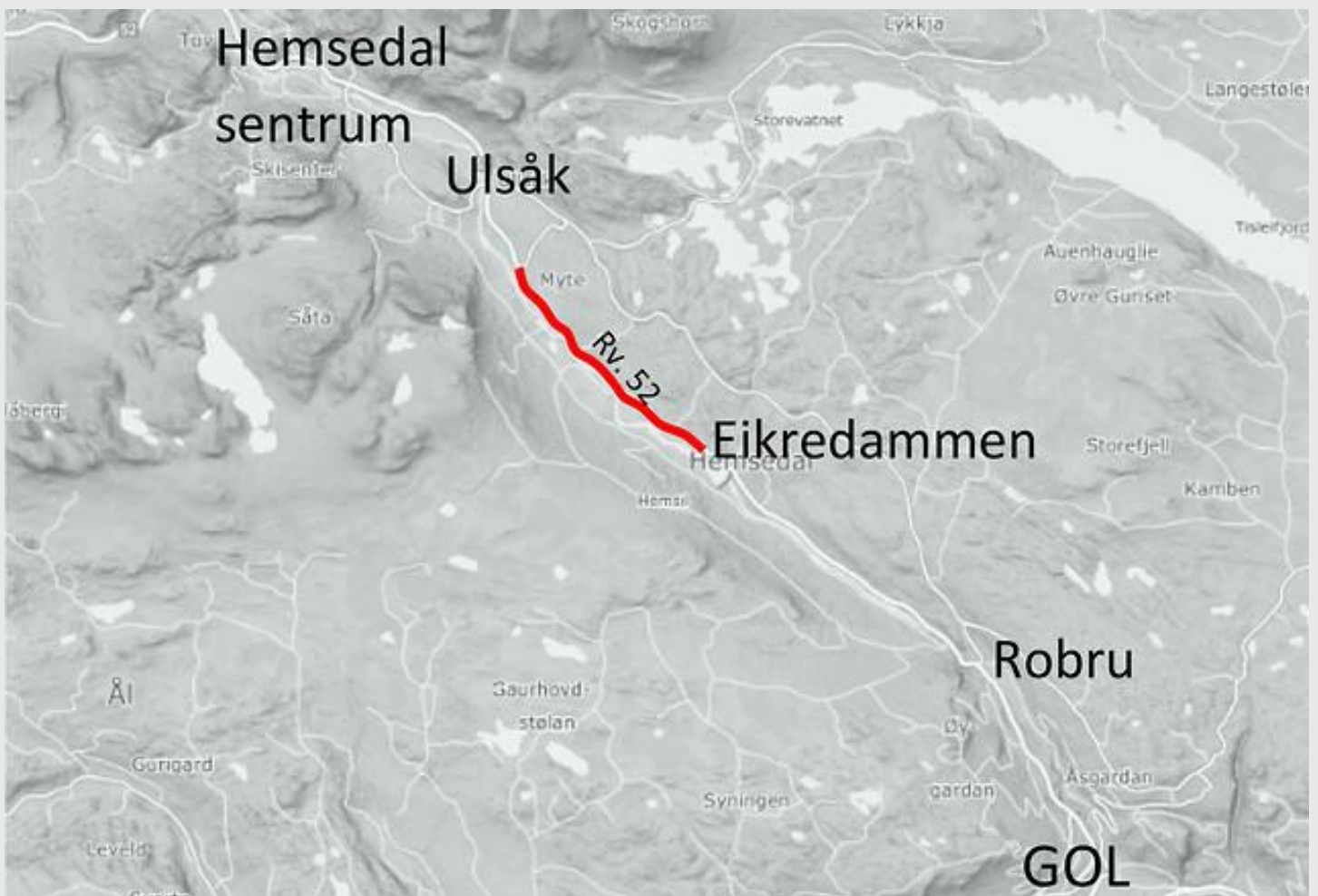




# ROS-analyse rv. 52 Eikredammen - Ulsåk



## Forord

Denne ROS-analysen er et vedlegg til planbeskrivelse for detaljreguleringsplan for rv. 52 Eikredammen – Ulsåk.

Rapporten er skrevet av fagressurs for risiko- og sårbarhetsanalyse Fredrik Nygaard.

April / 2023  
Statens Vegvesen, Utbygging  
Ressursavdelingen  
Vegplanlegging utbygging Sør

## Sammendrag

Hensikten med å kartlegge og analysere risiko- og sårbarhetsforhold er å lage en god og realistisk fremstilling av risikobildet og å foreslå eventuelle risikoreduserende tiltak. Det er knyttet usikkerhet til analysen fordi det handler om fremtiden, hvor det kan skje andre type hendelser enn det vi kjenner til i dag.

Utbyggingen av rv. 52 Eikredammen – Ulsåk vil kunne gi flere utfordringer. Den planlagte strekningen løper stedvis tett på elva Hemsil i Hemsedal. Elva vurderes som svært sårbar da den er blant Norges beste ørretelver. I analysen er det vurdert flere risikoforhold som er relatert til utslipp av miljøskadelige stoffer, og andre hendelser i anleggsfasen som kan påvirke elva og fiskeforhold negativt. En uønsket hendelse som involverer utslipp av olje, drivstoff eller andre miljøskadelige stoffer (spesielt under anleggsfasen) kan gi alvorlige konsekvenser for elva og for ørreten som har gyteplasser i området.

Det er viktig å sikre stabilitet og grunnforhold inn i anleggsfasen. Det planlegges å opprette anleggsområde på østsiden/oversiden av vegen, og å vurdere bruk av siltgardin ved oppføring av konstruksjoner dersom sannsynligheten for tilslamming av elva vurderes som stor.

Søk i aktsomhetskart indikerer ingen områder for ulike typer skred i planområdet. Området er hovedsakelig lite skrånende, men stedvis er terrenget bratt. Det er vurdert risiko for ustabil grunn, hvor fokus må være på sikring av grunnstabilitet under byggefasen. Det er også tydelige tegn på at eksisterende veg flere steder har skader i form av riss, krakelering- og teleskader.

Klimaframskrivninger viser en forventet økning i temperatur, flom og nedbørmengder for nordlige del av Viken fylke frem mot år 2100. Framskrivningene kan føre til økt hyppighet av ulike typer skred som følge av hyppigere hendelser med intens nedbør, kraftigere snøsmelting på våren og økt sannsynlighet for 200-års flom.

Rv. 52 har høy andel tunge kjøretøy, og utbyggingen av strekningen kan føre til lange omkjøringsveger for denne trafikken. For lettere kjøretøy og utrykningskjøretøy kan Øvre Hemsedalsvegen og Lykkjavegen brukes som omkjøringsveg. Det må varsles og skiltes godt i under anleggsfasen. Vegarbeidene planlegges så langt det lar seg gjøre å utføres ved å holde 1 kjørefelt åpent med lysregulering.

Videre er det utfordringer med viltpåkjørsler i planområdet for eksisterende løsning. Det forventes at viltpåkjørsler også vil være en utfordring for den planlagte løsningen, og det er planlagt rydding av et siktbelt på østsiden av vegen for å redusere sannsynligheten for viltpåkjørsler.

Utbyggingen av strekningen innebærer kurveutretting, breddeutvidelse og utbedring av sideterreng, som vil resultere i økt l og fremkommelighet for den nye vegen. Dette er spesielt viktig på vinterstid og for tungtrafikken som benytter vegen. Utbyggingen bidrar dermed også til å øke samfunnssikkerheten.

## Innhold

Forord.....	1
Sammendrag .....	2
1. Innledning.....	5
1.1 Hensikt.....	5
1.2 Metode .....	6
1.3 Avgrensninger.....	7
1.4 Prosess.....	8
1.5 Beskrivelse av planområdet .....	9
1.5.1 Eksisterende løsning.....	9
1.5.2 Planlagt løsning .....	10
1.5.3 Trafikk.....	12
1.5.4 Naturfare .....	13
1.5.5 Naturmangfold og naturressurser .....	14
1.5.6 Geoteknikk og geologi .....	15
1.5.7 Hydrologi og vannressurs/Flom .....	17
1.5.8 Kulturminner .....	18
1.5.9 Nødetater .....	19
1.7 Samfunnsikkerhet .....	19
1.8 Klimaendringer .....	20
2. Risikoidentifisering .....	21
3. Risiko- og sårbarhetsanalyse .....	22
3.1 Jordskred (ID 1).....	22
3.2 Sørpeskred (ID 3).....	22
3.3 Ustabil grunn/fare for utglidning av vegbane (ID 7).....	22
3.4 Flom i elv/vassdrag (ID 10) .....	23
3.5 Flom i bekk (ID 11).....	23
3.6 Store nedbørmengder/intens nedbør (ID 18) .....	23
3.7 Skogbrann (ID 21).....	23
3.8 Omkjøringsmuligheter (ID 23).....	24
3.9 Tilkomst nødetater (ID 25) .....	24
3.10 Økt ulykkesrisiko – viltpåkørsler (ID 34) .....	24
3.11 Miljøfare – elv/vassdrag (ID 42) .....	24
3.12 Naturmangfold (ID 44) .....	25
4. Risikoevaluering og oppfølging .....	26

5. Oppsummering.....	28
Vedlegg.....	30
Vedlegg 1 - Risikoidentifiseringskjema .....	30
Vedlegg 2 - Risikoanalysekjema.....	33
Vedlegg 3 - Klimaframskrivinger.....	45

## 1. Innledning

Etter Plan- og bygningsloven § 4-3 (PBL) er det generelt krav om at det ved planer for utbygging skal gjennomføres ROS-analyser.

I rundskriv T-2/09 Ikraftsetting av ny plandel i plan- og bygningsloven fra 2009 heter det om §4-3 at *Bestemmelsen retter seg spesielt mot å forhindre at det gjennom arealdisponeringen skapes særlig risiko. [...] Risiko og sårbarhet kan på den ene siden knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, som f.eks. at det er utsatt for flom, ras eller radonstråling. Det kan også oppstå som en følge av arealbruken, f.eks. ved måten viktige anlegg plasseres i forhold til hverandre, eller hvordan arealene brukes.*

I «Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning» (2018) er det forankret at klimatilpasning skal inngå som en del i ROS-analysen.

Bakgrunnen for utbedring av riksveg 52 Eikredammen - Ulsåk, i Hemsedal kommune, er å bedre trafikksikkerheten på strekningen. Aktuelle tiltak innebærer utretting av svinger, bedret sikt, utbedring av strekninger med telehiv, utbedring av drenering, fjerning av farlige sidehinder m.m.

Et overordnet mål for prosjektet er at rv. 52 over Hemsedal skal være en effektiv og samfunnsikker hovedvegforbindelse mellom Østlandet og Vestlandet for næringstransport. Vinterregularitet for strekningen er viktig. De utbedrede strekningene skal bidra til forbedret framkommelighet, trafikksikkerhet, miljø samt tilrettelegging for gående og syklende på deler av ruten. Prosjektet ligger i handlingsprogrammet for NTP 2018-2029.

### 1.1 Hensikt

Hensikten med å vurdere risiko og sårbarhet er å få en oversikt over risikobildet og å gi et grunnlag for å kunne ta gode beslutninger om løsninger og avklare eventuelle behov for risikoreducerende tiltak.

Denne ROS-analysen belyser risikobildet ved utbygging av prosjekt Rv. 52 Eikredammen-Ulsåk.

ROS-analysen vil fremgå som et vedlegg i planbeskrivelsen til detaljreguleringsplan for rv. 52 Eikredammen-Ulsåk.

#### Overordnet samfunns mål i konseptvalgutredningen (KVUen) for rv. 7 og rv. 52 Gol-Voss

Rv. 52 over Hemsedal skal være en effektiv og samfunnsikker hovedvegforbindelse mellom Østlandet og Vestlandet, for næringstransport.

Samfunns mål fra Handlingsprogrammet for utbedringsstrekningene er å bidra til bedret framkommelighet, trafikksikkerhet, miljø og tilrettelegging for gående og syklende, på deler av ruten.

Effektmålene fra Konseptvalgutredningen for øst-vestforbindelsen skal sikre valg av konsept som gir økt effektivitet, målt i reisetid og høydemeter, samt bedre vinterregularitet med få eller ingen vinterstengninger.

For utbedringsstrekningen rv. 52 er følgende effekt mål lagt til grunn:

- Reduserte avstandskostnader
- Bedre trafikkavvikling vinterstid ved uvær og kolonnekjøring

- Skadekostnad og ulykkesfrekvens lik eller bedre enn forventet verdi for veger i denne dimensjoneringsklassen

## 1.2 Metode

Denne ROS-analysen følger risikostyringsprosessen etter NS-ISO 31000:2018, som er gitt i V712 konsekvensanalyser. Utførelsen er basert på veiledning gitt i SVV rapport nr. 632 (ROS-analyser i vegplanlegging, (SVV, 2020) og rapport nr. 530 «Risiko og sårbarhetsanalyse av naturfare» (SVV, 2018). Metoden i SVV rapport nr. 632 tar utgangspunkt i DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (DSB, 2017). «Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen» (DSB, 2022) inngår også som grunnlag i ROS-analysen. Det er blitt gjort tilpasninger er gjort for å bedre passe for vegprosjekter og for Statens vegvesen som vegeier. Nedenfor vises trinnene i ROS-analysen som en 5-trinnsmetodikk (figur 1), hentet fra DSBs veileder (DSB, 2017).



**Figur 1** Trinnene i ROS-analysen etter figur i DSB-veilederen «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging»

En ROS-analyse skal derfor søke å:

- Beskrive systemet og gi en realistisk fremstilling av risikobildet
- Vurdere hvorvidt den planlagte vegen vil medføre endret risiko for mennesker, miljø eller materielle verdier og lete etter svakheter i foreslåtte planløsninger
- Identifisere risikoobjekt
- Identifisere sårbare objekt
- Anslå fremtidig sannsynlighet og konsekvens basert på eksisterende statistikk og annen kunnskap og vurdere hvilken risiko mulige uønskede hendelser representerer
- Foreslå forebyggende, sannsynlighetsreducerende, skadereducerende og rednings- og beredskapsmessige tiltak
- Kunne brukes som grunnlag for beslutninger

I tillegg ligger følgende faglige rapporter til grunn for analysen:

- Drift og vedlikehold, inspeksjons- og befaringsnotat
- Flomberegning for kulverter (notat, Norconsult)
- Geoteknisk befaringsnotat
- Geoteknisk datarapport B11993-GEOT-01
- Naturmangfold mailkorrespondanse/bilder

### 1.3 Avgrensninger

Denne ROS rapporten fokuserer på risiko for liv, helse, miljø, fremkommelighet og samfunnssikkerhet i både planleggings-, bygge- og driftsfase av prosjektet. Rapporten tar ikke for seg projektrisiko knyttet til fremdrift eller økonomi.

Siden vegstrekningen stedvis løper nær elva Hemsila, er risikoen for uønskede hendelser og/eller utslipp under anleggsfase noe som må vurderes grundig før anleggsperioden starter. Dette må spesielt tas hensyn til da elva er regnet som sårbar med hensyn til fiske- og gyteplasser for fisk. Denne rapporten tar for seg dette temaet i begrenset omfang.

Det er utarbeidet egne rapporter for geoteknikk og flomberegninger som også er omtalt i planbeskrivelsen. Disse temaene er omtalt kort i denne rapporten, og de ulike fagrapportene må leses i sin helhet for detaljert informasjon.

ROS-analysen vurderer ikke tema som er sikret gjennom andre krav til utredning, eller som inngår i konsekvensutredningen.

For dette planprosjektet gjelder det:

Prosjektet er omfattet av vegsikkerhetsforskriften om TS (trafikksikkerhet)-revisjon. Det er utført trafikk sikkerhetsmessig konsekvensanalyse/trafikksikkerhetsrevisjon(TS) og de/den inngår som datagrunnlag for ROS-analysen.

Risiko i Byggeperiode/anleggsfase er blitt diskutert og blir omtalt i analysen

Det skal utarbeides en ytre miljøplan (YM-plan) senest i prosjekteringsfasen. Når det gjelder anleggsperioden er det egne krav til at det gjennomføres SHA-plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, sikker-jobb-analyser (SJA), samt risikovurdering i byggeplanfase hvor det brukes RISKEN. RISKEN er SVV's verktøy for å utføre overordnede risikovurderinger i henhold til kravene i byggherreforskriften.

Uønskede hendelser knyttet til følgende temaer er omtalt i ROS-analysen:

- Naturfare
- Tilgjengelighet
- Samfunnsviktige objekter og virksomheter
- Sårbare objekter og risikoobjekter
- Trafikksikkerhet
- Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader

Tabell 1 viser status på andre risikokartleggingsprosesser i planfasen ved slutføring av ROS-analysen.



**Tabell 1 Status på andre risikokartleggingsprosesser knyttet til rv. 52 Eikredammen - Ulsåk**

Risikokartleggingsprosesser	Status	Kommentar
Flomberegning notat for kulverter (Norconsult)	Ferdigstilt	
Geoteknisk befaringsnotat	Ferdigstilt	
Geoteknisk datarapport B11993-GEOT-01	Ferdigstilt	
Planbeskrivelse	Under utarbeidelse	
Drift og vedlikehold inspeksjons og befaringsnotat	Ferdigstilt	

#### 1.4 Prosess

ROS-analysen ble gjennomført på ulike tidspunkter ved å studere og analysere tilgjengelig grunnlagsmateriale i planområdet.

I tillegg ble det holdt samtaler/videomøter med relevante fagpersoner og lokale kapasiteter for å avdekke sårbare forhold i prosjektet. Det er ikke foretatt en samlet befarings på området av analysegruppen, men flere av fagressursene har utført befarings på ulike tidspunkter. Analysen baserer seg på dokumentasjonen som foreligger for prosjektet per mars 2023. Vurderingene foretatt i ROS-analysen baserer seg på den samlede kompetansen analysegruppa besitter. De aktuelle deltakerne og oversikt over roller og fagområder er gitt i tabell 2 nedenfor.

I risikoidentifiseringen ble sjekklisten (vedlegg 1) brukt som hjelpemiddel. Risikoforhold identifisert her ble analysert videre i risikoskjema, vedlegg 2.1-2.12.

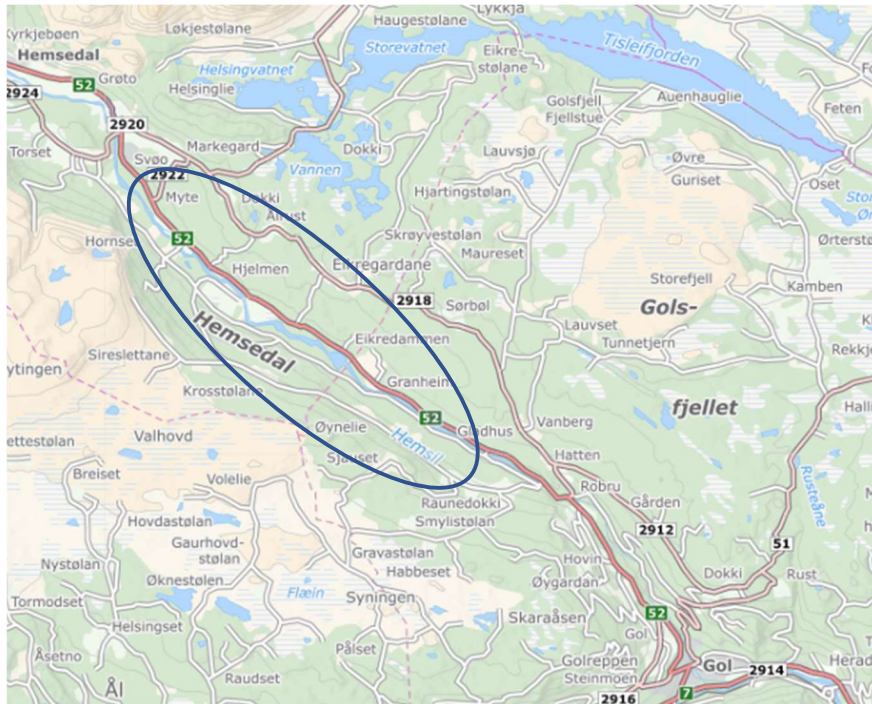
Rapporten er skrevet av ROS-analytiker Fredrik Nygaard.

**Tabell 2 Deltakere i analysegruppen**

Navn	Etat	Rolle/fagfelt	Deltatt i Hazid-samtale
<b>Anne-Lise Mastrup</b>	Statens vegvesen	Planleggingsleder	Ja
<b>Frode Nordang Bye</b>	Statens vegvesen	Naturmangfold/Ytre Miljø	Ja
<b>Håvard Hoftun?</b>	Viken Fylkeskommune	Arkeologi/kulturminner	
<b>Olav Henneseid</b>	Statens vegvesen	Geoteknikk	Ja
<b>Bente-Irene Finseth</b>	Statens vegvesen	ROS/fasilitator	Ja
<b>Fredrik Nygaard</b>	Statens vegvesen	ROS/fasilitator	Ja

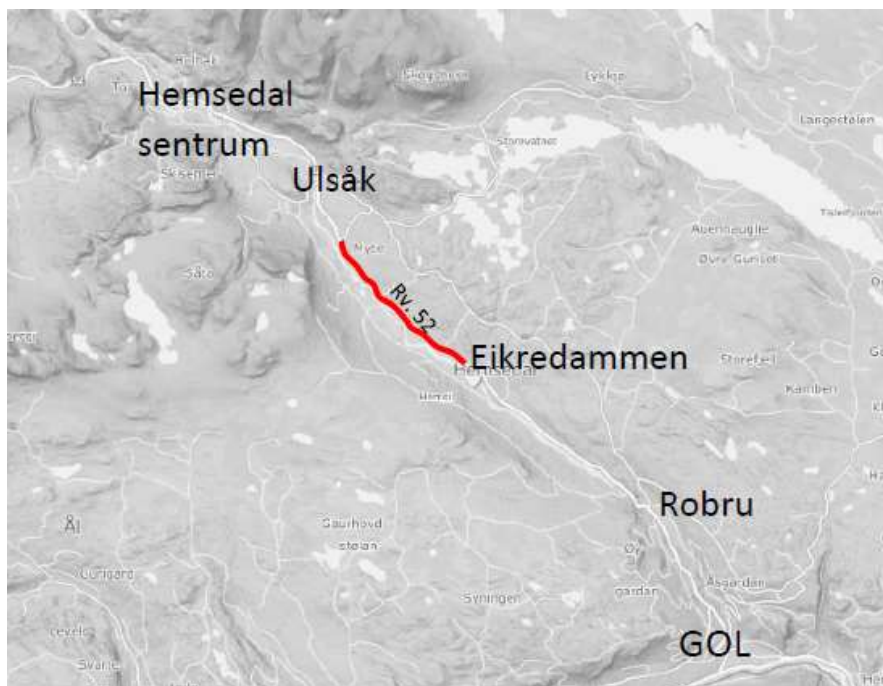
## 1.5 Beskrivelse av planområdet

### 1.5.1 Eksisterende løsning



**Figur 2 Planområdet for Rv. 52 Eikredammen-Ulsåk (tatt fra planbeskrivelse).**

Rv. 52 går gjennom Gol og Hemsedal kommune og er en viktig transportveg mellom øst og vest. Tiltaket som skal utføres tar sikte på å bedre fremkommelighet og trafiksikkerhet, spesielt for tunge kjøretøy.



**Figur 3 Strekningen som skal utbedres mellom Eikredammen og Ulsåk (tatt fra planbeskrivelse).**

Vegstrekningen som skal utbedres er på ca 6 km, og starter ved Eikredammen og ender ved Ulsåk. Vegbredden ligger hovedsakelig på mellom 7-7,5 meter på strekningen, med gjennomgående smale

skuldre. Dagens rv. 52 oppfyller ikke utformingskravene til vegklasse H1 i håndbok N100 Veg- og gateutforming (2022). Vegen har behov for breddeutvidelse, kurveutrettinger, utbedring av sideterreng og utbedring av vegoverbygning. Vegen kommer stedvis svært tett på Hemsila som ligger på sørsiden av vegen, og krysser også fem bekker via bru.

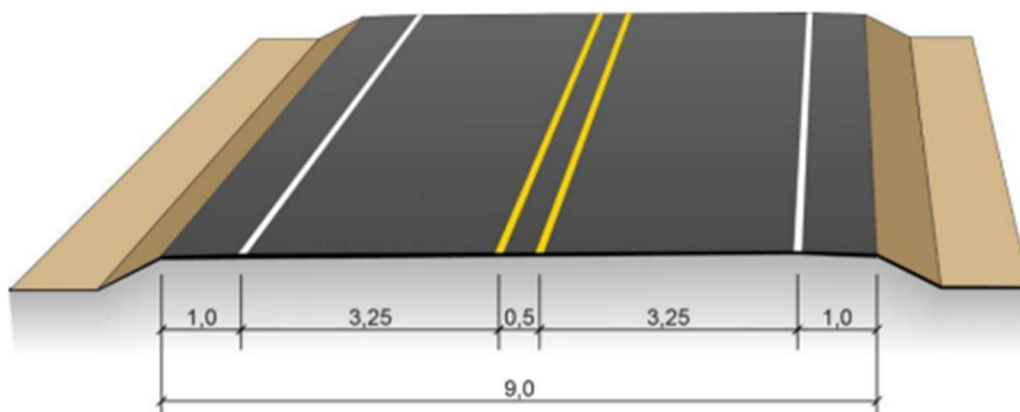
### 1.5.2 Planlagt løsning

Vegen er planlagt å utbedres til dimensjoneringsklasse H1 – Nasjonal hovedveg i henhold til N100 (2022), med 9 m vegbredde, ÅDT < 6000 og 80km/t fartsgrense. I tillegg til at vegen skal breddeutvides til 9 m, vil også vegens sidearealer, grøfter og sikkerhetssoner utvides.

## H1 – Nasjonal hovedveg, ÅDT < 6 000 og fartsgrense 80 km/t

### Tverrprofil

Vegen skal bygges med tverrprofil som vist i Figur C.1.



Figur 4 viser tverrsnitt for H1 vegprofil med 9 m vegbredde, ÅDT < 6000 og fartsgrense 80 km/t. (Kilde: N100 Veg- og gateutforming, 2022).

Tiltaket vil gi en bedret situasjon for trafikken generelt, spesielt for tungtransport som vil kunne passere hverandre med god margin ved ny løsning.

Det planlegges å erstatte eksisterende bruer med rør/kulvert for den fremtidige løsningen. Det er flere brukonstruksjoner som skal oppføres, og den valgte løsningen innebærer bruk av prefabrikkerte elementer som vil kunne bygges raskere og billigere enn plass-støpte konstruksjoner.

Det er fire brukonstruksjoner i planområdet som skal utbedres, se tabell under.

Tabell 3 Oversikt over brukonstruksjoner i planområdet

Konstruksjon	Lengde (m)
Dalbrekk bru	4,68
Ålrust bru	4,97
Sandbekk bru	3,86
Skolt	2,92

På nordsiden av vegen er det hovedsaklig skog og/eller landbruksområder, og det er generelt få boliger/bygninger på strekningen.

Planområdet omfattes av Kommuneplan for Hemsedal, planidentifikasjon 2016007, med ikrafttredelsesdato 6.12.2018.

Det aktuelle planområdet vil være i kontakt med reguleringsplan Raudberget PlanId 2011005. Det vil ikke være noen konflikt mellom reguleringsplanen for Raudeberget og reguleringsplanen for Eikredammen-Ulsåk.

**Overordnet samfunns mål i KVU for rv. 7 og rv. 52 Gol-Voss:**

Rv. 52 over Hemsedal skal være en effektiv og samfunnsikker hovedvegforbindelse mellom Østlandet og Vestlandet, for næringstransport.

**Samfunns mål fra Handlingsprogrammet for utbedringsstrekningene:**

Utbedringsstrekningene skal bidra til bedre framkommelighet, trafiksikkerhet, miljø og tilrettelegging for gående og syklende på deler av ruten.

**Effektmål**

I KVU'en legges det opp til at effektmålene for øst-vestforbindelsen skal sikre valg av konsept som gir økt effektivitet, målt i reisetid og høydemeter, samt bedre vinterregularitet, med få eller ingen vinterstengninger.

For utbedringsstrekningen rv. 52 er følgende effektmål lagt til grunn:

- Reduserte avstandskostnader
- Bedre trafikkavvikling vinterstid ved uvær og kolonnekjøring
- Skadekostnad og ulykkesfrekvens lik eller bedre enn forventet verdi for veger i denne dimensjoneringsklassen

### 1.5.3 Trafikk

Årsdøgntrafikk for 2021 var på 2702, med 19% andel tunge kjøretøy. Det er videre gjort prognoser for 2040 som tilsier en ÅDT på 4150.

Dagens fartsgrense er 80 km/t, som også legges til grunn for fremtidig situasjon. Videre er geometrien på vegen god, men vegen har behov for utbedringer. Traseen er planlagt å legges om på enkelte punkter, nord for Hjelmene og ved Ålrust bru.



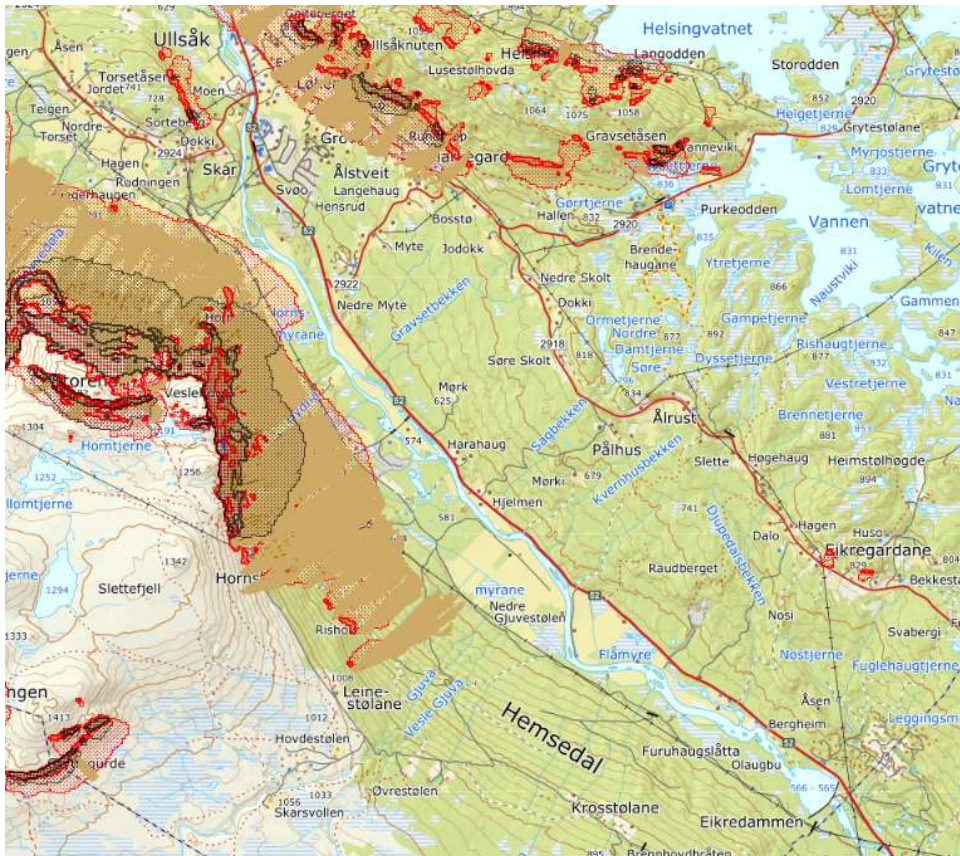
**Figur 5 Oversikt over ulykkespunkter på strekningen (Kilde: [www.vegkart.no](http://www.vegkart.no)).**

Per 2023 er det registrert 40 trafikkulykker på strekningen. Hovedvekten av ulykkene er utforkjøringsulykker i kurver og møteulykker. Værforholdene for de registrerte ulykkene innebærer både glatt og tørr vegbane, vinterføre og varierende siktforhold.

Det er registrert viltpåkjørsler i Hemsedalsområdet og på den aktuelle strekningen. ÅDT er ikke høy nok for å anbefale at det gjøres tiltak som å settes opp viltgjerder. Viltgjerder vil kunne hindre dyrenes tilkomst til elva og de gode beiteområder som finnes der. Det er vurdert at god siktrydding ut fra vegen vil være et effektivt tiltak for å redusere sannsynligheten for viltpåkjørsler.

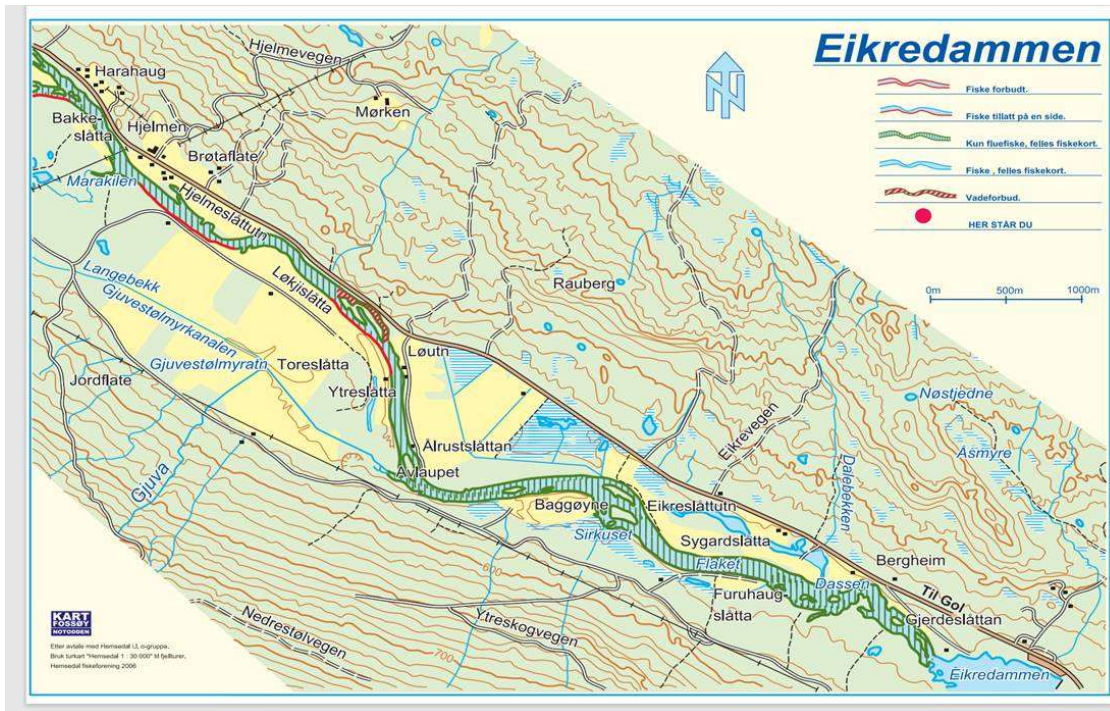
#### 1.5.4 Naturfare

Ved søk i kart fra dsb.no og NVE atlas kan det ses at planområdet ikke kommer i konflikt med fare- eller aktsomhetssoner for skred. Fra kartene kan man likevel se aktsomhetssoner for snøskred, steinsprang og jord- og flomskred på sør-vest siden av Hemsila og nord for Ålstveit. Det er vurdert at man ikke kan utelukke at skredhendelser med jord og sørpeskred i planområdet, spesielt på vestsiden av vegen (ned mot elva), der terrenget er mer skrånende enn på østsiden.



**Figur 6 Aktsomhetskart over området. Rød skravur viser aktsomhetsområde for snøskred, sort viser aktsomhetsområde for steinsprang og brun viser aktsomhetsområde for jord- og flomskred (Kilde: [www.kart.dsb.no](http://www.kart.dsb.no)).**

### 1.5.5 Naturmangfold og naturressurser



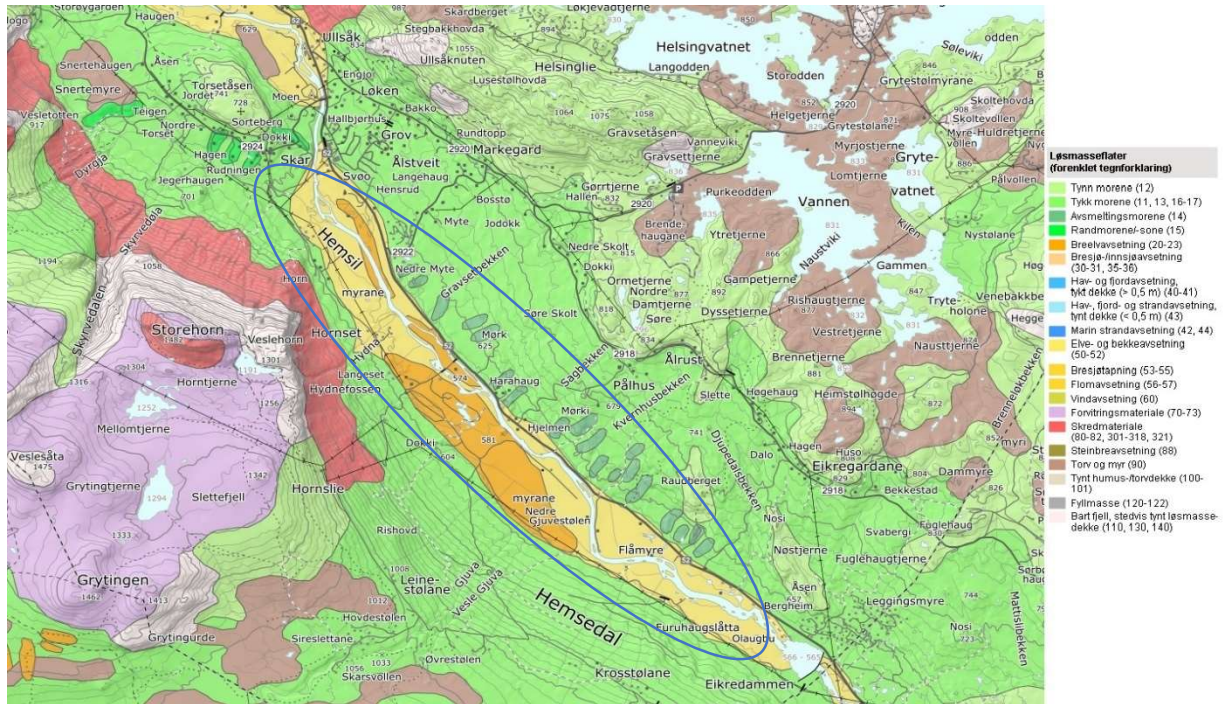
**Figur 7 viser en oversikt over Hemsila og fiske-regler/soner som gjelder for elva (Kilde: fiskeihemsedal.no).**

Hemsila er blant Norges beste elver for ørretfiske, med et aktivt miljø for (flue)fiske. Grunnet strengt forvaltningsregime for elva, med aktive fiskeforeninger og gyteplasser for ørret bør anleggsarbeid finne sted på oversiden av vege for å redusere risiko for utslipp til elva. Drivstoff-/oljeutslipp fra anleggsmaskiner til elv regnes som en av de største risikoene for elva, men også andre hendelser som at anleggsmaskiner skulle velte ut i elva. Tiltak for å redusere risikoen for dette kan være å trekke vege lenger innover i landskapet istedenfor å trekke traséen utover mot elva. Anleggsmaskiner bør ikke tankes på steder der det er risiko for at utslipp kan nå elva. Anleggsperioden bør videre planlegges slik at den ikke kommer i konflikt med gyteperioder for fisken, eller under høysesong for fisket. Fra inatur.no er aktiv fiskeperiode oppgitt å vare fra 1. mai til 15. september.

Vegstrekningen krysser videre 5 sidebekker hvor ørreten går opp for å gyte. Det er planlagt at dagens situasjon for krysning (bru) skal erstattes med gjennomføringsrør for sidebekkene. Det er viktig at disse rørene dimensjoneres slik at de ikke er til hindring for ørreten som beveger seg gjennom. Helningen på rørene må ikke være for høy slik at vannhastigheten blir for høy for ørreten. Man må også være oppmerksom på at bruk av terskler på oppsiden/nedsiden av rørene kan være til hinder for ørreten.

Noe sør for planområdet, på Flåmyr, er det oppgrøfta myr og dyrket mark. Dette er tilholdssted for mye fugl, der forstyrrelser i trekktida kan påvirkes i anleggsfasen.

### 1.5.6 Geoteknikk og geologi



**Figur 8 Løsmassekart over området (kilde: [www.geo.ngu.no](http://www.geo.ngu.no)).**

NGU's løsmassekart viser at området for den aktuelle strekningen i stor grad består av morenemateriale (lys grønn), elve- og bekkeavsetninger og brelvavsetninger (lys/mørk gul). Vegstrekningen ligger hovedsakelig nær skillet mellom morenemateriale og brelv-/elveavsetningene. Fra geoteknisk rapport B11993-GEOT-01 (2021) er det generelt antydnet geoteknisk kategori CC1/RC1 konsekvens/pålitelighetsklasse (liten konsekvens) for strekningen. Området ligger over marin grense og det er ikke indikert marin leire noe sted.

Fra rapporten utgår det videre at:

*«det er veldig bløte masser enkelte steder, og det kan observeres riss i vegbanen. En vegteknologisk vurdering av bærelag bør gjøres, og det kan tenkes at det kan være aktuelt med masseutskiftninger. Dette gjelder spesielt myrområdene».*

I rapport B11993-VEGT-01 er det att flere bilder som viser krakeleringsskader og teleskader på strekningen, se figur under.





**Figur 9 Drift har i 2020 registrert krakelering og teleskader i området. (Kilde: B11993-VEGT-01).**

Det er også registrert sprekker i vegbanen i områder hvor 10cm XPS (styrofoam) er benyttet i vegoppbyggingen, se figur under.



**Figur 10 Bilde fra område S3D1 m 3170-3520, hvor det er sprekke dannelse i veg/XPS-platene. (Kilde B11993-VEGT-01).**

Deler av strekningen er også preget av myr, slik at opprettholdelse og god drenering av grøfter er regnet som viktig for å hindre at vann går inn i vegkroppen og gir skader på vegen.

Vegen går nær elva Hemsila, slik at anleggsarbeid-/arealer er tiltenkt å etableres på nordsiden av vegen for å redusere risiko for uønskede hendelser som kan berøre elva. Arbeidet vil videre utføres etappevis, med et kjørefelt åpent av gangen.

### 1.5.7 Hydrologi og vannressurs/Flom

I forbindelse med utbedringen av strekningen er det fire bruer på strekningen som skal utbedres. Det skal undersøkes om det er mulig å erstatte bruene med rør eller prefabrikkerte kulverter.



Figur 11 Viser lokasjoner til bruene på strekningen som skal utbedres (Kilde: Notat, Norconsult. *Flomberegninger for kulverter på Rv. 52 Eikredammen – Ulsåk, 2023*).



Figur 12 Aktsomhetsområde for flom er vist i lilla skravur. (Kilde: [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no)).

Fra figuren over ser man at bekkene som krysser vegen på strekningen er inkludert under aktsomhetsområder for flom.

Det er gjort flomberegninger for de fire brukonstruksjonene som skal oppføres på strekningen. Fra notat for *Flomberegninger for kulverter på rv. 52 Eikredammen – Ulsåk* (Norconsult, 2023) fremgår det at det eksisterer usikkerhet ved flomberegninger som er gjort, spesielt for beregninger basert på nedbørsfelt der vannskillet og parametere er satt uten befaring av området. Grunnet usikkerheten på disse punktene er parameterne som er brukt konservative. Fra notatet er det gitt forslag til de anbefalte dimensjoner som grunnlag for videre detaljprosjektering. Det er viktig at eventuelle nye kulverter eller stikkrenner etableres med gode innløp og utløp som forsikrer innløpskontroll. Dette er spesielt viktig for Ålrust bru, hvor beregninger fra Norconsult viser oppstuvning av vann ved antatt normalvannføring. Drift og vedlikehold har derimot ikke rapportert om utfordringer med oppstuvning av vann ved Ålrust for dagens situasjon.

#### 1.5.8 Kulturminner

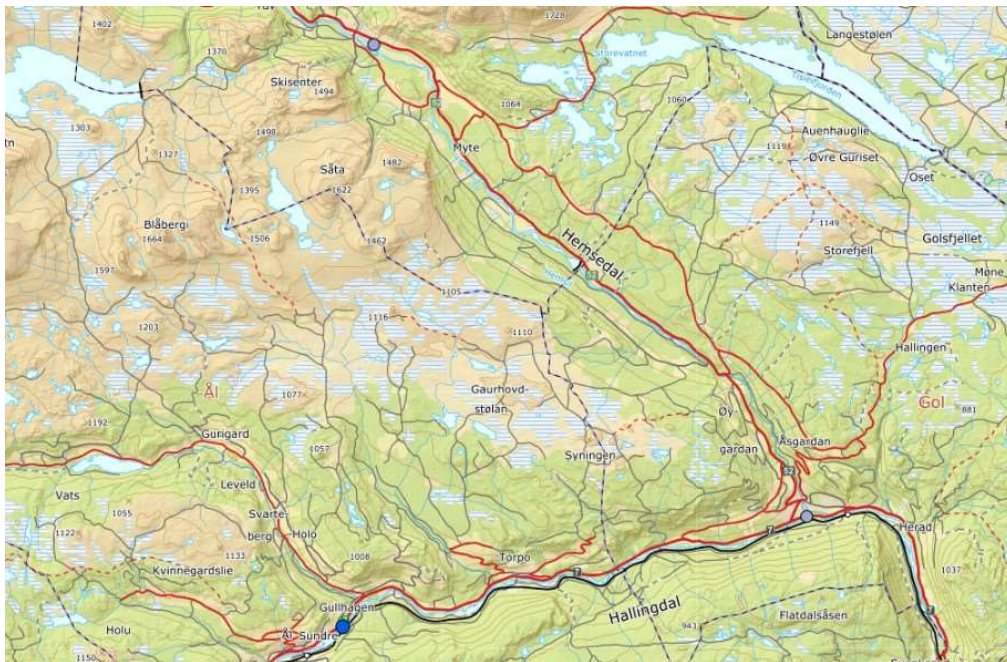
Ved søk i på [kart.dsb.no](http://kart.dsb.no) dukker det ikke opp noen kulturminner som kommer i kontakt med strekningen. Det er blitt gjort befaring langs strekningen, og det er vurdert som lite sannsynlig at det ligger tidligere ikke kjente automatisk fredete kulturminner tett på vegtraseen.

I forbindelse med gården Hjelmen, der vegtraseen skal utvides marginalt, vil det ikke kreves arkeologisk registrering per tidspunkt.

Dersom det under anleggsarbeider treffes på automatisk fredete kulturminner, eksempelvis i form av helleristninger, brent leire, keramikk, flint, groper med trekull og/eller brent stein, slagg etter jernfremstilling etc., skal arbeidet øyeblikkelig stanses og fylkeskommunen varsles, jf. lov om kulturminner av 9. juni 1978 nr. 50, (kulturminneloven) § 8.

### 1.5.9 Nødetater

Planområdet for rv. 52 Eikredammen – Ulsåk faller inn under Sør-Øst politidistrikt, og Hallingdal brann og redningstjeneste IKS.



**Figur 13** Oversikt over brannstasjoner i nærheten av planområdet vist ved runde markører (Kilde [www.kart.dsb.no](http://www.kart.dsb.no)).

Fra figuren over kan man se Hemsedal Brannstasjon like nord for planområdet, mens Gol Brannstasjon ligger sør for området. På figuren kan man også se Ål Brannstasjon markert med blå markør.

Utrykningstiden fra brannstasjonen i sør til midten av planområdet er ca 18 minutter og 20 km distanse ved søk i google maps. Fra Hemsedal Brannstasjon er tilsvarende kjøretid ca 8 minutter og distanse ca 9km. Vestre Viken HF Ambulans Distrikt 2 har tilsvarende lokasjoner i Hemsedal og Gol, i tillegg til ambulansetjeneste på Geilo, Ål og i Nesbyen.

Det er kort uttrykningstid til planområdet, enten man kommer fra nord eller sør. Dersom begge kjørebane stenges, enten på grunn av byggearbeidene eller uønskede hendelser i planområdet vil uttrykningstiden kunne bli lenger.

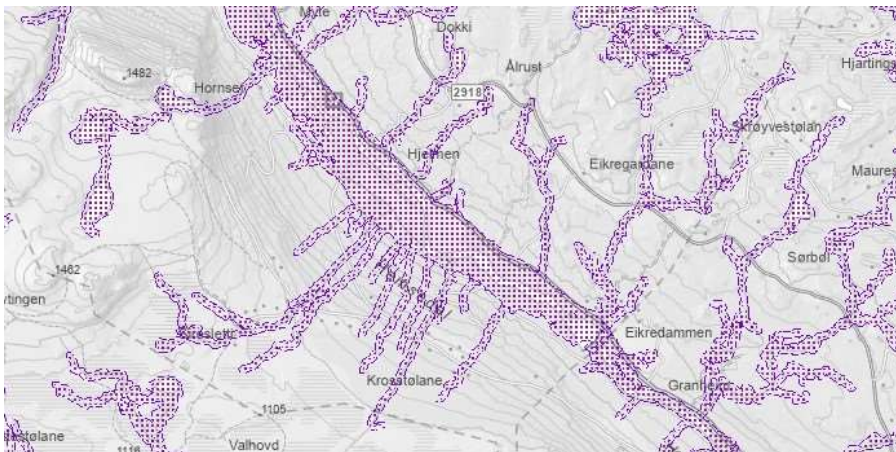
### 1.7 Samfunnssikkerhet

I Statens vegvesens veileder «632 ROS-analyser i vegplanlegging» (SVV, 2020), anbefales det bruk av 3R-metoden for å vurdere samfunnssikkerheten i vegprosjekter. Metoden benytter seg prinsipielt av en lignende metodikk som i Håndbok V712 (under vurdering av ikke-prissatte konsekvenser), der konsekvens er en funksjon av verdi og påvirkning. Med 3R-metoden foretar man en kvalitativ vurdering av de ulike veg-alternativene ved bruk av pluss-minus-metoden, der man vurderer hvordan prosjektets robusthet, redundans og restitusjon påvirker samfunnssikkerheten. Man ser for eksempel på i hvilken grad robustheten økes, hvordan redundansen påvirkes, og om det er behov for å tenke restitusjon i et lokalt, regionalt og nasjonalt perspektiv. Det henvises videre til pluss-minus metoden i SVV's håndbok 712, samt PWC's sluttrapport for «Samfunnssikkerhet og samfunnsøkonomisk metode (SAMSØM)» for mer utfyllende info om hvordan denne metodikken brukes (SVV, 2021; PWC, 2018).

Ettersom dette ikke er en ROS-analyse for en kommunedelplan (KDP), foreligger det ikke spesifikke krav til at prosjektets samfunnssikkerhet skal utredes etter 3R-metoden. Rv. 52 Eikredammen - Ulsåk berører i liten grad samfunnskritisk infrastruktur, men det er likevel aktuelt å vurdere forhold som adkomst til/lokasjon av Jernbane (Gol) og betydningen av rv. 52 for trafikken og transport av gods med tunge kjøretøy. Prosjektet kan påvirke denne typen kritisk infrastruktur. Utbedringen av strekningen vurderes å øke samfunnssikkerheten, da prosjektet vil øke robustheten til veggen og gi bedret fremkommelighet både for tunge/lange kjøretøy og nødetater.

## 1.8 Klimaendringer

Fra Klimaservicesenteret.no kan man finne klimaframskrivninger for alle områder i Norge. Framskrivningene gir en prediksjon av fremtidig utvikling av klima for det aktuelle området. Det vises resultat for årene 2071-2100, sammenlignet med 2031-2060. Fra klimaservicesenteret forventes det en økning i fremtidig nedbør på 22.5-32.5% for Buskerud (Viken) fylke, se figur 16 vedlegg 3. Økt nedbør og/eller ekstremvær kan føre til hyppigere hendelser med intens nedbør i fremtiden, noe som kan øke sannsynligheten for jord-, flom- og sørpeskred (NVE, 2013). Økt fremtidig nedbør kan også resultere i større utfordringer med vandredning og infiltrasjonsveier. Økning i nedbør gir høyere krav til at infiltrasjonsgrøfter, stikkrenner og vannveier må vedlikeholdes jevnlig. Figur 14 nedenfor viser aktsomhetsområder for flom i området.

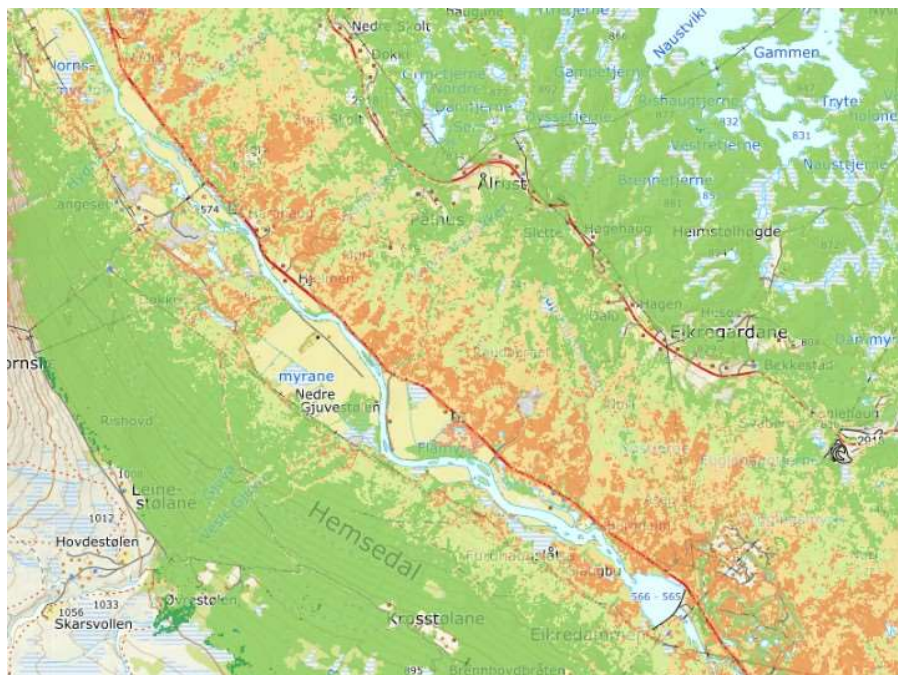


**Figur 14** Lilla skravur indikerer aktsomhetsområde for flom i området (Kilde [www.atlas.nve.no](http://www.atlas.nve.no)).

Fra figuren kan det ses at aktsomhetsområdet for flom berører dagens vegtrasé.

I rapport 632 (SVV, 2020) legges *Meld St. (2012-2013)* og *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning (2018)* til grunn for å begrense sårbarhet i forbindelse med klimaendringer. Det skal tas utgangspunkt i konservative framskrivninger, og det anbefales at RCP 8.5 (høyt) utslippsscenario (IPCC, 2022) legges til grunn i ROS analysen.

For høyutslippsscenario RCP 8.5 (IPCC, 2022), forventes en temperaturøkning for området på 3-5 grader i år 2100, se figur 17 vedlegg 3. Dette kan føre til lengre og kraftigere perioder med tørke, noe som kan øke faren for skogbrann i fremtiden. Figuren nedenfor viser skogbrannpotensialet langs strekningen.



**Figur 15** Oversikt over skogbrannpotensiale (NIBIO) i planområdet. Langs store deler av strekningen er skogbrannfarenivå 5 indikert ved oransje farge (1 er lavest; 6 høyest). (Kilde [www.kart.dsb.no](http://www.kart.dsb.no)).

For framskrivinger for flom forventes det 11-40% økning i sannsynlighet for 200-års flom i nordre del av Buskerud (Viken), se figur 18 vedlegg 3 (Klimaservicesenter, 2023). Siden utbedringen av strekningen langs rv. 52 går nær Hemsila, kan en økning i sannsynlighet for flom påvirke planområdet i større grad i fremtiden.

## 2. Risikoidentifisering

Risikoidentifisering er presentert i Sjekkliste for risikoidentifisering, se vedlegg 1. Identifiserte hendelser er i skjemaet markert med «Ja» med en kort tekstlig beskrivelse.

Identifiserte risikoforhold som tas videre i risikoanalysen er presentert i tabell 4 under. Det anbefales at risikoidentifiseringsskjemaet (vedlegg 1) leses i sin helhet, også for de forhold som er merket med «Nei».

**Tabell 4: Oversikt over risikoforhold som er analysert**

ID (risikoforhold)	Hendelse	Kommentar
1.	Jordskred	Analyseres videre
3.	Sørpeskred	Analyseres videre
7.	Ustabil grunn/fare for utglidning av vegbane	Analyseres videre
10.	Flom i elv/vassdrag	Analyseres videre
11.	Flom i bekk	Analyseres videre
18.	Store nedbørsmengder	Analyseres videre
21.	Skogbrann	Analyseres videre
23.	Omkjøringsmuligheter	Analyseres videre
25.	Tilkomst for nødetater	Analyseres videre
34.	Økt ulykkesrisiko - viltpåkjørsler	Analyseres videre
42.	Miljøfare – elv/vassdrag	Analyseres videre
44.	Naturmangfold - trekkfugl	Analyseres videre

### 3. Risiko- og sårbarhetsanalyse

Risiko- og sårbarhetsanalysen av identifiserte risikoforhold/uønskede hendelse er presentert i et eget risikoskjema, se vedlegg 2.1-12. De identifiserte risikoforholdene fra kapittel 2 omtales i tekstlig del i de neste underkapitlene. ID til risikoforholdet er indikert i parentes etter tittelen på hvert forhold.

Det påpekes at selv om et risikoforhold er vurdert til å akseptabelt/lav risiko, så eksisterer muligheten for at hendelser kan utvikle seg fra lavere til høyere risikonivå. Dette avhenger av for eksempel hvordan ulike konsekvenser/hendelsesforløp kan utvikle seg, eller om faktorer rundt de uønskede hendelsene endrer seg slik at også risikonivået endres.

#### 3.1 Jordskred (ID 1)

Fra aktsomhetskart indikeres ingen områder for jordskred i planområdet. Mesteparten av grunnen i området består av morenemateriale, elve- og bekkeavsetninger og breelvavsetninger, som regnes som et godt materiale for å bygge veg og undergrunn.

Selv om det eksisterer lite jordskredhendelser i planområdet, er Hemsedal et område som kan være preget av denne typen skred. I Hazid-samtale utelukkes det derfor ikke at det er en viss fare for at jordskred kan skje i planområdet, spesielt i forbindelse med stedvis svært skrånende terreng på vestsiden av elva. På disse punktene er det også mer usikkert hvordan grunnforholdene er, da man ikke vet om man påtreffer berg eller løse masser, og eventuelt hvor langt ned det er til fast berg.

Det anbefales etablering skråningsmasser som er sikre både under og etter anleggsgjennomføringen. Det må inngås god dialog mellom SVV og entrepenør, spesielt i anleggsfasen.

#### 3.2 Sørpeskred (ID 3)

I likhet med forrige punkt (jordskred – ID 1), indikeres det heller ikke områder for sørpeskred i planområdet. Som for ID 1 vurderes det i Hazid-samtale at det også eksisterer risiko for denne typen skred i planområdet. Sørpeskred består hovedsakelig av vannmettet snø som følger forsenkninger i terrenget og/eller vannveier (NVE, 2023). At vegen krysser flere bekker på strekningen, i kombinasjon med klimaframskrivninger som indikerer økning i fremtidig nedbør, kan gi økt sannsynlighet for at det kan skje flere slike hendelser i fremtiden. Forventet temperaturøkning i fremtiden kan også gi økt/hurtigere snøsmelting på vårsesongen, og gi flere hendelser med sørpeskred.

Aktuelle tiltak vil være å dimensjonere kulverter (bruer), grøfter og stikkrenner slik at de kan ta unna sørpeskred. Denne typen hendelser vurderes til lav konsekvens, men konsekvensutfallet kan også bevege seg mot høyere alvorsgrad.

#### 3.3 Ustabil grunn/fare for utglidning av vegbane (ID 7)

Geoteknisk rapport gir strekningen geoteknisk kategori CC1/RC1 konsekvens/pålitelighetsklasse, som tilsvarer liten konsekvens. Grunnforholdene på strekningen regnes som gode (hovedsakelig morenemateriale og elveavsetninger), men vegen viser tydelige tegn på at veikroppen enkelte steder er skadet; i form av riss, krakelering- og teleskader. Deler av strekningen er også preget av bløte masser og myr, som gjør at vann kan trenge inn i veikroppen.

I byggefasen planlegges det å etablere anleggsområde på oversiden (østsiden) av vegen, for å berøre Hemsila minst mulig. Denne løsningen vil også gi mindre risiko for hendelser som kan berøre elva,

dersom anleggsutstyr skulle bli utsatt for velt eller av andre hendelser som forårsakes av ustabil grunn.

Aktuelle tiltak vil være utskifting av veikroppen enkelte steder, samt å sørge for åpning av grøfter og sikring av god drenering.

### 3.4 Flom i elv/vassdrag (ID 10)

Hemsila er en del av det regulerte Hemsilvassdraget, Hemsil 1, Hemsil 2 og Gjuva. Gjuva kraftverk benytter fallet fra Vavatn i nord og Grøndøla, som er en sideelv til Hemsil. Hemsil 1 kraftverk har hovedmagasin Gyrimsvatn og Flævatn, mens Hemsil 2 har inntak i Eikrebekkdammen med vann fra Hemsil 1 og Gjuva (OD, 2021). Ved Eikredambekken samles vann fra Gjuva, Brekkefoss og Hemsil 1 kraftverk samt et 631 km<sup>2</sup> stort uregulert tilsig.

Strekningen som skal utbedres mellom Eikredammen og Ulsåk går stedvis svært nær Hemsila, og vårflom er dermed noe som kan påvirke planområdet. På noen punkter av strekningen kan det bli aktuelt med vegfylling ut mot elva.

Det er videre usikkert hvor vidt en vårflom vil kunne nå vegbanen. Vassdraget er regulert, og det bør opprettholdes god dialog med NVE og kraftverkene i de videre fasene av prosjektet for å ta høyde for endringer i vannføringen i elva. Det er ofte lav vannføring i elva, noe som kan være positivt for utbyggingen av prosjektet.

Gjennomføringen av byggingen bør planlegges slik at den ikke skjer på utsatte punkter i perioder av året der risikoen for flom er høynet.

### 3.5 Flom i bekk (ID 11)

Strekningen krysser flere bekker som er markert under aktsomhetsområde for flom. Forholdet kan også ses i sammenheng med ID 3, der det er viktig at de prosjekterte løsningene dimensjoneres for fremtidig forventet klima/nedbør. Norconsult har gjort flomberegninger for vassdraget med konservative parametere, men har samtidig påpekt at det eksisterer noe usikkerhet for beregningene.

Stikkrenner, grøfter og kulverter/bru må dimensjoneres for forventede nedbørsmengder og klimapåslag.

### 3.6 Store nedbørmengder/intens nedbør (ID 18)

Klimaframskrivninger for områder antyder en økning i fremtidig nedbør i intervallet 22.5-32.5% mot år 2100. Dette vil også øke sannsynligheten for at det vil skje hyppigere hendelser med intens nedbør, noe som kan gi økt sannsynlighet for flomskred, sørpeskred og jordskred. Slik veisituasjonen er i dag er vegen/veikroppen sårbar for at vann kan trenge inn i og skade vegen. Denne problematikken kan forverres om fremtidig nedbør øker.

Grøfter, stikkrenner og kulverter må dimensjoneres med klimapåslag/hensyn til fremtidig klimautvikling.

### 3.7 Skogbrann (ID 21)

Det finnes skog og lyng langs strekningen som skal utbedres. Fra DSB kart angis det NIBIO skogbrannpotensiale 5 (skala 1-6) nært inntil vegen, se figur 15 i tidligere kapittel. Det er planlagt siktrydding godt ut fra vegen med tanke på viltpåkjørsler, noe som også vil redusere mengden brennbar vegetasjon langs vegen.



### 3.8 Omkjøringsmuligheter (ID 23)

Det er få omkjøringsmuligheter for rv. 52, og det er ønskelig at stenging av hele vegen skal unngås så langt det er mulig. Det vil bli aktuelt med stenging av vegen i kortere perioder under sprenging, oppføring av konstruksjoner eller andre arbeider som innebærer risiko.

I perioder der vegen blir stengt kan Øvre Hemsedalsvegen benyttes som omkjøringsveg. Man er i så fall nødt til å svinge av rv. 52 ved Joker Robru (om man kommer sørfra/fra Gol), og å følge Øvre Hemsedalsvegen/Lykkjavegen opp til Ulsåk. Kjøretiden blir ifølge google maps 23 minutter ved å benytte omkjøringsvegen, sammenlignet med 15 minutter for rv. 52. Øvre Hemsedalsveg og Lykkjavegen er derimot smal og ikke egnet for tungtrafikk.

Så langt det lar seg gjøre bør arbeidene med rv. 52 utføres med lysregulert enveiskjørt veg. I perioder med stenging av veg bør dette planlegges i tidsrom der trafikken er lav. Fredag til søndag er det mye trafikk i området, noe man bør ta inn i planleggingen. Omkjøringsmuligheter må skiltes/varsles godt. Spesielt tungtrafikken som benytter seg av strekningen kan få lange omkjøringsveger når rv. 52 er stengt.

### 3.9 Tilkomst nødetater (ID 25)

Utbyggingen av strekningen kan påvirke tilkomsten for nødetater, både i perioder der ett eller begge kjørefelt holdes stengt. Det er brannstasjon og ambulansetjeneste både sør og nord for planområdet, noe som gjør nødetaters utrykningsmuligheter mer robuste.

Nødetater må varsles i forbindelse med stenging av kjørefelt. Nødetatene vil også kunne benytte Øvre Hemsedalsvegen/Lykkjavegen som omkjøringsveg i tilfeller der det er aktuelt.

Dersom vegen er helt stengt i begge kjørebaneer bør det vurderes muligheten for å kunne åpne vegen for nødetatene ved behov.

### 3.10 Økt ulykkesrisiko – viltpåkjørslar (ID 34)

Strekningen er preget av ulykker som hovedsakelig består av utforkjøringar, møtekollisjon og viltpåkjørslar. Viltpåkjørslar, spesielt av elg, trekkes fram som en økt ulykkesrisiko.

Det er vurdert at det mest effektive tiltaket for å redusere sannsynligheten for viltpåkjørslar er siktrydding langs vegen. Det er planlagt god siktrydding på oppsiden av vegen og fjerning av elementer langs vegen som utgjør økt ulykkesrisiko.

Det bør samarbeides mellom drift og vedlikehold (DoV), skogeiere og kommuner for å sikre at et siktbelte på om lag 20 m langs vegen ryddes.

### 3.11 Miljøfare – elv/vassdrag (ID 42)

Hemsila ligger tett på strekningen som skal utbedres, og tilbyr aktivt fiske etter ørret med egne soner for fluefiske. Fiskeforeningen er sterkt engasjert i at elvas fiskebestand ikke må berøres som følge av utbedringen av vegen. Forvaltningsregimet for elva er strengt, og det er anbefalt at vegen heller flyttes innover i landskapet enn ut mot elva, for å minimere påvirkningen på elva.

På grunnlag av disse momentene er elva vurdert som svært sårbar for uønskede hendelser i planområdet.

Det er viktig at byggeperioden planlegges med tanke på gyte- og fiskesesongen i elva. For 2023 varer fiskeperioden fra 27. mai til 15. september.

Det må også utarbeides en god beredskaps- og varslingsplan med tanke på utslipp. Det må tilrettelegges slik at anleggsmaskiner og arealer i størst mulig grad er på oversiden av vegen for å redusere sannsynligheten for at en hendelse resulterer i utslipp til elva. Utslipp av drivstoff, diesel, olje eller andre miljøskadelige stoffer regnes for å være svært skadelige for fisken i elva.

Tiltak som bruk av siltgardin kan også være aktuelt i forbindelse med oppføring av konstruksjoner for å redusere partikkelutslipp til elva. Noe partikkelutslipp kan regnes som akseptabelt for elva.

### 3.12 Naturmangfold (ID 44)

På Flåmyr er det mye oppgrøfta myr og fugl. Det er mulig at fuglen kan bli forstyrra under trekktida som følge av anleggsfasen. Forholdet må hensyntas under anleggsfasen.

## 4. Risikoevaluering og oppfølging

I tabell 5 er det gitt en skjematisk oppstilling av uønskede hendelser/risikoforhold som bør trekkes frem og krever videre oppfølging. Anbefalte tiltak er hentet fra risikoskjema i vedlegg 2.1-2.12. Tabellen viser i tillegg i hvilken fase det er anbefalt å gjennomføre tiltaket.

Tabell 5 er omtalt som tabell 7 i veiledning (SVV rapport nr. 632), under kapittel 5 «risikoevaluering».

**Tabell 5 Oppsummering av foreslåtte tiltak i risikoskjema (vedlegg 2.1-12)**

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak		I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført. skriv «og» «eller» hvis tiltak bør gjennomføres i flere faser eller valgfritt en av dem				ROS-analyse [år] [strekning]
ID - Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase	Status / oppfølging
1. Jordskred	<p>Foreta videre undersøkelser av grunnforhold inn mot byggefasen på punkter hvor terrenget er skrånende.</p> <p>Det må etableres sikre skråningsmasser, både under anleggsfase og for driftsfasen.</p> <p>Opprettholde dialog mellom Statens vegvesen og entrepenør under anleggsgjennomføringen.</p>	X	X	X	X	
3. Sørpeskred	<p>Stikkrenner, grøfter og kulverter må dimensjoneres/utformes med hensyn til fremtidig klimautvikling, og for at de kan ta unna store vannmengder og sørpeskred.</p>	X	X	X	X	
7. Ustabil grunn/fare for utglidning av vegbane	<p>Vegen viser tegn til skade flere steder i form av riss, krakelerings- og teleskader.</p> <p>Vegkroppene må mest sannsynlig skiftes ut på enkelte deler av strekningen, samt at det må sikres at grøfter og vannveier gir god drenering slik at sannsynligheten for vann inn i vegkroppen reduseres.</p> <p>Anleggsområder bør etableres på oversiden av vegen, for å redusere risikoen ved ustabil grunn.</p>	X	X	X	X	
10. Flom i elv/vassdrag	<p>Etterstrebe å planlegge byggefasen utenfor flom-perioder. Det er også aktuelt å fylle ut masser mot elva enkelte steder.</p> <p>Det må inngås dialog med kraftverk og NVE i de videre fasene av prosjektet mtp reguleringen av vassdraget.</p>	X	X	X		
11. Flom i bekk	<p>Planområdet er påvirket av et stor nedslagsfelt for nedbør/vassdrag.</p> <p>Stikkrenner, grøfter og kulverter må dimensjoneres/utformes med hensyn til fremtidig klimautvikling.</p>	X	X	X	X	
18. Store nedbørsmengder	<p>Grøfter, stikkrenner og kulverter må dimensjoneres med klimapåslag/hensyn til fremtidig klimautvikling.</p>	X	X	X	X	

ROS-analyse rv. 52 Eikredammen - Ulsåk

21. Skogbrann	<p>Fra NIBIOs skogbrannpotensiale kommer store deler av strekningen ut med nivå 5, der 6 er høyest.</p> <p><i>Rydding av vegetasjon langsvegen(siktbelte) kan redusere konsekvenspotensialet dersom skogbrann skulle oppstå.</i></p>	x	x	x	x	
23. Omkjøringsmuligheter	<p><i>Varsle god tid i fokant av stenging, spesielt med tanke på tungtrafikk som for lange omkjøringsveger.</i></p> <p><i>Utføre vegarbeider med lysregulert 1-veiskjørt veg.</i></p> <p><i>Unngå total stenging av begge kjørebener så langt som mulig (I perioder med oppføring av konstruksjoner/sprengning vil begge kjørefelt mest sannsynlig måtte stenges).</i></p> <p><i>Øvre Hemsedalsvegen/Lykkjavegen kan benyttes som omkjøringsveg for lettere kjøretøy.</i></p> <p><i>Unngå stenging av veg i perioder med høy trafikk (fredag-søndag).</i></p>	x	x	x	x	
25. Tilkomst nødetater	<p><i>Nødetater må varsles i forbindelse med stenging av kjørefelt og/eller hele vegen.</i></p> <p><i>Dersom vegen er stengt i begge kjørebener bør mulighetene for å kunne åpne vegen for nødetater vurderes.</i></p>		x	x		
34. Økt ulykkesrisiko	<p><i>Det anbefales å etablere/videreføre et siktryddingsfelt på om lag 20 meter som tiltak på oppsiden av vegen.</i></p> <p><i>Det bør samarbeides mellom drift og vedlikehold, skogeiere og kommuner for å sikre at siktbelte etableres og opprettholdes langs strekningen.</i></p>	x	x	x	x	
42. Miljøfare – utslipp til elv/vassdrag	<p><i>Trekke vegen oppover fra elva steder der det er mulig.</i></p> <p><i>Byggeperioden må planlegges ut fra fiskesesongen i elva og gyteperioder for fisken.</i></p> <p><i>Ved etablering av konstruksjoner (bru), må det vurderes tiltak som siltgardin e.l.</i></p> <p><i>Det må etableres en god beredskapsplan for utslipp for ulike typer uønskede hendelser som kan skje i anleggsområdet (utslipp fra anleggsmaskiner, velt, fylling av drivstoff, ulykke med farlig gods etc).</i></p>	x	x	x	x	
43. Naturmangfold	<p><i>Fugl/trekkfugl på Flåmyr må hensyntas i anleggsfasen.</i></p>			x		

## 5. Oppsummering

Utbyggingen av rv. 52 Eikredammen – Ulsåk vil kunne gi flere utfordringer i planområdet. Den planlagte strekningen løper stedvis tett på elva Hemsil i Hemsedal. Elva vurderes som svært sårbar da den er blant Norges beste ørretelver. En uønsket hendelse som involverer utslipp av olje, drivstoff eller andre miljøskadelige stoffer (spesielt under anleggsfasen) kan gi alvorlige konsekvenser for elva og for ørreten som har gyteplasser i området.

Det bør vurderes tiltak som bruk av siltgardin ved oppføring av konstruksjoner dersom sannsynligheten for tilslamming av elva vurderes som stor.

I de videre fasene bør det inngås dialog med kraftprodusenter og NVE for å planlegge byggingen av prosjektet best mulig med tanke på vannføringen i elva. Videre bør det også inngås dialog med fiskeforeninger i området og Statsforvalter for å planlegge utbyggingen opp mot fiske og gyteperioder.

Viltpåkjørsler er en kjent problematikk i planområdet. Det anbefales at det samarbeides mellom skogeiere, kommune og andre aktører for å sikre at det ryddes/opprettholdes et siktbelt langs oversiden av vegen på om lag 20 meters bredde for å redusere sannsynligheten for kollisjoner med vilt.

Klimaframskrivninger for området tyder på 4-5 graders temperaturøkning, og 22.5-32.5% økning i nedbør fram mot år 2100. Dimensjonering av bruløsninger og vannveier må ta høyde for fremtidig klimaprofil.

Utbyggingen av prosjektet med breddeutvidelse, kurveutretting, og utbedring av sideterreng og konstruksjoner vil gi en mer trafikksikker og robust veg i framtida, spesielt for tungtransporten i som benytter seg av vegen.

## Kilder

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). (2022). *Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen*. Oslo: DSB.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). *Summary for Policymakers. Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.

Norconsult. (2023). *Notat. Flomberegninger for kulverter på Rv. 52 Eikredammen – Ulsåk*.

Norgeskart. (2023). [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no)

Norges vassdrags- og energidirektorat. (2013). *Jordskred og flomskred*.

Norges vassdrags- og energidirektorat. (2023). *Sørpeskred*.

Olje- og energidepartementet. (2021). *Hafslund E-CO Vannkraft AS - revisjon av konsesjonsvilkår for regulering i Hemsilvassdraget mv. i Hemsedal, Ål og Gol kommuner*.

PricewaterhouseCoopers (PWC). (2018). *Samfunnssikkerhet og samfunnsøkonomisk metode (SAMSØM). Sluttrapport*. Oslo.

Statens vegvesen. (2021). *Geoteknikk Rv. 52 Eikredammen – Ulsåk. Datarapport B11993-GEOT-01*.

Statens vegvesen (2022). *N100 Veg- og gateutforming. Vegnormal N100*. Statens vegvesen

Statens vegvesen (2018). *SVV rapport nr. 530 Risiko- og sårbarhetsanalyse av naturfare. Anbefaling for innhold og gjennomføring av analysen*. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet

Statens vegvesen (SVV). (2020). *SVV rapport nr. 632 ROS-analyser i vegplanlegging. Veiledning*. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet.

Statens vegvesen (2018). *V712 Konsekvensanalyser*. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet

Statens vegvesen. (2021). *Vegteknologi. Rv. 52 Eikredammen – Ulsåk. Rapport til konkurransegrunnlag. B11993-VEGT-01*.

### Nettsider:

<https://klimaservicesenter.no/>

## Vedlegg

### Vedlegg 1 - Risikoidentifiseringskjema

Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Naturfare – kan utbyggingen påvirke eller bli påvirket av?</b>		
Vurderinger er gjort basert på tilgjengelig informasjon om forventede klimaendringer i hele prosjektets levetid.		
<b>Skred. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?</b>		
1. Jordskred	Ja	Planområdet er ikke i direkte konflikt med aktsomhetsområder for jordskred. Det kan likevel ikke utelukkes mulighet for denne typen skred, spesielt for nedsiden av vegen mot elva hvor terrenget stedvis er mer skrånende.
2. Flomskred	Nei	Ingen aktsomhetskart for flomskred.
3. Sørpeskred	Ja	Det er ikke markert aktsomhetssoner for sørpeskred i planområdet. Det vurderes at denne typen skred er aktuell for strekning, blant annet som følge av at flere elveløp krysser under vegen i bru. Sørpeskred oppstår gjerne i forbindelse snøsmelting og intens nedbør på vårsesongen, og følger forsenkninger i terrenget (NVE, 2023).
4. Steinsprang eller steinskred	Nei	Det er ikke indikert aktsomhetsområder for steinsprang eller steinskred i planområdet.
5. Fjellskred	Nei	Det er ikke indikert aktsomhetsområder for steinsprang eller fjellskred i planområdet.
6. Snøskred	Nei	Det er ikke indikert aktsomhetsområder for steinsprang eller snøskred i planområdet.
7. Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.	Ja	Geoteknisk rapport antyder generelt geoteknisk kategori CC1/RC1 konsekvens-/pålitelighetsklasse (liten konsekvens) for Rv. 52. For strekningen Robru-Ulsåk er det beskrevet: « <i>det er veldig bløte masser enkelte steder, og det kan observeres riss i vegbanen. En vegteknologisk vurdering av bærelag bør gjøres, og det kan tenkes at det kan være aktuelt med masseutskiftninger. Dette gjelder spesielt myrområdene</i> », i det geotekniske befaringsnotatet. Åpning av grøfter og god drenering av de deler av strekningen som er preget av myr er regnet som et viktig tiltak for å hindre at vann trenger inn i vegkroppen. Masseutskifting av vegkroppen kan bli aktuelt disse stedene. [datarapport]. Morenegrunn. Breddeutvidelse i område med bratt skråning, til dels kan bli (for) høye skjæringer. [Skøiten bru]
8. Kvikkleireskred	Nei	Planområdet berører ingen punkter og fare- eller aktsomhetssoner for kvikkleire jf kart på dsb.no og NVE Atlas.
9. Undersjøiske skred, fare for utglidning av sjøbunn.	Nei	Ikke relevant for planområdet
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Flom. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med ?</b>		
10. Flom i elv/vassdrag	Ja	Vårflom ved snøsmelting, flomsone angitt i aktsomhetskartet (NVE Atlas og dsb), økt partikkeltransport under flom
11. Flom i bekk	Ja	Planområdet berøres av et stort vassdrag, og det er flere bekker som strekningen krysser med bru.
<b>Uvær. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med ?</b>		
12. Snøfokk	Nei	Hvem kan vi høre med her? Drift og vedlikehold?
13. Isgang (Broer er ofte utsatt, særlig lave broer)	Nei	Det er flere bekkkryssinger med bru på strekningen, men isgang regnes ikke som en utfordring i planområdet.
14. Bølger	Nei	
15. Stormflo	Nei	

ROS-analyse rv. 52 Eikredammen - Ulsåk

16. Vindutsatt (inkl. lokale forhold, f.eks. kastevind)	Nei	
17. Sandflukt	Nei	
18. Store nedbørmengder, intens nedbør (som fører til overvann)	Ja	Klimafremskrivinger antyder økning i forventet nedbør i fremtiden. Kan gi hyppigere hendelser med intens nedbør.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Annet naturfare. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko i forbindelse med ?</b>		
19. Isnedfall (Primært relatert til skjæringer, tunnelportaler og under broer)	Nei	Relativt lite og lave skjæringer langs veg. Is er også kjent for å bygge seg opp rundt/på konstruksjoner. 4 bruer skal prosjekteres, men det vurderes å ikke utgjøre noen fare for trafikanter.
20. Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring. Høye skjæringer over 10 m.	Nei	
21. Skogbrann/lyngbrann	Ja	Skog og lyng finnes langs veg. DSB kart angir skogbrannpotensiale NIBIO nivå 5 (der 1 er lavest og 6 høyest) for skogbrannfare langs vegen.
22. Annen naturfare (f.eks sprengkulde/frost/tele/tørke/nedbørmangel, jordskjelv – ifm. bru/tunnel)	Ja/Nei	Mulig vanninfiltrasjon av vegkropp, som har gitt skade på eksisterende veg, se ID 7 - Ustabil grunn/fare for utglidning av vegbanen.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Tilgjengelighet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med ?</b>		
23. Omkjøringsmuligheter	Ja	Potensielt lange omkjøringer ved stenging av veg. Omkjøring fra Robru til Ulsåk via Øvre Hemsedalsvegen.
24. Adkomst til jernbane, havn, flyplass	Ja/Nei	Gol stasjon ligger 18 km sør for Eikredammen, Utbyggingen kan ha påvirkning på tilkomsten til jernbanestasjonen.
25. Tilkomst for nødetater	Ja	Brannstasjon både i Gol og Hemsedal (på hver side av strekning)  Politistasjon på Gol  Vestre Viken Ambulansedistrikt i Hemsedal
26. Adkomst sykehus/helseinstitusjoner	Nei	
<b>Samfunnsviktige objekter og virksomheter – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?</b>		
27. Skole/barnehage	Nei	Berører ikke/kommer ikke i kontakt med planområdet.
28. Sykehus/helseinstitusjon	Nei	Berører ikke/kommer ikke i kontakt med planområdet.
29. Flyplass/jernbane /havn/bussterminal	Ja/Nei	Gol stasjon ligger ca 19 minutters kjøretid sør for planområdet ifølge google maps, samme som ID 24.
30. Vannforsyning (drikkevannskilder- og ledninger)	Nei	Planområdet kommer ikke i konflikt med kraftlinjer.
31. Avløpsinstallasjoner	Nei	Planområdet kommer ikke i konflikt med avløpsinstallasjoner.
32. Kraftforsyning, og datakommunikasjon (f.eks. kabel i bakken luftspenn eller trafostasjoner)	Nei	Planområdet kommer ikke i konflikt med kraftlinjer.



33. Militære installasjoner	Nei	Planområdet kommer ikke i konflikt med militære installasjoner.
<b>Trafikksikkerhet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?</b>		
34. Økt ulykkesrisiko (f.eks. viltpåkjørsler, utforkjøring og andre trafikkulykker)	Ja	Trafikksikkerheten forventes bedre med bredere vei og færre avkjøringer, men det vurderes at det kan bli utfordringer med flere viltpåkjørsler i fremtiden.
35. Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafikksikkerhetsrevisjon	Nei	
36. Økt trafikk (og spesielt transport av farlig gods): - Skole/barnehage - Sykehus/helseinstitusjoner - Boligområder - Tunneler	Ja/Nei	Det er gjort trafikkberegninger frem mot år 2040. Det er lav ÅDT på strekningen, men høy andel tungtrafikk. Utbygging av strekningen vil gjøre den mer robust, spesielt i forbindelse med tungtransport. Ulykker med farlig gods kan også innebære risiko for utslipp av miljøskadelige stoffer til Hemsila. Utslipp til elva omtales mer i ID 42. Miljøfare – utslipp til elv/vassdrag.
<b>Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?</b>		
37. Særlig brannfarlig industri	Nei	
38. Naturlige farlige masser (f.eks. alunskifer og sulfidmasser)	Nei	Ikke noe er registrert
39. Forurenset grunn	Nei	
40. Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei	
41. Annen fare i omgivelsene	Nei	
42. Miljøfare – utslipp til elv/vassdrag	Ja	Elva Hemsil, god lakseelv. Særlig fokus på å ivareta fiskebestanden, ref. fiskeforeningen.
43. Naturmangfold	Ja	Det er fugl og hekkeområder på FLåmyr, litt sør for planområdet.

Vedlegg 2 - Risikoanalyseskjema

**VEDLEGG 2 - 1**

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	<b>1</b>	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			<b>Jordskred</b>
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
<b>Det angis ikke aktsomhetsområde for jordskred i planområdet, men det er kjent at jordskred kan gå i Hemsedalsområdet. Stedvis skrånende terreng kan gi økt risiko.</b>					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:					
<b>Kan resultere i utfordringer med fremkommelighet og fare for liv og helse i bygge- og driftsfase.</b>					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:					
<b>Generelt gode morenemasser i området. Mer grunnundersøkelser på aktuelle punkter vil kunne gi et tydeligere risikobilde.</b>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Det er generelt mye flatt terreng i planområdet, men stedvis er terrenget skrånende og med usikker løsmassedybde ned til berg.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Settes til middels på grunnlag av punkt over.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:			Settes til lav da massene er regnes stabile i området. Det må utføres grundigere løsmassevurderinger inn i byggefase.		
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang: Ulykke uten alvorlig drepte eller alvorlig skadde
Miljø				X	Beskriv omfang:
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet: Stengt veg fra kortere til lengre perioder og begrensede omkjøringsmuligheter.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Tiltak 1.1 (Jordskred)		1.1 Gjennomføre videre grunnundersøkelser inn i prosjekterings- og anleggsfasen.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Tiltak 1.2 (Jordskred)		1.2 Opprette sikre skråningsmasser i anleggsfasen.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Tiltak 1.3 (Jordskred)		1.3 Sikre god dialog mellom Statens vegvesen og entrepenør inn i byggefase.			

**VEDLEGG 2 - 2**

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	<b>3</b>	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			<b>Sørpeskred</b>
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
<b>Det angis ikke aktsomhetsområde for sørpeskred i planområdet, men det er kjent at denne typen skred kan gå i Hemsedalsområdet. Det er flere vannveier som krysser strekningen, og sørpeskred følger vanligvis bekkeløp og forsenkninger i terrenget.</b>					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:					
<b>Kan resultere i utfordringer med fremkommelighet.</b>					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:					
<b>Prosjektering av bruløsninger som vil kunne ta unna mulige sørpeskred. Vedlikehold av vannveier. Terrenget ovenfor vegen er generelt lavt/skrånende/flatt.</b>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Det er generelt mye flatt terreng i planområdet, men stedvis er terrenget skrånende. Bekkeløp og vannveier er definerte.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Klimafremskrivinger for området antyder økning i temperatur og fremtidig nedbør, som kan gi utslag i økt hyppighet av denne typen skred.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:		Settes til middels da sørpeskred er en kjent type skred i Hemsedalsområdet.			
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang: Ulykke uten alvorlig drepte eller alvorlig skadde
Miljø				X	Beskriv omfang:
Fremkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet: Åpen veg, men redusert fremkommelighet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Hendelser med sørpeskred i planområdet kan skje, men konsekvensen vurderes til lav for fremkommelighet og liv og helse.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Tiltak 3.1 (Sørpeskred)		3.1. Dimensjonering av kulverter/bruløsning og andre vannveier slik at de kan ta unna mulige sørpeskred.			

**VEDLEGG 2 - 3**

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	7	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Ustabil grunn/fare for utglidning av vegbane
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Tydelige tegn på at vegkroppen er skadet enkelte steder på strekningen. Det er mye bløte masser og myrete området i planområdet.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:					
Kan resultere i utglidning av veg og gi redusert framkommelighet.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:					
Oppretting av grøfter, stikkrenner og vannveier for å ta unna vann og hindre at vann går inn i vegkroppen. Generelt gode masser i området.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Aktuelle områder på strekningen er godt kartlagt.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X	Settes til lav.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:		Vurderes til lav sannsynlighet at en hendelse med utglidning av vegbanen kan skje.			
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang: Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø			X		Beskriv omfang: Liten lokal skade uten særlige konsekvenser.
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet: Stengt veg fra kortere til lengre periode og begrensede omkjøringsmuligheter, lokale konsekvenser for samfunnet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Tiltak 7.1 (Ustabil grunn)	7.1 Åpne grøfter, stikkrenner og vannveier for å sikre god vanndrenering.				
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Tiltak 7.2 (Ustabil grunn)	7.2 Utskifting av vegkroppen enkelte steder der det er tydelige tegn på skade.				
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Tiltak 7.3 (Ustabil grunn)	7.3 Etablere anleggsområde på oversiden av vegen, for å redusere sannsynlighet for at elva berøres av en uønsket hendelse som involverer anleggsmaskiner.				

**VEDLEGG 2 - 4**

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	<b>10</b>	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			<b>Flom i elv/vassdrag</b>
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
<b>Vegen går stedvis svært tett på elva Hemsila.</b>					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:					
<b>En flom/vårflom i elva vil kunne gi konsekvenser for vegenen og framkommelighet i området.</b>					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:					
<b>Regulert vassdrag. Lav vannføring i elva.</b>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Elva/vassdraget er regulert. Det er ofte lav vannstand i elva.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Klimaframskrivninger viser en forventning i økt nedbør i området i framtiden. Dette kan gi økt sannsynlighet for flom i elva.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:			Settes til lav da Hemsil er et regulert vassdrag, noe som gir en kraftig reduksjon i flomvannføring.		
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang: Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø			X		Beskriv omfang: Liten lokal skade uten særlige konsekvenser.
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet: Stengt veg fra kortere til lengre periode og begrensede omkjøringsmuligheter, lokale konsekvenser for samfunnet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Tiltak 10.1 (Flom i elv)			10.1 Planlegge byggingen utenom perioder på året der sannsynligheten for flom er høynet.		
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Tiltak 10.2 (Flom i elv)			10.2 Inngå god dialog med NVE og kraftprodusenter i området i de videre fasene, spesielt i byggefasen.		

**VEDLEGG 2 - 5**

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	<b>11</b>	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			<b>Flom i bekk</b>
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Vegen krysser flere bekker ved bru/konstruksjon på strekningen. Bekkeløpene er indikert under aktsomhetsområde for flom.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:					
Kan gi redusert framkommelighet. Det er vist til at vann oppstuves ved Ålrust bru for eksisterende løsning.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:					
Bruer/konstruksjoner hvor bekkeløp føres gjennom. Stikkrenner.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Bekkeløp i området er kartlagt.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Norconsult har gjort flomberegninger, men har pekt på at det foreligger noe usikkerhet for parameterne som er brukt i beregningene.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:			.		
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse				X	Beskriv omfang:
Miljø				X	Beskriv omfang:
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet: Åpen veg, men redusert framkommelighet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Tiltak 11.1 (Flom i bekk)			11.1 Dimensjonere konstruksjoner slik at de tar høyde for fremtidig klima og nedbørmengder.		
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Tiltak 11.2 (Flom i bekk)			11.2 Sikre åpning/opprettholdelse av vannveier (stikkrenner, grøfter)		

**VEDLEGG 2 - 6**

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	<b>18</b>	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			<b>Store nedbørsmenger/intens nedbør</b>
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
<b>Strekningen ligger tett på elva Hemsil, og krysser i tillegg flere bekker ved konstruksjon. Store nedbørsmengder kan knyttes til økt hyppighet av jordskred/sørpeskred.</b>					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:					
<b>Fremtidig klimautvikling viser en økning i forventet nedbør i fremtiden. Bløte områder gir fare for at vann går inn i og skader vegkroppen.</b>					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:					
<b>Prosjektering av konstruksjoner, dimensjonering av stikkrenner, grøfter.</b>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Det er høy kunnskap om vannvegene i området.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Fremtidig klimautvikling er usikker. Settes til middels.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:			Som følge av økte nedbørsmengder kan man anta at det vil skje hyppigere hendelser med intens nedbør.		
Konsekvens					
		Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt
Liv og helse				X	
Miljø					X
Framkommelighet				X	
Beskriv omfang:		Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde.			
Beskriv omfang:					
Beskriv omfang og varighet:		Åpen veg, men redusert fremkommelighet.			
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Økt nedbør kan gi utfordringer med vann som går inn i og skader vegkropp. Kan gi større utfordringer med vannhåndteringen og flom i fremtiden.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Tiltak 18.1		18.1 Dimensjonere stikkrenner, grøfter og konstruksjoner mht klimafremskrivinger.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Tiltak 18.2		18.2 Opprettholde god drenering slik at man hindrer vann i å gå inn i vegkroppen.			

**VEDLEGG 2 - 7**

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	<b>21</b>	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			<b>Skogbrann</b>
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Det er angitt NIBIO skogbrannpotensiale 5 for området, tett opptil vegen.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:					
Kan gi fremkommelighetsproblemer dersom en hendelse skulle skje.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:					
Rydding av vegetasjon langs vegbane kan redusere skogbrannfare					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Området er godt kartlagt.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Det er usikkerhet angående fremtidig klima. Flimafremskrivninger antyder en temperaturøkning på 4-5 grader celsius, som kan gi økte tørkeperioder.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:			Settes til lav.		
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Beskriv omfang: Ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde
Miljø		X			Beskriv omfang: Alvorlig skade med konsekvenser som vil ta noe tid å rette opp
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet: Stengt veg fra kortere til lengre periode og begrensede omkjøringsmuligheter, lokale konsekvenser for samfunnet
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Konsekvens ved skogbrann kan være alvorlig skade for miljøet, samt stengt veg over lengre perioder.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Tiltak 21.1			21.1 Rydding av vegetasjon langs vegbanen, som er et vilt påkjørselstiltak, vil også kunne gi redusert skogbrannfare.		
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Tiltak 21.2			21.2 Beredskaps-/varslingsplan i tilfelle skogbrann.		



**VEDLEGG 2 - 8**

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	<b>23</b>	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			<b>Omkjøringsmuligheter</b>
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Rv. 52 er en veg med høy andel tungtransport. Dersom vegen skulle bli stengt er omkjøringsmulighetene små.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:					
Utbedringen av strekningen vil gjøre vegen mer robust, spesielt for tungtransport og vinterstid. Vegarbeidene kan føre til stengt kjørefelt og/eller hele kjørebanelen under anleggsperioden.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:					
Breddeutvidelse og kurveutretting av veg.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Omkjøringsvegene er godt kjent		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:		Sannsynligheten for at en hendelse som kan stenge vegen vil skje settes til middels.			
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang: Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø				X	Beskriv omfang:
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet: Stengt veg fra kortere til lengre periode og begrensede omkjøringsmuligheter, lokale konsekvenser for samfunnet
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Konsekvensen ved stengt veg vil hovedsakelig bli lengre omkjøringsveg/tid.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Tiltak 23.1		23.1 Planlegg stenging av veg i forbindelse med vegarbeider og oppføring av konstruksjoner i tidsrom der trafikken er lav.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Tiltak 23.2		23.2 Omkjøringsveg må skiltes/varsles tydelig.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Tiltak 23.3		23.3 Bruke lysregulert 1-veiskjørt kjørefelt.			

**VEDLEGG 2 - 9**

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	<b>25</b>	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			<b>Tilkomst for nødteater</b>
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Utbyggingen av strekningen vil medføre stengt kjørefelt og vegbane i perioder.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:					
Dette kan få konsekvens for nødteater som kan få lengre uttrykningstid.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:					
Varsle nødteater i forkant av stenging, omkjøringsveg via Øvre Hemsedalsveg/Lykkjavegen					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X					
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:			.		
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Beskriv omfang: Ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde
Miljø				X	Beskriv omfang:
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet: Stengt veg fra kortere til lengre periode og begrensede omkjøringsmuligheter, lokale konsekvenser for samfunnet
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Det kan bli konsekvens for nødteater/uttrykning og liv og helse når vegen holdes periodevis stengt i byggeperioden					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Tiltak 25.1	25. Varsle nødteater i forkant av stenging av veg (f.eks ved oppføring av brukonstruksjoner)				
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Tiltak 25.2	25.2 Benytte lysregulert 1-veiskjørt felt under utbygging.				
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Tiltak 25.3	25.3 Vurdere mulighetene for å åpne vegen for nødteater i perioder der begge kjørefelt er stengt				

**VEDLEGG 2 - 10**

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	34	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Økt ulykkesrisiko - viltpåkjørsler
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Det er utfordringer med viltpåkjørsler for eksisterende løsning, og det antas at forholdet også vil gjelde for fremtidig løsning.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:					
Fare for liv og helse og stengt veg ved påkjørsel.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:					
Siktrydding langs veg.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X					
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
X			Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:		.Sannsynlig settes til høy da viltpåkjørsler er en kjent hendelse i området.			
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Beskriv omfang: Ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde
Miljø				X	Beskriv omfang:
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet: Åpen veg, men redusert framkommelighet, ingen konsekvenser for samfunnet
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Viltpåkjørsler kan gi alvorlig konsekvens for trafikanter og noe redusert framkommelighet i korte perioder.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Tiltak 34.1		34.1 Siktryddingsbelte på om lag 20 m på oversiden av vegen.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Tiltak 34.2		34.2 Inngå dialog med skogeiere, DoV og kommune om siktrydding			

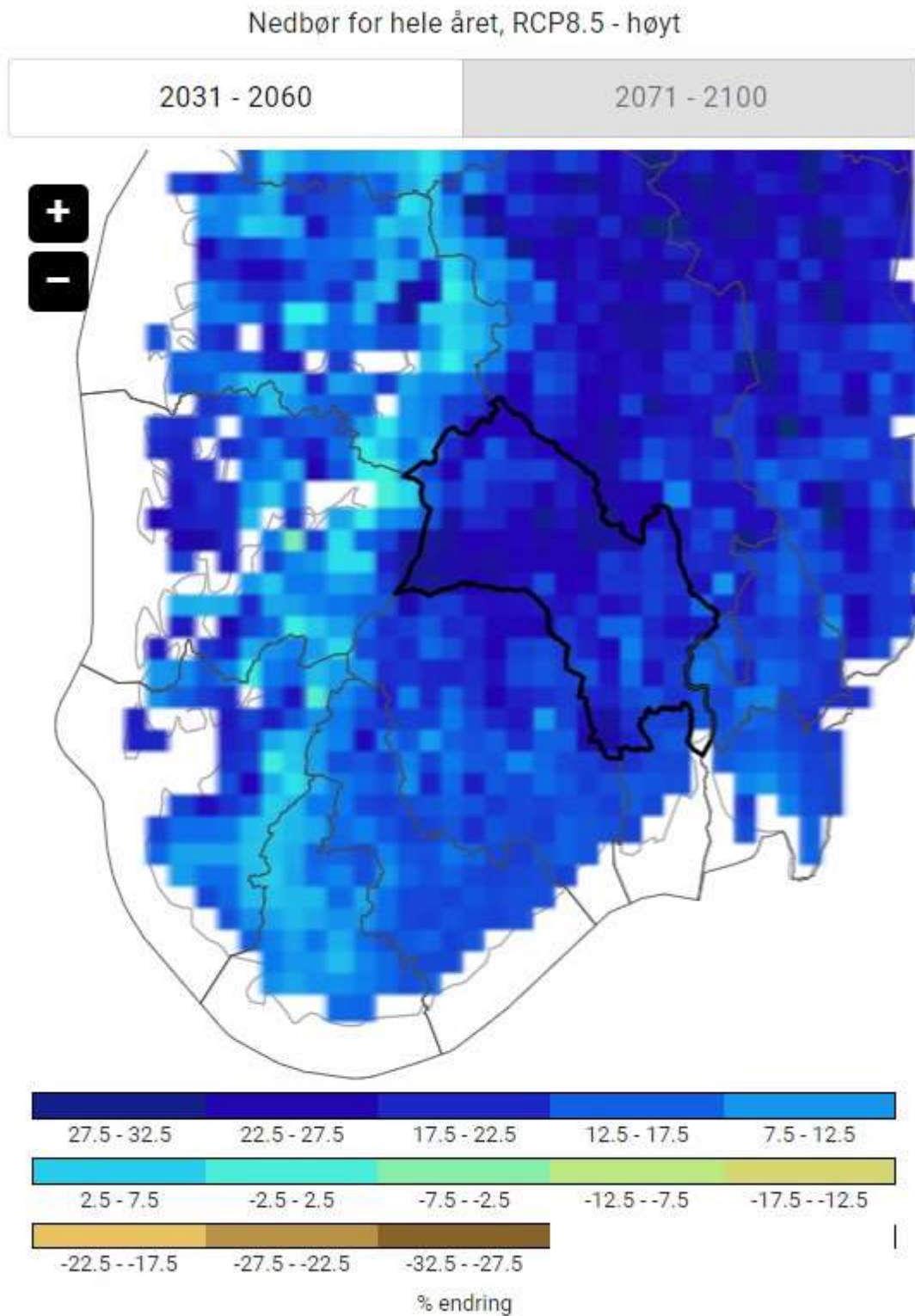
**VEDLEGG 2 - 11**

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekklister)	<b>42</b>	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekklister)			<b>Miljøfare – elv/vassdrag</b>
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Elva Hemsila ligger tett på strekningen som skal utbedres.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:					
Elva regnes som svært sårbar pga fisk (ørret) som står i elva og har gyteplasser i området.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:					
Etablering av anleggsarbeider på oversiden av veggen.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Forholdene rundt elva er godt kjent		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Settes til middels. Det er blant annet uvisst hvor mye tilslamming f.eks oppføring av brukonstruksjoner vil ha for elva (konsekvens for fisk og gyteplasser)		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:			.Settes til middels, det er flere uønskede hendelser som potensielt kan føre til utslipp/forurensing av elva, spesielt i anleggsfasen.		
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang:
Miljø	X				Beskriv omfang: Omfattende/alvorlig skade med konsekvenser som vil ta lang tid å rette opp
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet:
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
En uønsket hendelse i planområdet kan gi alvorlig skade med konsekvenser som vil ta lang tid å rette opp.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Tiltak 42.1 (Miljøfare)		42.1 Utarbeide varslings/beredskapsplan i tilfelle			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Tiltak 42.2 (Miljøfare)		42.2 Etablere anleggsområde/-arbeider på oversiden av veggen for å redusere risiko for å påvirke elva engativt.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Tiltak 42.3 (Miljøfare)		43.3 Vurdere siltgardin ved oppføring av konstruksjoner, for å hindre tilslamming i elva.			
Beskrivelse av tiltak 4 som anbefales. Tiltak 42.4 (Miljøfare)		43.4 Planlegg byggeperiode med tanke på gyte- og fiskeperioder i elva.			

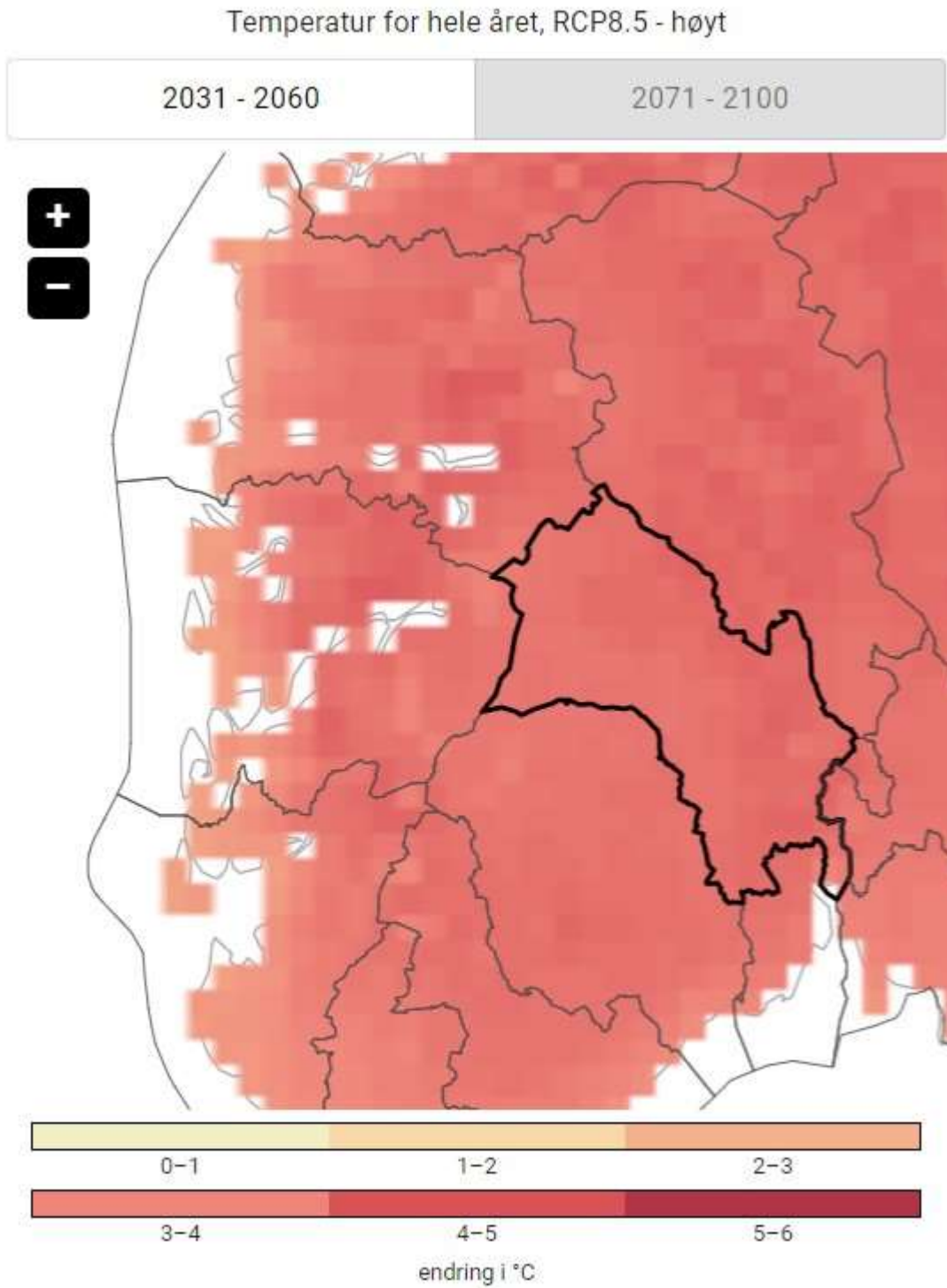
**VEDLEGG 2 - 12**

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	44	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Naturmangfold
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.					
Det finnes trekkfugl med hekkeområder på Flåmyr					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:					
Anleggsarbeider kan forstyrre trekkfuglen					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:					
Hensyntas i anleggsfase					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
	X		Områdene med trekkfugl er kjent		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Settes til middels		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:			.		
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse				X	Beskriv omfang: Ikke aktuelt
Miljø			X		Beskriv omfang: Liten lokal skade uten særlige konsekvenser
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet: Kan gi utfordringer for anleggsarbeidene i en eventuell hensynsfase.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Forstyrrelse av trekkfugl vil ha konsekvens for både fuglen og anleggsarbeider i en byggefase.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Tiltak 44.1			44.1 Forholdet må hensyntas i anleggsfasen.		

Vedlegg 3 - Klimaframskrivinger



Figur 16 Klimaframskrivinger for fremtidig nedbør, utslippsscenario RCP 8.5 (høyt)



Figur 17 Klimafremskrivning forventet temperaturøkning frem mot år 2100, utslippsscenario RCP 8.5 (høyt).

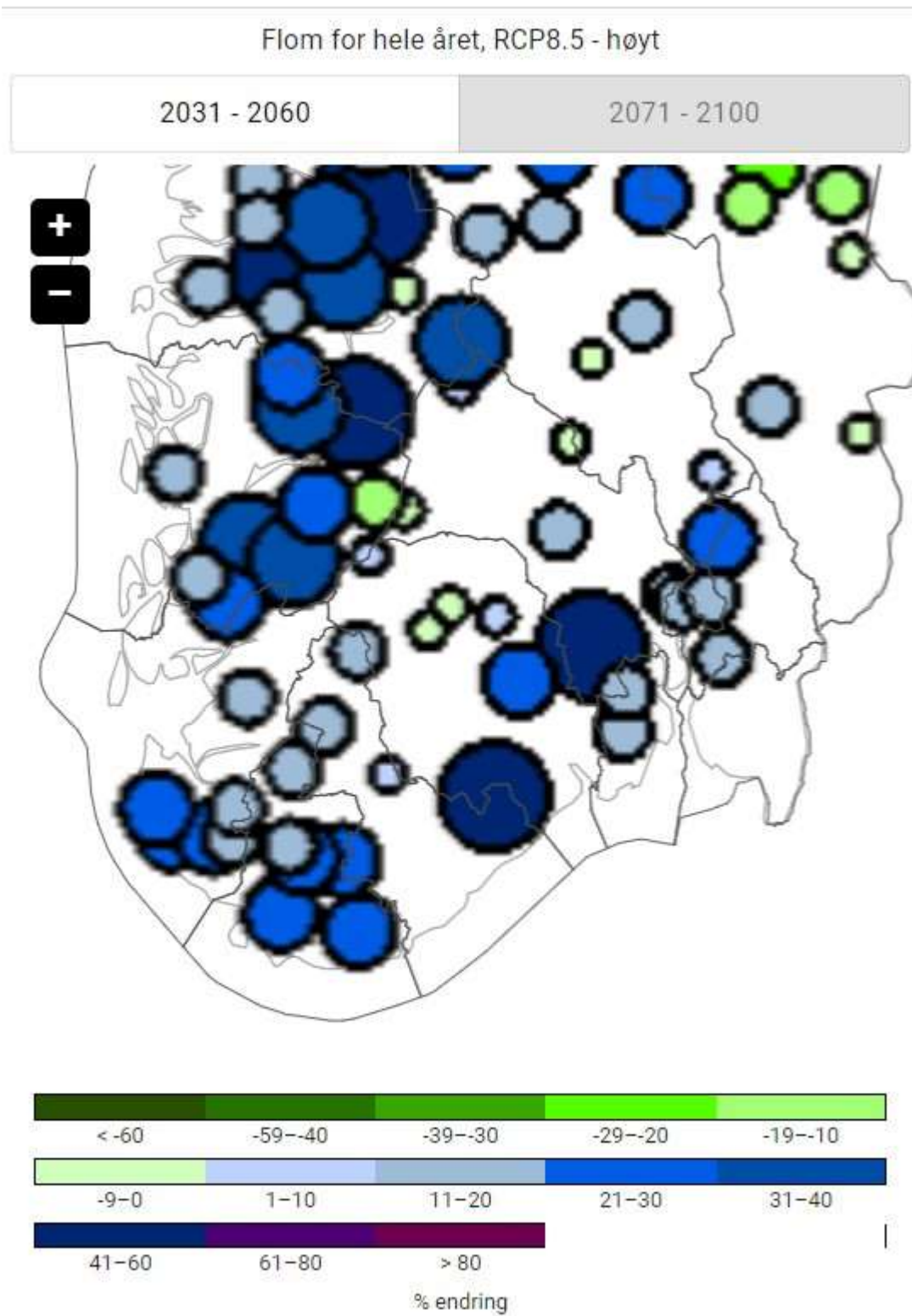


Figure 18 Klimaframskrivinger økt sannsynlighet for 200-års flom, utslippsscenario RCP 8.5 (høyt).





Statens vegvesen  
Pb. 1010 Nordre Ål  
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

[firmapost@vegvesen.no](mailto:firmapost@vegvesen.no)

[vegvesen.no](http://vegvesen.no)

**Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag**