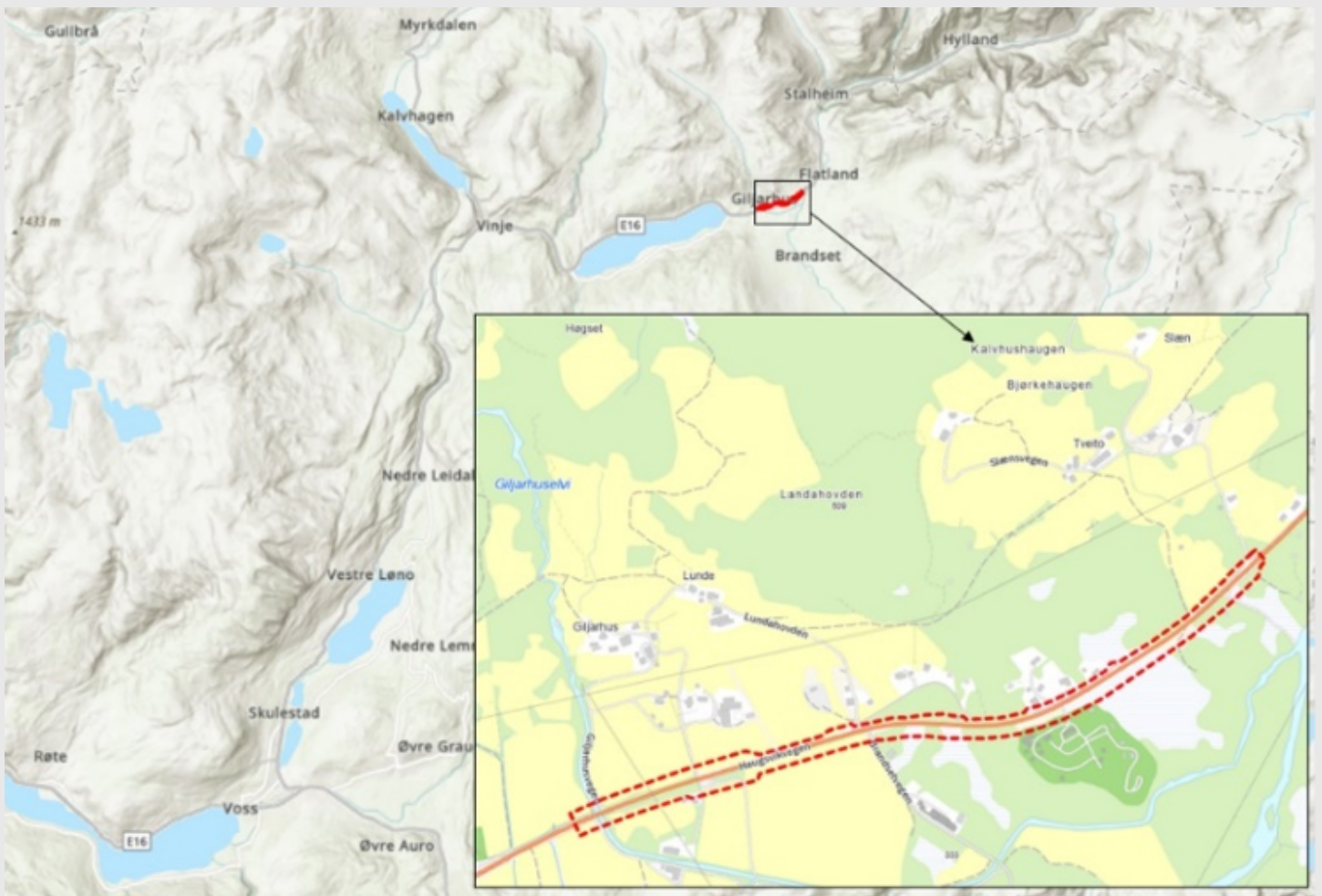




# ROS-analyse, E16 Slæn - Haugsvik

Vedlegg til reguleringsplan



## Sammendrag

E16 Slæn-Haugsvik strekningen ligger i Vestland fylke i Voss herad. Planområdet ligger ca. en km øst for Oppheimsvannet nordøst for Voss sentrum og strekker seg fra Slæn i øst og videre til Giljarhus bru i Haugsvik i vest. Strekningen som skal utbedres er ca. 1350 meter lang. Nordvest for planområdet ligger Myrkdalen som er et fritidsområde med flere hyttefelt og hotell. Selve vegstrekningen som skal utbedres ligger i et område med en del jordbruk, som inkluderer både matjord og dyrehold. Det er et campingsområde og spredt bebyggelse langs strekningen. I all hovedsak ligger aktuell vegstrekning landlig til, omgitt av jorder, natur og vegetasjon.

E16 Slæn-Haugsvik strekningen er ikke kjent for å være særlig utsatt for trafikkulykker. Det er noen stolper, trær og skråninger innenfor sikkerhetssonen i dag som gir dårlig sikt. I tillegg er noen avkjørslers i dårlig fatning. Oppgraderingen av E16 Slæn-Haugsvik må dermed ses i sammenheng med samlebestillingen av forsterket midtoppmerkingsprosjektet på rute 5c Hordaland (nå Vestlandet).

Forsterket midtoppmerker har vist seg å være et effektivt og rimelig tiltak mot møte- og utforkjøringsulykker. Nasjonal transportplan legger videre stor vekt på at utbedringsstrekninger skal bli sett i sammenheng med mindre tiltak. I forbindelse med at E16 Slæn-Haugsvik først skal utbedres med forsterket midtoppmerking, skal utbyggingen samtidig samordnes med andre mindre investeringstiltak. Slike tiltak vil blant annet være utbedring og rydding av sideterreng for bedring av siktforhold, forbedre avkjørslers og oppgradere bussholdeplasser. I tillegg planlegges det å fjerne noen avkjørslers for å bedre trafiksikkerheten.

Det er gjennomført risikoidentifisering i «Sjekkliste for risikoidentifisering» som kan leses i vedlegg 1. De aktuelle forholdene som er identifisert som relevante for E16 Slæn-Haugsvik prosjektet er knyttet til værhendelser (som forventet klimaendringer med økt nedbør og intensitet), viltutfordringer (elg og hjortepåkjørslers) og generelle utfordringer knyttet til anleggsfasen (som beskyttelse av myke trafikanter, fare for grunnbrudd, forurensning og tilgang for nødetater og øvrige trafikanter). Gjennom analysearbeidet har det også kommet frem at snøskred og flom/vannutfordringer kan berøre planområdet.

De identifiserte hendelsene er basert på undersøkelser fra åpne kilder, tilgjengelig rapporter fra fagressurser i prosjektet, samt løpende dialog med de enkelte fagressursene. Det ble også gjennomført en HAZID-samling den 30. november 2023, hvor representant fra Voss herad og alle fagressursene i prosjektet fikk komme med sine innspill. Det har i tillegg vært kommunikasjon med lokale beboere og fagressurs fra Voss herad.

Gjennom ROS-analysen er det identifisert at det er noen faremomenter som bør hensyntas i senere prosjektfase. Disse kan leses i vedlegg 1 og er videreført gjennom analysen.

## Innhold

Sammendrag .....	i
1. Innledning.....	1
1.1 Hensikt.....	1
1.2 Metode.....	2
1.3 Avgrensinger.....	2
1.4 Prosess.....	4
1.5 Beskrivelse av planområdet .....	5
1.5.1 Bakgrunn.....	5
1.5.2 Planområdet .....	6
1.5.3 Foreslått løsning .....	7
1.5.4 Trafikk.....	7
1.6 Samfunnssikkerhet .....	8
1.7 Klimaendringer .....	9
1.7.1 Introduksjon og presisering.....	9
1.7.2 Klimaprofil Hordaland (Norsk Klimaservicesenter) .....	9
2. Risikoidentifisering .....	11
3. Risiko- og sårbarhetsanalyse .....	12
3.1 Introduksjon og avklaring .....	12
3.2 Utdypning av relevante hendelser .....	12
3.2.1 – ID 3 og 6 (Sørpeskred og snøskred) .....	12
3.2.2 ID 10, 11 og 18 (Flom i elv/vassdrag og store nedbørsmengder/intens nedbør) .....	14
3.2.3 – ID 7 (Ustabil grunn/fare for utglidning).....	16
3.2.4 ID 23 (Omkjøringsmuligheter) .....	17
3.2.5 - ID 25 (Tilkomst nødetater) .....	18
3.2.6 - ID 32 (Kraftforsyning og datakommunikasjon) .....	19
3.2.7 - ID 34 (Økt ulykkesrisiko).....	20
3.2.8 - ID 36 (Økt trafikk) .....	22
3.2.9 - ID 39 (Forurenset grunn) .....	23
3.2.10 - ID 41 (Annen fare i omgivelsene) .....	23
4. Risikoevaluering og oppfølging .....	24
5. Oppsummering.....	26
Kilder.....	27
VEDLEGG 1 - Sjekkliste risikoidentifisering.....	28
VEDLEGG 2 – Risiko og sårbarhetsforhold .....	31

ID 3 – Sørpeskred.....	32
ID 6 – Snøskred .....	33
ID 7 – Ustabil grunn/fare for utglidning .....	34
ID 10, 11 og 18 – Flom i vassdrag og flom i bekk og store nedbørsmengder/intens nedbør .....	35
ID 23 – Omkjøringsmuligheter .....	36
ID 25 – Tilkomst nødetater .....	37
ID 32 – Kraftforsyning og datakommunikasjon.....	38
ID 34 – Økt ulykkesrisiko (viltpåkjørslar) .....	39
ID 36 – Økt trafikk (myke trafikanter) .....	40
ID 39 - Forurenset grunn .....	41
ID 41 – Annen fare i omgivelsene (hekking).....	42

## 1. Innledning

Etter plan- og bygningslovens § 4-3 er det et generelt krav om at det ved planer for utbygging skal gjennomføres ROS-analyser.

For planer med krav til konsekvensutredning er det forutsatt at ROS-analysen skal inngå i konsekvensutredningen, jamfør KU-forskriftens § 21.

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.

### 1.1 Hensikt

Hensikten med å vurdere risiko og sårbarhet er å få oversikt over risikobildet og gi et godt beslutningsgrunnlag om løsninger og avklare eventuelle behov for risikoreduserende tiltak.

Denne ROS-analysen klargjør risikobildet ved utviding av eksisterende E16 for å etablere forsterket midtoppmærkning på strekningen E16 Slæn-Haugsvik.

ROS-analysen er et vedlegg til reguleringsplan. I denne fasen er det mer detaljerte vurderinger enn på kommuneplan-nivå og det fokuseres på behovet for risikoreduserende tiltak og et tolererbart risikonivå i prosjektet.

Det er satt felles effektmål for FMO-tiltakene på rute 5C Hordaland (Vestland):

- Mer trafiksikker veg, redusere tallet på trafikkulykker
- Bedre framkommelighet for tungtransporten
- Bedre tilkomst for brukere av kollektivtransport
- Ta hensyn til gående og syklende sine interesser på strekningen

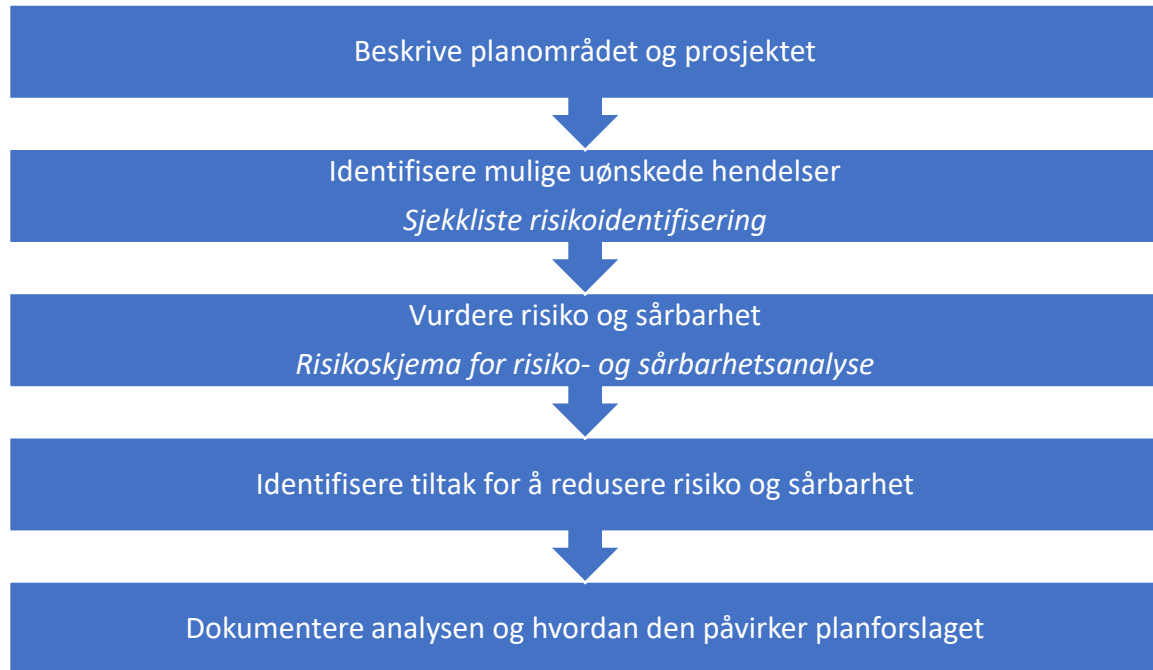
FMO-prosjektet skal videre samordnes med følgende tiltak:

- Tiltak mot utforkjøring
- Vurdere belysning
- Planavklaring for plassering og oppgradering av busslommer på strekningen
- Vurdere kryssutforming og sanering av avkjørsler

## 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" (Statens vegvesen, 2020) og rapport nr. 530 «Risiko og sårbarhetsanalyse av naturfare» (Statens vegvesen, 2018). Metoden i SVV rapport nr. 632 tar utgangspunkt i DSB sin veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (DSB, 2017). Metoden er tilpasset til vegprosjekt og for Statens vegvesen som vegeier.

Nedenfor vises trinnene i ROS-analysen som en 5-trinnsmetodikk (figur 1), hentet fra DSBs veileder.



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

## 1.3 Avgrensinger

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

Prosjektet E16 Slæn-Haugsvik er omfattet av *vegsikkerhetsforeskriften* om trafiksikkerhetsrevisjon (TS-revisjon). Det er utført *trafiksikkerhetsrevisjon* for prosjektet, parallelt med denne analysen, og revisjonen inngår som datagrunnlag for ROS-analysen. Kun relevante TS-forhold som har grensesnitt mot ROS for prosjektet E16 Slæn-Haugsvik er derimot videreført i denne ROS-analysen.

Risiko i byggeperiode/anleggsfase er diskutert og blir omtalt i analysen. Det forutsettes at gjeldende retningslinjer og prosedyrer for anleggsarbeid følges i seinere faser av prosjektet.

Parallelt med denne ROS-analysen utarbeides det også en *ytre miljøplan* (YM-plan) som skal ivareta miljømessige forhold. Dette datagrunnlaget har også inngått som en del av innhenting av informasjon til denne analysen, men i likhet med trafiksikkerhetsrevisjon, blir kun relevante funn for risiko- og sårbarhet videreført. Når det gjelder anleggsperioden er det egne krav til at det skal gjennomføres SHA-plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, sikker-jobb-analyse (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.

Det er ikke gjennomført analyse knyttet til hvilken grad utbyggingen vil påvirke samfunnssikkerheten etter 3R metoden: *robusthet, redundans og restitusjon*. Det er vurdert at dette er mindre aktuelt for denne strekningen og at utbyggingen får liten påvirkning sammenlignet med eksisterende situasjon. Ny vegbane får en høyere standard, og eksisterende omkjøringsmuligheter vil opprettholdes.

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 denne ROS-analysen.

Risikokartleggingsprosesser knyttet til E16 Slæn-Haugsvik	Status	Kommentar
Geoteknisk rapport	Under utarbeiding parallelt med denne analysen.	Løpende dialog med fagperson under prosjektet.
Skredfarevurdering	Notat C16177-SKRED-N01 (Ferdigstilt 12.12.2023)	Løpende dialog med fagperson under prosjektet.
Trafikksikkerhetsrevisjon	Under utarbeiding parallelt med denne analysen.	Løpende dialog med fagperson under prosjektet.
Ytre miljøplan	Under utarbeiding parallelt med denne analysen.	Løpende dialog med fagperson under prosjektet.
Hydrologisk rapport / kartlegging av nedbørsfelt	Ikke påbegynt	Behovet for å involvere fagressurs på hydrologi kom først fram under HAZID-samling.

Tabell 1 Status på andre risikokartleggingsprosesser

## 1.4 Prosess

Denne rapporten bygger på undersøkelser og analyser som har vært tilgjengelig for planområdet. Grunnlagsmateriale er innhentet via kilder som NVE Atlas, DSB, NVDB, Vegkart, Norsk Klima Service Senter, Hjorteviltregisteret, dialog med fagressurser i prosjektet, samt fagrapporter som var tilgjengelige i desember 2023. Det er blitt gjennomført befarings av området, men ikke av hele prosjektgruppen. Ansvarlige for utarbeidelse av denne ROS-analysen har ikke gjennomført befarings i området. ArcGis er i noen tilfeller benyttet som GIS-verktøy for å koble ulike kartlag med planlagt vegtrase.

For å kartlegge hva som kan skje i planområdet og hvilke forhold som kan påvirke risikobildet ble det gjennomført en HAZID-samling via Teams den 30.november 2023. Det har også vært løpende dialog med prosjektets fagressurser, både før og etter HAZID-samlingen. Dette inkluderer avklaringer med eksterne med lokalkjennskap i området. Vurderingen foretatt i ROS-analysen baserer seg på den samlede kompetansen analysegruppen besitter, se tabell 2.

I risikoidentifiseringen ble sjekklisten i vedlegg 1 brukt som hjelpemiddel. Risikoforhold identifisert her ble analysert videre i risikoskjema i vedlegg 2.

Navn	Etat	Rolle/fagfelt	Deltatt i Hazid-møte (dato 30.11.23.)
Runa Aaland Eggum	Statens Vegvesen	Planleggingsleder	Ja
Julia Möhler	Statens Vegvesen	Landskap, assisterende rolle for YM-plan	Ja
Rikke Nornes Bryntesen	Statens Vegvesen	Geoteknikk	Ja
Øystein Svardal	Statens Vegvesen	Vegplanlegger/ prosjekteringsleder	Ja
Marie Catrin Kristiansen	Statens Vegvesen	Naturmangfold og YM-plan	Ja
Kjersti Næss Finne Kommuneansatt	Voss herad	Planavdeling, Voss herad	Ja
Ketil Bere	Statens Vegvesen	Byggeleder	Ja
Sunniva Dahl Birkeland	Statens Vegvesen	Trafikksikkerhet	Ja
Vegard Utstøl	Statens Vegvesen	Geolog	Ja
Alexander Djuvik	Statens Vegvesen	ROS	Ja
Helene Tangvald	Statens Vegvesen	ROS	Ja
Kommuneansatt	Voss herad	Vilt og viltforvaltning	Nei (telefonmøte)
Drift og vedlikehold	Statens Vegvesen	Lokale veg- og værforhold	Nei (telefonmøte)

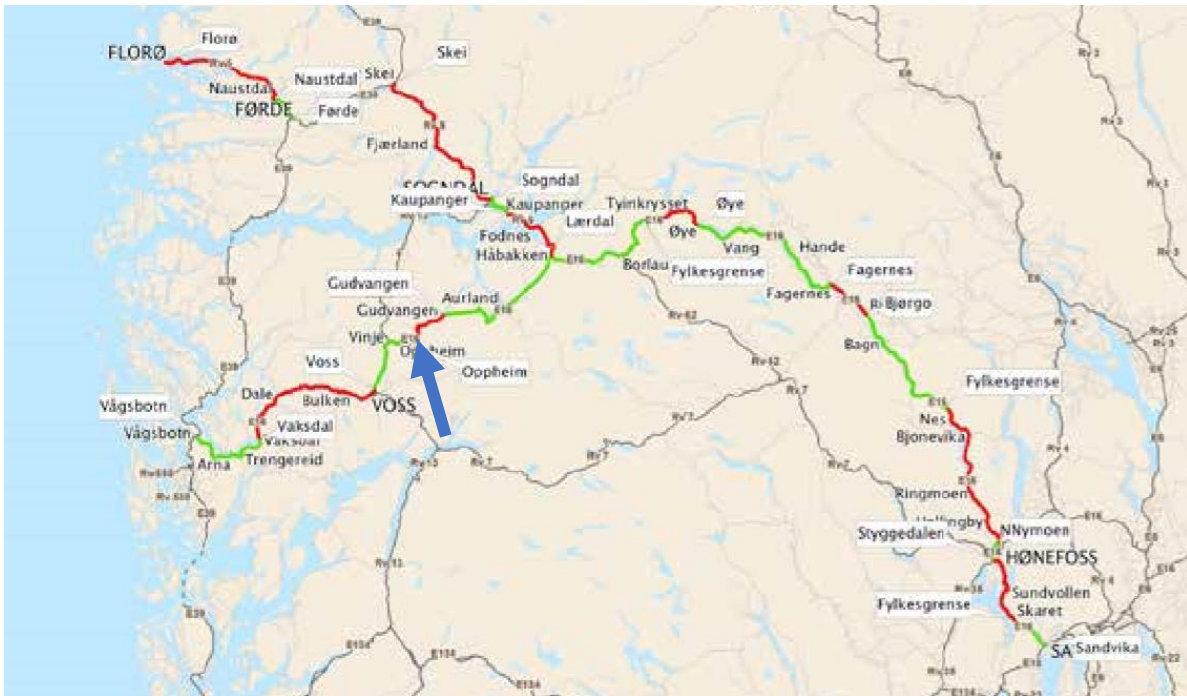
Tabell 2 viser deltakere i analysegruppa under hazid 30.november 2023 og telefonmøter i etterkant.



## 1.5 Beskrivelse av planområdet

### 1.5.1 Bakgrunn

E16 Slæn-Haugsvik er en del av rute 5c i Vestland fylke (tidligere Hordaland fylke). Strekingen er en del av flere tiltak som det er satt av midler til (på rute 5C). Prosjektet omfatter å bygge forsterket midtoppmerker, som er et tiltak som har vist seg å være effektivt og rimelig mot møte- og utforkjøringsulykker.



Figur 2 Kart over rute 5c Hordaland (Vestland), riksvegutredning 2015

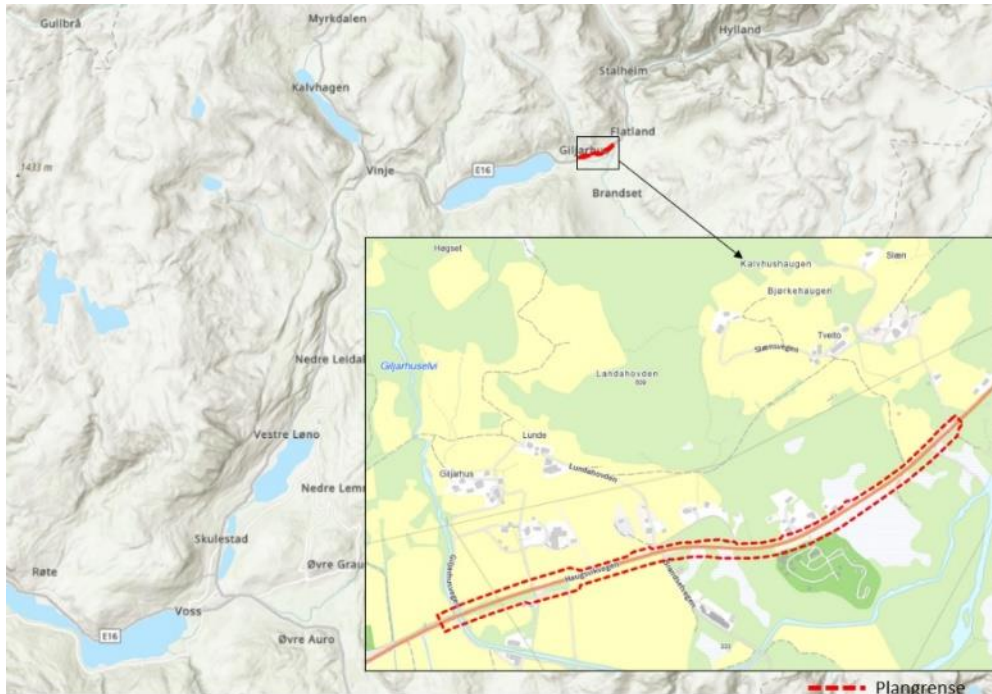
Vegbanen E16 Slæn-Haugsvik er ikke vurdert til å være en spesielt ulykkesutsatt strekning, og vurderes å være i god stand. Oppgraderingen må dermed ses i sammenheng med samlebestillingen av forsterket midtoppmerking-prosjektet på rute 5c. I forbindelse med at strekingen skal utbedres med forsterket midtoppmerking på vegbanen, skal prosjektet samtidig samordnes med andre mindre investeringstiltak. Slike tiltak vil blant annet være utbedring og ryddig av sideterreng for bedring av siktforhold, forbedre avkjørsler og oppgradere bussholdeplasser.



Figur 3 Kart over vegstrekning for E16 Slæn-Haugsvik.

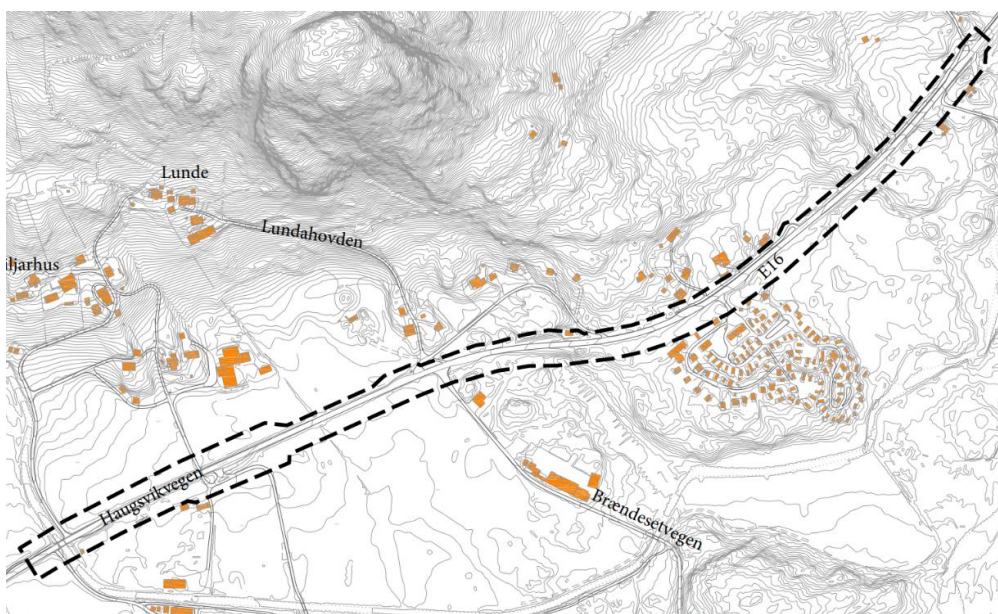
### 1.5.2 Planområdet

Planområdet i Voss herad ligger ca. en km øst for Oppheimsvannet nordøst for Voss sentrum, og strekker seg fra Slæn i øst der den overlapper reguleringsplan E16 Nærøydalen og videre til Giljarhus bru i Haugsvik i vest. Strekningen som skal utbedres er ca. 1350 meter lang, og er en del av E16 mellom Vinje og Lærdal.



Figur 4 viser plangrense for E16 Slæn-Haugsvik strekningen.

Nordvest for planområdet ligger Myrkdalen som er et fritidsområde med flere hyttefelt og hotell. Selve vegstrekningen som skal utarbeides ligger i et område med en del jordbruk, som inkluderer både matjord og dyrehold. I all hovedsak ligger aktuell vegstrekning landlig til, omgitt av jorder, natur, vegetasjon og spredt bebyggelse. I tillegg er det en campingplass som grenser helt opp til plangrensen.



Figur 5 viser selve planområdet for prosjektet sammen med bygninger i nærområdet.

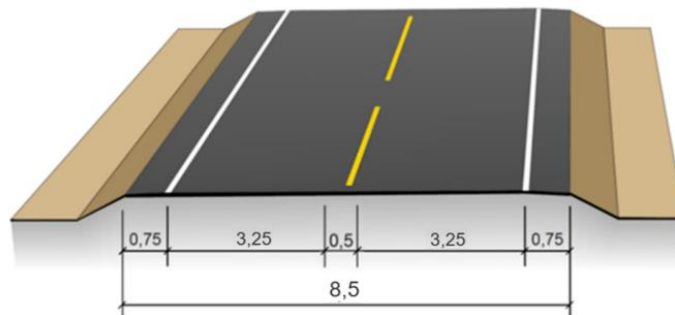


### 1.5.3 Foreslått løsning

Forsterket midtoppmerking er en kombinasjon av vanlig midtoppmerking og rumleriller som er frest ned i asfalten og som gir en «rumlelyd» ved overkjøring. Dette gjøres for å hindre utforkjøringer og møtekollisjoner (Tshåndbok.no).

Det skal planlegges for forsterket midtoppmerking utbedringsstandard for eksisterende veg etter handbok N302 Vegoppmerking. Ny E16 skal bygges i henhold til dimensjonerings klasse Hø1 med ÅDT < 4000 og fartsgrense 80 km/t etter gjeldende handbøker. Hø1-standarden beskriver en vegbredde på 8,5 meter.

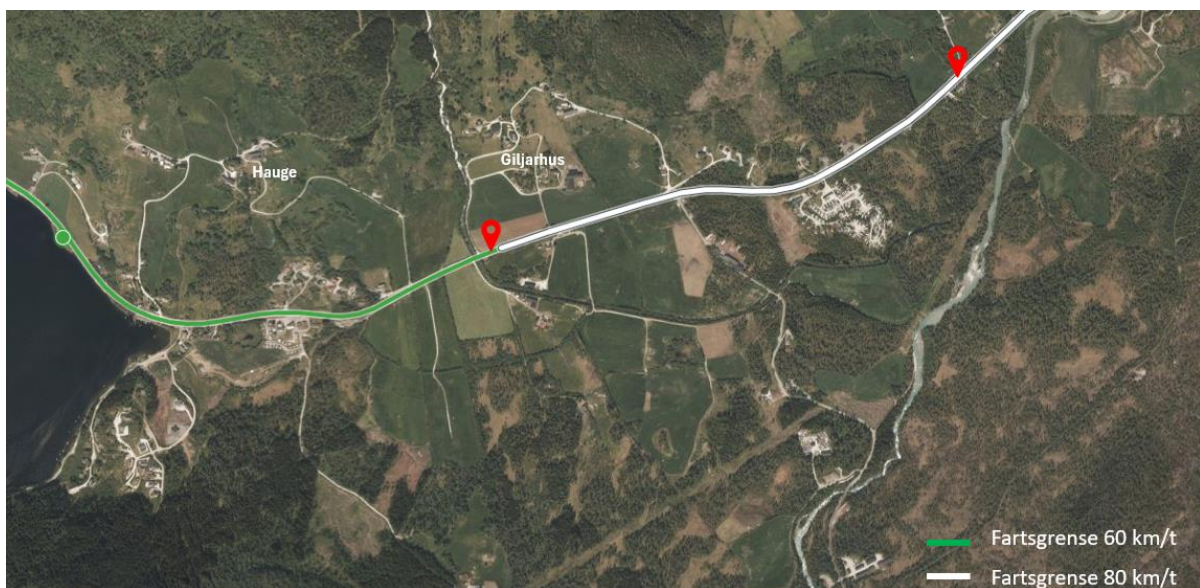
Vegen bygges som to kjørefelt på 3,25 meter og vegskulder på 0,75 meter. Nødvendig bredde til rekkverk kommer i tillegg. Geometriske parameterer fra Hø1 - standard blir lagt til grunn for horisontal- og vertikalkurvatur.



Figur 6 viser illustrasjon av tverrsnitt/anbefalt løsning

### 1.5.4 Trafikk

Strekningen har i dag en årsdøgntrafikk (ÅDT 2022) på ca. 2200 der 28 % av disse er tunge kjøretøy. Framskrivninger av trafikk på strekningen antar at ÅDT i 2045 vil være på ca. 3000 kjøretøy, der 34 % er tunge kjøretøy. Fartsgrensen i dag er 80 km/t på hovedparten av strekningen, men like øst for Giljarhus bru er fartsgrense på 60 km/t. Det er flere avkjørsler på strekningen, i tillegg til noen landbruksavkjørsler.

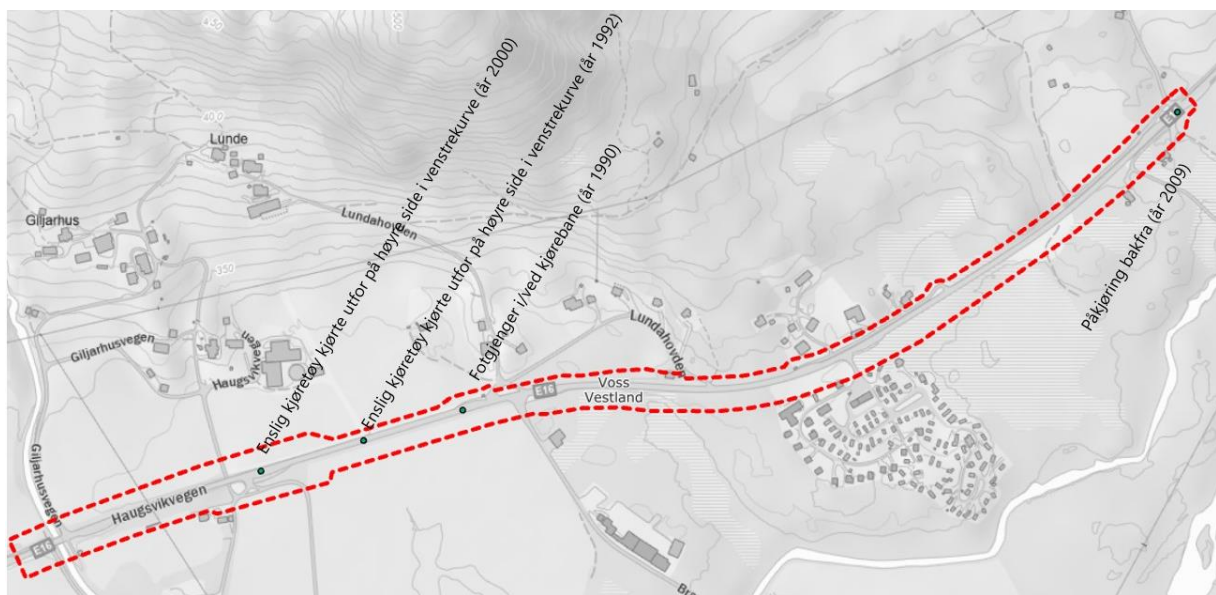


Figur 7 Fartsgrensa er hovedsakelig 80 på strekningen, de to røde punktene viser endepunkt for strekningen som er planlagt utbedret.

Ifølge Vegkart har det vært 4 ulykker på vegstrekningen. Ulykkene inntraff årene 1990, 1992, 2000 og 2009. Det er verdt å merke seg at statistikken på Vegkart ikke inkluderer ulykker med vilt. Viltutfordringer er nærmere beskrevet i avsnitt 3.2.10 med henvisning av statistikk fra hjorteviltregister og samtale med viltforvalter. Kartene nedenfor viser vegulykker på strekningen E16 Slæn-Haugsvik, med beskrivelse av ulykkesårsak.



Figur 8 viser vegulykker på strekningen med grønne kulepunkter. Kilde: Vegkart 28.11.2023.



Figur 9 viser vegulykker på strekningen med tilhørende forklaring.

## 1.6 Samfunnssikkerhet

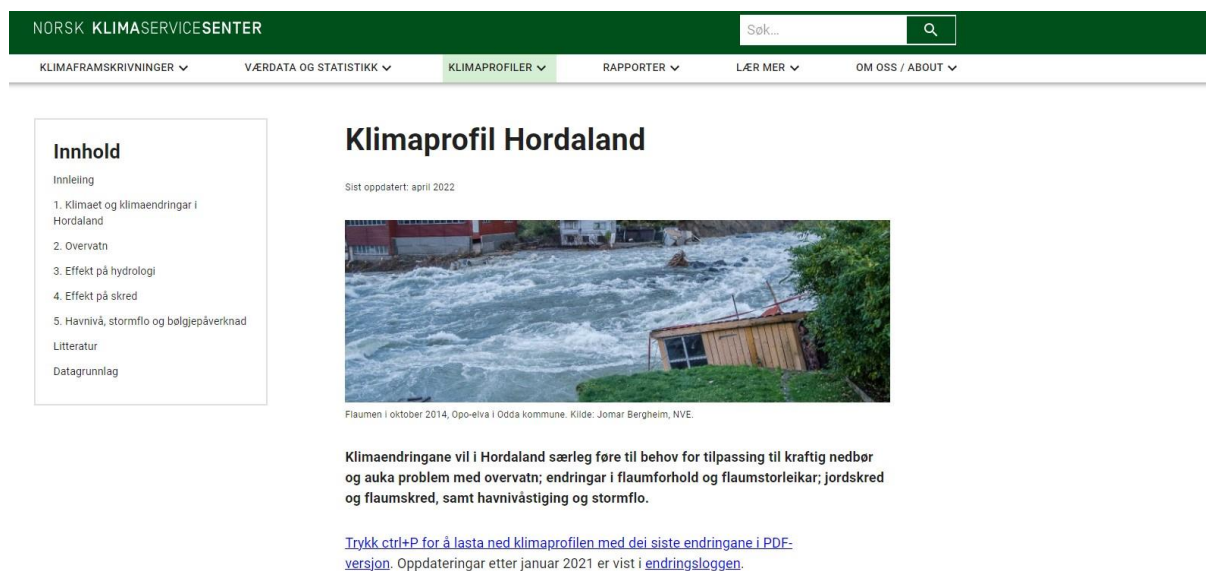
En ROS-analyse skal hensynta samfunnssikkerheten i utbyggingsplaner, og flere relevante forhold belyses i rapporten relatert til samfunnskritisk infrastruktur, omkjøringsmuligheter og fremkommelighet (spesielt for nødetater).

Totalt sett vurderes det at prosjektet har lav grad av innvirkning på samfunnssikkerheten, da prosjektet kun innebærer utbygging/utbedring av vegbane med breddeutvidelse, rydding av vegetasjon i vegbane, forsterket midtoppdeler samt utbedring av bussholdeplasser.

## 1.7 Klimaendringer

### 1.7.1 Introduksjon og presisering

Strekingen ligger i Voss i Vestland fylke. Hordaland var et eget fylke frem til det ble slått sammen med Sogn og Fjordane i 2020 og ble en del av Vestland fylke. Da denne ROS-rapporten ble utarbeidet i 2023, var ikke Norsk Klima Service Senter oppdatert med Vestland Fylke. Informasjonen som står om klimaprofil fra *Hordaland*, er derfor brukt som grunnlag i denne analysen.



**NORSK KLIMASERVISENTER**


KLIMAFRAMSKRIVNINGER ▾ VÆRDATA OG STATISTIKK ▾ KLIMAPROFILER ▾ RAPPORTER ▾ LÆR MER ▾ OM OSS / ABOUT ▾

**Innhold**

- Innledning
- 1. Klimaet og klimaendringer i Hordaland
- 2. Overvatt
- 3. Effekt på hydrologi
- 4. Effekt på skred
- 5. Havnivå, stormflo og bølgepåverknad
- Litteratur
- Datagrunnlag

### Klimaprofil Hordaland

Sist oppdatert: april 2022



Flaumen i oktober 2014, Opo-elva i Odda kommune. Kilde: Jomar Bergheim, NVE.

Klimaendringane vil i Hordaland særleg føre til behov for tilpassing til kraftig nedbør og auka problem med overvatt; endringar i flaumforhold og flaumstorleikar; jordskred og flaumskred, samt havnivåstiging og stormflo.

[Trykk ctrl+P for å lasta ned klimaprofilen med dei siste endringane i PDF-versjon.](#) Oppdateringar etter januar 2021 er vist i [endringsloggen](#).

Figur 10 viser siden på Norsk Klima Service Senter (bilde ble hentet den 27.11.2023).

### 1.7.2 Klimaprofil Hordaland (Norsk Klimaservicesenter)

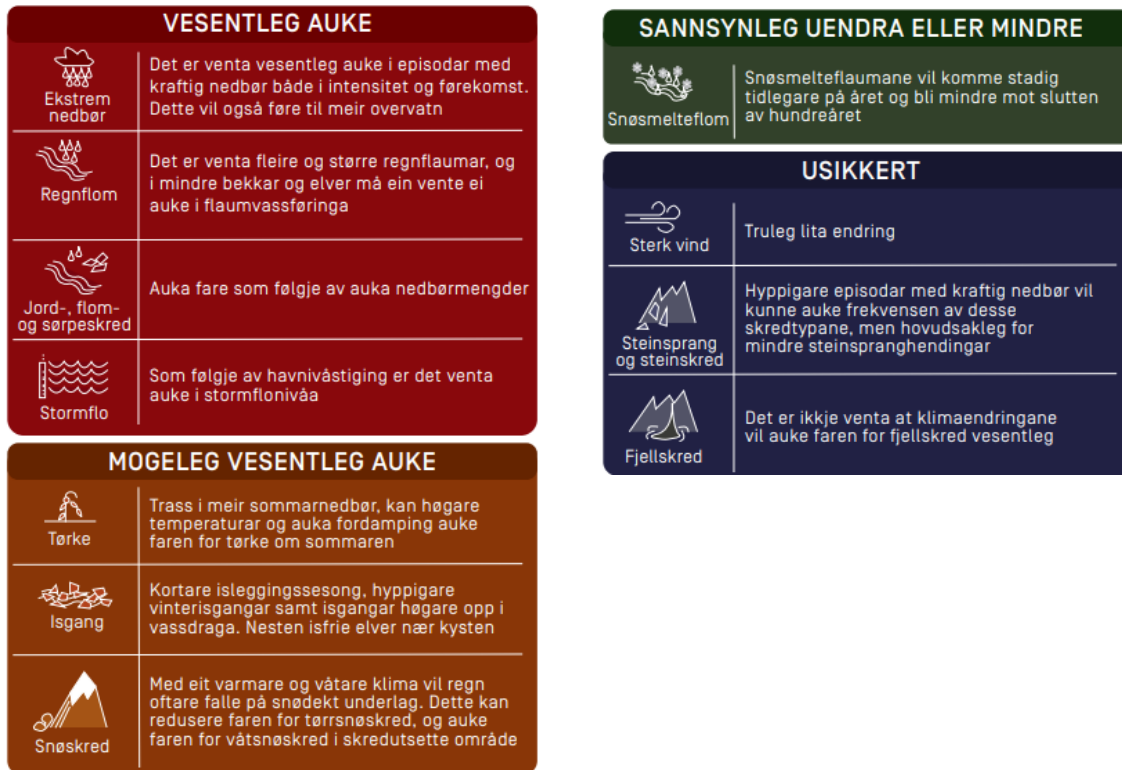
Ifølge Norsk Klimaservicesenter er gjennomsnittlig årstemperatur for Hordaland (Vestlandet), forventet å øke ca. 4,0 °C. Økningen er størst om høsten og vinteren (ca. 4,0 °C) og minst for sommeren (ca. 3,5 °C). Klimaprofilen viser også et særlig behov for tilpassing til kraftig nedbør og økt problem med overvann. Norsk Klimaservicesenter viser videre at årsnedbøren er beregnet med å øke rundt 15 %, og viser at nedbørsendringen for de fire årstidene er beregnet til:

- Vinter: +15 %
- Vår: +10 %
- Sommer: +10 %
- Høst: +15 %

De største skadene på bolig og infrastruktur vurderes å oppstå i sammenheng med overvann. Ifølge Norsk klimaservicesenter er det ventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og frekvens. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør er ventet å øke med rundt 10 %. Intensiteten i kortvarige regnskyll er ventet å øke enda mer.

Økt temperatur vil også påvirke vannføringen gjennom året fordi den påvirker både snøakkumulasjon, snøsmelting og fordamping. Episoder med kraftig nedbør er ventet å øke vesentlig både i intensitet og forekomst, og dette vil derfor stille større krav til håndtering av overvann i framtiden.





Figur 11 viser sammendrag av venta endringer i regionen fra perioden 1971–2000 til 2071–2100.

Strekningen er mest flomutsatt vår og høst. Om våren som en kombinasjon av snøsmelting og nedbør, og om høsten på grunn av store nedbørmengder. Skred utløses ofte på steder med tidligere skredhistorikk. Lokalt terreng vil ha stor betydning for skredfaren, men en av de viktigste utløsningsfaktorene er været. Klimautvikling, med eksempelvis økt nedbør og intensitet i ekstremvær, vil derfor kunne øke frekvensen av skred i bratt terreng. I praksis betyr dette at vegnettet forventes å bli mer flomutsatt i fremtiden, og må derfor tåle mer vannpåkjennelse enn dagens situasjon.

Kraftigere nedbørepisoder, høyere temperatur og mer nedbør som regn vil ifølge Norsk Klimaservicesenter endre flomregimet i Hordaland (Vestlandet) følgende:

- Snøsmelteflommer vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret.
- Nedbøren er forventet å øke. I uregulerte vassdrag som i dag har store regnflommer og i kystnære elver der årets største flom i dag er en regnflom, er det ventet økt flomfare. Ved gjennomføring av flomberegninger og fremstilling av flomsonekart, bør man regne med 20% eller 40% økning i vannføring avhengig av plassering og flomsesong.
- I små, bratte nedbørsfelt som reagerer raskt på kraftig regn, og i tettbygde strøk, vil mer kraftig, lokal nedbør skape særlig problemer. Også i mindre bekker og elver må man forvente minst 20% øke i flomvassføring. Man må være særlig oppmerksom på at mindre elver kan finne nye flomveger.

Se videre beskrivelse i kapitel 2 og 3 for aktuelle værrelaterte risikoer i planområdet. Værrelaterte hendelser som ikke er vurdert som aktuelle for prosjekts planområde, er beskrevet i vedlegg 1 og er vurdert til å være uaktuelle.

## 2. Risikoidentifisering

Risikoidentifisering er presentert i *Sjekkliste for risikoidentifisering*, se vedlegg 1.

Aktuelle identifiserte hendelser er markert med «Ja». De hendelsene fra sjekklisten som er identifisert, og som tas videre til risikoanalysen (kapittel 3), er presentert i tabell 3 nedenfor. Det henvises til vedlegg 1 (Sjekkliste for risikoidentifisering) for en full oversikt over alle risikoforhold som er gjennomgått under identifiseringen, samt for begrunnelse for hvorfor risikoforhold er skrevet ut av den videre analysen.

ID (risikoforhold)	Hendelse	Kommentar
ID. 3	Sørpeskred	Analyseres videre
ID. 6	Snøskred	Analyseres videre.
ID. 7	Ustabil grunn/fare for utgliding av vegbanen	Analyseres videre
ID. 10	Flom i elv vassdrag	Analyseres videre
ID. 11	Flom i bekk	Analyseres videre
ID. 18	Store nedbørmengder	Analyseres videre
ID. 23	Omkjøringsmuligheter	Analyseres videre
ID. 25	Tilkomst nødetater	Analyseres videre
ID. 32	Kraftforsyning og datakommunikasjon	Analyseres videre
ID. 34	Økt ulykkesrisiko – viltpåkørsler	Analyseres videre
ID. 36	Økt trafikk	Analyseres videre
ID. 39	Forurenset grunn	Analyseres videre
ID. 41	Annen fare i omgivelsene	Analyseres videre

Tabell 3 viser «Ja-hendelser» som tas med videre i analysen.

De registeret «Ja-hendelsene» beskrives mer inngående i kapittel 3 Risiko- og sårbarhetsanalyse. I tillegg blir «Ja-hendelsene» videreført i tilhørende vedlegg 2.

## 3. Risiko- og sårbarhetsanalyse

### 3.1 Introduksjon og avklaring

Risiko- og sårbarhetsanalysen av identifiserte risikoforhold/uønskede hendelse er presentert i et eget risikoskjema, se vedlegg 2. De identifiserte risikoforholdene fra kapittel 2 «Ja-hendelser» omtales videre i tekstlig del under.

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

Det må påpekes at kunnskap om dagens risikoforhold ikke nødvendigvis vil være gyldig i framtiden: Framtidige endringer i klima og bebyggelse i området vil for eksempel kunne ha innvirkning på sannsynlighet og konsekvenser for identifiserte risikoforhold. Tilsvarende vil identifiserte risikoforhold kunne måtte legges til eller frafalle etter hvert som de kontekstuelle forholdene endres.

### 3.2 Utdypning av relevante hendelser

#### 3.2.1 – ID 3 og 6 (Sørpeskred og snøskred)

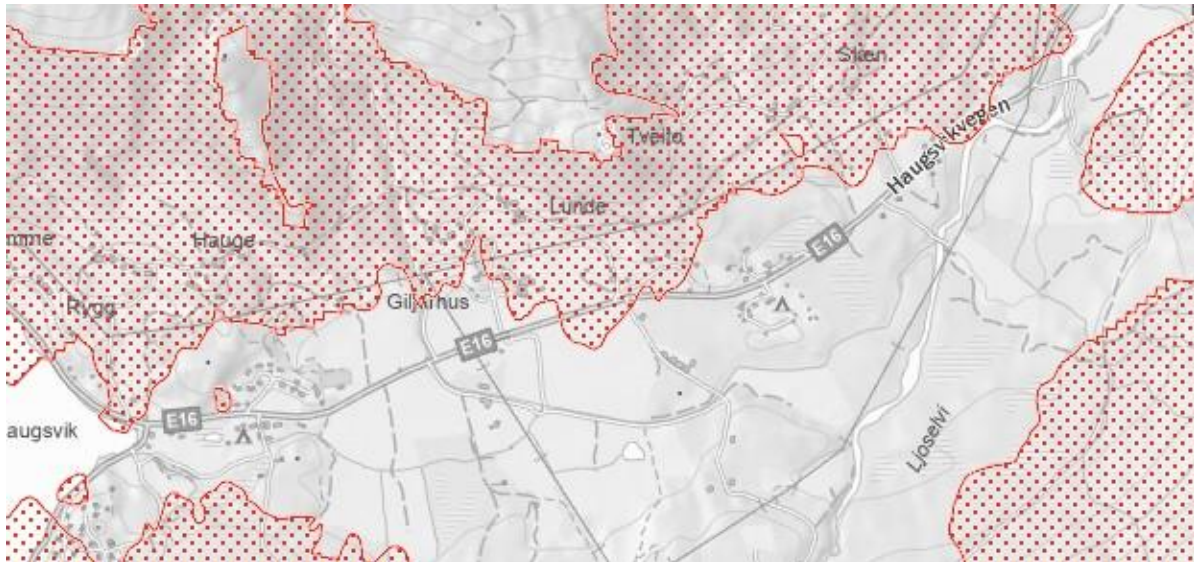
##### *Sørpeskred:*

Sørpeskred forveksles ofte med snøskred. Sørpeskred oppstår når snø mates med vann og når et kritisk metningspunkt. Slike skred kan inntreffe i helninger ned mot 5 grader. Selve vegstrekningen ligger i slakt terreng. Ifølge rapport C16177-SKRED-N01 er det ikke registrert hendelser med sørpeskred i prosjektets område. Det er heller ikke bekkeløp eller forsenkninger i terrenget som kan samle vann i snødekke, i nærheten av veien. Perioder med kraftig nedbør er derimot forventet å øke i frekvens i regionen framover mot neste århundre, noe som kan gi negativ innvirkning på sørpeskred i planområdet.

##### *Snøskred:*

Gjennom analysearbeidet og i NVE Atlas sine karttjenester er det ikke registrert at det har inntruffet noen snøskred som har berørt prosjektets plangrense. Av kartet nedenfor fra NVE atlas ser vi likevel at deler av vegstrekning ligger innenfor *aktsomhetssonen* for *snøskred*.

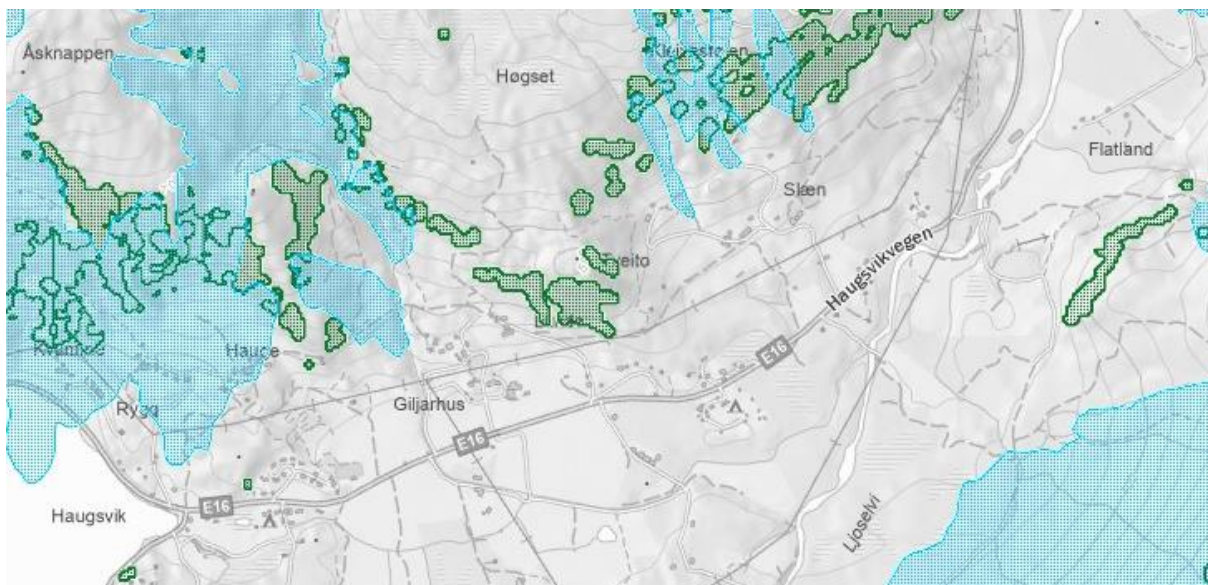




Figur 12 Aktsomhetskart for snøskred. Kilde NVE Atlas 04.12.2023

Relativt lav helning ved vegbanen sammen med eksisterende vegetasjon vil kunne ha en positiv effekt på sannsynlighet og utløpsbane for slike sørpeskred og snøskred, og det påpekes at vegstrekningen ikke vil havne innenfor aktsomhetssonen dersom man benytter karttjenester som hensyntar snøskred med skogeffekt, jf. figur 13 nedenfor.

I samtale med fagressurser på prosjektet vurderes det som lav sannsynlighet at snø- og sørpeskred vil inntreffe og/eller bli stort nok til at skred når veg. Flatehogst av skogen kan føre til en negativ effekt på snøskred. For å unngå forhøyet framtidig risiko kan man på generelt grunnlag vurdere behovet og muligheten for å innføre hensynssoner for skogområder som har en dempende effekt på snøskred. Fagressurser har vurdert til at det ikke er aktuelt i dette prosjektet, da det er lav sannsynlighet for at en hendelse med snøskred skal nå E16. For mer informasjon henvises det til rapport C16177-SKRED-N01.



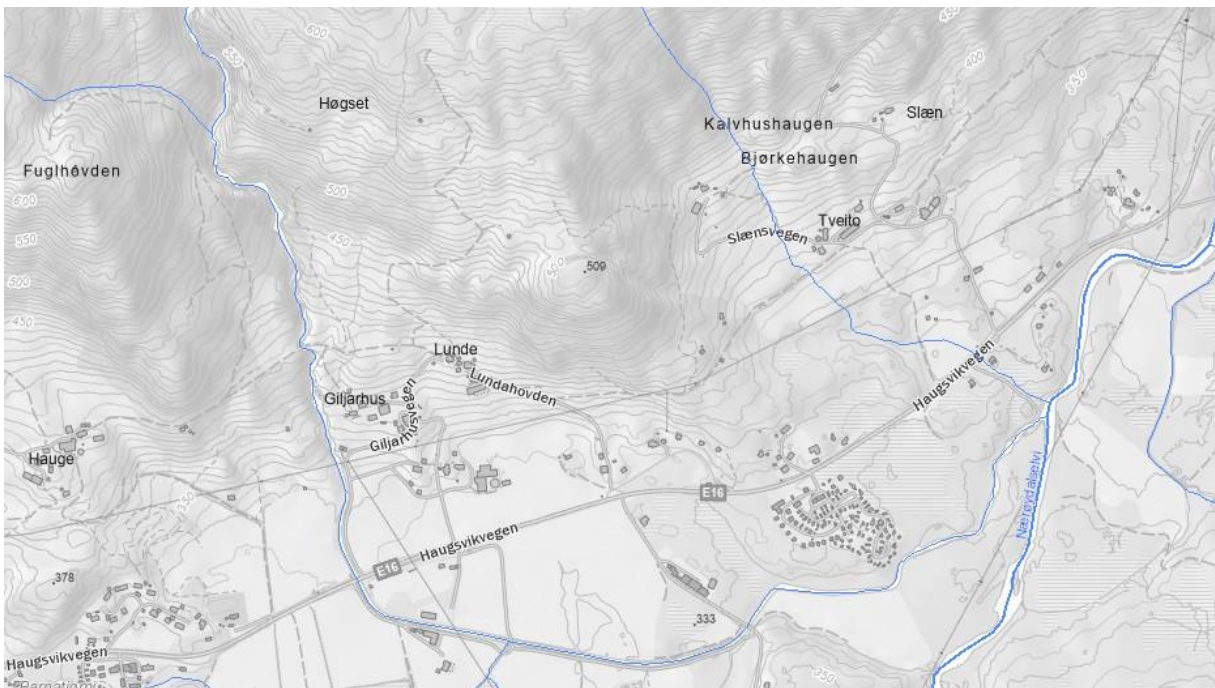
Figur 13 viser aktsomhetskart for snø med skogeffekt (blått omriss) og skog med betydning for snøskredfare (grønt). Kilde NVE Atlas 04.12.2023.

### 3.2.2 ID 10, 11 og 18 (Flom i elv/vassdrag og store nedbørsmengder/intens nedbør)

Intens nedbør er et forhold som tas med i risiko- og sårbarhetsanalysen da kraftigere nedbør og intensitet vil gjøre samfunnet mer sårbart for flom- og overvannsproblematikk. Kapittel 1.7 viser at regionens klimaprofil fra Norsk Klimaservicesenter predikerer en økning i årsnedbør på rundt 15%, samt en økt frekvens og intensitet i episoder med kraftig nedbør. Episoder med kraftig nedbør vil kunne føre til større utfordringer med drenering, og det å sikre trygge flomutsatte områder framover er en generell utfordring.

Mindre elver og bekker i bratt terreng, som responderer raskt på nedbør, er svært utsatt for erosjon, massetransport og masseavlagring, som igjen kan føre til økt skade. Det er identifisert to elver/bekker som berører planområdet:

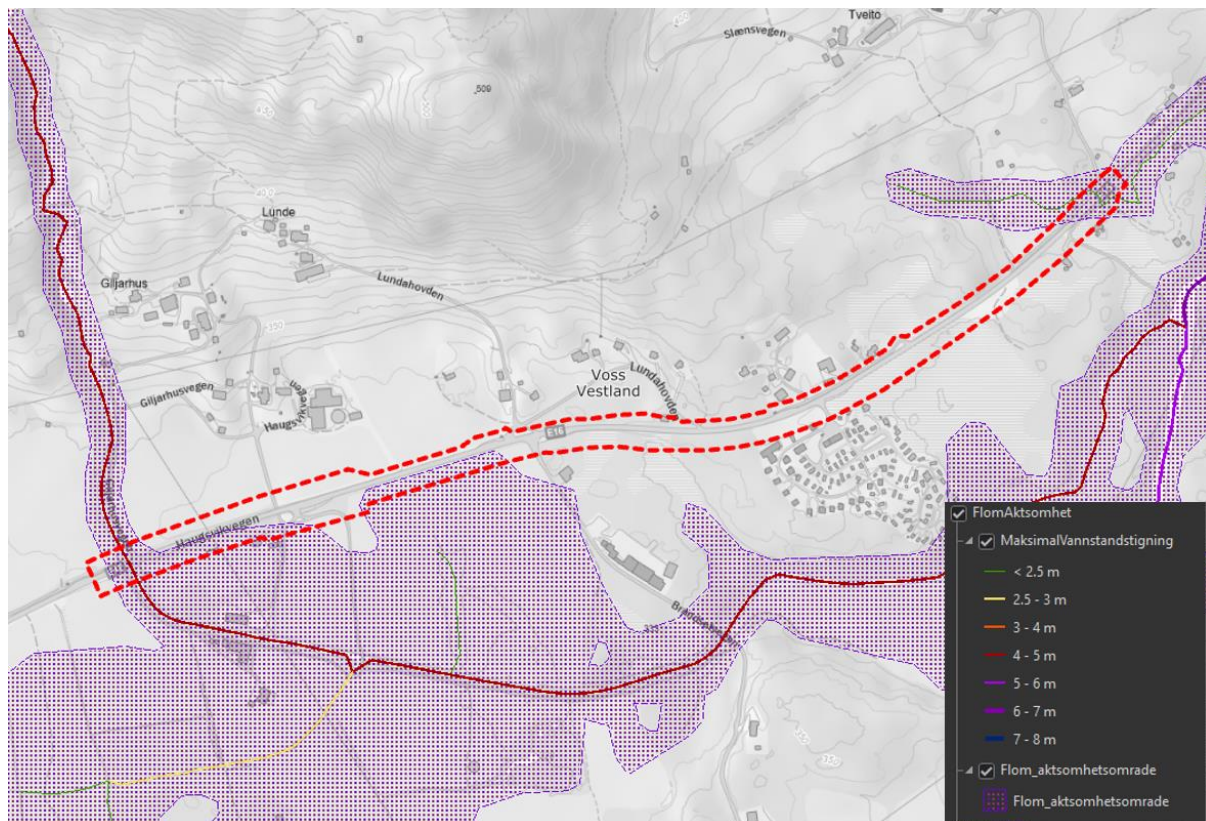
- Giljarhuselva ved Giljarhus renner nedover terrenget og krysser prosjektområdet gjennom at elvevannet føres under en bro ved planområdets vestlige del.
- I karttjenestene som er benyttet ser man også at det går en annen elv/bekk uten navn i rør, i planområdets østlige del ved Slænsvegen.



Figur 14 viser bekk i vest og øst. Kilde: NVE Atlas 04.12.2023

Problemstillingen med flom og overvannsproblematikk ble under HAZID-samlingen vurdert som å ha lav sannsynlighet. Dette er fordi det er relativt lav helning rundt planområdet og mye naturlig drenering på grunn av jorder og vegetasjon i området. Det er dermed begrenset hvor mye asfalt og tilsvarende harde flater vannet kan samles på. Vegstrekningen ligger også på en opphevd fylling, og vegen vil utvides i samme høyde, noe som vil ha en konsekvensdempende effekt av en evt. flom. Også dialog med lokalinnbyggere og dialog med drift og vedlikeholdsavdelingen i Statens Vegvesen tyder på at strekningen ikke har vært flomutsatt tidligere eller har hatt utfordringer knyttet til dette. Ved store nedbørsmengder vil likevel jorder og vegetasjon på sidene av vegen kunne nå et vannmetningspunkt og oversvømmes (jf. figur 15).





Figur 15 viser aktsomhetskart for flom. Kilde NVE Atlas og ArcGis.

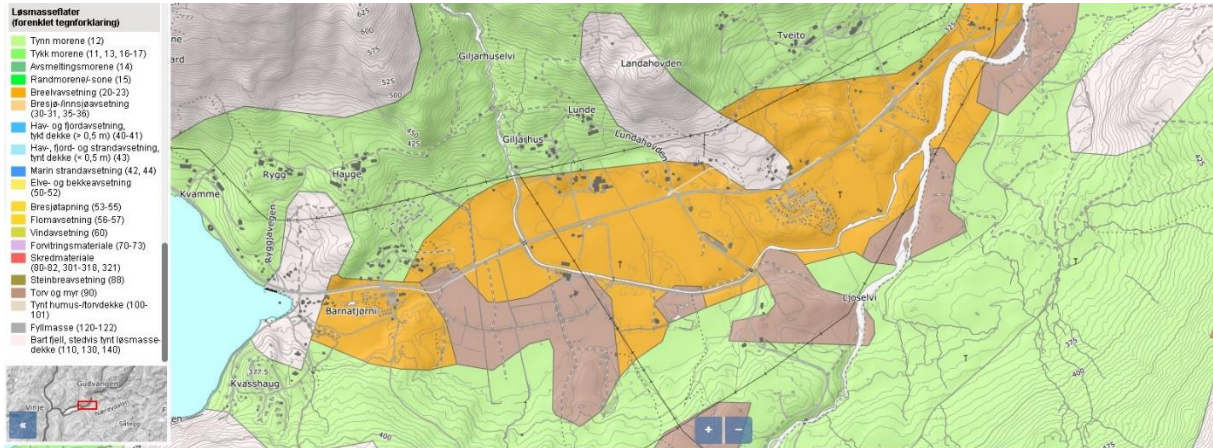
Under HAZID-samlingen kom det frem at prosjektet legger opp til å videreføre eksisterende stikkrenner og dagens vannhåndteringssystem. I byggeplanfasen er det normalt å få inn hydrolog til å beregne stikkrenner/behovet for å sette inn nye stikkrenner, og det forutsettes at N200 legges til grunn for byggeplanfasen. Selv om prosjektgruppen under HAZID-samlingen mente flom og overvannsproblematikken hadde lav sannsynlighet, viser likevel aktsomhetskartet i NVE atlas (jf. figur 15) at begge elvene/bekkene har potensial for flom i plangrensen, og at de mater et større flomområde sør for veg. Under HAZID-en var det heller ikke en hydrolog til stedet, og det er ingen med hydrologikompetanse i prosjektgruppen, noe som gjør at risikovurderingen bygger på et manglende kunnskapsgrunnlag.

Som et resultat av prosessen etter HAZID-samlingen ble det tatt kontakt med NVE og de trakk frem følgende tre momenter nedenfor (ref. brev 23/66233):

- Bekken som ligger øst i planområdet er lagt i kulvert/rør i bakken og berører aktsomhetsområde. Bekken kan utgjøre en fare for E16 dersom kapasiteten ikke har rett dimensjonering. NVE anbefaler at det gjøres en flomberegning og skifte ut kulvert/rør dersom kapasiteten er for liten.
- I det vestlige aktsomhetsområde ved Giljarhuselva kan utvidelsen av vegen 1-2 meter inn i aktsomhetsområde endre vannets avrenning. NVE vil ikke kreve en full flomfarevurdering, men Voss herad er planmyndighet, og det anbefales at prosjektet avklarer med heradet hvilket krav de stiller til planarbeidet.
- NVE anbefaler å utføre en flomberegning av Giljarhuselva og broen den går under for å vurdere elveløpet sin kapasitet. Broen er ikke en del av prosjektet, men NVE anbefaler likevel at dersom kapasiteten blir vurdert som for liten, anbefales det å vurdere om det er mulig å øke kapasiteten i sammenheng med prosjektet.

### 3.2.3 – ID 7 (Ustabil grunn/fare for utglidning)

Der vegen ligger på ustabil grunn vil det alltid være en viss risiko for utglidning eller brudd i vegbanen. Basert på NGUs løsmassekart befinner planområdet seg i hovedsak i et område med torv og myr. Det må poengteres at slike løsmassekart kan være preget av stor usikkerhet/lav grad av nøyaktighet, og at det derfor henvises til geoteknisk rapport for prosjektet.



Figur 16 viser løsmassekart fra NGU 21.12.2023

Kart fra NIBIO (Norsk institutt for biøkonomi) viser tydeligere myrområder i planområdet, hvor området ved campingplassen (32,6 dekar) især utpeker seg.



Figur 17 viser oversikt over myrer i planområdet. Kilde NIBIO datert 21.12.2023. Blått område og skravert område viser torvdjup myr/dyp myr.

Under HAZID-samlingen ble det også påpekt av geotekniker at deler av vegstrekningen ligger opp mot/over myr, og under befaring ble det identifisert myr på rundt 3 meter ved undersøkelser. I forbindelse med breddeutvidelsen samt endring til innkjørselen av campingsområdet, planlegges det å bygge på myrområder. Et risikomoment i forbindelse med denne byggingen er fare for grunnbrudd i ny vegbane i områdene hvor det bygges på myrlandskap. Grunnbrudd kan skje både i anleggsfasen og senere i driftsfasen, men er størst i anleggsfasen. Geotekniker arbeider parallelt med denne analysen med å vurdere forskjellige bygningsalternativer. Det må også utarbeides en mer nøyaktig beskrivelse av anleggsarbeidet for valgt løsning, i geoteknisk rapport for byggeplan.



### 3.2.4 ID 23 (Omkjøringsmuligheter)

I anleggsperioden kan vegutbyggingen påvirke framkomstmulighetene, både lokalt og regionalt. Tiltakene på strekningen innebærer breddeutvidelse på eksisterende vegnett, og framkomsten i området etter ferdigstilt anlegg er derfor vurdert som tilnærmet lik eksisterende situasjon, men med økt standard.

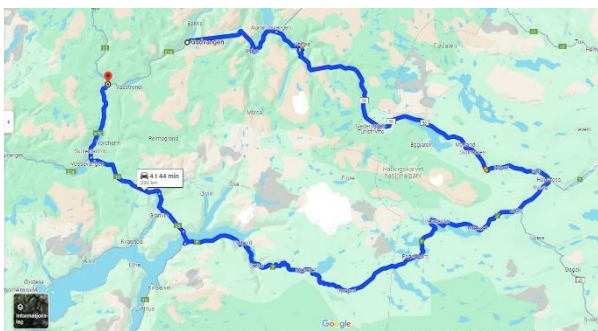
Vanlig kjøretid fra Haugsvik til Gudvangen er på ca. 14 minutter, ifølge Googlemaps. I Vestland fylke er E16 vurdert som en transportkorridor som er viktig for fylket. Ved en potensiell stengning av vegstrekningen finnes det ingen gode omkjøringsruter, uten at det vil medføre omkjøringstid.



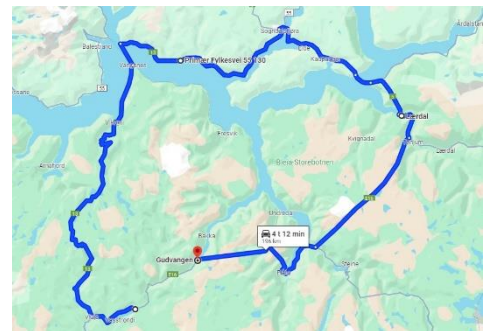
Figur 18 viser kjøretid fra Haugsvik til Gudvangen. Kilde Googlemaps.

Figurene nedenfor viser alternativer dersom E16 i planområdet blir stengt. Raskeste omkjøringsalternativ vil i så fall gå via Rv13, Fv7 og Fv50, som vises som alternativ 1 i kartet nedenfor. Omkjøringen vil være om lag 4,5 time.

Et annet alternativ er å kjøre opp til Leikanger, Lærdal og Flåm, via Rv13, Rv5 og E16. Denne strekningen er beregnet til å ta rundt 4 t og 12, men dette er ikke medregnet ventetid på ferjer.



Figur 19 viser alternativ 1 med kjøretid omkjøring via Rv 50, Rv 7 og Rv 13. Figur 20 viser alternativ 2 med omkjøring via Leikanger og Lærdal. Kilde googlemaps.



Kritiske situasjoner kan oppstå dersom både E16 stenges i en lengre periode i forbindelse med anleggsfasen, samtidig som en uventet hendelse inntreffer på eksempelvis Rv13 eller Rv7. Problemstillingen rundt omkjøring ble ytterligere belyst i HAZID-samlingen, og det ble fastslått at

prosjektet ønsker å kontinuerlig holde ett felt åpent i de strekningene som det arbeides på. Det planlegges å benytte lysregulering, og når det sprenges, vil det være behov for ca. 15 minutter med full stopp av gjennomgangstrafikk i begge retninger som et sikkerhetstiltak før sprengning kan gjennomføres. Stengning inntil rundt 15 minutter er ikke vurdert som særlig risikofylt, men lengre stenginger vil kunne medføre vanskeligheter for tungtrafikken, på grunn av den høye andelen av tungtrafikk som går på E16.

I totalitet virker prosjektet, slik som det er vurdert i dag, å ha mindre innvirkning på omkjøring. Et usikkerhetsmoment er likevel at entreprenør i senere faser vil måtte gjøres sine egne vurderinger av omkjøringsbehov og løsningsalternativ.

### 3.2.5 - ID 25 (Tilkomst nødetater)

Nærmeste brannstasjoner er identifisert i Vinje (Voss brannvern), i Gudvangen (Aurland brannvesen) og i Voss (Voss brannvern). Planområdet inngår i Voss brannverndistrikt. Det er brannstasjoner både sør og nord for planområde ved hhv. hovedstasjonen på Voss i Voss sentrum og stasjon på Vinje. I nord er nærmeste styrker utenfor brann-distriktet lokalisert i Aurland.



Figur 21 viser brannstasjoner i nærheten av planområdet, utringet med to gule sirkler og en grønn sirkel. Kilde: DBS 05.12.2023.

Planområdet inngår i vest politidistrikt og politistasjon er Voss politistasjon (Voss Lensmannskontor). Ambulansetjeneste er organisert under AMK Bergen og nærmeste ambulansestasjon er lokalisert ved Voss sjukehus i Voss sentrum. Fra Voss politistasjon og Voss sjukehus til Giljarhus tar det ifølge Google-maps ca. 33-34 minutter under vanlig kjøreforhold (dvs. ikke utrykningstid). Ved stenginger kan det tilkalles ambulanse fra Lærdal.

Etter at anleggsperioden er ferdig vil tiltakene virke positivt på tilgjengeligheten ved å redusere risiko for trafikkstopp og ulykker, da vegstrekningen har et bredere tverrprofil, forsterket vegoppmerking og bredere grøfter for snø- og vannhåndtering.

Siden anlegget i stor grad skal bygges over eksisterende veg vil tilkomst i anleggsperioden kunne bli påvirket av kortere stopp, som beskrevet i forrige kapittel. Ved sprengningsarbeid vil det være vakthold på tilkomstveger som kan kommunisere med utrykningskjøretøy og bistå ved behov, inkl. utsettelse av salve. Gitt at det er god kommunikasjon med nødetatene, vurderes det at det er liten risiko for nødetater. På generell basis, vil nok nødetatene trolig benytte blålys og utryknings-sirener og kjøre på rødt lys i forbindelse med lysregulering, dersom nøden er stor nok.

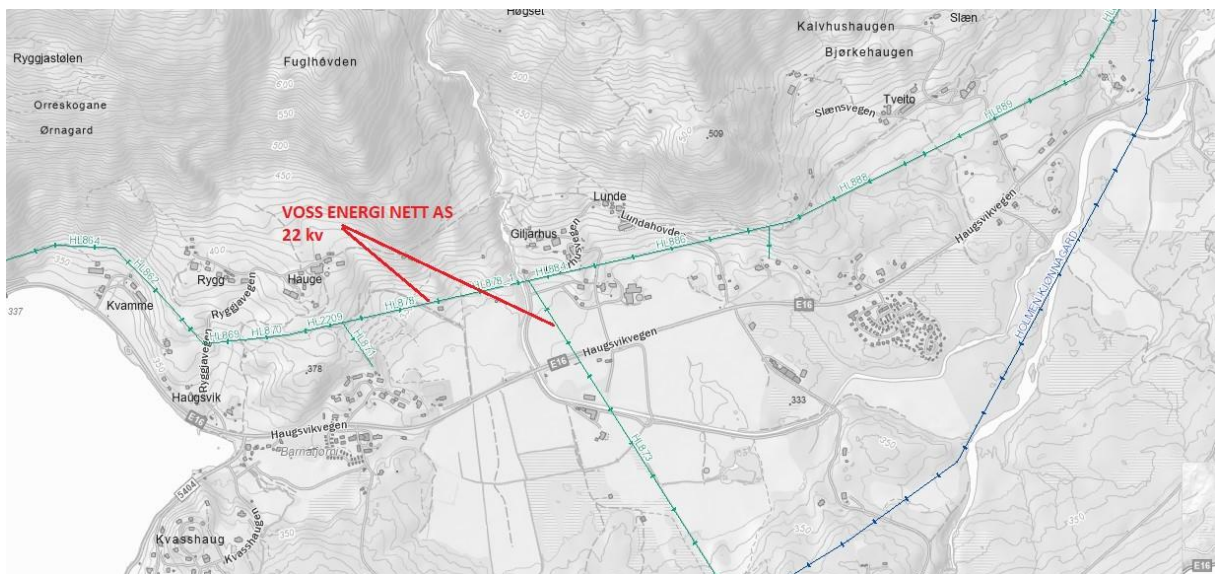


Pr. dags dato antas det at det vil være snakk om ca. 15 minutter stopp i all kjøreretning (i forbindelse med sprengningsarbeid), og det kan under sprengning være vanskeligere å kjøre på rødt lys. Det er derfor viktig at prosjektet har tett og jevnlig kommunikasjon med nødetatene, især under sprengningsarbeid – og at gjeldende rutiner og prosedyrer følges.

### 3.2.6 - ID 32 (Kraftforsyning og datakommunikasjon)

Voss Energi Nett AS (heretter Vonett) har gjennomført en kartlegging av planområdet og oversendt dokumentasjon til prosjektet som viser jordkabler, luftlinje, høyspent og lavspent som må hensyntas. Det er identifisert flere kryssinger av både høyspent- og lavspentkabler i luft og i grunn.

Også Telenor har gjennomført en kartlegging av fiber i planområdet og oversendt dokumentasjon til prosjektet. Det er identifisert fiber langs stolper, og det er identifisert en rørkryssing under vejen. Kartet nedenfor er hentet fra åpne kilder fra NVE Atlas, og viser distribusjonsnett i planområdet.



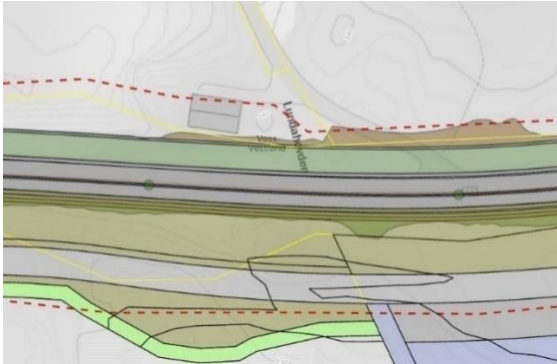
Figur 22 viser distribusjonsnett over planområdet. Kilde: NVE Atlas 14.12.2023.

Brudd på kraftforsyning og/eller fiberforsyning kan gi store ringvirkninger og være samfunnskritisk da det kan ramme et større geografisk område. Sett bort fra at verdiskapningen hemmes, vil det også være risiko knyttet til at nødetatene ikke kan varsles ved større eller mindre problemer som oppstår, samt at lokalkritiske samfunnsfunksjoner helt eller delvis ikke klarer å opprettholde sine tjenester.

For strømmettet vil det ofte være størst konsekvenser på brudd på høyspentlinje, som er de kablene som overfører mest energi. Det er krav om en sikkerhetssone på rundt 30 meter fra høyspenninglinjer, og hvis prosjektet skal utføre gravearbeid innenfor sikkerhetssonen må dette varsles om. Som det framkommer av figur 22 er eksisterende høyspentlinje lagt godt utenfor planområdet. Det ene unntaket er krysningen nord-sør ved Giljarhus. Et risikomoment som kan inntreffe i anleggsperioden er at det kan oppstå hendelser med anleggsmaskiner som kommer i kontakt med ledningsnett og/eller at fundamentet svekkes. Foruten følgekonskvenser av bortfall av strøm, kan brudd og kortslutninger på ledninger føre til store personskader.

Per dags dato er det lagt fiber i stolper innenfor sikkerhetssonen. I forbindelse med vegutvidelsen ønsker prosjektet at fiberen graves ned i grunnen. Et faremoment er at fiberleverandør starter for sent i gang med planlegging av endring på deres nett, med tilhørende fare for forlenget utkoblinger og/eller forsinkelser av hele vegprosjektet. Det er derfor viktig at fiberleverandør informeres om vegutvidelsen

i god tid. Selv om det fra tidligere prosjekter er god erfaring med at kraftselskap kommer raskt i gang med arbeidet sitt, er det også viktig at Vonett mottar den informasjonen de trenger for å allokere ressurser.

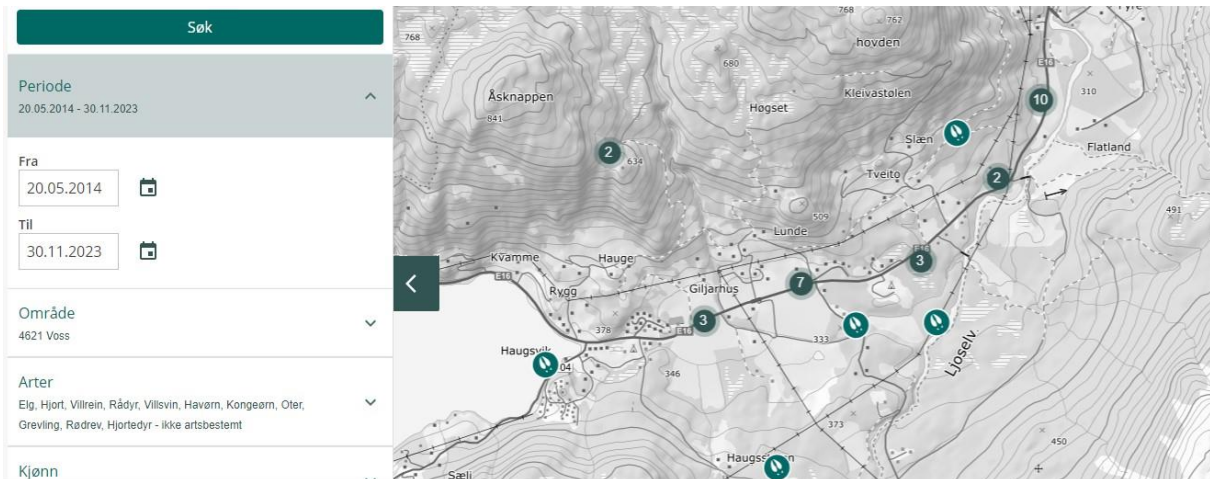


Figurene 23 og 24 viser sideterrang og fjell som vurderes å sprenges i forbindelse med sikkerhetssonen.

Det jobbes med å avklare hva det lille hvite bygget i nærheten av vegbanen er. Det antas at dette huset er en eller annen nettverksstasjon i sammenheng med fiber og det er identifisert noe som ligner på et sikringsskap på ytterveggen. Det er planlagt å breddeutvide vegstrekningen på søndre side (dvs. motsatt side av huset), men i forbindelse med sikringssonen er det ønskelig å sprengte vekk deler av berggrunnen huset står på. Dette medfører at vegens sikkerhetszone kan komme svært nært husveggen og/eller kan havne i konflikt med husets fiber/strømfunksjonalitet.

### 3.2.7 - ID 34 (Økt ulykkesrisiko)

Fra perioden 2014-2023 har det vært flere tilfeller av påkjørsler av både hjort og elg ifølge Hjorteviltregisteret. I planområdes vegbane kan det leses av flere påkjørsler, i tillegg til at det er identifisert flere påkjørsler på E16 i nærheten av planområdet.



Figur 25 viser vilt påkjørsler. Kilde: Fallvilt Innsyn - Hjorteviltregisteret 30.11.2023

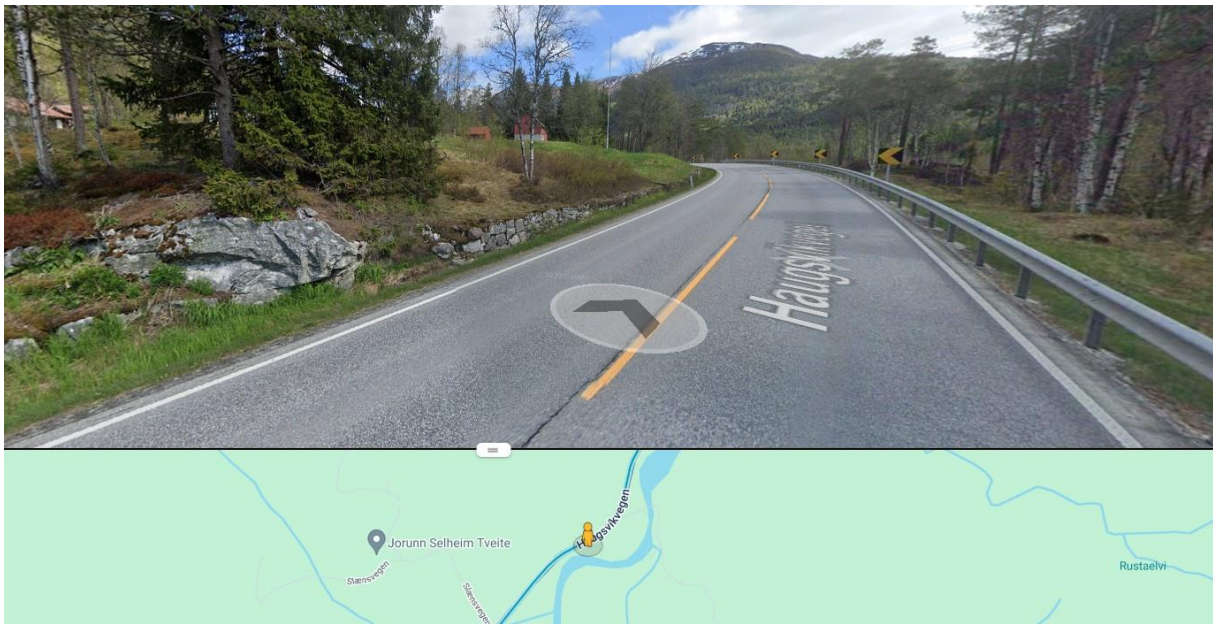
Også lokale beboere bekrefter at det er vilt i området, og peker på kryssingsområde ved avkjørsel Lundahovden, øst for Hagatun camping og ved Slæn. I prat med viltforvalter, framkommer det at den planlagte vegstrekning trolig har mer av både elg og hjort enn inntrykket som man gjerne får av å ha sjekket Hjorteviltregisteret. Også rett utenfor planområdet er det både beitemark og trekk for elg.

En mulig forklaring som ble spilt inn av lokale er at det er en type selje i området som særlig elgen beiter på, og som kan medføre at elg oppsøker, og oppholder seg i og rundt vegbanen, over lengre tid.



Et mulig tiltak er derfor å «stubsprøyte» dette området i forbindelse med rydding av sideterreng for å forhindre at seljen vokser tilbake, og dermed redusere sannsynligheten for at elg oppholder seg ved vegbanen.

Det har også blitt uttrykt ønske om at det bør skiltes om viltfare for å gjøre trafikantene ekstra årvåke. *Erolinasvingen*, som ligger *akkurat utenfor* plangrensen, ble spilt inn som en årsak til at flere elgpåkjørslar *ikke* har forekommet (jf. figur 26) i området. Dette tror man er på grunn av at biler må bremse kraftig ned i forbindelse med svingens skarpe kurve, og så bruker tid på å akselerere opp igjen etterpå, noe som gir tid til å oppdage og unngå dyr i vegbanen. Det har blitt uttrykt uro for at en breddeutvidelse med økt vegstandard vil kunne føre til økt hastighet og på den måten bidra til flere og mer alvorlige viltpåkjørslar.



Figur 26 viser Erolinasvingen som er akkurat *utenfor* planområdet, som er beiteområdet, ifølge lokale (Googlemaps).

Prosjektet legger likevel til grunn at viltproblematikken vil minske som følge av tiltakene. Utbedring av vegbanen og rydding i sideterreng vil gi generelt bedre sikt slik at trafikanter tidligere oppdager dyr i vegbanen og kan senke farten. Prosjektet vil etter et trafiksikkerhetsperspektiv generelt også forsøke å unngå rekkverk der dette er mulig. Dette vurderes å være et positivt tiltak med hensyn til viltproblematikken da rekkverk kan sperre dyr inne i vegbanen, noe som kan skape panikk og aggresjon hos dyrene og føre til farlige situasjoner.

Innspillene om fjerning av seljen elgen beiter på og skilting, vil tilsvarende kunne ha positiv effekt på å redusere viltproblematikk. Stubsprøyting innebærer derimot bruk av gift, og det bør vurderes om mildere tiltak er mer egnet, som for eksempel å snu jorden for å forhindre vekst. Alternativ anbefales det å holde seljen nede gjennom vanlig rydding og hogst i driftsfasen.

### 3.2.8 - ID 36 (Økt trafikk)

Bredere tverrprofil og forsterket vegoppmerking vil gjøre E16 Slæn-Haugsvik strekningen bedre, samt øke trafikksikkerheten sett opp imot dagens standard. Det er imidlertid alltid en generell risiko knyttet til anleggsarbeid.

Skoler, barnehager, sykehjem og sykehus er objekter som krever særlig identifisering i et risikoperspektiv, da disse objektene kan bestå av mange personer som samles på et sted, hvor flere (både barn og eldre) kan ha manglende risikoforståelse eller mobilitetsproblemer. Evakuering av slike institusjoner kan for eksempel være meget krevende og ta tid. Strekningen E16 ligger i et landlig område med spredt bosetning, og det er ikke funnet indikasjoner på at prosjektet vil havne i konflikt med slike institusjoner eller objekter.

Den aktuelle strekningen er en europaveg med høy ÅDT og høy andel av tunge kjøretøy. Ved Hagatun camping er noe areal tilstøytende E16 som brukes til lekeplass for campingplassens gjester, og vegbanen planlegges å utvides i dette området. Under anleggsfasen må det sørges for nok areal mellom vegbanen og campingplass for å skape en sikker arbeidssone, og det er viktig med god dialog mellom entreprenør og Hagatun Camping for å etablere sikker avstand av disse områdene under anleggsperioden.

Under HAZID-samlingen ble det påpekt at det i dag er et langtreckende rekkverk mot samme campingområde og dens lekeplass. Prosjektet opererer stort sett med en sikkerhetssone på 6 meter. I de tilfellene det blir en utfordring med sikkerhetssonen, må rekkverk benyttes. Det ble påpekt at denne konkrete strekningen bør få rekkverk tilbake etter ferdig breddeutvidelsen for å bedre beskytte myke trafikanter og personer som oppholder seg på campingsområdet/lekeplassen.



Figur 27 viser Hagatun campingplass med tilhørende lekeplass. I dag er det rekkverk ved campingplassen og dette planlegges også etter breddeutvidelsen.

Kollektivpunktene på strekningen planlegges også å oppgraderes i forbindelse med prosjektet. Elever i dette området har tilbud om skolebuss og kan ved på- og avstigning komme i konflikt med anleggsfasen. Det er planlagt at kollektivholdeplassene skal bli universelt uformet med opphøyet påstigningsareal, og det må under byggingen sørges for at sikkerheten til skolebarn ivaretas.

Det er ellers ikke identifisert særlig fare for myke trafikanter i anleggsperioden da det er begrenset gang- og sykkelveg, og myke trafikanter på strekningen i praksis vil bli henvist til samme kjørefelt som øvrig trafikk. Under HAZID-samlingen ble det påpekt at prosjektet vil holde busslommene åpne så lenge som mulig for å på den måten ha en minst mulig inngripen i hverdagen.

### 3.2.9 - ID 39 (Forurenset grunn)

Giljarhuselva inngår i det verna Nærøydalselvvassdraget. Det er svært viktig å unngå indirekte påvirkning som avrenning-/partikkelrenning til vassdraget fra anleggsarbeidet. Under anleggsfasen må prosjektet sørge for at støv, partikler og andre forurensninger ikke påvirker Giljarhuselva, og det må sørge for at det ikke blir noe tilsig mot elva.

Deler av vegstrekningens planområde berører også matjord og dyrkbar jord. Dyrket mark er en knapp ressurs i Norge, og fylldyrket jord er mange steder blitt omdisponert eller tatt ut i drift. Under HAZID-samlingen kom det frem at i prosjektets anleggsfase er det viktig å skille matjord fra øvrig jord fra vegbanen. Dette, for å unngå at ulike typer jord blandes og at det kun legges ut matjord i områder med dyrka mark etter anleggsfasen.

Hvor riggområdet skal plasseres ble diskutert under HAZID-samlingen, men det er opp til den enkelte entreprenøren hvor de vil plassere riggområdet. Et innspill var likevel at riggområdet kunne plasseres på det en barnehage som trolig skal legges ned, eller ved campingområdet, da dette vil være gunstige plasser i forbindelse med vann og avløp. Men, det viktigste er likevel at riggområdet ikke settes ved eller i nærheten av myrområdene, på matjord eller Giljarhuselva. Riggområdet bør heller ikke legges i mulig flomsone (jf. figur 15) for å minke sannsynlighet for avrenning til bekk og mulig ødeleggelse av materiale. Prosjektet anbefales å utforme anbudet slik at entreprenørs valg av riggområdet må godkjennes av prosjektet.

### 3.2.10 - ID 41 (Annen fare i omgivelsene)

Det er funnet to vernede fuglearter (vipe og stær) i planområdet, men det er ikke påvist hekkeområde i planstrekningen som det skal gjøres tiltak på. I samråd med fagressurser på ytre miljø i prosjektet vurderes ikke planområdet som kritisk for de to artene. Likevel må prosjektet være obs dersom hekkeområde blir påvist i senere faser, især anleggsfasen. Ideelt sett bør en ta utgangspunkt i bygging utenfor hekkesesong, dersom dette er gjennomførbart.

## 4. Risikoevaluering og oppfølging

I tabell 4 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. Tabellen viser i tillegg i hvilken fase det er anbefalt å gjennomføre tiltaket.

Hendelsene/risikoforholdene følger rekkefølgen på ID-nummerering, og er ikke listet i prioritert rekkefølge i tabellen.

Planleggingsleder følger opp tiltak som skal innarbeides i reguleringsplanen og sørger for at informasjon overføres til senere prosjektfaser. Prosjekteringsleder har ansvar for tiltak i byggeplan og byggeleder har ansvar for tiltak i anleggsfase.

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak		I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført.				ROS-analyse [E16 Slæn-Haugsvik]
ID - Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase	Status / oppfølging
<b>ID 6</b> (Snøskred)	<u>6.1</u> Funnene i C16177-SKRED-N01 (og øvrige geologiske undersøkelser som evt. utarbeides etter denne ROS-analyses ferdigstilles), må videreføres inn i prosjektets senere faser.		X	X		
<b>ID 7</b> (Ustabil grunn/fare for utglidning)	<u>7.1</u> Funnene fra geoteknisk rapport må videreføres inn i prosjektets senere faser. Det må også utarbeides en mer nøyaktig beskrivelse av anleggsarbeidet for valgt løsning, i geoteknisk rapport for byggeplan.		X	X		
<b>ID 10, 11 og 18</b> (Flom i vassdrag og flom i bekk og store nedbørsmengde r/intens nedbør)	<u>ID 10/11/18.1</u> Det anbefales at prosjektet bestiller en hydrolog, som utfører en vurdering av hvordan vann kan påvirke prosjektets plangrense, samt fremtidig behov på kulvert/rør dimensjon. Hydrologens funn må videreføres inn i prosjektets senere faser.		X	X		
	<u>ID 10/11/18.2</u> Jevnlig vedlikehold av grøfter og stikkrenner i driftsfasen.				X	
<b>ID 23</b> (Omkjøringsmuligheter)	<u>23.1</u> Varsle bredt til trafikanter og myke trafikanter ved behov for stengning av veg/behov for omkjøring.			X		
	<u>23.2</u> Avklare videre behov for å ivareta trafikanters fremkommelighet i anleggsfasen.		X	X		
<b>ID 25</b> (Tilkomst nødetater)	<u>25.1</u> Jevnlig kommunikasjon med nødetater, både før og under anleggsfasen.		X	X		
	<u>25.2</u> Avklare videre behov for å ivareta nødetaters fremkommelighet i anleggsfasen.		X	X		
<b>ID 32</b>	<u>25.3.</u> Vurdere bruk av nødnett eller at nødetater har direkte kontakt med entreprenør.			X		



## 5. Oppsummering

Vegbanen E16 Slæn-Haugsvik er ikke vurdert til å være en spesielt ulykkesutsatt strekning, men gjennom analysearbeidet er det kommet opp noen risikomomenter som bør hensyntas i senere prosjektfaser.

ROS-analysen har avdekket at strekningen kan være utsatt for noen værrelaterte hendelser, men det er i samråd med fagressurser vurdert at det er lav sannsynlighet at skredhendelser vil berøre planområdet.

De største faremomentene som er kommet frem i analysen er faren for grunnbrudd på strekningen under anleggsfasen (grunnet myr i planområdet), samt vilt i vegbanen. Det er påpekt en viss bekymring fra lokale personer at elg- og hjorteproblematikken er høyere enn hva inntrykket på Hjortviltregisteret tilsier og det er kommet noen anbefalinger som bør vurderes i senere faser.

ROS-analysen baserer seg på tilgjengelig kunnskap. I kapittel 1.3 Avgrensninger vises det til at det er flere fagrapporter som er under utarbeidelse parallelt med denne analysen. Selv om det har vært dialog med fagressursene underveis, er det en viss usikkerhet rundt vurderingene gjort i denne analysen, og det er viktig at funnene i fagrapportene videreføres i prosjektets senere faser. Under HAZID-samlingen fremkom det også at det ikke var noen i prosjektet med hydrologisk ekspertise, og det anbefales at prosjektet bestiller en hydrologressurs.

Prosjektets samfunns mål var å blant annet å redusere transportulykker, forenkle reisehverdagen og konkurranseevne. I tillegg var det ønskelig at prosjektet skulle samordne prosjektet med andre, mindre tiltak. Vurderingen er at prosjekts mål blir ivaretatt og at det helhetlige risikobildet forbedres med anbefalte tiltak. Disse er oppsummert i kapittel 4.



## Kilder

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). (2011). *Samfunnssikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet*. Oslo: DSB
- Statens vegvesen (2020) *SVV rapport nr. 632 ROS-analyser i vegplanlegging*. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet
- 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 (2018). *V712 Konsekvensanalyser*. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet
- Staten vegvesen (2021). *N200 Vegbygging*. Oslo: Statens vegvesen, Vegdirektoratet
- Voss Herad (2020). *VOSS HERAD 2020-2032, Vedlegg til kommuneplanens arealdel Risiko- og sårbarhetsanalyse*. Voss: Voss herad
- Statsforvaltaren (2015). *FylkesROS Hordaland 2015 Risiko- og sårbarhetsanalyse for Hordaland fylke*
- Brev fra NVE datert 20.12.2023 (referanse 23/66233)
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). (2013) *Jordskred og flomskred*
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). (2014) *Flaum- og skredfare i arealplanar*
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). (2022) *Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar. Korleis ta omsyn til vassmengder?*
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). (2009) *Vindkart for Norge. Kartbok 1a: Årsmiddelvind i 80m høye Målestokk 1:600.000 Appendiks til rapport nummer KVT/ØB/2009/038*

### Nettsider:

- <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland>
- <https://temakart.nve.no/>
- [NVE Rapport](#)
- <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>
- <https://hjorteviltregisteret.no>
- [Vegkart \(vegvesen.no\)](#)
- [DSB kart internett](#)
- [Microsoft Word - KPA ROS-analyse 11. juni 2020 \(voss.herad.no\)](#)
- [Løsmasser \(ngu.no\)](#)
- [Myr - Nibio](#)
- [Trafikksikkerhetshåndboken | 3.26 Forsterket og profilert midtoppmerking \(tshandbok.no\)](#)
- [Tabell 1: Mulige flomsikringstiltak - NVE](#)

### Vedlegg:

- VEDLEGG 1: Sjekkliste risikoidentifisering
- VEDLEGG 2: Risikoskjema for risiko- og sårbarhetsanalyse

## VEDLEGG 1 - Sjekkliste risikoidentifisering

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	Nei	Det er funnet én tidligere hendelse i NVE Atlas, sørøst for Lunde, men denne fant sted tilbake i 1822 og det er usikkerhet rundt nøyaktig posisjonering. Aktsomhetskart for jord og flomskred berører ikke vegbanen/planområdet. Jordskred vurderes ikke videre etter dialog med fagekspert i prosjektet. For ytterligere beskrivelse henvises det til rapport C16177-SKRED-N01.
2. Flomskred	Nei	Det er ikke funnet tidligere hendelser i benyttede karttjenester. Figur nedenfor viser aktsomhetssone for mellomstore flomskred i området. Basert på topografi, tidligere historikk, aktsomhetssone og samtaler med fageksterter i prosjektet vurderes ikke strekningen utsatt for flomskred. Dette er fordi planlagt veg ligger langt fra terreng, og det vurderes at det ikke er fare for at flomskred skal transportere tilstrekkelig materiale til vegen for at vegen blir påvirket. Flomskred vurderes ikke videre etter dialog med fagressurser. For ytterligere beskrivelse henvises det til rapport C16177-SKRED-N01.
3. Sørpeskred	Ja	Ja, vurderes videre.
4. Steinsprang eller steinskred	Nei	Stein som løsner, vil innledningsvis måtte bevege seg gjennom begrodd skogområde og et relativt slakt påfølgende terreng før plangrense kan treffes. Et slikt scenario framstår som lite sannsynlig. Planlagt veg ligger for langt unna løsnemrådene til steinsprang for at de utgjør en fare for veg. I dialog med fagressurser i prosjektet vurderes ikke steinsprang eller steinskred videre. For ytterligere beskrivelse henvises det til rapport C16177-SKRED-N01. I planområdet er det registrert et steinskred i <i>Stalheimstunnelen</i> . Denne hendelsen vurderes å være feilregistrert, da Stalheimstunnelen ikke ligger i planområdet.
5. Fjellskred	Nei	Ikke relevant for planområdet.
6. Snøskred	Ja	Ja. Aktsomhetskart viser at snøskred berører vegbanen. Vurderes videre.
7. Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.	Ja	Ja. Store deler av vegstrekningen ligger opp mot/over myr, og det planlegges å bygge på myrområder.
8. Kvikkleireskred	Nei	Planområdet ligger over marin grense, ifølge rapport C16177-SKRED-N01 er kvikkleire derfor ikke et relevant skredproblem på denne strekningen. Vurderes ikke videre.
9. Undersjøiske skred, fare for utglidning av sjøbunn.	Nei	Det skal ikke bygges ved hav/sjø. Vurderes ikke videre.
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	Ja, vurderes videre.
11. Flom i bekk	Ja	Vurderes videre sammen med ID 10.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Uvær. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med ?</b>		
12. Snøfokk	Nei	Med utgangspunkt i områdets årsmiddelvind framstår området som å være lite vindutsatt. Det er tatt kontakt med lokale i området, samt drift og vedlikeholdsavdelingen i Statens Vegvesen, som kan bekrefte at det ikke er særlig snøfokk i planområdet. Vurderes ikke videre.
13. Isgang (Broer er ofte utsatt, særlig lave broer)	Nei	Drift og vedlikeholdsavdelingen i Statens Vegvesen har sjekket internt samt med entreprenør ansvarlig for strekningen de siste årene, og det bekreftes at strekningen ikke tidligere har vært utsatt for slike hendelser. Vurderes ikke videre.
14. Bølger	Nei	Skal ikke bygges ved hav/sjø. Vurderes ikke videre.
15. Stormflo	Nei	Skal ikke bygges ved hav/sjø. Vurderes ikke videre.
16. Vindutsatt (inkl. lokale forhold, f.eks. kastevind)	Nei	Vurderes ikke videre etter samtale med lokale og drift og vedlikeholdsavdelingen i Statens Vegvesen.
17. Sandflukt	Nei	Ikke relevant for området. Vurderes ikke videre.
18. Store nedbørmengder, intens nedbør (som fører til overvann)	Ja	Regionens klimaprofil tilsier økning i årsnedbør på rundt 15%, samt en økt frekvens og intensitet i episoder med kraftig nedbør.



## ROS-analyse E16 Slæn - Haugsvik

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	Det er ingen steder egnet for isoppbygging i planområdet bortsett fra skjæringer/bergkant i østlige del av områder, men det er i samråd med fagressurser i prosjektet ikke vurdert at disse områdene har noen risiko, så lenge prosjektet følger opp vanlige rutiner i byggefasen og utfører sikringstiltak. Vurderes ikke videre.
20. Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring. Høyde skjæringer over 10 m.	Nei	Ikke aktuelt i planområdet. Vurderes ikke videre.
21. Skogbrann/lyngbrann	Nei	Myrområdet vil kunne ha en branddempende effekt. Det er vegetasjon som kan brenne i området, men ifølge klimaprognoiser går vi mot et våtere klima. Vurderes ikke videre.
22. Annen naturfare (f.eks. sprengkulde/frost/tele/tørke /nedbørmangel, jordskjelv – ifm. bru/tunnel)	Nei	Ikke identifisert. Vurderes ikke videre.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Tilgjengelighet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?</b>		
23. Omkjøringsmuligheter	Ja	Ja, vurderes videre.
24. Adkomst til jernbane, havn, flyplass	Nei	Ingen jernbane, havn eller flyplass i nærhet av planområde. Vurderes ikke videre.
25. Tilkost for nødetater	Ja	Ja, vurderes videre.
26. Adkomst sykehus/helseinstitusjoner	Nei	Det er identifisert et sykehjem på vestsiden av Oppheimsvatnet som er et stykke unna planområdet. Ellers ikke identifisert noen kritiske helseinstitusjoner. Vurderes ikke videre.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Samfunnsviktige objekter og virksomheter – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?</b>		
27. Skole/barnehage	Nei	Ingen risiko i seg selv, men omkjøringsutfordringer jf. ID 23. Barn som benytter skolebuss omtales i ID 36.
28. Sykehus/helseinstitusjon	Nei	Se ID 26
29. Flyplass/jernbane /havn/bussterminal	Nei	Ingen jernbane, havn eller flyplass i nærhet av planområde. Vurderes ikke videre.
30. Vannforsyning (drikkevannskilder- og ledninger)	Nei	Ikke identifisert noe konflikt. Vurderes ikke videre.
31. Avløpsinstallasjoner	Nei	Ikke identifisert noe konflikt. Vurderes ikke videre.
32. Kraftforsyning, og datakommunikasjon (f.eks. kabel i bakken luftspenn eller trafostasjoner)	Ja	Ja, teknisk infrastruktur berører vegstrekningen. Vurderes videre.
33. Militære installasjoner	Nei	Det er ikke funnet noen militære installasjoner. Vurderes ikke videre.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Trafikksikkerhet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?</b>		
34. Økt ulykkesrisiko (f.eks. viltpåkørsler, utforkjøring og andre trafikkulykker)	Ja	Ja, vurderes videre.
35. Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafikksikkerhetsrevisjon	Nei	Det gjennomføres en egen TS-revisjon i prosjektet. Det er ikke kommet innspill fra TS-revisjonen som er vurdert slik at den bør videreføres i denne ros-analysen. TS-revisjonen vil også se på mindre avkjørsler som skal fjernes for å bedre trafikksikkerheten på aktuell strekning. Vurderes ikke videre.
36. Økt trafikk (og spesielt transport av farlig gods): - Skole/barnehage - Sykehus/helseinstitusjoner - Boligområder	Ja	Den aktuelle strekningen er en europaveg med høy ÅDT og høy andel av tunge kjøretøy. Det er ingen tunnel i planområdet eller bygninger / næringsvirksomhet som kan øke faren ved en evt. brannhendelse som innebærer tungtransport. Farlig gods vurderes ikke videre.  Myke trafikanter vurderes videre.

ROS-analyse E16 Slæn - Haugsvik

- <i>Tunneler</i>		
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
<b>Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?</b>		
37. Særlig brannfarlig industri	Nei	Ikke identifisert. Vurderer ikke videre.
38. Naturlige farlige masser (f.eks. alunskifer og sulfidmasser)	Nei	Ikke identifisert. Vurderer ikke videre.
39. Forurenset grunn	Ja	Giljarhuselva inngår i det vernede Nærøydalselvdassdraget. Deler av planområdet er i overflatedyret jord/matjord.
40. Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei	Ikke identifisert. Vurderes ikke videre.
41. Annen fare i omgivelsene (hekking)	Ja	Ja, hekking vurderes videre.
42. Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse	Nei	Kulturminner/mulig arkeologisk utgravningsområde er ikke funnet i området. I samråd med fagressurs for kulturminner vurderes ikke dette videre. I anleggsperioden vil det være noe støy og støvproblematikk, men dette blir ivaretatt gjennom ytre miljøplan. Planområdet er utenfor tettbygd strøk og det er ikke identifisert noen særskilte støvsensitive områder som det må tas spesielt hensyn til. Vurderes ikke videre.

## VEDLEGG 2 – Risiko og sårbarhetsforhold

Risiko- og sårbarhetsanalysen av identifiserte risikoforhold/ uønskede hendelse er presentert i et risikoskjema, se vedlegg nedenfor.

En kort beskrivelse av feltene i risikoskjemaet er gitt nedenfor:

<b>Sårbarhet</b>
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader
<b>Barrierer</b>
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.
Dersom utbyggingen inneholder barrierer regnes dette som eksisterende barrierer.
<b>Kunnskapsstyrke</b>
En indikasjon på hvor sikre vi er i vår vurdering i form av om vi har mye/tilstrekkelig eller lite bakgrunnskunnskap/grunnlagsmateriale
<b>Usikkerhet</b>
Knyttet til styrken på datagrunnlaget gitt av forrige kolonne.
<b>Sannsynlighet</b>
Hvor trolig det er at hendelsen vil inntreffe
<b>Konsekvens</b>
Hva som kan inntreffe som følge av hendelsen
<b>Tiltak</b>
Som ROS-analysen anbefaler

Figur 1 Beskriving av feltene i risikoskjema vedlegg 2

Sannsynlighet	Verdi
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år
Middels	1 gang i løpet av 10 år eller sjeldnere
Lav	1 gang i løpet av 100 år eller sjeldnere

Figur 2 Verdier for sannsynlighet

Konsekvensgrad	Små	Middels	Store
<b>Konsekvenstype</b>			
Liv/helse	Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde	Ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde	Ulykke med mange drepte eller alvorlig skadde
Miljøskader	Liten lokal skade uten særlige konsekvenser	Alvorlig skade med konsekvenser som vil ta noe tid å rette opp	Omfattende/alvorlig skade med konsekvenser som vil ta lang tid å rette opp
Framkommelighet	Åpen veg, men redusert framkommelighet, ingen konsekvenser for samfunnet	Stengt veg i lengre periode og lang/dårlig omkjøring, lokale konsekvenser for samfunnet	Stengt veg i veldig lang tid, lang/dårlig omkjøring, nasjonale konsekvenser for samfunnet

Figur 3 Konsekvenstype og konsekvensgrad

ID 3 – Sørpeskred

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	3	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Sørpeskred
<p>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.</p> <p>Vegstrekningen ligger i slakt terreng. Det er ikke funnet tidligere hendelser for sørpeskred. Mer ekstremvær og våtere klima kan ha en fremtidig påvirkning på sørpeskredfare. Sørpeskred kan ofte forveksles med snøskred.</p>					
Sårbarhet					
<p>Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:</p> <p>Helt eller delvis stengning av E16, mens evt. ryddearbeid pågår og tilhørende lange omkjøringsveger. Stengte veger kan føre til at lokalkritiske tjenester blir forsinket.</p>					
Barrierer					
<p>Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:</p> <p>Eksisterende vegetasjon og skog fungerer som naturlig vern, og har en positiv effekt på sannsynlighet og utløpsbane for sørpeskred ned til vegbanen.</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			<p>Det er gjennomført aktsomhetssonkartlegging av området av NVE (NVE atlas). Parallelt med utarbeidelsen av denne ROS-analysen har det vært løpende dialog med fagressurser i prosjektet. Klimaprofil Hordaland (Norsk Klima Service Senter) er benyttet. Rapport C16177-SKRED-N01 er lagt til grunn.</p>		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X	<p>Vurderinger er gjennomført av fagressurser, men det vil alltid være knyttet en usikkerhet til fremtidige klimaendringer, og dermed foreligge en restrisiko.</p>		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	<p>Løpende dialog med fagressurser tilsier at det er lav sannsynlighet for at sørpeskred vil nå prosjektets plangrense.</p>		
Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	Beskriv omfang:
Liv og helse			X		Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadd
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser
Framkommelighet			X		Åpen veg, men med redusert fremkommelighet, ingen konsekvenser for samfunnet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 3. Tiltak 3.1			Det er ikke funnet behov for ytterligere tiltak for sørpeskred.		

ID 6 – Snøskred

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	3 og 6	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Snøskred
<p><i>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.</i></p> <p>Vegstrekningen ligger i slakt terreng, men terrenget nord for veg er brattere. Det er ikke funnet tidligere hendelser for snøskred, men deler av vegstrekning ligger innenfor aktsomhetssone for snøskred ifølge NVE atlas. Vegstrekningen vil ikke havne innenfor aktsomhetssone for snøskred dersom man benytter karttjenester som hensyntar skogeffekt. Det er skog og annen vegetasjon i alle løснеområder.</p>					
Sårbarhet					
<p><i>Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:</i></p> <p>Helt eller delvis stengning av E16, mens evt. ryddearbeid pågår og tilhørende lange omkjøringsveger. Stengte veger kan føre til at lokalkritiske tjenester blir forsinket. Et eventuelt skred som når veien kan treffe biler, og biler i vegbanen kan kjøre inn i skredmassene.</p>					
Barrierer					
<p><i>Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:</i></p> <p>Eksisterende vegetasjon og skog fungerer som naturlig vern og har en positiv effekt på sannsynlighet for snøskred ned til vegbanen.</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			<p>Det er gjennomført aktsomhetssonekartlegging av området av NVE (NVE atlas). Parallelt med utarbeidelsen av denne ROS-analysen har det vært løpende dialog med fagressurser i prosjektet. Klimaprofil Hordaland (Norsk Klima Service Senter) er benyttet. Rapport C16177-SKRED-N01 er lagt til grunn.</p>		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X	<p>Vurderinger er gjennomført av fagressurser, men det vil alltid være knyttet en usikkerhet til fremtidige klimaendringer, og dermed foreligge en restrisiko.</p>		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	<p>Løpende dialog med fagressurser tilsier at det er lav sannsynlighet for at snøskred vil nå prosjektets plangrense.</p>		
Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	Beskriv omfang:
Liv og helse			X		Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadd
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser
Framkommelighet			X		Åpen veg, men med redusert framkommelighet, ingen konsekvenser for samfunnet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 6. Tiltak 6.1.			<p><u>6.1</u> Funnene i C16177-SKRED-N01 (og øvrige geologiske undersøkelser som gjøres etter denne ROS-analyses ferdigstilles), må videreføres inn i prosjektets senere faser.</p>		

ID 7 – Ustabil grunn/fare for utglidning

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	7	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Ustabil grunn/fare for utglidning
<p>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.</p> <p>Deler av vegstrekningen ligger opp mot/over myr. Det er påvist myr på over 3 meters dybde og det planlegges å bygge på myrområder ifm. breddeutvidelsen samt endret innkjørsel til campingsområde.</p>					
Sårbarhet					
<p>Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:</p> <p>Det kan vær en risiko for grunnbrudd i myr under bygging av ny vegbane. Under HAZID-samlingen påpekte fagressurs på ytre miljø at de på daværende tidspunkt hadde lite informasjon om hvilken type myr det var i området. En utglidning kan i verste tilfelle føre til helt eller delvis stengning av vegstrekning og medføre forsinkelser.</p>					
Barrierer					
<p>Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:</p> <p>Løsningen prosjekteres og beskrives i geoteknisk rapport etter gjeldende regelverk, og er under utarbeidelse. Det må også utarbeides en mer nøyaktig beskrivelse av anleggsarbeidet for valgt løsning, i geoteknisk rapport for byggeplan.</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
	X		Det er gjennomført geoteknisk grunnundersøkelser og befaring av geotekniker. Parallelt med utarbeidelse av denne ROS-analysen gjennomføres det vurderinger av geoteknikker. Denne vil dog ferdigstilles etter at denne ROS-analysen, men det har vært løpende dialog med geotekniker.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Fagressurser fra geoteknologi ser på alternative løsninger. Denne ferdigstilles dog etter at denne ROS-analysen, som bidrar til økt usikkerhet.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
			Løpende dialog med geotekniker tilsier at det er veldig lav sannsynlighet for grunnbrudd i driftsfasen, og at det er i byggefasen risikoen ligger. I og med at geoteknisk rapport ikke er ferdig, settes ikke sannsynlighet.		
Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	Beskriv omfang:
Liv og helse			X		Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde
Miljø				X	Ikke aktuelt
Framkommelighet		X	X		Et grunnbrudd (i anleggsfasen) kan føre til forsinkelser. Det er usikkerhet rundt hvordan dette kan påvirke fremkommeligheten. Fremkommelighet settes derfor mellom lav til middels.
<p>Utfyllende begrunnelse for konsekvens:</p> <p>Et grunnbrudd i anleggsfasen kan føre til stengt vei. Det er ifølge fagressurs lite sannsynlig med en hendelse etter anleggsfasen er over.</p>					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 7: Tiltak 7.1			7.1 Funnene fra geoteknisk rapport må videreføres inn i prosjektets senere faser. Det må også utarbeides en mer nøyaktig beskrivelse av anleggsarbeidet for valgt løsning, i geoteknisk rapport for byggeplan.		

ID 10, 11 og 18 – Flom i vassdrag og flom i bekk og store nedbørsmengder/intens nedbør

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	10, 11 og 18	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Flom i vassdrag og flom i bekk og store nedbørsmengder/intens nedbør
<p><i>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.</i></p> <p>Regionens klimaprofil tilsier økning i årsnedbør på rundt 15%, samt en økt frekvens og intensitet i episoder med kraftig nedbør. Voss er mest flomutsatt i vår- og høst periodene. Det går aktsomhetssone for flom innenfor planområdet, i forbindelse med bekkene i vest og øst, og i forbindelse med det større myrområdet i sør.</p>					
Sårbarhet					
<p><i>Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:</i></p> <p>Helt eller delvis stengning av E16. Forsinkelser i trafikken og mulig forsinkelser av kritiske samfunnstjenester. Tilstoppede stikkrenner, og utsløst vannrenning. Fare for følgehendelser som forstyrrelser på el-forsyning – og datanettverk og fremkommelighet.</p>					
Barrierer					
<p><i>Beskrivelse av eksisterende årsaksreduserende eller konsekvensreduserende barrierer:</i></p> <p>Planområdet ligger forholdsvis landlig, og det er begrenset hvor mye vann som kan samle seg på asfalt og tilsvarende harde flater. Vegstrekningen er hevet på en fylling (og vil utvides i samme høyde) og har dermed naturlig avrenning til marken på begge sider, med unntak av hvor det er busslommer og/eller avkjørsler til sidene. Myrområder kan ha en flomdempende virkning dersom myren ikke allerede er vannmettet. Det er ellers mye naturlig drenering i vegstrekningen og grøfter vil utbedres ifm. med breddeutvidelsen.</p> <p>Under HAZID-samlingen kom det frem at prosjektet legger opp til å videreføre eksisterende stikkrenner. I byggeplanfasen er det normalt å få inn hydrolog til å beregne stikkrenner/behovet for å sette inn nye stikkrenner. Det forutsettes at N200 legges til grunn for byggeplanfasen. Andre tiltak er varslings- og beredskaps- og evakueringsplaner</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
	X		Det er gjennomført aktsomhetssonekartlegging i området av NVE (NVE atlas). Klimaprofil Hordaland (Norsk Klimaservicesenter) er benyttet. Samtaler med lokale og NVE		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Det vil alltid være knyttet usikkerhet til fremtidige klimaendringer, i tillegg er det ikke gjort vurderinger av en hydrolog med fagekspertise i prosjektet. Usikkerheten settes derfor til middels.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
			På grunn av at det ikke har vært en fagekspert med hydrologbakgrunn i prosjektet, settes ikke sannsynligheten.		
Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	Beskriv omfang:
Liv og helse			X		Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadd
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser
Framkommelighet			X		Åpen veg, men med redusert framkommelighet, ingen konsekvenser for samfunnet.
<p>Utfyllende begrunnelse for konsekvens:</p> <p>Flom knyttet til elvene kan føre til erosjon og utglidning som kan medføre fare for liv og helse. På grunn av slakhet og mye vegetasjon er det lite sannsynlig at slike hendelser vil skape fare for liv og helse innenfor planområdet. Vegbanen ligger også på en fylling og er antatt å ville ligge over evt. flomsone, men disse punktene er vanskelig å si noe konkret om uten fagekspertise fra en hydrolog.</p>					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 10/11/18: <u>Tiltak ID 10/11/18.1</u>			ID 10/11/18.1: Det anbefales at prosjektet bestiller en hydrolog, som utfører en vurdering av hvordan vann kan påvirke prosjektet plangrensen, samt fremtidig behov på kulvert/rør dimensjon. Hydrologens funn må videreføres inn i prosjektets senere faser.		
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 10/11/18: <u>Tiltak ID 10/11/18.2</u>			ID 10/11/18.2: Jevnlig vedlikehold av grøfter og stikkrenner i driftsfasen.		

ID 23 – Omkjøringsmuligheter

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	23	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Omkjøringsmuligheter
<p>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.</p> <p>Det finnes ingen korte omkjøringsveger dersom vegbanen E16 blir stengt under lengre perioder i anleggsperioden. Raskeste omkjøringsveg dersom E16 Slæn-Haugsvik stenges i en periode, vil være Riksveg 13, fv. 7, fv. 50. Omkjøringen vil ta om lag 4,5 time.</p>					
Sårbarhet					
<p>Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:</p> <p>Helt stengt E16 gjennom anleggsfasen vil gi betydelig omkjøringsstid. Dette kan få følgekonskvenser for nødetater, lokale samfunnskritiske tjenester og øvrig transport.</p>					
Barrierer					
<p>Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:</p> <p>I anleggsfasen planlegges det å alltid ha et åpent felt i de strekkene som det arbeides på via lysregulering. Når det sprenses vil det være behov for noen minutter med full stopp som en sikkerhetsmargin, før sprengning kan gjennomføres. Prosjektet er pålagt å utføre SJA og SHA-plan.</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Samtaler med prosjektgruppen viser at det er planlagt å holde en vegbane åpen med lysregulering. I tillegg er omkjøringsveier kjent. Tidligere erfaring fra lignende prosjekt (E16 Tvinno-Løno), har lik karakter som E16 Slæn-Haugsvik og er i nærheten av aktuell strekning. Erfaring fra dette prosjektet er at lysregulering med stengingsperiodene fungerte tilfredsstillende.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Det vil alltid være en restrisiko at krevende arbeid vil kunne føre til stengt veibane en viss periode, selv om dette pr. dags dato ikke er planlagt. Entreprenør kan søke om lengre stenging i senere prosjektfase, som er et usikkerhetsmoment.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Etter samtale med fagressursene i prosjektet er det lite som tyder på at det er behov for å benytte omkjøringsveier, sett vekk ifra midlertidig stopp under sprengningsarbeid, hvor det må legges inn en sikkerhetsmargin i begge kjøretretningene.		
Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	Beskriv omfang:
Liv og helse			X		Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadd
Miljø				X	Ikke aktuelt
Fremkommelighet			X		Slik prosjektet planlegger å gjennomføre anleggsfasen, vurderes fremkommelighet ha lav konsekvens.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Dersom E16 holdes åpen med et felt via lysregulering som planlagt, vurderes fremkommelighet til å ha lav konsekvens.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 23: <u>Tiltak 23.1</u>			<u>23.1</u> Varsle bredt til trafikanter og myke trafikanter ved behov for stengning av veg/behov for omkjøring.		
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 23: <u>Tiltak 23.2</u>			<u>23.2</u> Avklare videre behov for å ivareta trafikanters fremkommelighet i anleggsfasen.		



ID 25 – Tilkømt nødøtøter

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	25	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Tilkømt nødøtøter
<p>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.</p> <p>Det er krevende omkjøringsforhold dersom vegstrekningen blir stengt under anleggsfasen i lengre perioder.</p>					
Sårbarhet					
<p>Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:</p> <p>Helt stengt E16 gjennom anleggsfasen vil gi betydelig omkjøringstid. Dette kan få følgekonskvenser for nødøtøter. Når det sprenges vil det være behov for noen minutter med full stopp som en sikkerhetsmargin (ca. 15 minuttet), før sprengning kan gjennomføres.</p>					
Barrierer					
<p>Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:</p> <p>I anleggsfasen planlegges det å alltid ha et åpent felt i de strekkene som det arbeides på via lysregulering. Nødøtøter vil motta arbeidsvarslingsplan. Under sprengning vil vegbanene være fysisk avstengt for å hindre kjørende trafikk, men det vil være fysisk vakthold på kritiske punkter som kan betjene nødøtøter ved behov.</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Samtaler med prosjektgruppen viser at det er planlagt å holde en vegbane åpen med lysregulering. I tillegg er omkjøringsveier kjent. Tidligere erfaring fra lignende prosjekt (E16 Tvinno-Lønø), har lik karakter som E16 Slæn-Haugsvik. Erfaring fra dette prosjektet er at lysregulering og stengingsperioder fungerte tilfredsstillende.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Det vil alltid være en restrisiko at krevende arbeid vil kunne føre til stengt veibane en viss periode, selv om dette pr. dags dato ikke er planlagt. Entreprenør kan søke om lengre stenging i senere prosjektfase, som er et usikkerhetsmoment.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Sannsynligheten regnes som lav så lenge kommunikasjon med nødøtøter ivaretas.		
Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	Beskriv omfang:
Liv og helse		X			Følgekonskvens dersom nødøtøter ikke får tilstrekkelig tilkømt, kan være ulykke med drepte eller alvorlig skadde.
Miljø				X	Ikke aktuelt.
Fremkommelighet			X		Slik prosjektet planlegger å gjennomføre anleggsfasen, vil fremkommelighet ha lav konsekvens.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 25: <a href="#">Tiltak 25.1</a>		<a href="#">25.1</a> Jevnlig kommunikasjon med nødøtøter, både før og under anleggsfasen.			
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 25: <a href="#">Tiltak 25.2</a>		<a href="#">25.2</a> Avklare videre behov for å ivareta nødøtøters fremkommelighet i anleggsfasen.			
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 25: <a href="#">Tiltak 25.3</a>		<a href="#">25.3</a> Vurdere bruk av nødnett eller at nødøtøter har direkte kontakt med entreprenør.			

ID 32 – Kraftforsyning og datakommunikasjon

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	32	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Kraftforsyning og datakommunikasjon
<p><i>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.</i></p> <p>Det er identifisert teknisk infrastruktur i prosjektets plangrense. Kraftselskapet (Vonett) og fiberselskap (Telenor) har gjennomført en kartlegging av planområdet, og oversendt dokumentasjon til prosjektet. Der fiber står i stolpe i sikkerhetssone planlegges dette å legges i bakken.</p>					
Sårbarhet					
<p><i>Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:</i></p> <p>Det er fare for at fiberleverandør og kraftleverandør kommer for sent i gang med planlegging av endring på deres nett, med tilhørende fare for forlenget utkoblinger og/eller forsinkelser av hele vegprosjektet.</p> <p>Det kan oppstå hendelser med anleggsmaskiner som kommer i kontakt med høyspente og/eller infrastruktur under bakken. Sett bort i fra følgekonsekvenser av bortfall av strømmettet, og de konsekvenser det medfører for beboere tilknyttet til dette strømmettet, kan brudd på ledninger og kortslutninger av el-kabler også føre til personskader.</p>					
Barrierer					
<p><i>Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:</i></p> <p>Dialog med Vonett og Telenor er opprettet, og teknisk informasjon er mottatt fra begge parter. Oppfølging av risikoarbeid i sammenheng med nærføring av høyspent implementeres i SHA-plan. Det er krav til sikkerhetssone på rundt 30 meter fra høyspenningslinjer, og hvis det skal utføre gravearbeid innenfor sikkerhetssonen må dette varsles om til kraftselskap.</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Kartlegging av den tekniske infrastrukturen er oversendt fra Vonett og Telenor og dialog opprettet.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X	Prosedyrer og retningslinjer skal hindre brudd på kraft og kommunikasjonslinjer, men det vil alltid eksistere en restrisiko, og det er tidligere erfaringer fra annet prosjekt hvor det ble brudd på fiberlinje.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Lav sannsynlighet gitt at kraftselskap og fiberselskap mottar informasjon i god tid.		
Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	Beskriv omfang:
Liv og helse		X			Dersom det blir utilsiktet kontakt med teknisk infrastruktur, er det fare for liv og/eller alvorlig skade. I tillegg er det fare for følgekonsekvenser ved bortfall av strøm og kommunikasjon.
Miljø				X	Ikke relevant.
Framkommelighet			X		Utilsiktet kontakt kan føre til forlengelse av prosjektet, men vurderes ikke å gi økt redusert fremkommelighet enn det som allerede er planlagt i anleggsfasen.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 32: <u>Tiltak 32.1</u>		<p><u>32.1</u> Fiberleverandør og kraftleverandør må informeres i god tid om hvordan kraft- og fibertrassen skal bli, etter vegutvidelse. Dette innebærer at begge leverandørene må få tilstrekkelig informasjon om vegprosjektet i god tid slik at ressurser kan allokere til prosjektet for å sikre kontinuitet av deres tjenester under anleggsperioden.</p>			
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 32: <u>Tiltak 32.2</u>		<p><u>32.2</u> Utarbeide hensynssone for kraft- og fiberforsyning.</p>			

ID 34 – Økt ulykkesrisiko (vilt påkjørsler)

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	34	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Annen fare i omgivelsene (vilt påkjørsler)
<p>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.</p> <p>Fra perioden 2014-2023 har det vært flere tilfeller av påkjørsler av både hjort og elg. I tillegg er det identifisert flere påkjørsler på E16 i nærheten av planområdet. Lokale har uttrykt en viss bekymring over viltproblematikken i området.</p>					
Sårbarhet					
<p>Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:</p> <p>Det er pr. dags dato trafikkisikkerhetsmessige utfordringer med sikt, sideterreng og rekkverk som ikke tilfredsstillende kravene. Det er kommet lokalt innspill om en tre/busksort (selje) som vokser langs veg, som elgen beiter på. Dette medfører at elg kan oppholde seg i og rundt vegbanen over lengre tid og aktivt oppsøker dette området.</p>					
Barrierer					
<p>Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:</p> <p>I prosjektet planlegges det å rydde terrenget i sidekantene for å bedre sikten og oppgradere rekkverk iht. sikkerhetskrav. Utvidet bredde og bedre sikt, kan hjelpe til at dyr tidligere oppdages av sjåførere, som kan hindre møteulykke.</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			ROS-analysen tar utgangspunkt i hjorteviltregister og samtaler med lokale personer i området med dyptgående innsikt i problematikken.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Området har blant annet elg og hjort. Vegbanen blir oppgradert med breddeutvidelse og bedre sikt ved rydding av sideterreng, likevel er det middels usikkerhet til hvordan dyr vil bevege seg i fremtiden.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		Det er ingenting i prosjektet som tilsier store endringer i vegbanen, foruten bedre bredde og sikt. Sannsynlighet settes på middels, da statistikken tilsier at det er en del vilt påkjørsler i området og at det i samråd med lokale er ekstra tiltak som prosjektet ikke har tenkt på som bør vurderes.		
Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	Beskriv omfang:
Liv og helse		X			Statistikk (fra hjorteviltregister) i området viser at det har vært flere påkjørsler av vilt (elg og hjort) i området, som er såpass store dyr at det kan føre til ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø				X	Ikke aktuelt
Framkommelighet			X		Åpen veg, men redusert fremkommelighet under ryddearbeidet. Ingen langvarige konsekvenser for samfunnet mtp. fremkommelighet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. ID X.X: <u>Tiltak 34.1.</u>		<p><u>34.1</u> Vurdere generell skilting for hjort og elg i området, men spesielt for strekningen mellom Hagatun Camping og Erolinasvingen hvor det er mye elg. For denne strekningen foreslås det å vurdere å sette opp skilt med blinkende lys.</p>			
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. ID X.X: <u>Tiltak 34.2.</u>		<p><u>34.2</u> Det er en tre/busksort (selje) som vokser langs vegbanen, som elgen beiter på. Det anbefales å vurdere om denne kan fjernes/holdes nede. Siden stubbsprøyting innebærer bruk av gift, anbefales det å først vurdere om det er tilstrekkelig å snu jorden eller gjennomføre jevnlig beskæring.</p>			
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. ID X.X: <u>Tiltak 34.3.</u>		<p><u>34.3</u> Det anbefales ikke å ha rekkverk i områdene med mye vilt, da dette kan fange hjort og elg. Spesielt kalver vil kunne ha større problemer med å komme seg ut igjen, noe som kan bidra til panikk og aggresjon hos både kalv og voksent dyr.</p>			

ID 36 – Økt trafikk (myke trafikanter)

Risiko- og sårbarhetsforhold						
ID (fra sjekkliste)		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Økt trafikk (myke trafikanter)	
<p>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.</p> <p>Barn som bor på strekningen, har tilbud om skolebuss og kollektivpunktene på strekningen er planlagt utbedret. Den aktuelle strekningen er en europaveg med høy ÅDT og høy andel av tunge kjøretøy, og ved Haugatun camping er noe areal rett i nærheten av vegbanen lekeplass for campingplassen sine gjester.</p>						
Sårbarhet						
<p>Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:</p> <p>Myke trafikanter kan bli skadet under anleggsperioden av anleggsmaskiner. De kollektive bussholdeplassene skal oppgraderes, og anleggstiden utgjør en økt risiko for påkjørsel ved av- og påstigninger i sammenheng med skolebuss for elvene i området.</p>						
Barrierer						
<p>Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:</p> <p>Det skal varsles i forkant av anleggsperiode, og det planlegges å benyttes lysregulering. Kommunikasjon med skiltmyndighet og arbeidsvarslingsplaner vil foregå gjennom anleggsperioden. Før oppstart skal det gjennomføres egne risikovurderinger. Det skal eksempelvis utarbeides en SHA-plan (planen for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) for entreprenør før anleggsstart, og SJA (sikker-jobb-analyse), skal gjennomføres ved utføring av risikofylt arbeid.</p>						
Kunnskapsstyrke						
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:			
X			Erfaringer fra tidligere vegprosjekter.			
Usikkerhet						
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:			
		X	Tidligere erfaringer fra andre vegprosjekter viser at det er få tilfeller av påkjørsler av myke trafikanter.			
Sannsynlighet						
Høy	Middels	Lav	Forklaring			
		X	Lav sannsynlighet gitt at det gis tydelig kommunikasjon, sammen med tydelig sperringer og skilting.			
Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):						
Konsekvens						
		Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	Beskriv omfang:
Liv og helse				X		Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde
Miljø					X	
Framkommelighet					X	
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:						
Tiltak						
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 36: <u>Tiltak 36.1</u>			36.1 God kommunikasjon med skolebarn som benytter skolebuss i forkant og under anleggsfasen.			
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 36: <u>Tiltak 36.2</u>			36.2 God kommunikasjon med Haugatun Campingplass i forkant og under anleggsfasen.			
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 36: <u>Tiltak 36.3</u>			36.3 I anleggsperioden må det lages en plan på trafikkavvikling og hvordan trafikkreguleringer skal gjennomføres for å redusere konflikt mellom anleggstrafikk og gjennomgående trafikk, med tydelig skilting og dirigering av trafikken.			
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 36: <u>Tiltak 36.4</u>			36.4 Utøve ekstra fokus på å sikre god avstand av anleggsaktiviteter og lekeplass på campingplass.			



ID 39 - Forurenset grunn

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Forurenset grunn
<p>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.</p> <p>Giljarhuselva inngår i det verna Nærøydalselvvassdraget. Deler av planområdet er i overflatedyrket jord/matjord, som må ivaretas.</p>					
Sårbarhet					
<p>Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:</p> <p>Anleggsområdet berører matjord og det er fare for forurensning ved re-vegetering. Anleggsområdet er i nærheten av Giljarhuselva og forurensning fra anleggsperioden kan sige ned til elven.</p>					
Barrierer					
<p>Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:</p> <p>Jord fra vegbanen og matjord planlegges å skilles fra hverandre, for å unngå forurensning av områdene som skal re-vegeteres, og dette er beskrevet i ytre miljø plan. Anlegget skal ha beredskap til å kunne håndtere utforutsette hendelser med forurensning i anleggsperioden, som absorberent tilgjengelig. SHA-plan skal gjennomføres i byggeplan og oppfølges i anleggsperioden.</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Beskrevet i ytre miljøplan samt gjennomført befarng.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X	Alltid fare for en restrisiko.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Liten sannsynlighet for forurensning til grunn. Prosjektet har strenge rutiner til etterfølgelse i anleggsfasen.		
Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	Beskriv omfang:
Liv og helse				X	Ikke aktuelt.
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser.
Framkommelighet				X	Ikke aktuelt.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 39: <u>Tiltak 39.1</u>			<u>39.1</u> Prosjektet anbefales å utforme anbudet slik at entreprenørs valg av riggområdet må godkjennes av prosjektet.		

ID 41 – Annen fare i omgivelsene (hekking)

Risiko- og sårbarhetsforhold							
ID (fra sjekkliste)	41	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste)			Annen fare i omgivelsene (hekking)		
<p>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.</p> <p>Det er funnet to vernede arter (vipe og stær) i planområdet, men det er ikke påvist hekkeområde. I samråd med fagressurser på ytre miljø i prosjektet vurderes ikke de to artene som kritisk. Likevel må prosjektet være obs dersom hekkeområde blir påvist i senere faser, især anleggsfasen.</p>							
Sårbarhet							
<p>Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:</p> <p>Evt. funn av hekkingsområdet i senere prosjektfaser med tilhørende fare for forstyrrelser og/eller ødeleggelse av hekkeområde.</p>							
Barrierer							
<p>Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer:</p> <p>Ingen direkte barrierer ifm. hekking pr. dags dato grunnet hekkeområdet ikke er identifisert, enn beskrivelse i ytre miljø plan. Ellers vanlige varslingsrutiner.</p>							
Kunnskapsstyrke							
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:				
X			Beskrevet i ytre miljøplan samt gjennomført befarng.				
Usikkerhet							
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:				
		X	Det er alltid en restrisiko for at hekking blir funnet i senere faser, men usikkerheten er ifølge ressurser på prosjektet lav.				
Sannsynlighet							
Høy	Middels	Lav	Forklaring				
		X	Lav sannsynlighet for funn av hekkeområdet.				
Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig):							
Konsekvens							
			Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	Beskriv omfang:
Liv og helse						X	
Miljø					X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser.
Framkommelighet						X	
Utfyllende begrunnelse for konsekvens:							
Tiltak							
Beskrivelse av tiltak som anbefales. ID 41: <u>Tiltak 41.1</u>			<p><u>41.1</u> Primært planlegges det for bygging i aktuelt område utenfor hekkesesong (mai – august) dersom dette er gjennomførbart. Anleggsarbeid kan gjennomføres dersom det etter befarng avdekkes at det ikke foregår hekking i området.</p>				



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**