

Forstudie 2023 – Kryssing med rv. 3 over vassdraget Søre Bjøråa med interimsbru og ny bru

Statens vegvesen Drift og vedlikehold



Bilde fra 2023-08-09 da ekstremværet Hans medførte ras i en oppstrøms vinge og tilløpsfyllingen, Statens vegvesen

Om forstudien

Ekstremværet «Hans» i 2023 rammet brua Søndre Bjørå, bygget i 1968, og gav den en avgjørende skade. Bruforvaltningen besluttet at bruas levetid var nådd og at den måtte erstattes. Bruforvaltningen ønsket også å få i stand en godkjent plan for en interimsbru dersom en senere flom skulle medføre havari før en ny bru var blitt bygget. En forstudie var nødvendig for å kartlegge ideer og muligheter for kryssing med rv. 3 over vassdraget Søre Bjøråa med interimsbru og ny bru.

Dette dokumentet er en kortfattet oppsummering av forstudien.

Innhold

Forstudie 2023 – Kryssing med rv. 3 over vassdraget Søre Bjøråa med interimsbru og ny bru	1
Om forstudien	1
Mål.....	3
Kriterier	3
Vegnormalkrav	3
Samfunnssikkerhet og midlertidig trafikk	3
Påvirkning på miljøet og landskap.....	3
Grunnlag	4
Beskrivelse av vegområdet.....	4
Beskrivelse av området innenfor natur, vassdrag og kulturarv	5
Fastsette vurderingskriterier	8
Vurderte alternativer	8
Ny bru i dagens vegområde.....	9
Midlertidig trafikkavvikling.....	9
Umulig for 90 km/t.....	9
Ikke klotoide og store utvidelser av brua	9
Andre forhold	9
Vurdering og slutning	10
Ny veg øst for dagens veg	10
Midlertidig trafikkavvikling.....	10
To kurver og rettlinje over brua	10
En enkeltkurve.....	11
Vurdering og slutning	11
Ny bru vest for dagens veg.....	12
Midlertidig trafikkavvikling.....	12
Stram romkurve med nabokurver.....	13
Fravik for 90 km/t og utvidelser av brua	13
Vurdering og slutning	14
Konklusjon	15
Resultat.....	15

Mål

Ha kartlagt muligheter for plassering av en ny bru og tilstøtende veg og fastsette en plassering av en interimsbru for videre detaljplanlegging.

Kriterier

Vegnormalkrav

En interimsbruløsning skal opprettholde fremkommelighet for transporttyper til og med modulvogntog.

Ny veg skal tilfredsstillende dimensjoneringsklasse H1 med tilrettelegging for 90 km/t, jf. håndbok N100 Veg- og gateutforming.

Samfunnssikkerhet og midlertidig trafikk

En interimsbruløsning forutsettes å bli levert av landsdekkende bruberedskap hos Statens vegvesen.

Trafikken langs riksveg 3 må fortsette å ha fremkommelighet i byggeperioden for ny bru og tilstøtende veganlegg, som vil typisk vare i 1,5 – 2,5 år.

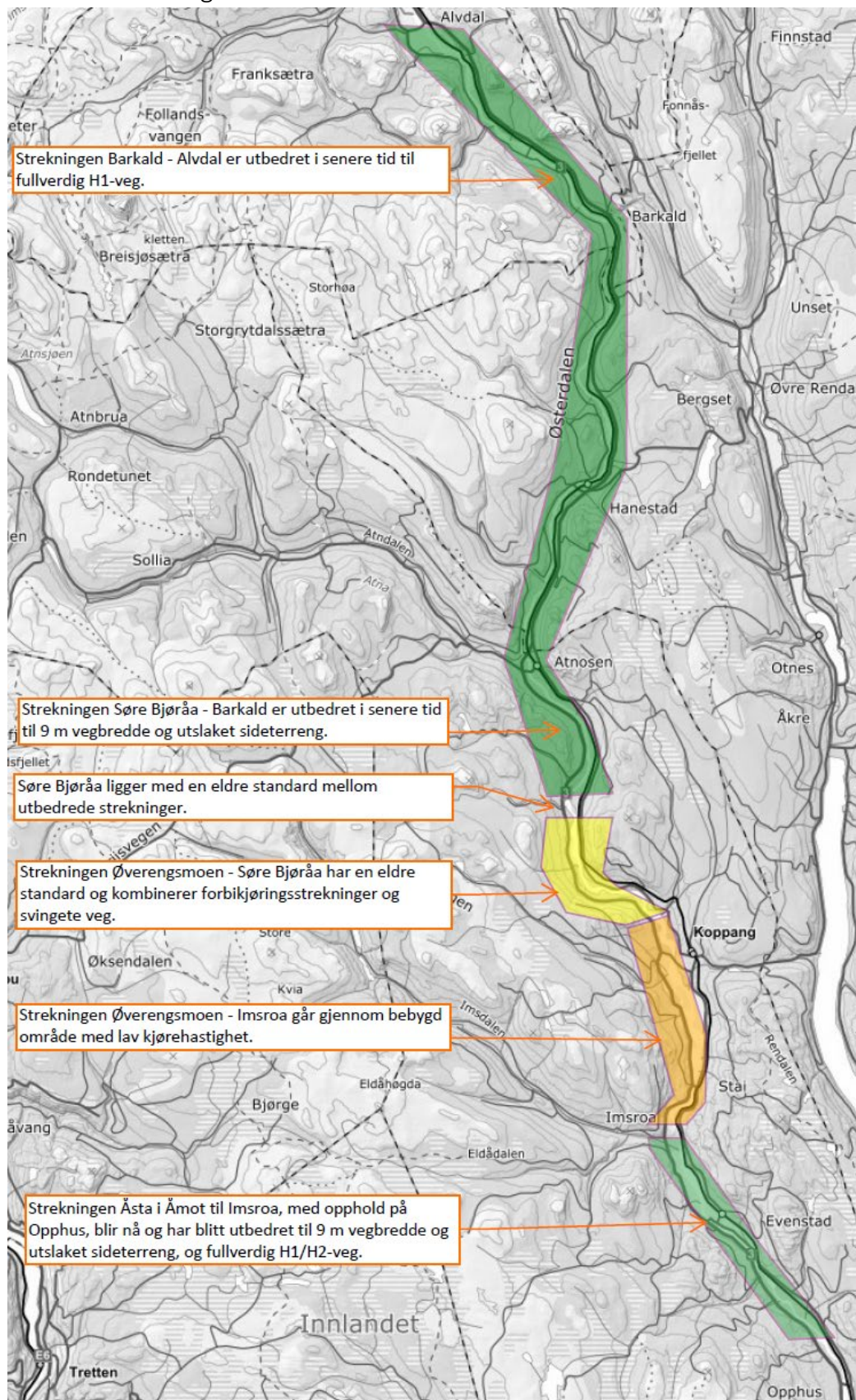
Påvirkning på miljøet og landskap

Interimsbruløsningen forutsettes å bli utført med små, negative konsekvenser for den nærmeste naturen inntil dagens bruområde.

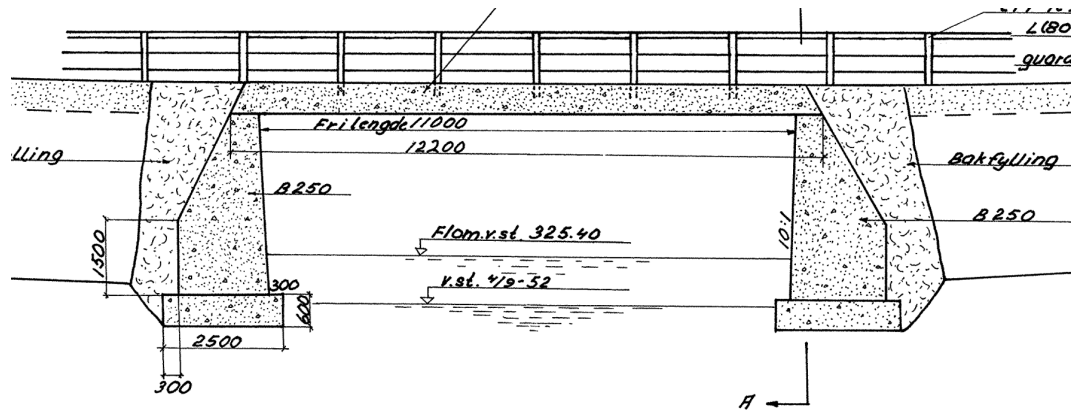
Tiltak med ny bru vil ha kortsiktige og langsiktige konsekvenser, både negative og positive. En innledende vurdering foretas i forstudien.

Grunnlag

Beskrivelse av vegområdet



Per 2025 er vegbredden i området relativt smal med smale skuldre sammenliknet med øvrige deler av utbedret rv. 3. Brua Søndre Bjøra, bygget i 1968, har en fri lengde på 11 m som gir en flomvannstand oppe på brukarene og gir en oppstuvning av flom oppstrøms, som har medført at 3 av 4 vinger har rast bort.



Utklipp fra ferdigbrutegningen til Søndre Bjøra bru, bygget i 1968

Dagens veg har noen uheldige kurvekombinasjoner. Nordover går vegen i kurve og er nesten flat over Søndre Bjøra bru, den stiger og svinger rett etter brua og går opp i et oppfattet høybrekk. Nord for brua har kurven flere forskjellige sammensatte radier med kort eller ingen overgangskurver. Skjæring tett innpå vegen og skog i innerkurve gir kort sikt. Kurven er markert med trafikkskiltsystemet 904 Retningsmarkering for å varsle om skarp kurve som nå ikke er typisk for rv. 3. Sørgående trafikk kommer fra en lang strekning fra Alvdal med utbedret vegstandard som gjør at behovet for fartstilpasning kommer overraskende, spesielt på vinteren.

Utbedring av strekningen Søre Bjøråa bru – Atna ble avsluttet i 2011 og ble avsluttet 600 m nord for Søndre Bjøråa bru. Ved å foreta utbedring nordover til den tidligere utbedringen oppnås sammenhengende standard.

Beskrivelse av området innenfor natur, vassdrag og kulturarv

Etablering av en interimsbru vil påvirke den næreste naturen i form av hogst av skog og kantvegetasjon, avtaking av vegetasjonslag, etablering av vegfylling og erosjonssikring inntil elva. Med grunnlag i områdets beskaffenhet vurderes det til at en interimsbruløsning skal kunne foretas uten negative konsekvenser for miljø og landskap.

Området gir ingen nevneverdige utslag i Naturbase.

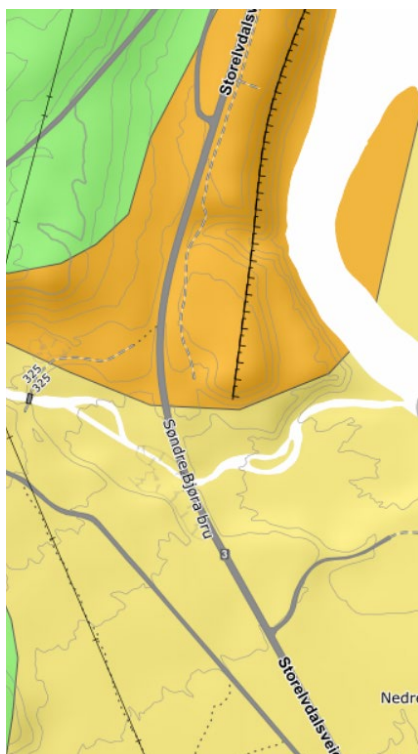
Området gir ingen utslag i Verneplan for vassdrag eller i tjenesten Kulturminnesøk.

Området består i sin helhet av arealtype skog. Erosjonsdalføret der brua ligger har en granskog av høy bonitet på kartet, har et vegetasjonslag på en undergrunn av steinrik grus, og er fuktig i deler av året som følge av at flomutbredelse. Tiltaksstrekningen ellers har hovedsakelig furuskog med middels bonitet på kartet. Området består av mange delområder som er ferdig tynnet eller er nylig sluttavvirket med frøtrestillingshogst. Området har et tynt vegetasjonslag på elve- og bekkeavsetning og breelavavsetning.



Kartutklipp fra NIBIOs Kilden, Markslag, Manuskart AR5, øverst vises bruområdet, nederst vises større deler av tiltaksområdet.

Grunnforholdene er forventet å opptre slik som Statens vegvesen ellers har erfaring med i Østerdalen og lokalt og gir ikke noen tydelige føringer for løsningsvalg.



Fra kartet Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase, NGO. Oransje er breelavsetning. Gult er elve- og bekkeavsetning. En abrasjonskant opptrer mot Glomma nord i området.

Ca 270 m nord for dagens bru ligger en kløft/erosjonsdal der dagens veg er anbrakt med en utfylling. En skogsveg er anlagt litt nedenfor rv. 3 på en utfylling. Kløften er markert med aktsomhetsområde for flom i Det offentlige kartgrunnlaget (DOK), datasettet Flom aktsomhetsområder, dataeier NVE.



Helninger i kløften som ligger ca 270 m nord for dagens bru.

Fastsette vurderingskriterier

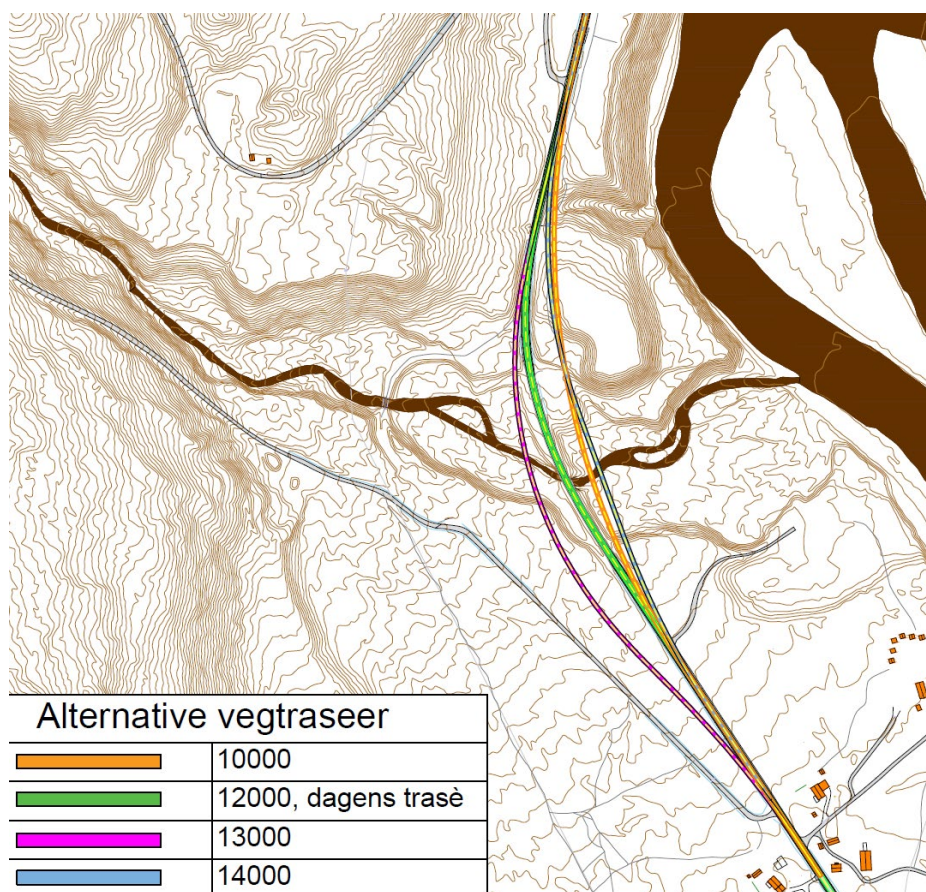
Områdets beskaffenhet kan betegnes som å ha få, tydelige påvirkninger på forstudien.

Hovedtrekkene i grunnlaget har ledet til en fastsetting av to prinsipielle alternativer for løsning.

- Ny bru tilstreber en plassering i dagens vegområde. Dagens bru må rives og blir et anleggsområde, og trafikken må avvikles på en provisorisk kryssing av vassdraget i sideterrenget.
- Ny bru plasseres utenfor dagens vegområde og trafikken avvikles på dagens bru fram til en ny bru tar over funksjonen.

Konsekvensene ved de to alternativene vurderes ut fra grunnlag som å være balanserte innenfor miljø- og landskapspåvirkning. Måloppnåelse av vegnormalkrav fastsettes som avgjørende kriterium for valg av sannsynlig plassering av ny bru og bestemmer plasseringen av interimsbrua.

Vurderte alternativer



Ny bru i dagens vegområde

Midlertidig trafikkavvikling

Alternativet krever provisoriske omlegginger av rv. 3 over vassdraget og i sideterrenget i byggefasen. Nord for brua går vegen i en skjæring og her vil en provisorisk veg kreve utvidelser av skjæringen.

Umulig for 90 km/t

For at ny veglinje skal tilstrebe dagens vegområde må den ha en horisontalkurveradius på 400 meter. For H1-veg med 90 km/t er det prosjekteringstabell for H2 som skal benyttes. Minimum horisontalkurvatur for H2 er 400 m, men over bru skal minimumskravet til horisontalkurveradius økes med 50 %, som innebærer en økning til 600 meter. Ny veglinje kan derfor umulig ligge i dagens vegområde, med mindre det godkjennes fravik.

For H1 med 80 km/t er minimum horisontalkurveradius på 250 meter, som må økes til 375 meter for kravet over bru. Minimumskravet tilfredsstilles marginalt. Dette vil ikke gi en jevn linjeføring med forventet fartsnivå sett i sammenheng med utbedringsstandarden ellers på rv. 3, særlig fra Søre Bjøråa og nordover til Alvådal.

Ikke klotoide og må ha stor utvidelse av brua

Alternativet må løses med en enkelkurve. Der den starter sør for dagens bru kan det ikke oppnås en klotoide.

Krav til fri bredde på ei bru er 9 m for H1. Normalt utføres 9,5 m fri bredde for usikkerheter med spesialtransport, fremtidig rekkverkstiltak m.v. Dersom mål om fartsgrense er 80 km/t er nødvendig breddeutvidelse i horisontalkurver med radius 400 m på 0,28 m pr. kjørefelt for modulvogntog. Største utvidelse for sikt lengde på brua vil avhenge av vertikalprofilen, men vil med referanse i ei bru med lavbrekk måtte være ca. 4,5 meter ved 90 km/t, som gir en fri bredde på brua på 14 meter.

Andre forhold

Vertikalt kan vegen utformes på flere måter. Ny bru og tilstrekkelige deler av tilstøtende veg kan utformes med en rettlinje vertikalt med 3 % stigning. Kjørebane på brua vil da ligge på en høyde opptil 1 m mer enn i dag. Alternativt kan vegen utformes med en lavbrekkskurve i bruområdet, men det krever større utvidelse av skjæringen nord for brua.

Tilløpsfyllingene til brua får et bredere avtrykk enn i dag som følge av høyere liggende veglinje, økt vegbredde og siktutvidelser på brua, og for slakere fyllingsskråninger. Tilløpsfyllingene vil derimot bli redusert i lengden med økt brulengde.

Nord for brua vil skjæringene måtte utvides som følge av økt vegbanebredde og for å oppnå veggrofter og trafiksikkert sideterreng i henhold til normalkrav.

Ved kryssing av kløften som ligger ca 270 m nord for dagens bru vil det måtte utføres en utvidelse av vegfyllingen nedover i kløften. Den undersøkte utstrekningen er avsluttet ca 100 m nord for denne kløften. Dersom tiltaket forlenges nordover kan veglinjen senkes ved kryssing av kløften, som kan fjerne behovet for utfylling.

Vurdering og slutning

Alternativet vurderes som uønsket. Alternativet gir uønskede utforminger av brua med kombinasjoner av kurvaturer og stor utvidelse for stoppsikt. Bru med lavbrekk er sterkt uønsket. Det oppnås ikke målet om tilrettelegging for 90 km/t og det er marginal tilfredsstillelse av kravet til horisontalkurveradius for H1 med tillegg for bru. Utvidelse av vegfyllingen i kløften som ligger 270 m nord for brua kan medføre nye geotekniske utfordringer i ettertiden. Midlertidig arealbruk i sideterrenget til provisorisk bru og veg for rv. 3 vil kunne være krevende i det stigende terrenget i en slik grad at det ikke oppnås noen redusert arealbruk sammenliknet med å legge ny bru på et nytt sted og deretter istandsette arealer tilbake til natur.



Illustrasjon av løsning med ny bru i dagens vegområde som enkelt overlegg på eksisterende terreng. Provisoriske omlegginger kommer i tillegg.

Ny veg øst for dagens veg

Midlertidig trafikkavvikling

Alternativet krever at dagens bru benyttes for trafikkavvikling fram til ny bru har overtatt funksjonen, eller erstattes med interimsbru ved havari.

Ved kløften/erosjonsdalen som ligger ca 270 m nord for dagens bru vil ny veg ligge på samme sted som i dag. En infiltrasjon av kjøretrafikk og anleggstrafikk i dette området anses som risikabelt. For å få avviklet trafikken langs rv. 3 vil det bli nødvendig med en provisorisk omlegging på vestsiden.

To kurver og rettlinje over brua

Alternativet kan løses på mange måter.

Horisontalt har alternativet akseptable kombinasjoner av klotoider og sirkelkurve før og etter brua, med rettlinjete veglinje over brua. Vertikalt kan veglinjen løses på flere måter, men bruas høyde vil i liten grad påvirke størrelsen på skjæringen ca 150 m nord for dagens bru.

Det vil være nødvendig med tilløpsfyllinger der størrelsen avhenger av brulengden og plasseringen av veglinjen i høyden. Det er ikke nødvendig at brua har breddeutvidelse av kjørefelt og utvidelse for stoppsikt, som kan gi et økonomisk bidrag til å prioritere en økning av brulengden.

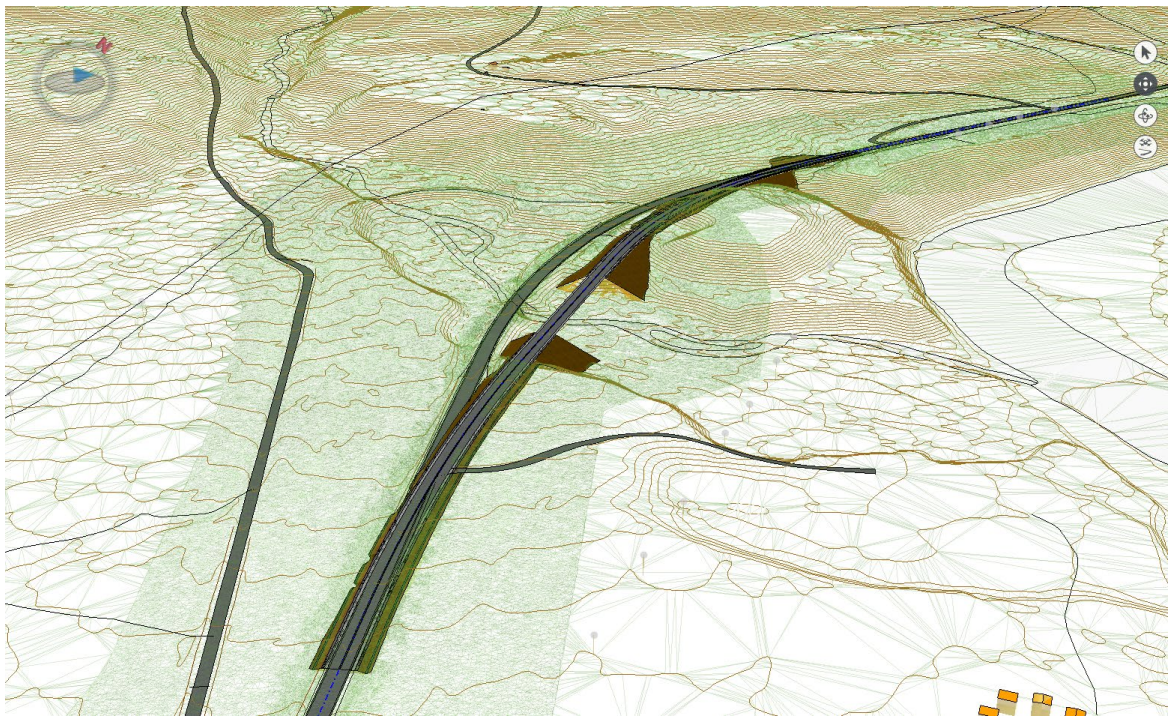
Ved kryssing av kløften vil det måtte utføres en utvidelse av vegfyllingen nedover i kløften som ligger ca 270 m nord for dagens bru. Den undersøkte utstrekningen er avsluttet ca 100 m nord for denne kløften. Dersom tiltaket forlenges nordover kan veglinjen senkes ved kryssing av kløften, som kan fjerne behovet for utfylling.

En enkeltkurve

Alternativet innebærer at hele tiltaket løses med en enkeltkurve med horisontalradius på 750 meter, vertikalt rettlinjete med stigning 3 %. Brua får et ensidig tverrfall på 8 %. Det vil være nødvendig med større tilløpsfyllinger som følge av tverrfallet, men størrelsen avhenger av brulengden. Alternativet gir en dypere linjeføring på nordsiden av brua med mer omfattende skjæring og en vesentlig utfylling i kløften ca 270 m nord for dagens bru. Alternativet må ha breddeutvidelse for stoppsikt.

Vurdering og slutning

Alternativene vurderes som ønsket fremfor en ny bru i dagens vegområde. Alternativene gir ønskede utforminger av brua og tilstøtende veg, særlig å ha en anonym bru i rett linje. Det oppnås målet om tilrettelegging for 90 km/t. Utvidelse av vegfyllingen i kløften som ligger 270 m nord for brua kan medføre nye geotekniske utfordringer i ettertiden. Dette vil kunne unngås med å utføre tiltaket lengre nordover enn det som er forutsatt i denne forstudien, slik at veglinjen kan senkes i kløften. Midlertidig arealbruk i sideterrenget til provisorisk veg for rv. 3 er begrenset til et område vest for kløften. Samlet vil det kunne oppnås en fornuftig arealbruk ved å istandsette arealer tilbake til natur sammenliknet med å tilstrebe en plassering av ny bru i dagens vegområde der sideterrenget må benyttes til provisorier.



Illustrasjon av løsning med ny bru øst for dagens vegområde som enkelt overlegg på eksisterende terreng. Alternativer med to kurver og rettløp, eller med en enkeltkurve. Provisorisk omlegging ved kløften nord for brua kommer i tillegg.

Ny bru vest for dagens veg

Midlertidig trafikkavvikling

Som for ny veg øst for dagens vegområde.

Stram romkurve med nabokurver

Vegen legges i venstre sving vestover i skogsområdet mellom rv. 3 og Kjelskarvegen med horisontalradius 1000 m. Halvveis fram til brua skifter vegen til høyre sving med horisontalradius 450 meter, med en stigning på 3 % og holder dette nordover forbi kløften nord i området. Vegen legges i samme høyde som dagens terreng sør for brua. Dagens skjæring nord for brua må utvides vestover.

Ved kryssing av kløften som ligger ca 270 m nord for dagens bru vil det utføres skjæring vestover og det unngås en utvidelse av vegfyllingen nedover i kløften.

Fravik for 90 km/t og utvidelser av brua

For H1-veg med 90 km/t er det prosjekteringstabell for H2 som skal benyttes. Minimum horisontalkurvatur for H2 er 400 m, men over bru skal minimumskravet til horisontalkurveradius økes med 50 %, som innebærer en økning til 600 meter.

Alternativet kan ikke utføres med større radius. Ny veglinje kan derfor umulig ligge i dagens vegområde, med mindre det godkjennes fravik.

For 90 km/t kreves det godkjent fravik fra krav om minimum horisontalkurveradius for H2 med tillegg for bru. Alternativet tilfredsstiller marginalt kravet for H1 med tillegget. Det kreves breddeutvidelse på 0,27 meter for hvert kjørefelt. I tillegg vil det være behov for siktutvidelse i innerkurve på 0,75 meter ved dimensjonering for 80 km/t og 2,71 meter ved 90 km/t. Alternativet krever da en fri bredde på brua på 10,3 meter ved 80 km/t og 12,3 meter ved 90 km/t.



Figur 1: Alternativ 13 000

Vurdering og slutning

Alternativene vurderes som ønsket fremfor en ny bru i dagens vegområde. Alternativet gir en fin linjeføring som ligger lett i terrenget, men det oppnås ikke målet om tilrettelegging for 90 km/t, med mindre tiltaket økes vesentlig i omfang, som bedømmes som uønsket.

Alternativet tilfredsstiller ikke krav til minimum horisontalradius. Med mindre det ønskes og gis tillatelse til fravik så må horisontalradius økes. Ny bru kan ikke planlegges nærmere dagens bru. En større horisontalradius vil derfor gi større utslag og øke tiltakets lengde. Økt lengde i nord medfører vesentlig skjæring i sideterrenget på vestsiden. Økt lengde i sør medfører inngrep i bebyggelsen.

Alternativene gir uønskede utforminger av brua og tilstøtende veg. Brua må bestå av en horisontal radius som ikke tilfredsstiller krav til minimum horisontalkurveradius, med mindre radiusen og tiltaket økes. Brua må også ha en stor utvidelse for stoppsikt for 90 km/t.

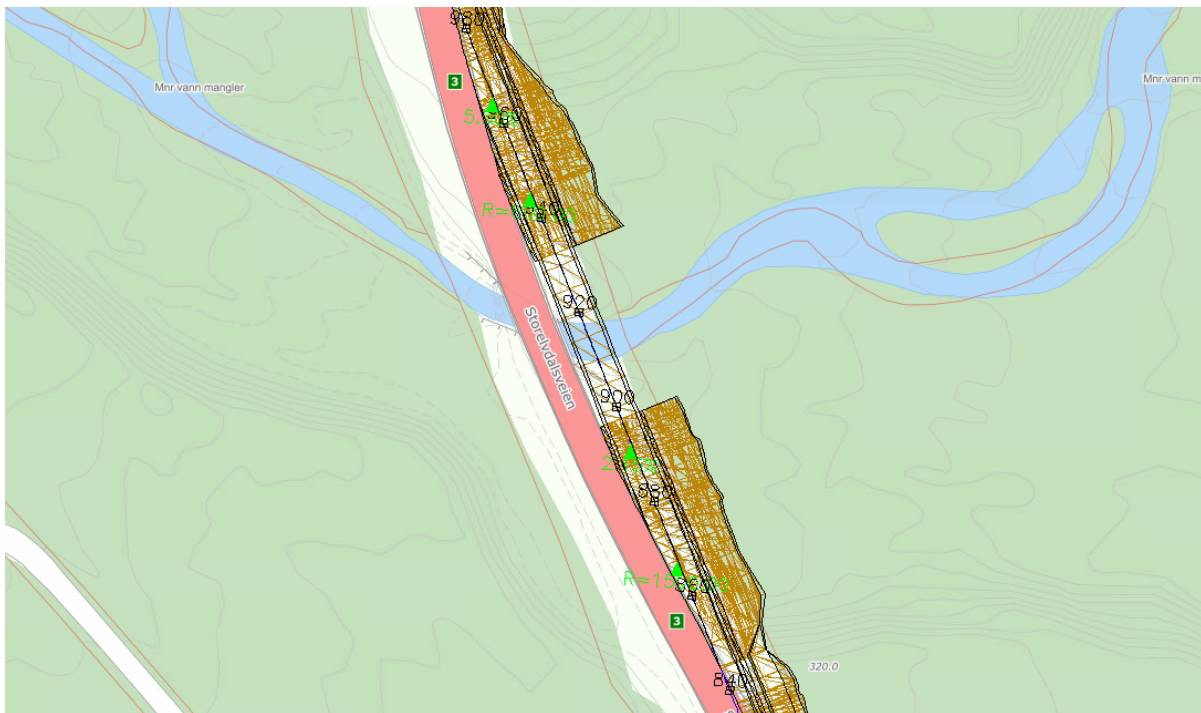
Utvidelse av vegfyllingen i kløften som ligger 270 m nord for brua unngås. Midlertidig arealbruk i sideterrenget til provisorisk veg for rv. 3 er begrenset til et område vest for kløften. Det vil kunne oppnås rimelig arealbruk ved å istandsette arealer tilbake til natur sammenliknet med å tilstrebe en plassering av ny bru i dagens vegområde der sideterrenget må benyttes til provisorier.

Konklusjon

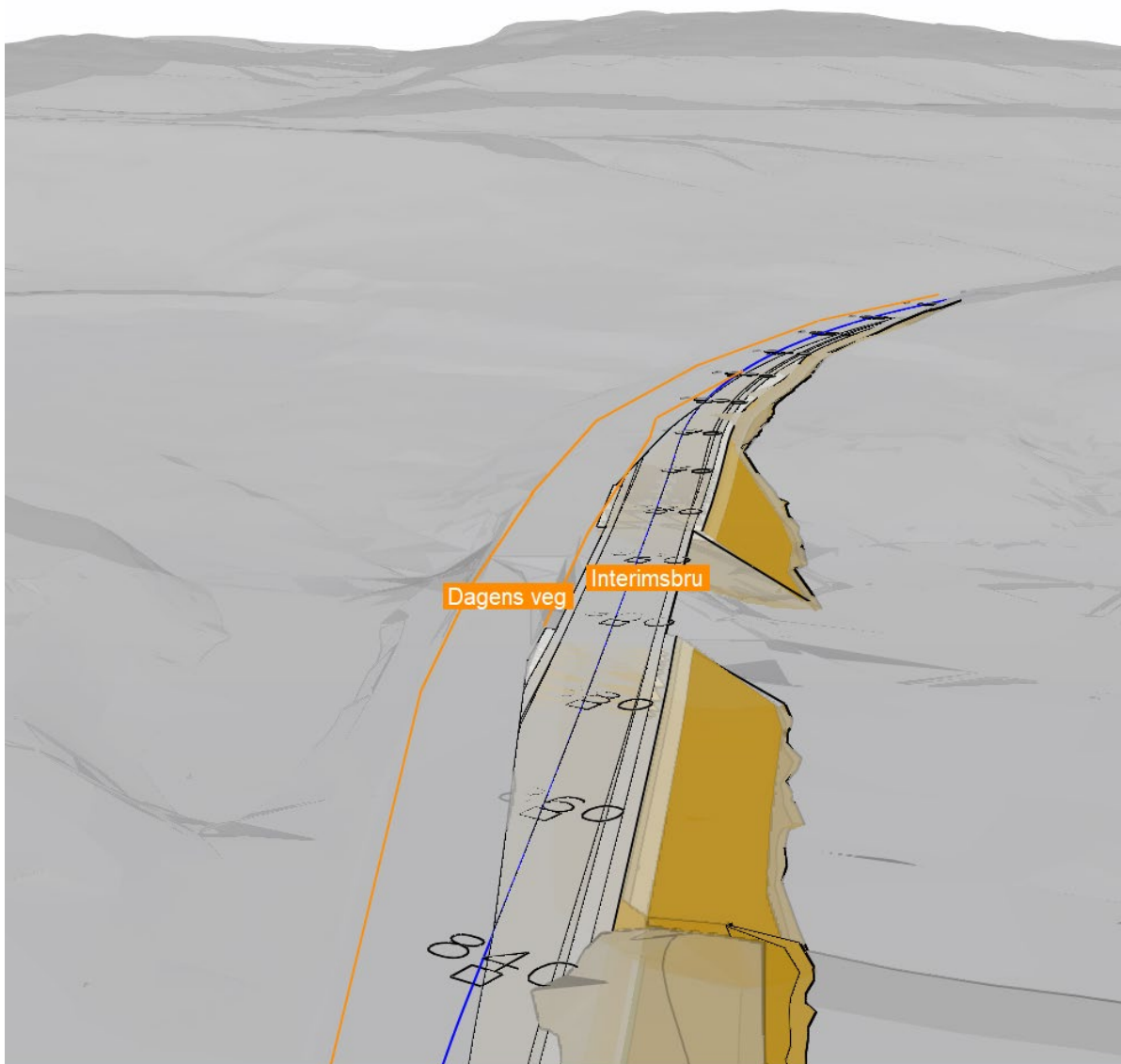
Bru utenfor dagens veg er mest sannsynlig. Interimsbrua plasseres derfor i eksisterende vegområde for å ivareta mulighetene for å etablere en ny bru nedstrøms eller oppstrøms.

Resultat

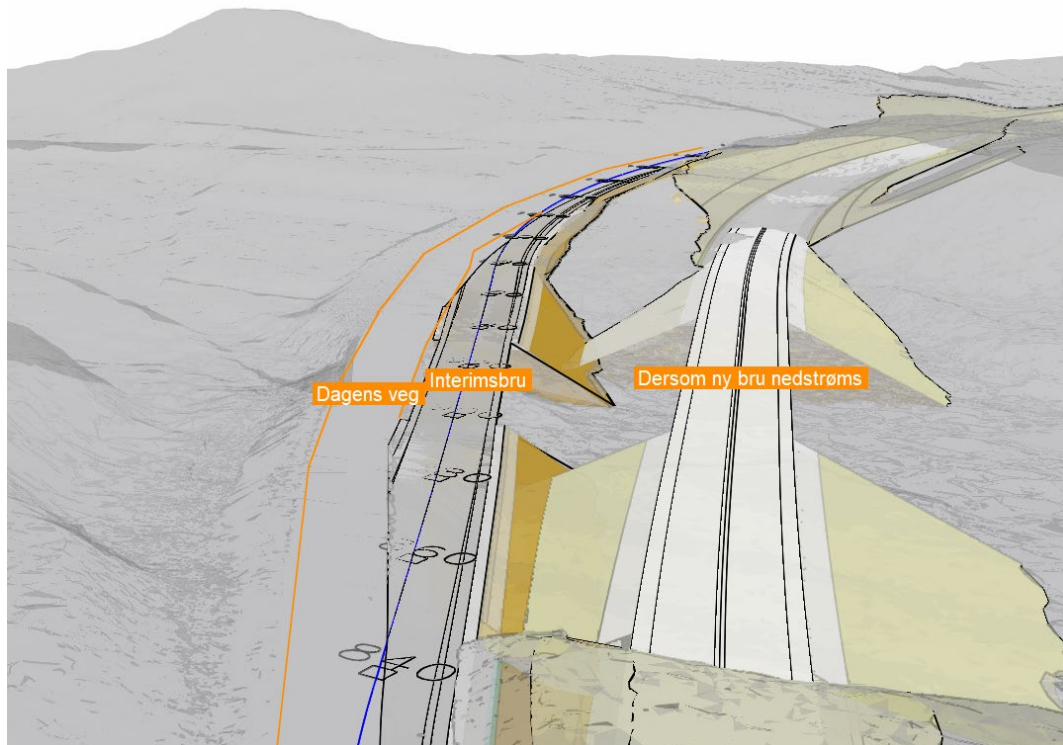
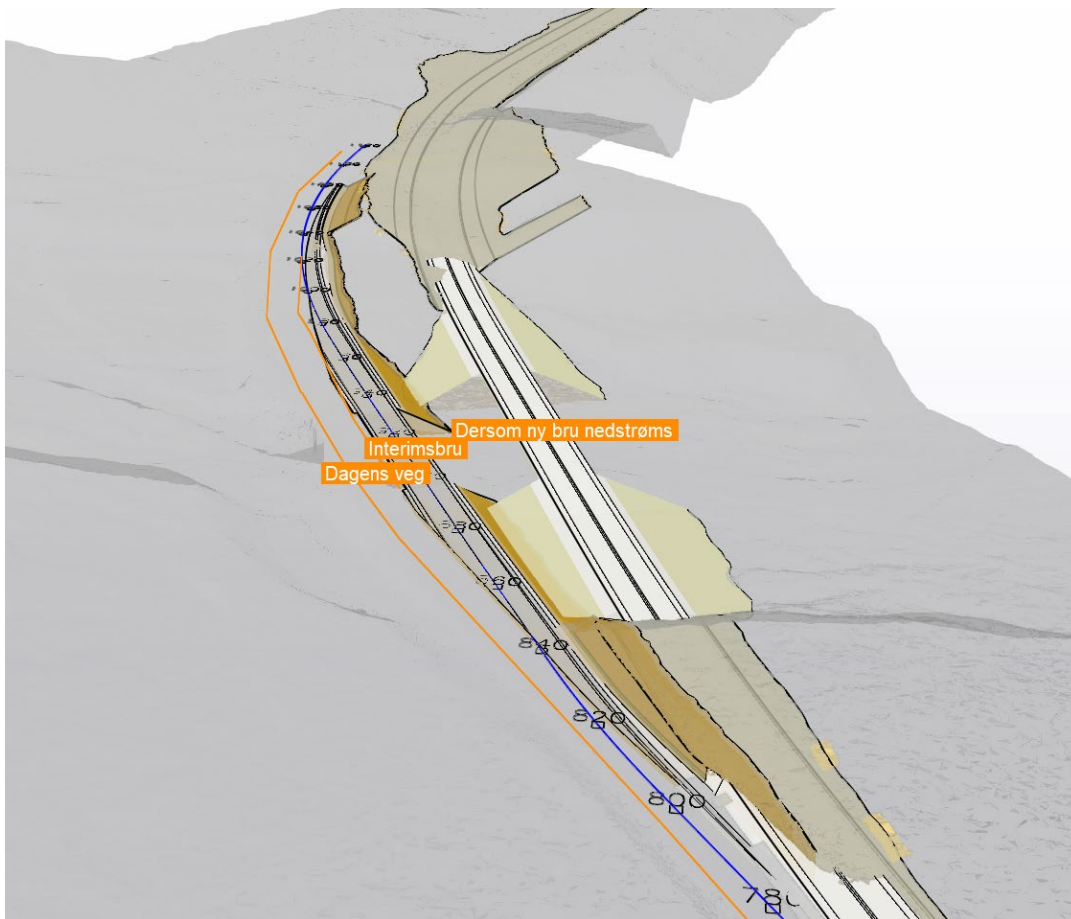
Interimsbrua ble kontrollert og godkjent i Vegdirektoratet i 2024. Den er beskrevet oppført med landkarfundamenter som skal ligge på opptil 3 m høye tilløpsfyllinger som anlegges som fyllingsutvidelser mot øst. Dersom dagens bru havarerer, vegen blir stengt og havarert bru blir en hindring vil brua bli fjernet og interimsvegen justeres til dagens veglinje for å utnytte dagens tilløpsfyllinger. Interimsbrua vil så tilfelle ikke gi særlige inngrep utenfor over dagens vegområde.



Kart med vegmodell av interimsvegen. Nord er opp. Elva Sørre Bjøråa renner mot høyre.



Terrengmodell av bruområdet sett mot nord. Elva Søre Bjøråa renner mot høyre midt i bildene.



Terrengmodell av bruområdet sett mot nord. Elva Søre Bjøråa renner mot høyre midt i bildene.