

Oppdragsgiver: **Statens vegvesen, Utbygging**

Oppdragsnr.: **5185469** Dokumentnr.: **N020**

Til: SVV
Fra: NO
Dato: 2022-07-01

► Etappevis utbygging. KDP E39 Flatøy - Eikefettunnelen

Sammendrag

Undervegs i planarbeidet er muligheten for etappevis utbygging vurdert for de enkelte vegalternativene. Noen delstrekninger og alternativer innenfor disse er egnet for oppdeling i ulike etapper, mens andre er urealistisk eller umulig å dele opp, eller gir lite nytte uten at en større del bygges ut i samme etappe.

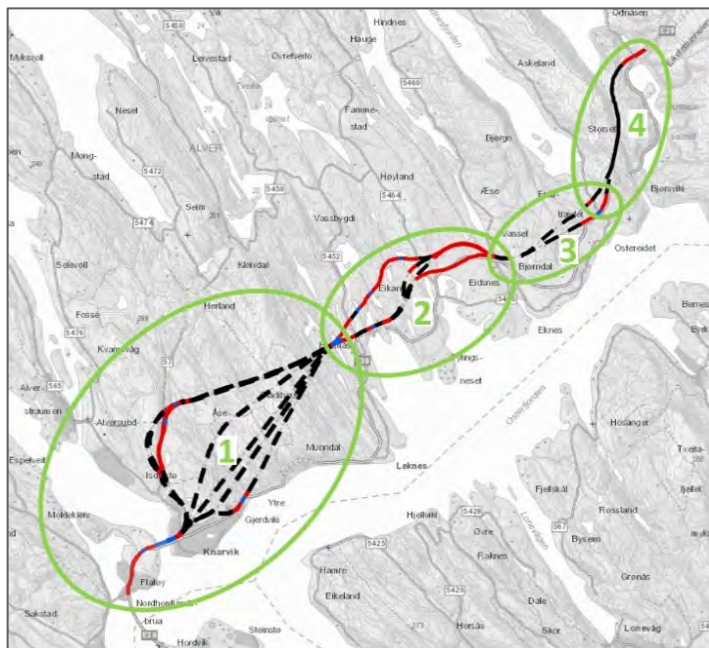
Strekningen innenfor planområdet kan deles inn i fire hovedbyggetrinn:

- Flatøy sør – Hjelmås (delstrekning Flatøy og Vest)
- Hjelmås – Bjørndal (delstrekning Midt)
- Bjørndal – Ostereidet (delstrekning Aust)
- Ostereidet – Eikefettunnelen (delstrekning Aust)

Hovedbyggetrinn 1 kan igjen deles opp i underetapper avhengig av hvilket alternativ som vurderes, mens de øvrige byggetrinnene vurderes som lite egnet for videre oppdeling. Ulike etapper innenfor hovedbyggetrinn 1 vil løse utfordringer i vegnettet ulikt.

Noen hovedmoment om de ulike alternativene er listet opp her:

- Strekning over Flatøy – ny Hagelsund bru – Knarvik-Hjelmås lar seg dele inn i etapper i alle alternativskombinasjoner, og kan prioriteres ulikt avhengig av hvilke utfordringer som ønskes løst først.
- Alternativ V3 er i en særstilling, da det ligger til rette for en egen etappe mellom Knarvik og Gjerdvik, uavhengig av videre tunnel til Hjelmås. Øvrige Vest-alternativ må etableres helt til Hjelmås.
- Gymnasbakkentunnelen lar seg etablere alene, eller i kombinasjon med V3/V4/V100. I øvrige alternativer som går via Isdalen, er funksjonen til Gymnasbakkentunnelen dekket inn i selve løsningen for E39.
- Vest-strekning lar seg avslutte i alternativ M1-M3 ved Hjelmås, mens for alternativ M4 vurderes det at etappen ikke bør avsluttes før Eikanger (hovedbyggetrinn 2). Ved Eikanger lar alle M-alternativ seg avslutte øst for nytt toplanskryss ved næringsparken. Alternativt kan det etableres et T-kryss, for så å etablere toplanskryss på et senere tidspunkt.
- På strekning Aust er det bare alternativ A2 som lar seg dele inn i to byggetrinn i form av avslutning ved kryss på Ostereidet. Alternativ A3 må etableres sammenhengende mellom Bjørndal/øst for Eikanger og Eikefettunnelen (byggetrinn 3 og 4) før alternativet kan avsluttes.

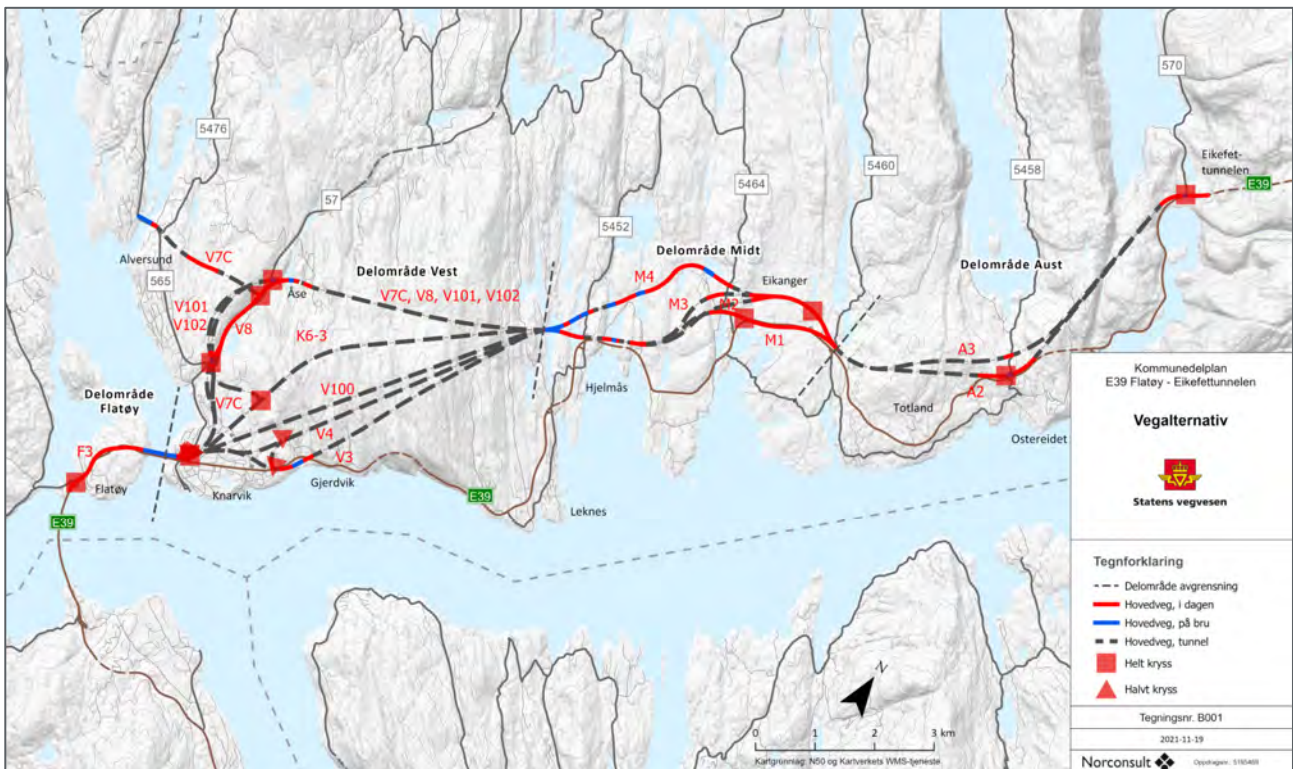


Det er også sett på mulighet for etablering av fremtidig firefelts veg / to tunneltuber på strekningene Midt og Aust, hvor i det i dette planarbeidet er lagt til grunn tofelts veg/ett tunnellop. Dette lar seg etablere på et senere tidspunkt, selv om det vil kunne gi noen ulemper for trafikantene og utfordringer i anleggsfasen.

Bakgrunn

Som en del av kommunedelplanarbeidet med ny E39 fra Flatøy til Eikefettunnelen skal etappevis utbygging vurderes for hvert alternativ. Investeringskostnadene i ulike etapper skal synligjøres og etappevis utbygging utredes for hele tiltaket. Stikkord i denne sammenheng er delparseller, deponi og enkle eller doble tunnellop. I dette arbeidet skal det tas hensyn til tiltak som sikrer god funksjon i den midlertidige situasjonen, og at videre byggetrinn kan bygges uten unødvendige inngrep i eksisterende infrastruktur.

Oversikt planområde

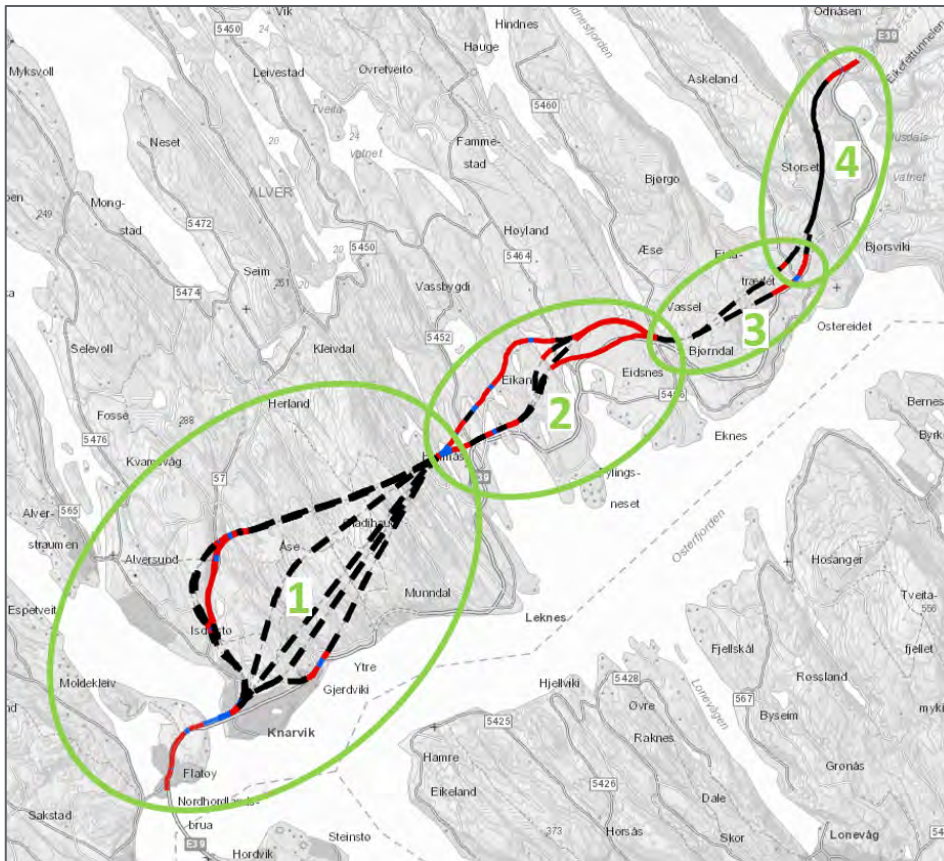


Figur 1 Oversiktskart for samtlige alternativer

Planområdet er delt inn i 4 delområder: Flatøy, Vest, Midt og Aust. Inndelingen fremgår av Figur 1 over. Alternativene med lengde 21 til 24 km er kostnadsregnet i Anslag og ligger fra 14,4 til 16,7 milliarder kroner (2020). Beløpene som er oppgitt her vil følge prosjektet som måltall og danne grunnlag for kostnadsstyringen i de neste planfasene.

Hovedbyggetrinn

Det er 4 hovedbyggetrinn som peker seg ut, indikert med grønn farge i Figur 2.



Figur 2 Oversikt over hovedbyggetrinn

Kostnadene for byggetrinn fordeler seg som vist i Tabell 1:

Tabell 1 Hovedbyggetrinn

Byggetrinn	Mrd. kr (2020)
1 Flatøy sør - Hjelmås	9,1 – 10,9
2 Hjelmås - Bjørndal	2,2 – 2,5
3 Bjørndal - Ostereidet	1,3
4 Ostereidet - Eikefettunnelen	2,1

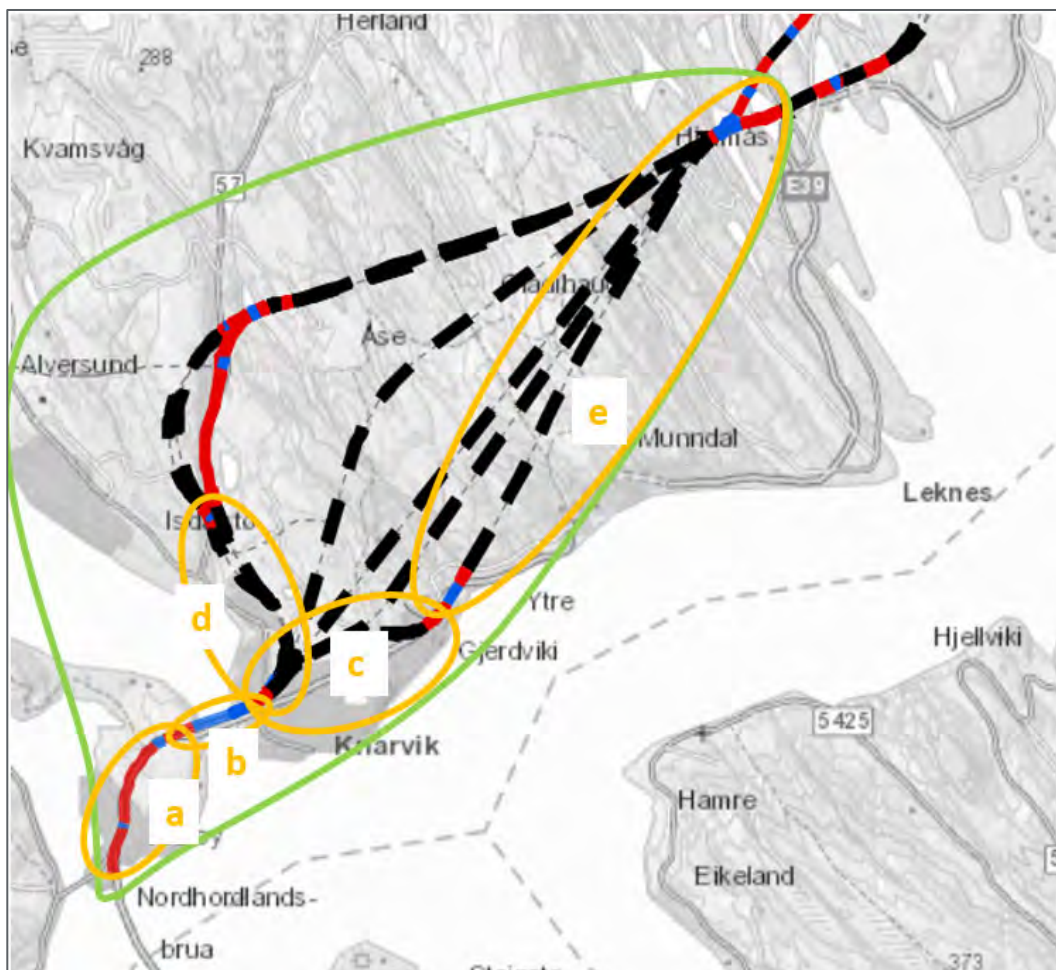
Alternativ A3 (ved Ostereidet) egner seg ikke for oppdeling i byggetrinn 3 og 4. Fra Bjørndal til Andåskrysset ved Eikefettunnelen er A3 kostnadsregnet til 3 milliarder kr. Alternativ A2 kan imidlertid deles opp i to byggetrinn, nummert som 3 og 4 i tabell 1. Byggetrinnene vil overlape hverandre. I Tabell 1 er det også inkludert kostnader med midlertidige løsninger i hver ende.

Generelt gjelder at jo flere byggetrinn, jo høyere kostnader. Det siktes da konkret til kostnader knyttet til midlertidige vegger i kryssområdene. Midlertidige vegger samsvarer som regel ikke med den endelige utformingen av krysset.

De sørlige alternativene skiller seg fra de nordlige ved at disse muliggjør oppdeling av det første hovedbyggetrinn som etapper for E39. I det følgende sees det nærmere på hvert hovedbyggetrinn og muligheter for underetapper på delstrekningene.

Byggetrinn 1. Flatøy sør - Hjelmås

Dette byggetrinnet strekker seg fra eksisterende planskilte kryss sør på Flatøy til Hjelmås.



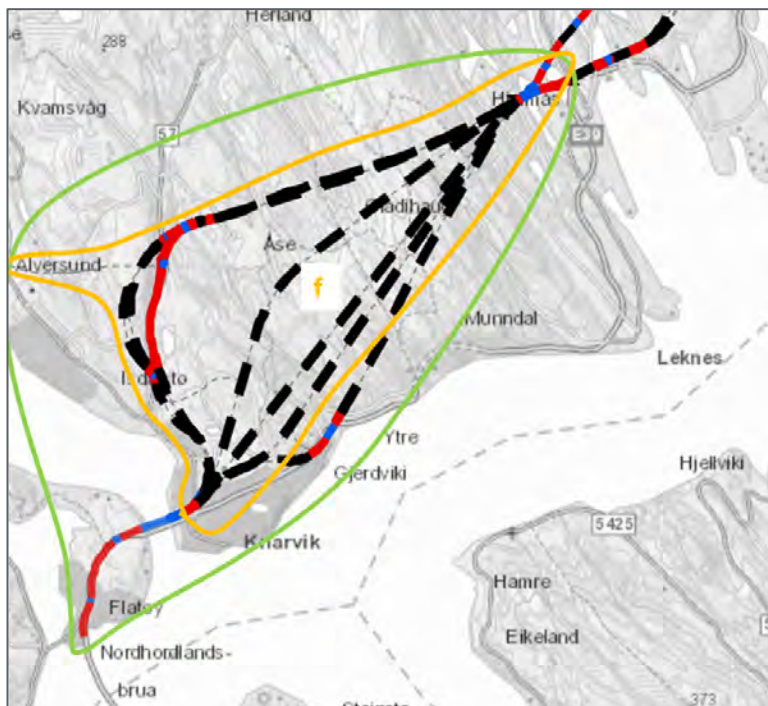
Figur 3 Oversikt byggetrinn 1 med mulige underetapper (gul innramming)

Byggetrinn 1 kan ha mange underetapper avhengig av valgt alternativ. I tabellen under er det listet opp de som er vurdert nærmere.

Tabell 2 Oversikt underetapper; lengde og kostnad (2020-kroner)

Etappe	Alternativ	Strekning	Lengde (km)	Kostnad (mrd. kr)
1a	Alle	Flatøy	1,4	0,6
1b	Alle	Hagelsund bru	0,8	1,6
1c	V3	Knarvik - Gjerdvik	1,9	1,8
1d	V3,V4,V100	Gymnasbakkentunnelen (Knarvik - Isdalstø)	1,6	1,1
1e	V3	Gjerdvik - Hjelmås	5,5	4,3
1f	V4, V100, K6-3, V7C, V8, V101, V102	Knarvik - Hjelmås	7,1-8,9	7,0 – 7,8

Utbyggingsetapper generelt og etapper for E39



Alternativ over Flatøy og Hagelsund bru kan bygges uavhengig av hverandre. Av disse bør trolig bru komme først. Fra Knarvik gir V3 en mulighet for avlastning av Knarvik sentrum, samtidig som alternativet er en mindre og lettere finansierbar etappe av E39. Her kan også fylket bygge ut Gymnasbakkentunnelen uavhengig av etappen, eller eventuelt at staten bidrar på denne for å gi noe til felles utbygging. Alle andre alternativer/underetapper under byggetrinn 1 må bygges til Hjelmås.

Figur 4 Oversikt byggetrinn 1, etappe f (gul).

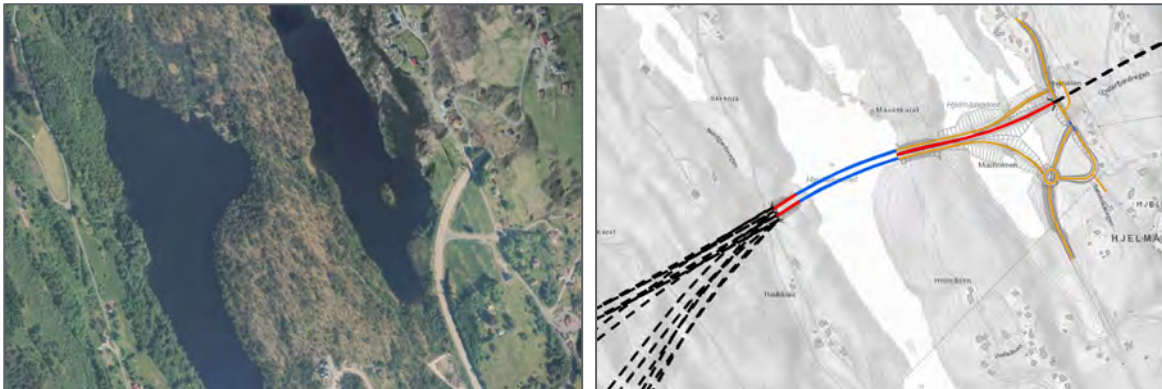
Beskrivelse av underetapper til byggetrinn 1

Figur 5 under viser utsnitt fra sørligste område av prosjektet og start for byggetrinn 1. Ny firefelts veg vil starte rett nord for dagens planskilte kryss. Nordgående rampe mot Knarvik kjører direkte inn i eget felt. Parallell lokalveg er planlagt langs vestsiden av ny E39.



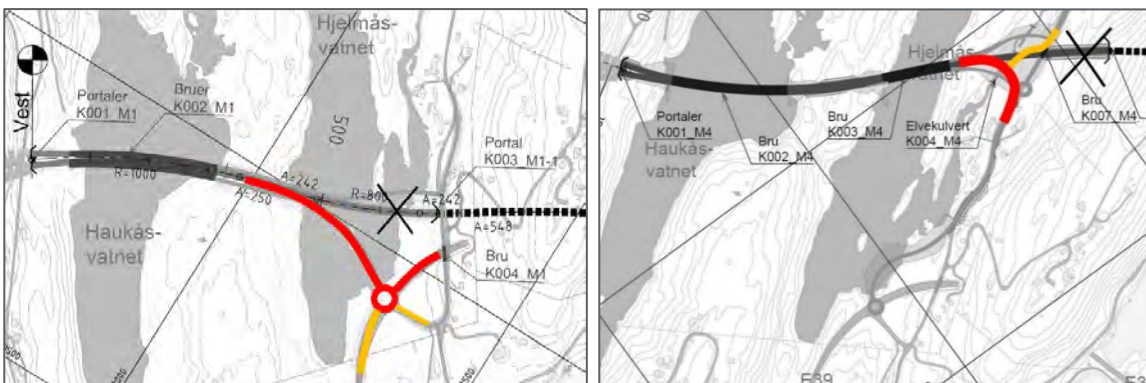
Figur 5 Utsnitt fra start byggetrinn 1, Flatøy sør.

Figur 6 på neste side viser utsnitt fra slutten på byggetrinn 1 ved Hjelmås. Det er planlagt bru over Haukåsvatnet og fylling i Hjelmåsvatnet for alternativene M1-M3. Den sørlige delen av Hjelmåsvatnet som avskjæres av ny E39 kan være aktuelt som massedeponi. I så fall kan det også brukes som riggområde for anleggsarbeidet.



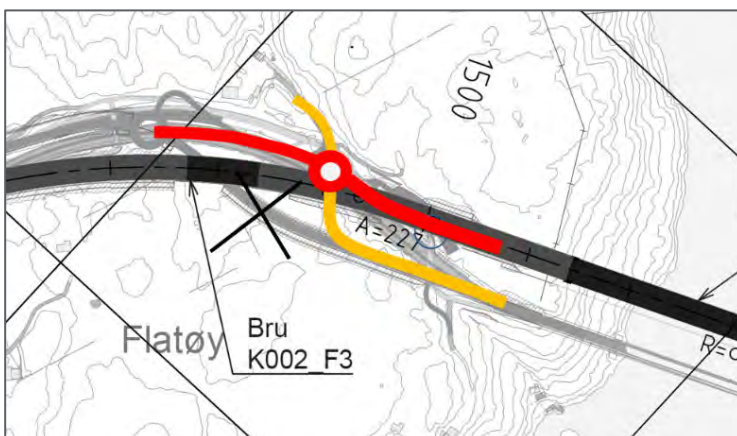
Figur 6 Utsnitt fra slutt byggetrinn 1, Hjelmås (Sort=tunnel, rød=veg i dagen, blå=bru).

Figur 7 under illustrerer et midlertidig kryss som avslutning på 1. byggetrinn ved Hjelmås. Rød linje viser hovedveg som avviker fra endelig utforming av krysset. Kobling mellom ny og eksisterende E39 må dermed etableres med tovegs trafikk, mot envegs trafikk i endelig situasjon. Dagens E39 vil da bli lokalveg, vist med gul linje. Del av E39 som ikke vil bli bygget i 1. byggetrinn er krysset ut.



Figur 7 Byggetrinn 1, prinsipp for midlertidig kryss ved Hjelmås i alternativ M1-M3 (til venstre). Avslutning i alternativ M4 til høyre.

Byggetrinn 1a - Flatøy



Figur 8 Byggetrinn 1a (1b), prinsipp for midlertidig kryss på Flatøy nord.

Strekning 1a er Flatøy. På Figur 8 er det vist en mulig kryssløsning dersom ny bru over Hagelsundet er etablert og etappen over Flatøy utsettes. Rød linje illustrerer trasé for ny E39 og midlertidig rundkjøring, gul linje er kobling mot lokalvegnettet. Det må sprenges ut for lokalveg til Knarvik, som legges inn mot deler av fremtidig trasé for lokalveg. Det ansees ikke som aktuelt å kun bygge denne etappen over Flatøy isolert.



Figur 9 Utklipp fra 3D-modell ved kryss Flatøy nord.

Byggetrinn 1b - Hagelsundbrua

Byggetrinn 1b er Hagelsundbrua. Denne kan realiseres som et separat byggetrinn. Løsningen i vest blir da som vist i Figur 8. Figur 10 viser en mulig etappeløsning ved Knarvik. Gymnasbakkentunnelen og tunnel for E39 er krysset ut. Rød linje og sirkel viser midlertidig kobling til dagens E39. Nye lokalveger med gul linje.



Figur 10 Byggetrinn 1b, prinsipp for midlertidig kryss i Knarvik, alternativ V3 og V4.

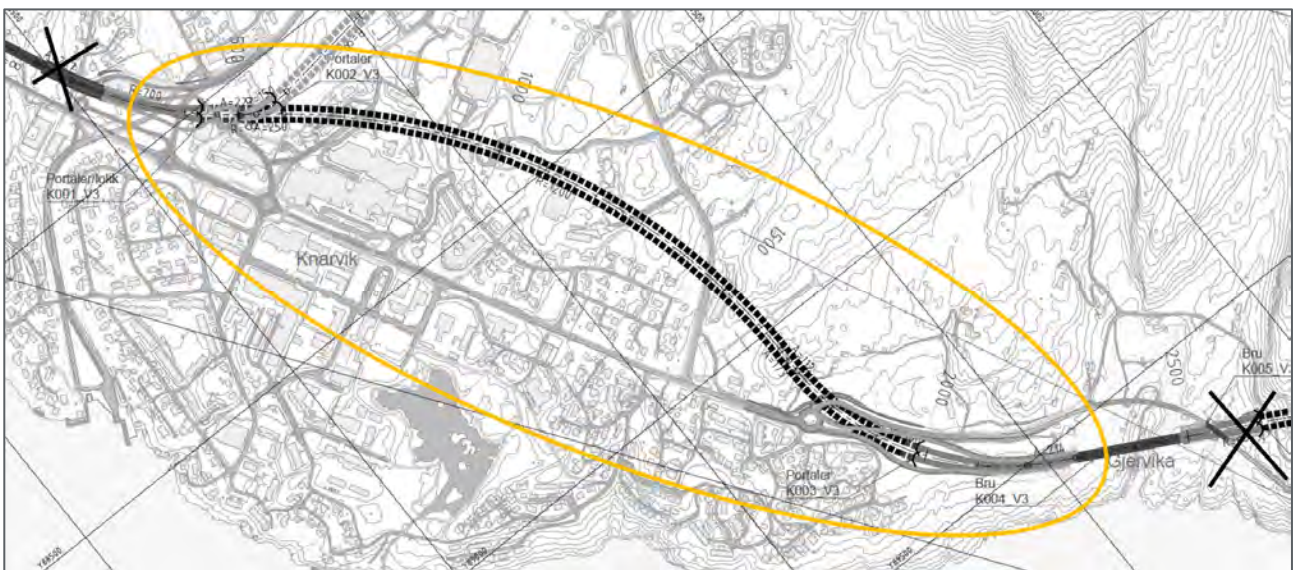


Figur 11 Utklipp fra 3D-modell, alternativ V3.

Området der dagens verksted og lager for Skyss er lokalisert, samt område med skoler (delvis nedlagt), er aktuelle riggområder for både veg-, bru- og tunnelarbeidene.

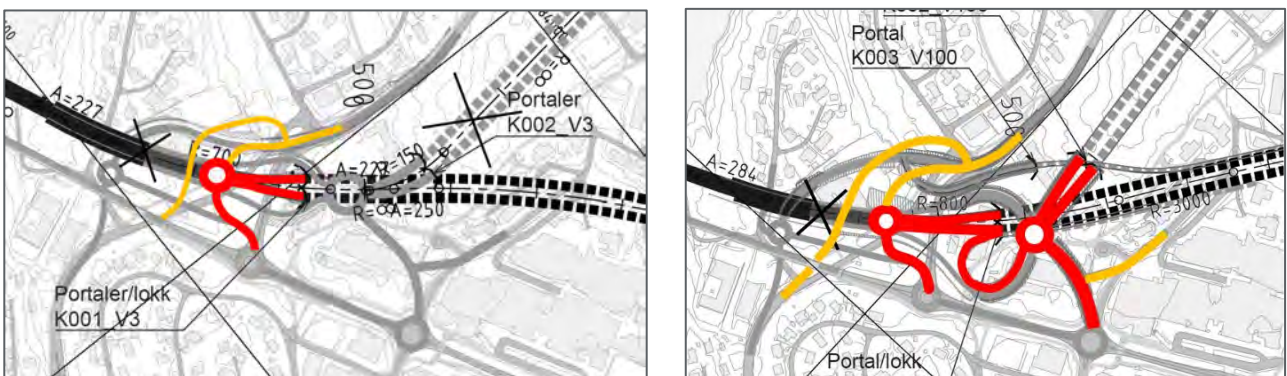
Byggetrinn 1c Knarvik - Gjerdvik

Etappe 1c mellom Knarvik og Gjerdvik kan bygges separat, uavhengig av ny bru over Hagelsundet eller Gymnasbakkentunnelen, se Figur 12. Etappen er kun aktuell for alternativ V3. Trafikkberegningene viser ÅDT 6 500 i år 2055 i tunnelen bak Knarvik. Ved ÅDT over 8 000 sier tunnelnormalen at det skal vurderes behov for to tunneltuber. Sidene beregnet ÅDT er under 8 000 her kan det vurderes å kun bygge en tunnel med tovegs trafikk. Dette vil gi en kostnadsreduksjon for etappe 1c på ca. 0,5 milliarder kr.



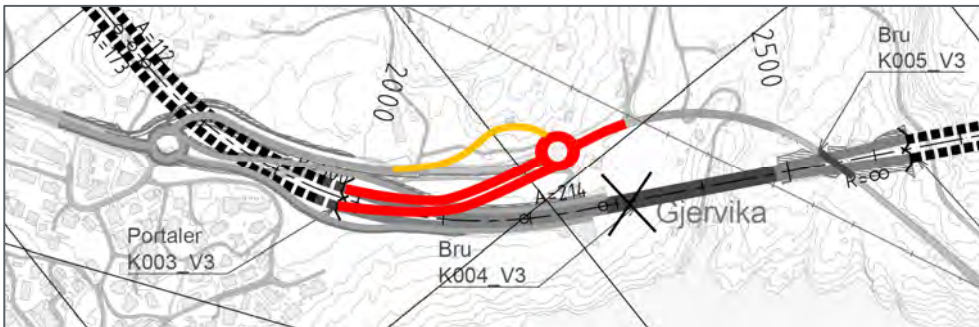
Figur 12 Oversiktstegning byggetrinn 1c Knarvik - Gjerdvik (alternativ V3).

I Figur 13 er det skissert hvordan et midlertidig kryss kan se ut dersom kun tunnel bak Knarvik bygges ut, det vil si alternativ V3. Gymnasbakkentunnelen og Hagelsundbrua er krysset ut, og etableres dermed ikke i dette byggetrinnet. Rød linje viser midlertidig rundkjøring og tilknytning mot dagens E39, mens gul linje skisserer tilknytning til lokalveger. Til høyre i figuren er alternativ V100 vist med tunnel til Hjelmås, men uten den nye Hagelsundbrua.



Figur 13 Byggetrinn 1c, prinsipp for midlertidig kryss Knarvik. Til venstre V3 uten Gymnasbakkentunnelen og ny bru over Hagelsundet. Til høyre V100 uten ny bru over Hagelsundet, men med Gymnasbakkentunnelen.

Figur 14 viser midlertidig kryss ved Gjerdvik. Stigningsforholdene fra tunnelmunningen og opp mot dagens E39 i planlagt løsning medfører at rundkjøringen, vist med rød linje, må trekkes opp mot høybrekket på dagens E39. Dette medfører inngrep mot nord for å etablere omlagt lokalveg, indikert med gul linje. Bru og tunnel videre mot Hjelmås utgår i dette byggetrinnnet og er krysset ut i skissen.



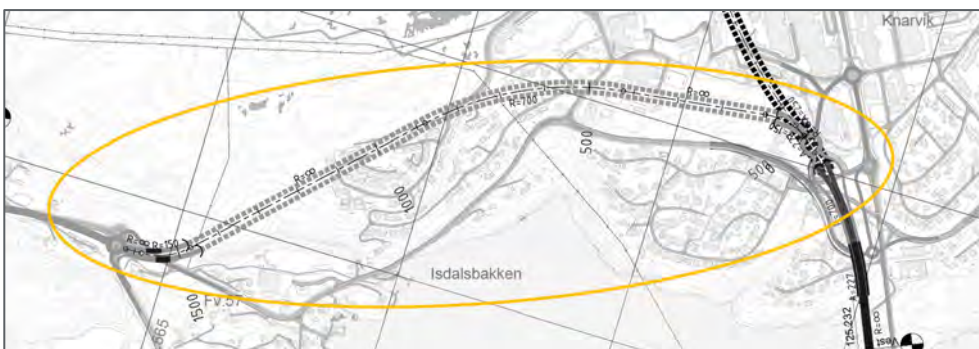
Figur 14 Byggetrinn 1c, prinsipp for midlertidig løsning i Gjerdvik.



Figur 15 Utklipp fra 3D-modell av krysset og bru ved Gjerdvik, alternativ V3.

Byggetrinn 1d, Knarvik - Isdalstø, Gymnasbakkentunnelen

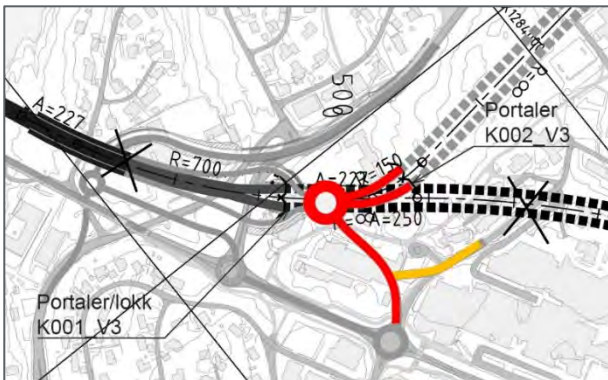
Figur 16 viser Gymnasbakkentunnelen mellom Knarvik og Isdalstø. Denne tunnelen er tatt med som en del av vegsystemet for alternativ V3, V4 og V100, mens funksjonen til denne tunnelen inngår direkte i de andre alternativene. Alternativ V7C, V8, V101 og V102 har en felles strekning med Gymnasbakkentunnelen. I disse alternativene har dermed denne strekningen en dobbeltfunksjon som både E39 og fv. 57. V8 og V102, som har halvt kryss med ramper ut mot Isdal, kan dermed avsluttes i Isdalstø ved at kun rampene er tatt i bruk og ikke siste delen av hovedtunnelen, se Figur 17.



Figur 16 Oversiktstegning byggetrinn 1d Knarvik- Isdalstø



Figur 17 Utsnitt fra 3D-modell, kryss ved Isdalstø, regulert løsning til venstre, alternativ V8 til høyre



Figur 18 viser prinsipp for midlertidig løsning i Knarvik gitt at kun Gymnasbakkentunnelen bygges. Dette krever at deler av tunnelen for E39 er råsprengt, slik at lokket som er fundament for rundkjøringen vist med rød linje kan etableres. Bygging av rundkjøringen kan eventuelt utsettes til neste fase, og heller etablere en direkte kobling til dagens rundkjøring ved p-hus. Skissen viser løsning som er tilpasset endelig fremtidig kryss i alternativ V3 og V4.

Figur 18 Byggetrinn 1d, prinsipp for midlertidig kryssløsning i Knarvik

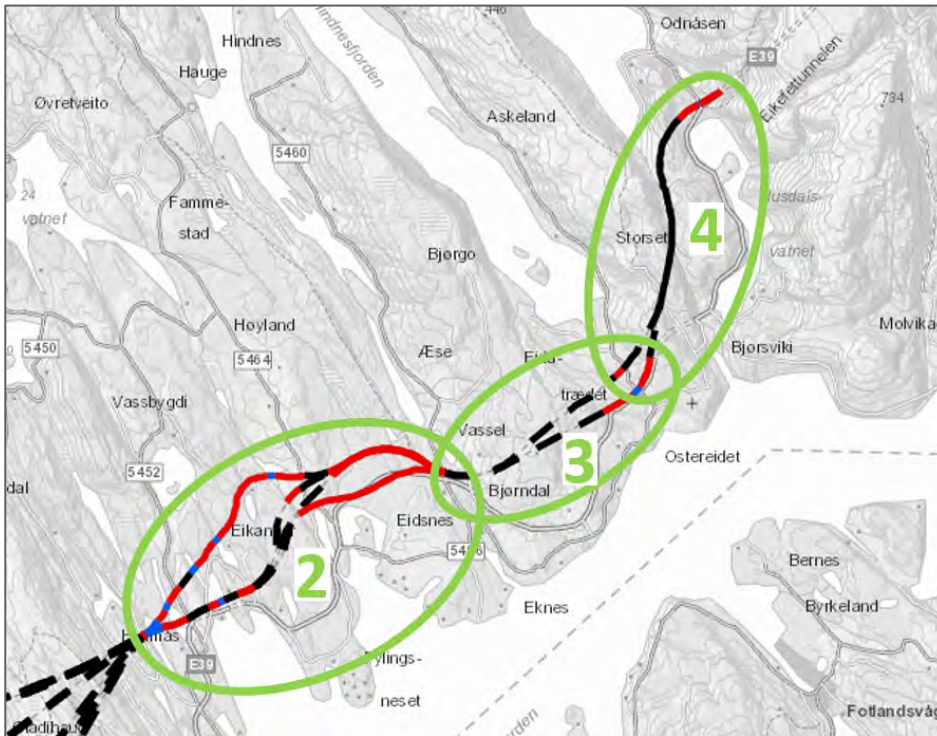
Byggetrinn 1e Gjerdvik - Hjelmås

Denne etappen kan teoretisk gjennomføres for alternativ V3, men er trolig lite aktuell som en første etappe, se Figur 3. Byggetrinn 1e vil utgjøre en viktig siste etappe mot Hjelmås dersom 1a, 1b og 1c er gjennomført.

Byggetrinn 1f Knarvik – Hjelmås

Alternativ V4, V100, K6-3, V7C, V8, V101 og V102 må bygges i sin helhet fra Knarvik til Hjelmås, se gul innramming/etappe 1f i Figur 4. V4, V7C, V8, V101 og V102 har et halvt kryss i Knarvik med sørvendte ramper, mens V100 og K6-3 har fullt kryss med alle svingebevegelser. Alle disse alternativene kan bygges med eller uten ny bru over Hagelsundet, og V4 og V100 kan etableres uten Gymnasbakkentunnelen.

Hovedbyggetrinn 2 Hjelmås - Bjørndal



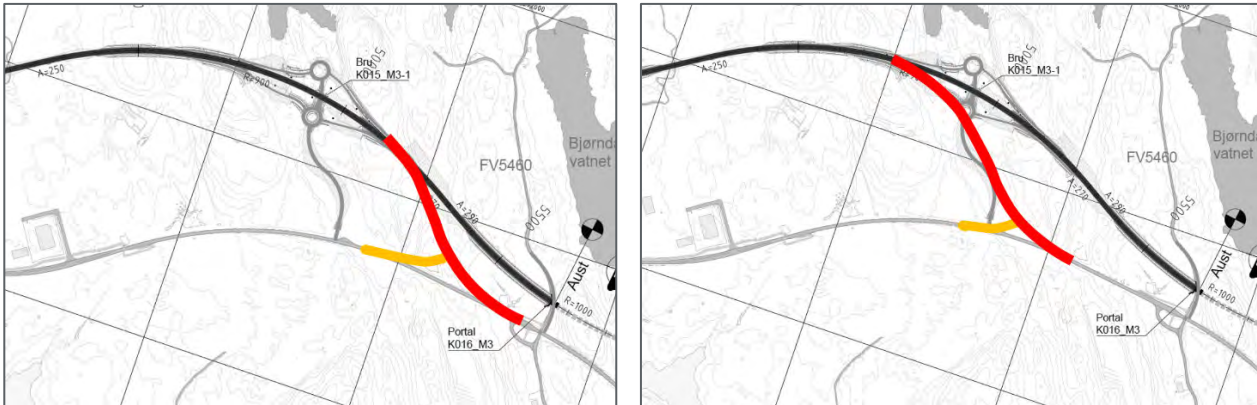
Figur 19 Hovedbyggetrinn 2, 3 og 4 vurderes å være lite egnet for ytterligere oppdeling i underetapper.

I Figur 7 er det skissert en mulig avslutning av hovedbyggetrinn 1 ved Hjelmås. M4 er mindre egnet enn M1-M3 for en byggetrinnsløsning ved Hjelmås, da Sandvikavegen (fv. 5452) har lav standard og må utbedres. Dette vil trolig medføre innløsning av eiendommer på denne delstrekningen. Det blir en kronglete midlertidig kjøreveg fra rundkjøring med eksisterende E39 ved Hjelmåsvatnet og frem til det nye krysset E39/fv. 5452. M4 har i motsetning til alternativ M1-M3 også bru over Hjelmåsvatnet for å redusere naturinngrepet. Midlertidig fylling i stedet for bru over vannet for bedre tilkobling mot eksisterende E39 frarådes. Dette fordi løsningen vil ha relativt store konsekvenser, gi permanent skade i dette området og vil vanskelig la seg kombinere med videre bygging av M4 mot Eikanger.

Det har også vært vurdert andre avslutninger/oppdelinger av M4, inkludert en midlertidig forbindelse langs Sauavatnet mot Vikane for tilknytning mellom ny og eksisterende E39. Lokalveg Sauvågen har lav standard og måtte i så fall vært opprustet over ca. 1 km. En slik oppdeling av byggetrinnet er vurdert som uhensiktsmessig, og er dermed lagt bort.

For alternativ M1- M3 vil det heller ikke være hensiktsmessig med deletappe med tilkobling mot Vikane. Dette vil gi minimal merverdi i forhold til kostnadene. En naturlig avslutning på byggetrinn 2 vil for alle M-alternativene være mellom Eikanger og Bjørndal like før strekning Aust. Det er vurdert flere midlertidige tilknytninger mellom eksisterende og ny E39 i området. Figur 20 viser to mulige løsninger med rød linje for midlertidig E39 og etablering av fullt kryss øst for Eikanger (med eller uten kryss i plan, gul linje i figuren til venstre). Alternativt kan det vurderes etablering av T-kryss med dagens E39 i området, uten etablering av planskilt kryss i første omgang (figuren til høyre).

Avslutning av etappen ved Eikanger gir et større midlertidig inngrep, men sikrer en mer strømlinjeformet løsning der trafikantene på E39 kan opprettholde farten og ikke behøve å bremse ned - som vil være tilfelle ved byggetrinnsløsningene ved Hjelmås (rundkjøring med dagens E39).



Figur 20 Byggetrinn 2b. Ulike prinsipp for midlertidig kryss ved Bjørndal.

Hovedbyggetrinn 2 bør for alle M-alternativene avsluttes øst for Eikanger. I tabellen under er kostnadene for etappevis utbygging av M2 og M4 sammenlignet.

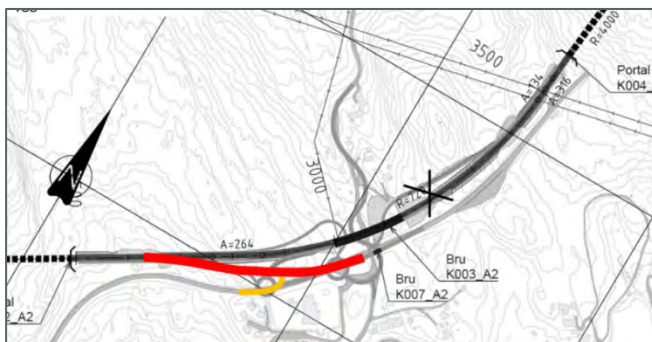
Tabell 3 Hovedbyggetrinn 2 med kostnader (2020-kroner) for M2 og M4.

Byggetrinn	Alternativ	Strekning	Lengde (km)	Kostnad (mrd. kr)
2	M2	Hjelmås - Bjørndal	4,9	2,0
2	M4	Hjelmås - Bjørndal	5,1	1,8

Tilsvarende som for V3 er det også på M-strekningen beregnet fremtidig trafikkmengde/ÅDT under 8 000 i år 2055. På M-strekningen er det derfor lagt til grunn etablering av én tunneltube/T10,5 (T12,5 for tunnel med lengde under 500 meter) for tovegs trafikk og 80 km/t som for Aust-strekning.

Hovedbyggetrinn 3 Bjørndal - Ostereidet

Dette byggetrinnet er kun aktuelt for alternativ A2. I Figur 21 er det skissert midlertidig kryss på Ostereidet, hvor rød linje er midlertidig del av E39 og lokalveg er illustrert med gul linje. Som ved Bjørndal er det her prioritert en linje gjennom krysset som gjør at trafikantene kan opprettholde hastigheten gjennom området. Dette innebærer mindre gjenbruk av vegsystemet når prosjektert kryss eventuelt skal realiseres i byggetrinn 4.



Figur 21 Byggetrinn 3. Prinsipp for midlertidig kryss på Ostereidet.



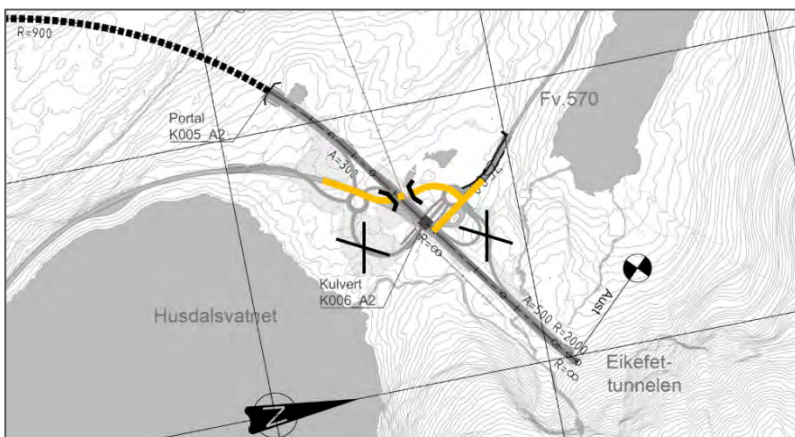
Figur 22 Alternativ A2. Kryss Ostereidet.

Hovedbyggetrinn 4 Ostereidet - Eikefettunnelen

Dette byggetrinnet vil være siste og nordligste del av alternativ A2. Utklipp fra 3D-modellen av Andåskrysset ved Eikefettunnelen er vist i Figur 23. Beregnet fremtidig trafikk viser at det også vil være innenfor kravene til vegklasse H2 å etablere kryss i plan. Det kan derfor vurderes som et kostnadsreducerende tiltak å utsette etableringen av det planskilte krysset.



Figur 23 Andåskrysset. Utklipp fra 3D-modell.



Figur 24 Prinsippløsning for midlertidig kryss ved Andås/Eikefettunnelen.

Trafikkavvikling i anleggsfasen

Strekningen over Flatøy er lik for alle alternativ når det gjelder trafikkavvikling i anleggsfasen. For delområde Vest er det i Knarvik tilnærmet like utfordringer for de planskilte kryssene. Her er det nok areal til å kunne gjennomføre utbyggingen på en forsvarlig måte. Dette gjelder for eksempel anleggsavkjørsler under drivingen av tunnelene og til byggingen av Hagelsundbrua. I dette området er det bra med riggplass etter at eiendommer er innløst.

Alternativene V7C og V8 har drøyt 2 km med veg i dagen fra Isdalstø til Åse, og er derfor mer krevende å gjennomføre enn V3, V4 og V100. V7C har flere løpemeter veg enn V8 på grunn av armen til Alversund, og har derfor totalt sett noen flere kontaktpunkt mot eksisterende veg enn V8.

Alternativ V101 og V102 har mindre konflikt med Isdalen enn V7C og V8. Samtidig har de flere tunnelmunnninger der adkomsten også skal løses anleggsteknisk. Samlet sett vurderes alternativene gjennom Isdalen til å være tilnærmet like når det gjelder trafikkavvikling i anleggsfasen.

V3 med halvt kryss i Gjerdvik har en mer omfattende trafikkavvikling enn V4 ved en eventuell gjennomføring av prosjektet. I delområde Vest vurderes alternativ V4 til å være minst komplisert når det gjelder trafikkavvikling i anleggsfasen.

Ved Hjelmås er det små forskjeller mellom alternativene.

Ved Eikanger er det kun M1 som går på sørsiden av dagens E39. Dette alternativet skiller seg negativt ut ved sammenligning med M2, M3 og M4. Disse har vesentlig enklere forhold når det gjelder trafikkavvikling i anleggsfasen siden de ligger for det meste i naturterreng og god avstand til dagens E39. M2 har minst konflikt med eksisterende veger.

Når det gjelder alternativ A2 og A3 er det ikke vesentlige forskjeller i den forstand at det vil være omtrent like mye anleggstrafikk gjennom Ostereidet for begge to. Når det gjelder omfang av omlegginger ved E39 er A3 uten kontakt med Ostereidet enklere sammenlignet med A2.

Tilrettelegging for fremtidig fire felt

For delstrekning Midt og Aust er det en del av planarbeidet å vurdere hvordan det kan tilrettelegges for en fremtidig firefelts veg. Dette gjelder for alternativ M1, M2, M3, M4, A2 og A3. Som det fremgår av vedlagte skisser er dette mulig å gjennomføre, selv om det vil medføre ulemper for trafikantene i byggefasen.

Øvrige forhold

For detaljer vedrørende andre tema som berører etappevis utbygging henvises det til de ulike fagrapportene for geologi, geoteknikk og miljø.

R004 Ingeniør- og hydrogeologisk rapport
R010 Geoteknisk rapport
N013 Vurdering av risiko for forurenset grunn
N017 Vurdering av sårbare vassdrag
N021 Klimagassutslipp

Under er kort nevnt forhold som må tas med i vurderingen både under etapper og for hele anlegget.

Geologi

Det er lite som skiller alternativene når det gjelder bergarter. Påhuggene vil ha varierende vanskelighetsgrad, men er alle løsbare. Av høye skjæringer peker alternativ A2 seg ut, på det høyeste er disse i området ved Ostereidet over 25 meter høye. I dagen er dette det største masseuttaket blant alternativene. Ny E39 er her planlagt 30-50 meter fra dagens veg, og gir derfor gode forhold for sikringsarbeider.

Geoteknikk

Det er lite som skiller alternativene når det gjelder geoteknikk. Det bemerkes at ved Eikanger er det påvist kvikkleire i et borpunkt. Videre kartlegging anbefales dersom alternativer her skal gå videre. Krysset for alternativ M1 ligger her tett på, mens M2-M4 ligger flere hundre meter unna.

Miljø

Ved bruk av sprengsteinsmasser i sjø eller vassdrag er det krav om søknad om løyve til utfylling.

Utslipp av vann til vassdrag fra anleggs- og driftsfase krever tillatelse etter forurensningsloven. I senere planfaser må det utføres miljørisikovurdering av tilførsel av tunnel- og anleggsvann (anleggsfase) og tunnelvaskevann og vegavrenning (driftsfase). Risikovurderingen må ta hensyn til vannforekomstene sin sårbarhet og grad av vannutskifting, samt at utslippspunktets plassering (dyp og avstand fra land) må vurderes. Også total belastning fra både avrenning fra veg, tunnelvann og eventuell avrenning fra utfyllt sprengstein bør tas hensyn til i videre miljørisikovurdering.

Anleggsfase:

- Tunnelvann (drivevann og innlekkasjevann) skal renses før utslipp til resipient.
- Anleggsvann (overvann og grunnvann fra anleggsområdet) samles opp og renses før det tilføres vassdrag.

Driftsfase:

- Behov for rensing av vegvann avhengig av ÅDT og resipientens sårbarhet samt hensynsområde. For veger med ÅDT mellom 3 000 - 30 000 vurderes tiltak basert på vannforekomstens sårbarhet og grad av vannutskifting.
- Vaskevann fra tunneler skal renses før utslipp, uavhengig av ÅDT.

Renseløsning i både anleggs- og driftsfase må være dimensjonert for å håndtere vannmengdene, og renseseffekten må tilfredsstillende miljømyndighetenes krav i utslippstillatelse.

Klimagass

I tillegg til å velge de korteste linjealternativene med minst tunnel, samt best forbedring med hensyn på utslipp fra transport, vil valg med tanke på anleggsgjennomføring kunne påvirke prosjektets klimagassutslipp. Vurdering av materialvalg og optimalisering av materialmengder for byggefasen bør gjøres uavhengig av valgte linjealternativer i senere fase. For å redusere klimagassutslipp fra planlagt vegprosjekt mellom Flatøy og Eikefettunnelen bør det i neste fase vurderes:

- Optimalisering av anleggsgjennomføringen med hensyn på transport av overskuddsmasser.
- Vurdere tilgangen på elektrisk energi til byggeplass/riggområder for å redusere behovet for fossil energi i anleggsmaskiner og til oppvarming/kjøling.

Notat

Oppdragsgiver: **Statens vegvesen, Utbygging**

Oppdragsnr.: **5185469** Dokumentnr.: **N020**

- Vurdering av angrepspunkt/tverrslag opp mot transportavstander til massedeponier og behovet for anlegg av midlertidige veger og annen infrastruktur.
- Optimalisering av arealbeslag i anleggsgjennomføringen, slik at arealer for eksempelvis riggområder minimeres.

E02	2022-07-01	For høring/offentlig ettersyn	ErSte/LRK	TroHo	LRK
D01	2020-11-20	For godkjenning hos oppdragsgiver	ErSte/TH	IOE	LRK
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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