til Storrshei. For å ha et alternativ til kryssingen av Odlandshølen er det tegnet opp alternativer som går vest for Odlandshølen og via Gjedrem til Storrshei.

Alternativ 3-3 anbefales for videre utredning i delstrekning 3. Dette går fra Haugatjørn til planskilt kryss på Gjedrem og via Sveladalen til Storrshei. Dette alternativet har best netto nytte og korter inn E39 med ca. 9,1 km. Det må bemerkes at korridoren for alternativ over Gjedrem og ved kryssingen i Sveladalen ikke har samme kunnskapsgrunnlag som den allerede undersøkte KDP-korridoren. Feltarbeid og nærmere undersøkelser kan føre til funn av viktige ikke-prissatte verdier som eventuelt kan endre anbefalingen.

Beste alternativ i KDP-korridoren er alt. 3-1, med en netto nytte som er ca. 660 millioner lavere enn alt. 3-3. Alt. 3-1 er en optimalisert og forbedret utgave av eksempellinjen i KDP (alt. 3-0), som har netto nytte som er ca. 930 millioner lavere enn alt. 3-3. Alt. 3-1 har omtrent samme investeringskostnad som alternativ 3-3, men har lavere netto nytte på grunn av plassering av krysset på Vikeså, som gir lavere nytte for trafikken fra Egersund. Det anbefales at alternativ 3-1 også tas med for videre utredning, spesielt med tanke på at alternativ 3-3 har dårligere kunnskapsgrunnlag og skal undersøkes nærmere. Det anbefales å ikke ta med alternativ 3-0 for videre utredning.

Alt. 3-3A, som går via Gjedrem og følger i eksisterende E39 til kryss på Vikeså, har lavere investeringskostnad enn alternativ 3-3, men er ca. 1,2 km lenger og gir følgelig lavere nytte, både for gjennomgangstrafikken og for trafikken fra Egersund. Alt. 3-3A har nest best netto nytte på delstrekningen, omtrent på samme nivå som alt. 3-1. Alt. 3-3A har derimot desidert størst omdisponering av dyrka jord, og vil også ha en krevende anleggsgjennomføring med E39-trafikken tett på langs Bjerkreimselva og rundt Svelaodden. Det anbefales likevel å ta med alternativ 3-3A for videre utredning, i tilfelle det i den videre reguleringsprosessen blir vurdert at en linje via Gjedrem til kryss ved Vikeså er foretrukket.

Alternativ 3-2A med tunnel under Odlandshølen har lavest netto nytte, ca. 1,97 milliarder lavere enn alt. 3-3, fordi den også har kryss på Vikeså og høyere kostnader på grunn av lenger tunnel, samt mindre nytte på grunn av mer stigning inne i tunnelen. Det anbefales likevel å ta med alternativ 3-2A for videre utredning, i tilfelle det i den videre reguleringsprosessen blir vurdert at en linje via Gjedrem eller med bru over Odlandshølen viser seg å være uaktuelt.

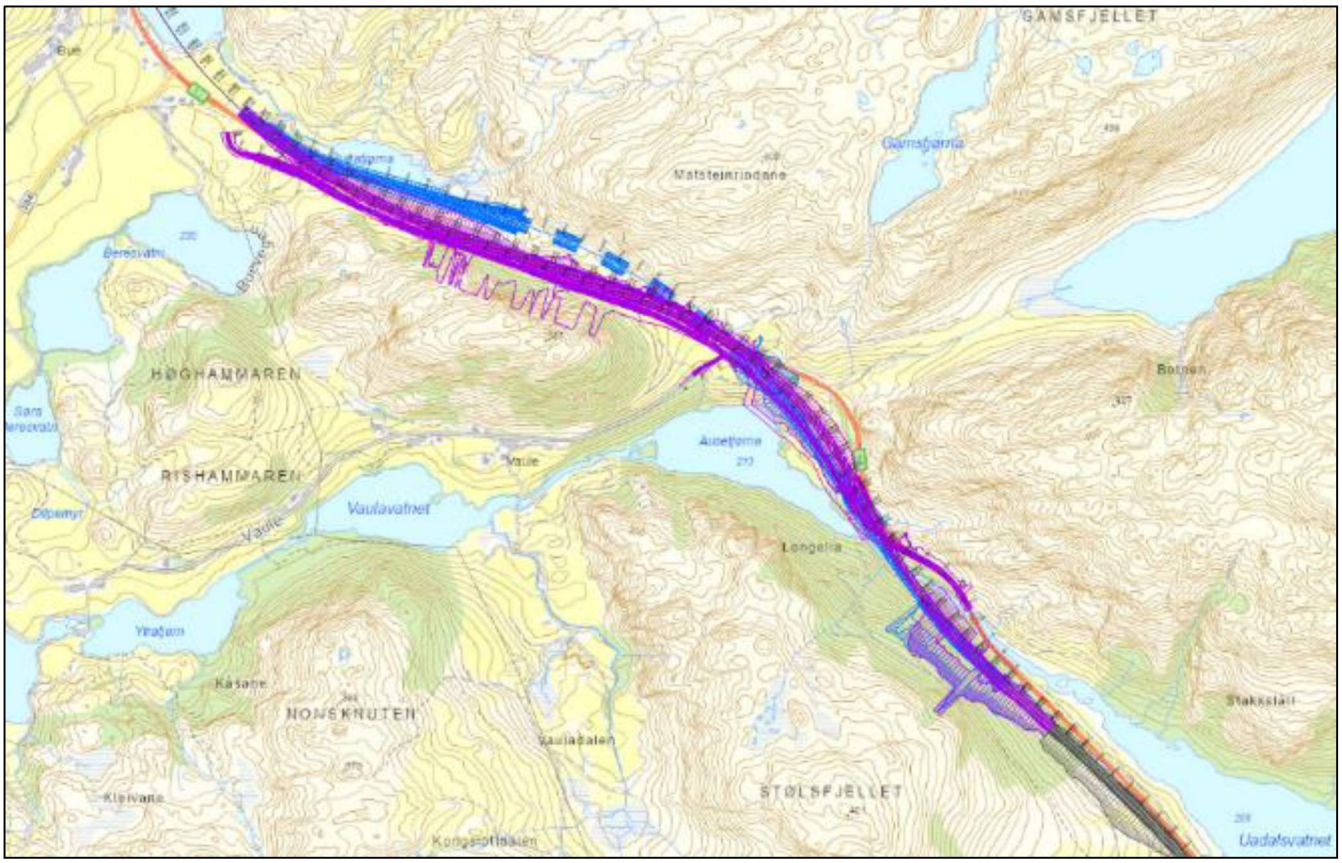
Alternativ 3-3C er vurdert dårlig for både prissatte og ikke-prissatte tema, og det anbefales å ikke ta med dette alternativet for videre utredning. De andre alternativene via Gjedrem er også bedre.

I tillegg til lavere netto nytte for alternativene i KDP-korridoren, er det vurdert at natur- og jordbruksverdiene ved Odlandshølen, over Holmen og Bjerkreimselva samt forbi Vikeså og i Sveladalen, blir bedre ivaretatt med alt. 3-3 over Gjedrem. Dette er verdier som styrker vurderingen av alternativ 3-3 over Gjedrem som beste alternativ.

Korridoren for alternativ 3-3 over Gjedrem og ved kryssingen i Sveladalen har ikke samme kunnskapsgrunnlag som den allerede undersøkte KDP-korridoren. Feltarbeid og nærmere undersøkelser kan føre til funn av viktige ikke-prissatte verdier som eventuelt kan endre vurderingene.

Alternativ 3-3 er også gunstig med omsyn til oppdeling i anleggsparseller, for en eventuell trinnvis utbygging. Det kan bygges fra Haugatjørn til Gjedrem, eller Gjedrem til Storrshei først, og vente med den andre delen til en senere anledning. Se også neste kapittel.

12 Delstrekning 4 - Storrshei-Bue



Alternativer i delstrekning 4

	Alternativ	Lengde (m)	Dagsone (m)	Tunnel (m)	Bru (m)
	Alt. 4-0	2566	2366	0	200
	Alt. 4-1	2562	1732	630	200

<u>Alternativ 4-0 (Lilla) – Dagsone Runaskaret</u>
Dette alternativet ligger i KDP-korridoren. Det går fra Storrshei langs eksisterende E39. Ved utløpet av Ausetjørna går ny E39 på bru over dalen og elva, før den svinger opp og ligger i dagens veitrasé gjennom Runaskaret. Forbi Runatjørna ligger veien med fylling ut i vannet, og ender ved Bue. Dersom Bue-Ålgård ikke er bygget, må trolig halvparten av det regulerte krysset på Bue bygges for å få til en midlertidig sammenkobling av de ulike veiene som møtes der. I tillegg til ny E39, må det bygges en omfattende parallell lokalvei helt fra sør for Ausetjørna, under den nye E39-brua og opp gjennom det trange Runaskaret til Bue. Lokalveien vil ligge med fylling ned mot Ausetjørna og med høy fjellskjæring gjennom Runaskaret.

<u>Alternativ 4-1 (Blå) – Tunnel Runaskaret</u>
Dette alternativet ligger i KDP-korridoren. Det går fra Storrshei langs eksisterende E39. Ved utløpet av Ausetjørna går ny E39 på bru over dalen og elva, før den går inn i tunnel under dagens

vei. Tunnelen går forbi Runaskaret og kommer ut øst for Runatjørna. Veien ligger på fylling i vannet, og ender ved Bue. Dersom Bue-Ålgård ikke er bygget, må trolig halvparten av det regulerte krysset på Bue bygges for å få til en midlertidig sammenkobling av de ulike veiene som møtes der.

12.1 Prissatte tema

Alternativ 4-0 med dagsone i Runaskaret har tilnærmet like stor kostnad som alternativ 4-1 med tunnel. I tillegg til ny E39, må det for alt 4-0 bygges lokalvei fra øst for Ausetjørna og opp gjennom Runaskaret til Bue. Omfanget av bygging av lokalvei, utfordrende sprengning og sikring, samt lite rom for trafikkavvikling gjør at kostnadene blir omtrent like. Alternativene har også omtrent lik lengde, men 4-1 med tunnel har mindre stigning, så trafikantnytten vil bli noe høyere. Alt i alt vil det være små forskjeller på alternativ 4-0 og 4-1 for prissatte tema, så temaet vil ikke være avgjørende for anbefaling av alternativ i delstrekning 4.

12.2 Ikke-prissatte tema

Under er en sammenstilling av potensialet for konflikter med ikke-prissatte verdier ut fra kjent kunnskap.

Alternativ	Kommentar	Konflikt-potensiale
Alt. 4-0	Kulturminner går tapt ved Ausetjørna og landskapet blir betydelig endret gjennom Runaskaret	
Alt. 4-1	Kulturminner går tapt ved Ausetjørna og Runatjørna blir delvis fylt igjen	

Arealregnskap Storrshei - Bue				
Alternativ	Fotavtrykk vei (daa)	Fulldyrka jord (daa)	Innmarksbeite (daa)	Myr (daa)
Alt. 4-0	+55	+2	+17	0
Alt. 4-1	0	0	0	+4

Tabellen viser differansen i daa mellom beste alternativ, som er oppført med 0, og andre alternativer.

12.3 Risiko og sårbarhet

Vurderingene viser at alternativ 4-1 skårer best. Alternativet har begrenset konflikt med eksisterende E39 og er skjermet i tunnel i området som er mest utsatt for skred og uvær.
Det er risiko forbundet med både anleggs- og driftsfase:

- Alt. 4-0 skårer dårligere i anleggsfase grunnet områder med skredfare og farene med at alternativet går delvis i eksisterende E39.
- Alt. 4-0 skårer også dårligst i driftsfase grunnet faren for glatt kjørebane ved uvær vinterstid, og at dette alternativet går flere steder i aktsomhetsområde for skredfare som

krever sikring. Ny linje vurderes likevel med samme risiko eller noe redusert mot dagens situasjon, grunnet slakere stigning og bedre geometri.

Begge alternativene vurderes imidlertid som gjennomførbare. De nåværende usikkerhetene indikerer at det er viktig å inkludere kostnader for alternativene knyttet til risikoforhold.

12.4 Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen

Vurderingene viser at alt. 4-1 er det beste, med mindre konflikt med eksisterende vei, og med mindre omfattende sprenging og sikring i Runaskaret. Alt. 4-0 skårer dårligst på grunn av utfordrende trafikkavvikling langs eksisterende E39 og omfattende sprengningsarbeid nær trafikkert vei.

12.5 Anbefaling delstrekning 4

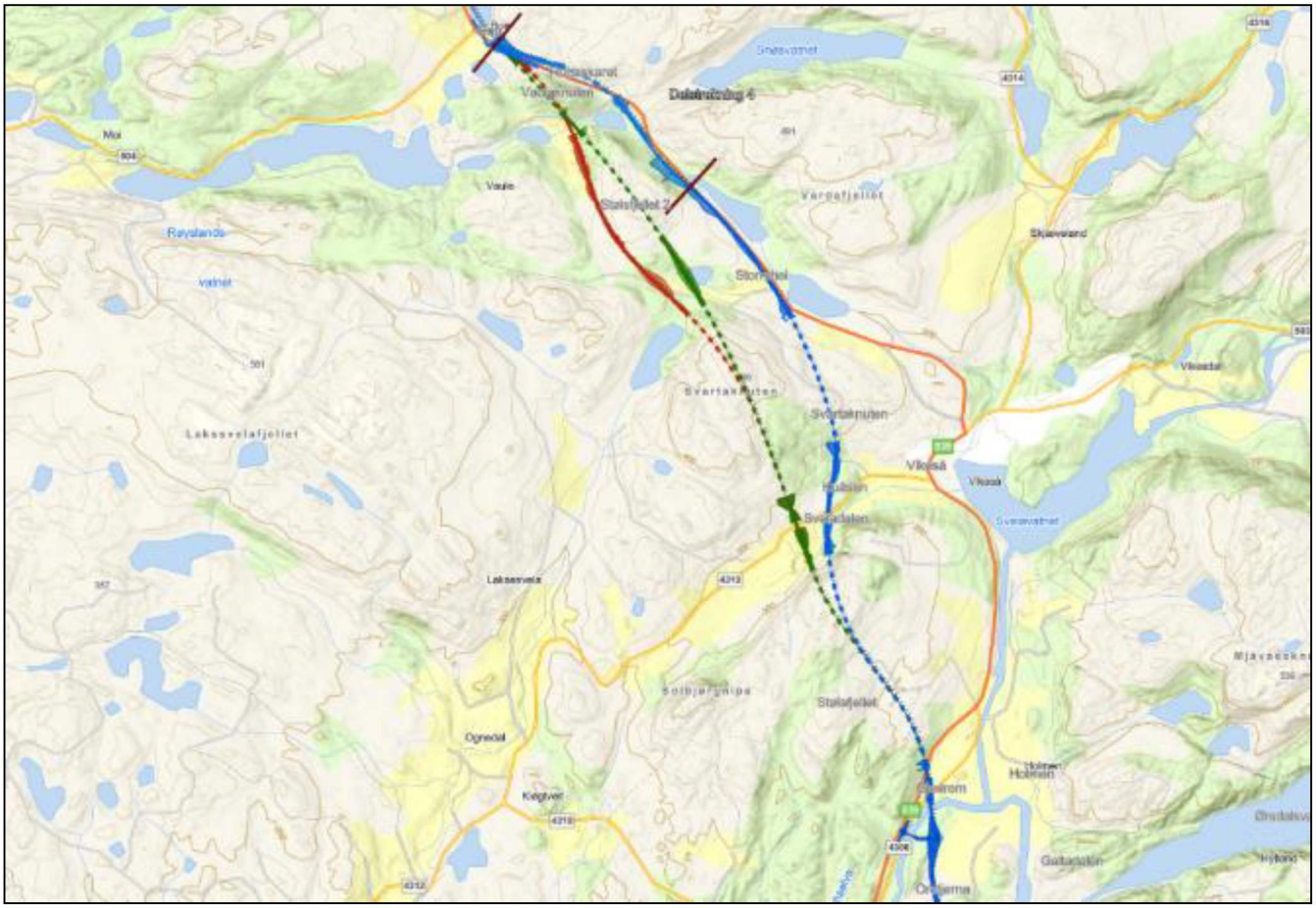
I delstrekning 4 er det sett på to alternativer i KDP-korridoren, én med dagsone i Runaskaret og én med tunnel. Alt. 4-1 med tunnel anbefales for videre utredning i delstrekning 4. Dette alternativet er bedre skjermet for uvær, vil gi betydelig mindre inngrep, og vil ikke ha de samme problemene med anleggsgjennomføring og sikker trafikkavvikling som alternativet med dagsone.

Det anbefales å ikke ta med alternativ 4-0 for videre utredning.

13 Gjedrem-Bue

Det er også vurdert to andre alternativer i delstrekning 4. Begge disse starter på Gjedrem, og forutsetter at alternativ 3-3 med kryss på Gjedrem velges i delstrekning 3.

Det er vurdert to ulike traséer, alt. 4-2A og alt. 4-2B, som går fra Gjedrem og direkte til Bue, uten å gå via Storrshei. Det ene alternativet er marginalt kortere, men har mer tunnel enn det andre, for å ha et alternativ med mindre arealbeslag og inngrep i dagsone. Disse alternativene fra Gjedrem til Bue må vurderes opp mot en sammensatt linje bestående av andre del av alt. 3-3, fra Gjedrem til Storrshei, koblet sammen med alt. 4-1 i KDP-korridoren fra Storrshei til Bue.



Alternativer fra Gjedrem til Bue

	Alternativ	Lengde (m)	Dagsone (m)	Tunnel (m)	Bru (m)	Kostnad (mill.)
	Alt. 4-2A	9146	2286	6460	400	+ 380
	Alt. 4-2B	9185	3845	4940	400	+ 70
	Alt. 3-3 Gjedrem-Storrshei + Alt. 4-1 Storrshei - Bue	9632	4882	4350	400	Lavest

Inkludert kostnad med etablering av permanent kryss på Gjedrem

Alternativ 4-2A (Grønn) – Gjedrem-Bue med tunnel Stølsfjellet
Dette alternativet ligger utenfor KDP-korridoren. Det starter helt tilbake i delstrekning 3, på Gjedrem, men går ikke langs eksisterende E39 på Storrshei som de andre alternativene fra delstrekning 3. Alternativet går fra Gjedrem gjennom Stølsfjellet og Svartaknuten, med en kort dagsone over Sveladalen. Fra Storrshei til Bue ligger alternativet i en kort dagsone over Syltretjørna, og går i tunnel gjennom Stølsfjellet og Vaulaknuten, bare avbrutt av ei bru over elva og lokalveien ved Vaule.

Alternativ 4-2B (Rød) – Gjedrem-Bue med dagsone i Vauladalen
Dette alternativet ligger utenfor KDP-korridoren. Det starter helt tilbake i delstrekning 3, på Gjedrem, men går ikke langs eksisterende E39 på Storrshei som de andre alternativene fra delstrekning 3. Alternativet går fra Gjedrem gjennom Stølsfjellet og Svartaknuten, med en kort dagsone over Sveladalen. Fra Storrshei til Bue ligger det i dagsone nedover Vauladalen, før det går på ei bru over elva og lokalveien ved Vaule. Alternativet går videre i en kort tunnel gjennom Vaulaknuten og ender i regulert kryss på Bue.

Alternativ 3-3 + 4-1 (Blå) -Gjedrem-Storrshei + Storrshei-Bue
Dette alternativet er beskrevet i foregående kapitler.

13.1 Prissatte tema

Alternativ 3-3/4-1 har lavest investeringskostnad. Videre følger alternativene slik:

- Alternativ 4-2B: + 70 millioner
- Alternativ 4-2A: + 380 millioner

Beregningene viser at alternativ 3-3/4-1 har høyest (best) netto nytte. Videre følger alternativene slik:

- Alternativ 4-2B: - 366 millioner
- Alternativ 4-2A: Ikke beregnet, men antatt dårligst

Alternativ 4-2A er ikke beregnet, men er erfaringsmessig vurdert som dårligst av de tre for prissatte tema.

Trafikantnytte:

- Beregningene viser at trafikantnytten er lik. Alt. 3-3/4-1 er ca. 450 meter lenger enn alt. 4-2B, men det er mer stigning på alt. 4-2B. Gevinsten redusert kjørelengde gir spises opp av økte drivstoffutgifter

Det offentlige:

- Investeringskostnadene er på omtrent samme nivå. Alt. 3-3/4-1 er ca. 50 millioner rimeligere enn alt. 4-2B

- Alt. 4-2B har ca. 600 meter mer tunnel. Dette gjør at drift og vedlikeholdskostnadene er ca. 240 millioner større i alt. 4-2B
- I sum er alt. 3-3/4-1 ca. 200 millioner rimeligere enn alt. 4-2B for det offentlige.

Samfunnet for øvrig:

- Ulykker er lik mellom alternativene.
- Som følge av mer stigning kommer alt. 4-2B dårligere ut enn alt. 3-3/4-1 på klimagasser.

Oppsummert:

- Alt. 3-3/4-1 er litt bedre enn alt. 4-2B på flere punkter, investeringskostnad, drift og vedlikehold og klimagasser. I sum utgjør dette en netto nytte som er 360 millioner kroner bedre i alt. 3-3/4-1 enn alt. 4-2B.

13.2 Ikke-prissatte tema

Under er en sammenstilling av potensialet for konflikter med ikke-prissatte verdier ut fra kjent kunnskap.

Alternativ	Kommentar	Konflikt-potensiale
Alt. 3-3/4-1	Kulturminner går tapt ved Ausetjørna og Runatjørna blir delvis fylt igjen. Konflikt med gravminner fra jernalderen, andre kulturminner og kulturlandskap i Sveladalen	
Alt. 4-2A	Fylling i myr og i Syltretjørna. Dominerende brukryssing som endrer landskapet ved bebyggelsen på Vaule. Området er ikke registrert og kan ha flere verdier. Landskapet vil bli endret. Konflikt med gravminner fra jernalderen, andre kulturminner og kulturlandskap i Sveladalen	
Alt. 4-2B	Dagsonen i Vauladalen er ikke undersøkt og kan ha ikke-prissatte verdier som ikke er registrert. Landskapet i Vauladalen vil bli betydelig endret. Dominerende brukryssing som endrer landskapet ved bebyggelsen på Vaule. Konflikt med gravminner fra jernalderen, andre kulturminner og kulturlandskap i Sveladalen	

Siden alt. 4-2A og 4-2B har en helt annen trasé enn de andre alternativene i delstrekning 4, avviker oppsettet i arealregnskapet fra delstrekningsinndelingen. På denne måten blir det lettere å gjøre direkte sammenligning av alternativene.

Arealregnskap Storrshei - Bue				
Alternativ	Fotavtrykk vei (daa)	Fulldyrka jord (daa)	Innmarksbeite (daa)	Myr (daa)
Alt. 3-3/4-1	+127	0	+56	+1
Alt. 4-2A	0	+4	0	+30
Alt. 4-2B	+72	+23	+21	0

Tabellen viser differansen i daa mellom beste alternativ, som er oppført med 0, og andre alternativer.

Arealregnskap Gjedrem - Bue				
Alternativ	Fotavtrykk vei (daa)	Fulldyrka jord (daa)	Innmarksbeite (daa)	Myr (daa)
Alt. 4-2A	0	+26	0	+30
Alt. 4-2B	+72	+45	+21	0
Alt. 3-3/4-1	+140	0	+55	+1

Tabellen viser differansen i daa mellom beste alternativ, som er oppført med 0, og andre alternativer.

Det er ikke utført registreringer av ikke-prissatte verdier i traséene for alt. 4-2A og 4-2B. Alt. 4-2B skiller seg ut med størst omdisponering av fullyrka jord.

13.3 Risiko og sårbarhet

Vurderingen er at alt. 4-2A skårer best, på grunn av skjerming for skred og uvær i flere tunneler. Alt. 3-3/4-1 er også et godt alternativ. Alternativet har begrenset konflikt med eksisterende E39 og er skjermet i tunnel i området som er mest utsatt for skred og uvær. Alt. 4-2B har lang dagsone i Vauladalen og vil være mer utsatt for uvær og skred i driftsfase. Alle alternativene vurderes imidlertid som gjennomførbare.

13.4 Anleggsgjennomføring og HMS i anleggsfasen

Alternativ 4-2B er det beste, med liten konflikt med eksisterende vei og med kort vei for massehåndtering.

13.5 Masselager

Delstrekning 4

Alt. 4-1 har en kort tunnel ved Runaskaret, men er ellers nokså lik alt. 4-0.

Alternativ	Aktuelle masselagre (nr)	Vurdering
Alt. 4-0	25, 27, 28, 29, 30	God kapasitet
Alt. 4-1	25, 27, 28, 29, 30	God kapasitet
Alt. 4-2A	26, 29, 30	God kapasitet
Alt. 4-2B	26, 29, 30	God kapasitet

13.6 Anbefaling Gjedrem-Bue

Alternativ 3-3 fra Haugatjørn til Storrshei rangeres fortsatt som best. Beregningene for prissatte tema viser at det vil være mer fordelaktig å gå fra Gjedrem via Storrshei til Bue, enn fra Gjedrem og direkte til Bue med alternativ 4-2A eller 4-2B. Ettersom alternativ 4-1 i KDP-korridoren ligger i og i nærheten av eksisterende E39, vil den også føre til mindre konsekvenser for ikke-prissatte verdier, myr og fulldyrka jord. Det bør være gode grunner for å gå utenfor KDP-korridoren, og bortsett fra ulempen med nærhet til eksisterende E39 i anleggsfasen, er fortsatt alternativ 4-1 det anbefalte alternativet i delstrekning 4.

Det anbefales å ikke ta med alternativ 4-2A og 4-2B for videre utredning.

14 Samlet anbefaling for videre utredning

Delstrekning 2

I delstrekning 2 er det vurdert at KDP-linjen, alt. 2-0, med lang bru over Teksevatnet, er ugunstig med tanke på kostnader og naturinngrep. Det er derfor tegnet opp et optimalisert alternativ, 2-1, som ligger sør for eksisterende E39, inn mot fjellsiden.

Alternativ 2-1 anbefales for videre utredning i delstrekning 2. Dette er det beste alternativet, men har negativ netto nytte på grunn av byggekostnader og begrenset nytte. Det vil oppnås lite innkorting av E39 på denne strekningen.

Det anbefales at alternativ 2-0 ikke tas med i videre utredninger.

Delstrekning 3

I delstrekning 3 er det sett på flere ulike alternativer i KDP-korridoren. Felles for disse er at de passerer over Odlandshølen med bru eller under med tunnel, ligger i dagsone over Holmen og Bjerkreimselva, og har kryss på Vikeså på vei til Storrshei. For å ha et alternativ til kryssingen av Odlandshølen er det tegnet opp alternativer som går vest for Odlandshølen og via Gjedrem til Storrshei.

Alternativ 3-3 anbefales for videre utredning i delstrekning 3. Dette går fra Haugatjørn til planskilt kryss på Gjedrem og via Sveladalen til Storrshei. Dette alternativet har best netto nytte og korter inn E39 med ca. 9,1 km. Det må bemerkes at korridoren for alternativ over Gjedrem og ved kryssingen i Sveladalen ikke har samme kunnskapsgrunnlag som den allerede undersøkte KDP-korridoren. Feltarbeid og nærmere undersøkelser kan føre til funn av viktige ikke-prissatte verdier som eventuelt kan endre anbefalingen.

Beste alternativ i KDP-korridoren er alt. 3-1, med en netto nytte som er ca. 660 millioner lavere enn alt. 3-3. Alt. 3-1 er en optimalisert og forbedret utgave av eksempellinjen i KDP (alt. 3-0), som har netto nytte som er ca. 930 millioner lavere enn alt. 3-3. Alt. 3-1 har omtrent samme investeringskostnad som alternativ 3-3, men har lavere netto nytte på grunn av plassering av krysset på Vikeså, som gir lavere nytte for trafikken fra Egersund. Det anbefales at alternativ 3-1 også tas med for videre utredning, spesielt med tanke på at alternativ 3-3 har dårligere kunnskapsgrunnlag og skal undersøkes nærmere. Det anbefales å ikke ta med alternativ 3-0 for videre utredning.

Alt. 3-3A, som går via Gjedrem og følger i eksisterende E39 til kryss på Vikeså, har lavere investeringskostnad enn alternativ 3-3, men er ca. 1,2 km lenger og gir følgelig lavere nytte, både for gjennomgangstrafikken og for trafikken fra Egersund. Alt. 3-3A har nest best netto nytte på delstrekningen, omtrent på samme nivå som alt. 3-1. Alt. 3-3A har derimot desidert størst omdisponering av dyrka jord, og vil også ha en krevende anleggsgjennomføring med E39-trafikken tett på langs Bjerkreimselva og rundt Svelaodden. Det anbefales likevel å ta med

alternativ 3-3A for videre utredning, i tilfelle det i den videre reguleringsprosessen blir vurdert at en linje via Gjedrem til kryss ved Vikeså er foretrukket.

Alternativ 3-2A med tunnel under Odlandshølen har lavest netto nytte, ca. 1,97 milliarder lavere enn alt. 3-3, fordi den også har kryss på Vikeså og høyere kostnader på grunn av lenger tunnel, samt mindre nytte på grunn av mer stigning inne i tunnelen. Det anbefales likevel å ta med alternativ 3-2A for videre utredning, i tilfelle det i den videre reguleringsprosessen blir vurdert at en linje via Gjedrem eller med bru over Odlandshølen viser seg å være uaktuelt.

Alternativ 3-3C er vurdert dårlig for både prissatte og ikke-prissatte tema, og det anbefales å ikke ta med dette alternativet for videre utredning. De andre alternativene via Gjedrem er også bedre.

I tillegg til lavere netto nytte for alternativene i KDP-korridoren, er det vurdert at natur- og jordbruksverdiene ved Odlandshølen, over Holmen og Bjerkreimselva samt forbi Vikeså og i Sveladalen, blir bedre ivaretatt med alt. 3-3 over Gjedrem. Dette er verdier som styrker vurderingen av alternativ 3-3 over Gjedrem som beste alternativ.

Korridoren for alternativ 3-3 over Gjedrem og ved kryssingen i Sveladalen har ikke samme kunnskapsgrunnlag som den allerede undersøkte KDP-korridoren. Feltarbeid og nærmere undersøkelser kan føre til funn av viktige ikke-prissatte verdier som eventuelt kan endre vurderingene.

Alternativ 3-3 er også gunstig med omsyn til oppdeling i anleggsparseller, for en eventuell trinnvis utbygging. Det kan bygges fra Haugatjørn til Gjedrem, eller Gjedrem til Storrshei først, og vente med den andre delen til en senere anledning.

<u>Delstrekning 4</u>
I delstrekning 4 er det sett på to alternativer i KDP-korridoren, én med dagsone i Runaskaret og én med tunnel. Alt. 4-1 med tunnel anbefales for videre utredning i delstrekning 4. Dette alternativet er bedre skjermet for uvær, vil gi betydelig mindre inngrep, og vil ikke ha de samme problemene med anleggsgjennomføring og sikker trafikkavvikling som alternativet med dagsone.

Det anbefales å ikke ta med alternativ 4-0 for videre utredning.

Alternativ 3-3 fra Haugatjørn til Storrshei rangeres fortsatt som best. Beregningene for prissatte tema viser at det vil være mer fordelaktig å gå fra Gjedrem via Storrshei til Bue, enn fra Gjedrem og direkte til Bue med alternativ 4-2A eller 4-2B. Ettersom alternativ 4-1 i KDP-korridoren ligger i og i nærheten av eksisterende E39, vil den også føre til mindre konsekvenser for ikke-prissatte verdier, myr og fulldyrka jord. Det bør være gode grunner for å gå utenfor KDP-korridoren, og bortsett fra ulempen med nærhet til eksisterende E39 i anleggsfasen, er fortsatt alternativ 4-1 det anbefalte alternativet i delstrekning 4.

Det anbefales å ikke ta med alternativ 4-2A og 4-2B for videre utredning.

Oppsummering
De beste alternativene på strekningen Bilstad-Bue vil oppfylle samfunnsmålet, ettersom de har god samfunnsøkonomisk lønnsomhet, og er vurdert å gi begrensede negative konsekvenser for omgivelsene. Avkjørselsfri vei med midtrekkverk, sikret mot flom og skred, er en trafikksikker og robust løsning, og innkorting av E39 med inntil 10,5 km gir en ny vei som forenkler reisehverdagen og fremmer lokal og regional utvikling. Det er gjennomført detaljerte kostnads-, trafikk- og EFFEKT-beregninger på de prosjekterte alternativene. Disse viser god måloppnåelse på økonomisk lønnsomhet.

Måloppnåelse for ytre miljø måles i denne fasen med arealbeslag av fotavtrykket på de ulike veialternativene. Det skilles på type areal med omsyn til AR5-data. Anbefalt alternativ i anbefalt delstrekning vurderes til å ha begrenset arealbeslag og derfor god måloppnåelse på ytre miljø.

Alternativer som utredes videre:
- 2-1 (Blå) – Optimalisert linje i KDP-korridoren
- 3-1 (Rød) – Linje i KDP-korridoren med bru over Odlandshølen
- 3-2A (Grønn) – Linje i KDP-korridoren med tunnel under Odlandshølen
- 3-3 (Blå) – Linje utenfor KDP-korridoren med kryss ved Gjedrem
- 3-3A (Svart) – Linje utenfor KDP-korridoren med kryss ved Vikeså
- 4-1 (Blå) – Tunnel Runaskaret

Alternativer som ikke utredes videre:
- 2-0 (Lilla) – KDP-linjen
- 3-0 (Lilla) – KDP-linjen med bru over Odlandshølen
- 3-3C (Brun) – Linje utenfor KDP-korridoren via Berse med kryss ved Gjedrem
- 4-0 (Lilla) – Dagsone Runaskaret
- 4-2A (Grønn) – Gjedrem-Bue med tunnel Stølsfjellet
- 4-2B (Rød) – Gjedrem-Bue med dagsone i Vauladalen

Alternativene 2-1, 3-3 og 4-1 rangeres som best for et sammensatt gjennomgående alternativ. Dette går sør for dagens E39 fra Bilstad til kryss ved Haugatjørn, videre til et planskilt kryss på Gjedrem og via Sveladalen til Storrshei. Ved Runaskaret går alternativet i tunnel. Dette gjennomgående alternativet har best netto nytte og korter inn E39 med ca. 10,5 km.

Det må bemerkes at denne korridoren ikke har samme kunnskapsgrunnlag som den allerede undersøkte KDP-korridoren. Feltarbeid og nærmere undersøkelser ved Odland, Gjedrem og i Sveladalen kan føre til viktige funn som eventuelt kan endre rangeringen.

Anbefalte alternativer for videre utredning, 2-1, 3-1, 3-2A, 3-3, 3-3A og 4-1

14.1 Fravik

I håndbok N500 Vegtunneler, krav 4.1-1, står det at motorveitunneler ikke bør overstige 4 km av hensyn til brannsikkerhet. I delstrekning 3 er Oksafjelltunnelen over 4 km, og det må derfor treffes tiltak for å løse dette kravet.

14.2 Ny E39 i eksisterende trasé

Nullalternativet for trafikk-faget er dagens E39 på 36,9 km fra Bilstad til Bue. Anbefalt alternativ (2.1+3.3+4.1) er på ca. 26,7 km, noe som gir ca. 10,5 km kortere reisevei enn eksisterende E39.

Dersom man tenker seg en oppgradering av eksisterende E39 til H2-standard i dagens trasé, vil en slik løsning ikke bli konkurransedyktig med omsyn til netto nytte per budsjettkrone, til tross for at fartsgrensen kan økes til 90 km/t. Et slikt prosjekt innebærer et stort antall kurveutbedringer, samt at eksisterende vei må breddeutvides med minimum 4 meter. Ettersom ny vei vil ha midtrekkverk og være avkjørselsfri, må alle avkjørsler på begge sider samles opp og ledes til nærmeste nye kryss.

Eksisterende vei har også flere strekninger med stigning opp til, og over 7 %. Kravet til stigning for H2-vei med fartsgrense 90 km/t er maksimalt 6 %. Utfordringene med for stor stigning kan mange steder ikke løses uten å gå utenfor eksisterende vei eller i tunneler.

Store kostnader og inngrep forbundet med bygging av ny E39 i eksisterende trasé, samt begrenset trafikantnytte, gjør at dette ikke vil være et samfunnsøkonomisk nyttig tiltak.

15 Overordnet linjesøk – Quantm

Parallelt med den ordinære prosjekteringen for strekningen Bilstad-Bue, har en strekning fra Moi til Storrshei blitt analysert i Quantm, som er Trimbles verktøy for linjesøk og optimalisering av vei og jernbane. Målet har vært todelt; dels å se om programvarens beste traséer kommer i nærheten av de som anbefales av prosjektgruppa, og dels å se om det kommer opp andre, gode traséer som bør vurderes nærmere, gjennom prosjektering til samme detaljnivå som de andre prosjekterte alternativene.

<u>Metodikk</u>
Quantm bruker mer eller mindre samme type grunnlagsdata som andre prosjekteringsverktøy. Man importerer en terrengoverflate og bergoverflate, arealer for ulike naturressurser, arealbruk eller begrensede områder og linjer for veier, bane og bekker. Til arealene og linjene knytter man regler som innebærer at kryssing eller berøring gir økte kostnader eller ikke er tillatt, eller at kryssing må skje en viss høyde over (f.eks. bru over vei) eller under (f.eks. tunnel under vann).

Man definerer også regler for traséen i seg selv, som for eksempel krav til horisontal- og vertikalgeometri, tverrprofil, helninger på skjærings- og fyllingsskråninger, og grenser for hvor høye skjæringer og fyllinger som aksepteres før veien legges i tunnel eller på bru.

For å kunne følge utviklingen i søkene, og for å se hva som påvirker resultatene, er modellen bygd gradvis og søkene gjort i flere trinn. Hvert trinn starter med et åpent søk i hele prosjektområdet, fra start- til sluttpunkt. I det første trinnet inneholdt modellen bare terreng- og bergoverflate og arealer for vann. Ettersom det da ikke var knyttet noen kostnader til beslag av areal, mens bru- og tunnelbygging hadde en høy kostnad, favoriserte programmet traséer som ga mulighet for dagsoner, og lange linjer med små terrenginngrep ble rimeligere enn korte linjer med store skjæringer/fyllinger eller bruer og tunneler.

I senere trinn ble det lagt inn kostnader for arealer med bebyggelse, krav til bruer over større veier og krav til å unngå områder med store verdier. Som ventet ble forskjellen mellom dagsonealternativene og alternativene med bruer og tunneler mindre etter hvert som det ble lagt mer kostnader og begrensninger på bruk av areal i dagen. Noen lange traséer i ytterkanten av området kom likevel godt ut, også i de senere trinnene.

Selve optimaliseringsprosessen foregår ved at programmet «tester» ulike linjer som tilfredsstiller kravene. Linjer som gir lav kostnad beholdes mens linjer som gir høy kostnad forkastes. I neste omgang gjøres justeringer på de gode linjene, og igjen beholdes linjene som gir lavere kostnader mens linjer med høye kostnader forkastes.

Prosessen innenfor hvert trinn innebærer flere runder med optimalisering der programmet jobber etter ulike metoder. Først et helt åpent søk, der en rekke ulike løsninger sammenlignes og de beste tas vare på mens de med lavere måloppnåelse forkastes. Deretter gjennomføres mer målrettede søk innenfor en avgrenset korridor med utgangspunkt i en høyt rangert linje fra det åpne søket. I de neste gjøres mindre justeringer på linjene og til slutt kun en optimalisering av vertikalgeometrien. Hele tiden forkaster programmet løsninger som er dårligere enn de som allerede er funnet og tar vare på de som er bedre.

Quantm optimaliserer mot ett mål; lavest mulig kostnad. Målet oppnås ved å finne den korteste linja med minst mulig bru og tunnel og best mulig massebalanse som samtidig tilfredsstiller krav til geometri og andre begrensninger som er gitt i modellen. Det vil samtidig si at ikke-prissatte tema som man ønsker å ta hensyn til også må representeres med en kostnad, eller *analyseverdi*. Ikke-prissatte verdier er tatt med for at disse skal være førende i det overordnede korridorsøket, og ikke bare ved tilpasning av linja innenfor korridoren.

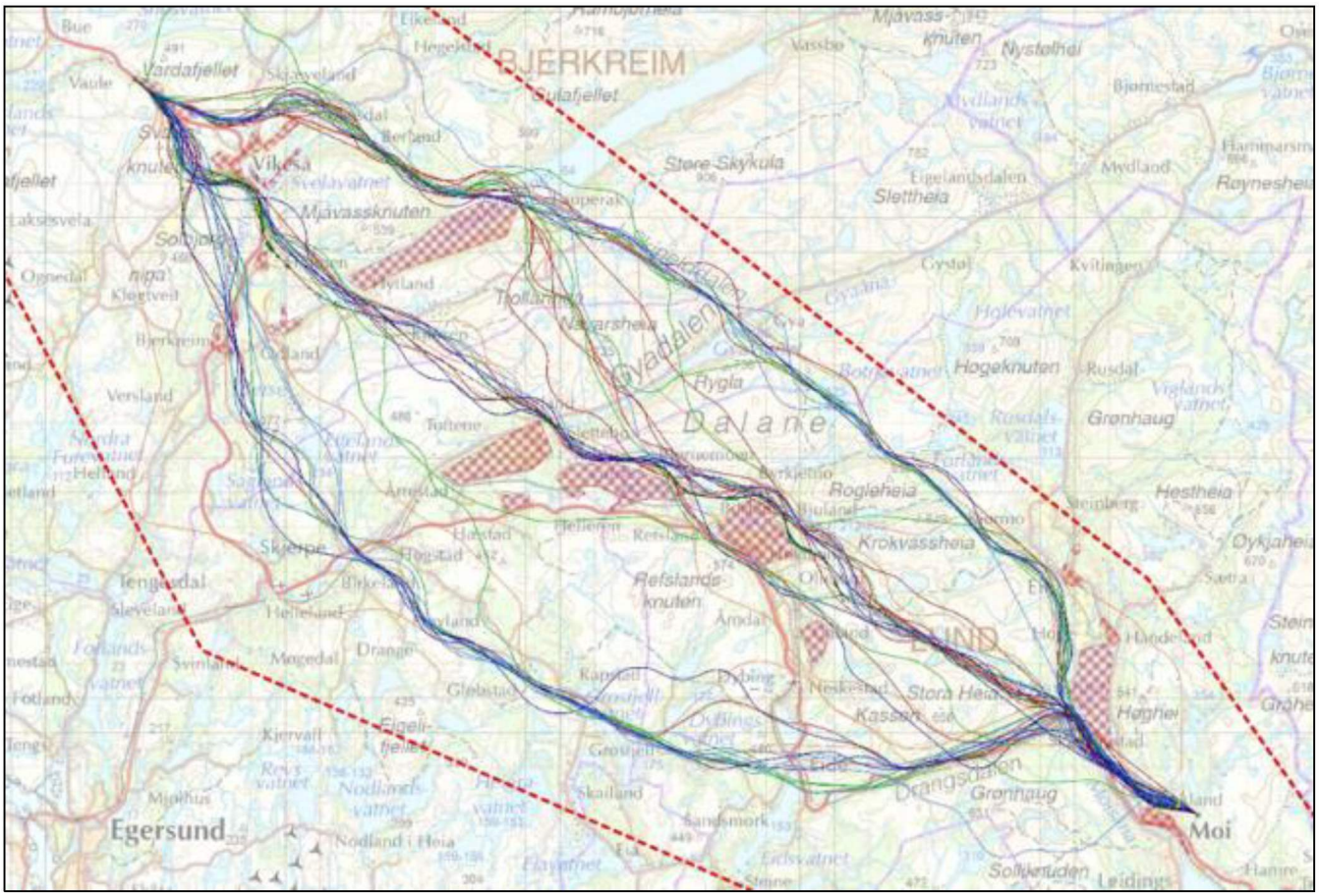
Kartlagte områder er gitt analyseverdipoeng på lik linje med summene som legges til grunn for investeringskostnader. På denne måten virker analyseverdiene som tenkte kostnader som sikrer at vesentlige ikke-prissatte konsekvenser blir premissgivende for linjesøket. Nivået på disse tallene er derfor av stor betydning for utfallet av søkene.

Å tallfeste ikke-prissatte verdier strider i utgangspunktet mot det grunnleggende prinsippet om at enkelte samfunnsverdier ikke kan kategoriseres kvantitativt. Det ligger i de ikke-prissatte fagtemaenes grunnleggende karakter at disse ikke kan gis en pris. Selv om funksjonene for investeringskostnader og analyseverdier er parallelle i Quantm, må kunnskapen de representerer ikke forstås identiske.

Trafikantnytte er heller ikke tatt hensyn til, ettersom alle kostnader enten må være absolutte eller knyttet til antall løpemeter vei eller kvadratmeter arealbeslag. Ettersom (tapt) trafikantnytte er en relativ tilleggskostnad på alle alternativer som er lengre enn det korteste, må den i stedet legges til i etterkant for å vurdere de beste forslagene fra programmet opp mot hverandre.

<u>Resultater</u>
Kartet i figuren under viser et utvalg av linjene fra de ulike trinnene. Den røde, stiplede linjen angir analyseområdet. I alle trinnene fant Quantm linjer utenfor hovedkorridoren som scoret bra på kostnadsmålet, selv om de var lengre enn linjene innenfor korridoren. Disse kunne raskt forkastes fordi de var så mye lengre enn linjene i hovedkorridoren at redusert trafikantnytte ga større merkostnad enn gevinsten fra lavere investeringskostnad.

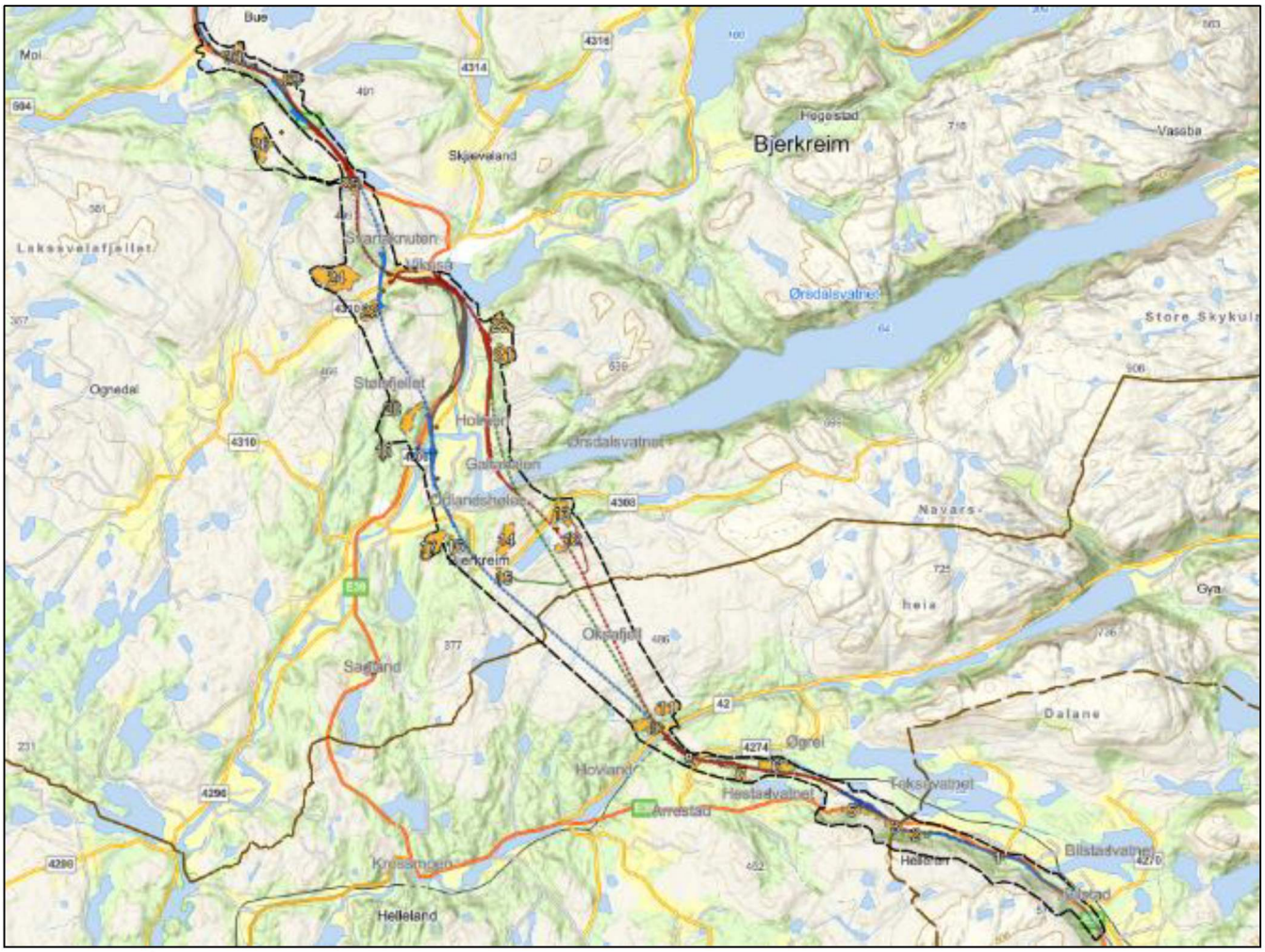
Alt i alt har resultatene fra de brede søkene med Quantm på strekningen Moi-Storrshei gitt prosjektet en trygghet om at de beste vei-alternativene ligger innenfor varslingsområdet i varsel om planoppstart for reguleringsplan med konsekvensutredning for ny E39 Bilstad-Bue.



Oversiktskart med et utvalg av linjer fra søkene i Quantm

16 Plangrense til varsel om oppstart av planarbeid

Det er utarbeidet en plangrense til varsel om oppstart av utarbeidelse av reguleringsplan med konsekvensutredning for strekningen Bilstad-Bue. Plangrensen omfatter vei-alternativene som er anbefalt utredet videre, samt nødvendige masselager for plassering av overskuddsmasser fra de ulike vei-alternativene.



Plangrense, områder for mulige masselager og anbefalte alternativer for videre utredning