



ROS-analyse Rv.9 Hornskilen

Vedlegg til reguleringsplan



Innhold

1.	Innledning.....	2
1.1	Hensikt.....	2
1.2	Metode.....	3
1.3	Avgrensninger.....	3
1.4	Prosess.....	4
1.5	Beskrivelse av planområdet	5
1.6	Samfunnssikkerhet	Feil! Bokmerke er ikke definert.
1.7	Klimaendringer	6
2.	Risikoidentifisering	8
3.	Risiko- og sårbarhetsanalyse	8
4.	Risikoevaluering og oppfølging	8
5.	Oppsummering.....	10
	Kilder.....	10
	Vedlegg.....	11

1. Innledning

Etter Plan- og bygningslovens § 4-3 (PBL) 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 en oversikt over risikobildet og å gi et grunnlag for å kunne ta gode beslutninger om løsninger og avklare eventuelle behov for risikoreducerende tiltak.

Denne ROS-analysen belyser risikobildet ved utbygging av Rv. 9 Hornskilen.

ROS-analysen er et vedlegg til planbeskrivelsen til reguleringsplan.

Prosjektets effektmål er økt trafiksikkerhet og god trafikkavvikling, redusert reisetid og reduksjon av klimagassutslipp. Prosjektet er del av prosjektet «Rv. 9 Tiltak mot utforkjøringsulykker og sideterreng» som skal sikre sikkert sideterreng på utvalgte strekninger.

Resultatmålet er utbedring av punkter/strekninger på utvalgte steder.

Statens vegvesen sine målprioriteringer i planfasen er:

1. HMS (helse, miljø og sikkerhet)
2. Kostnader
3. Framdrift
4. Kvalitet



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, ref.1 og rapport nr. 530 «Risiko og sårbarhetsanalyse av naturfare» ref. 2. Metoden i SVV rapport nr. 632 tar utgangspunkt i DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (DSB, 2017) ref. 3. Det er blitt gjort tilpasninger er gjort for å bedre passe for vegprosjekter og for Statens vegvesen som vegeier. Nedenfor vises trinnene i ROS-analysen som en 5-trinnsmetodikk (figur 1), hentet fra DSBs veileder.



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

I tillegg ligger følgende faglige rapporter til grunn for analysen:

- Geologi – Rv. 9 Hornskilen, Bergskjering. Geologisk rapport til reguleringsplan.
- Geoteknikk – Rv. 9 Hornskilen. Geologisk rapport til reguleringsplan.
- D262 Rv. 9 Hornskilen – Overvannsberegninger og dimensjonering av stikkrenner.
- Flomsonekartlegging av Otra vassdraget. Evje og Hornnes, Iveland og Vennessla kommuner.
- TS-revisjon. Rv. 9 Hornskilen.

1.3 Avgrensninger

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

For dette planprosjektet gjelder det:

Ytre miljøplan utarbeides ifm. Detaljprosjekteringen.
Byggeperiode og anleggsfase inngår og er vurdert i analysen.
Det er gjennomført TS-revisjon for planarbeidet.

For anleggsperioden er det i henhold til byggherreforskriften krav til at det utarbeides en plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan), samt risikovurdering i byggefasen hvor Statens vegvesen verktøy er «RISKEN». Dette for å synliggjøre risikobildet av farene i prosjektet og beskrive spesifikke tiltak i byggefasen.

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

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

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

Tabell 1 Status på andre risikokartleggingsprosesser

Risikokartleggingsprosesser knyttet til "navn på prosjekt"	Status	Kommentar
Rapport geologi	Utført 2023	Rapport med vurderinger av bergskjæringer og skredfare
Rapport geoteknikk	Utført 2024	Vurderingsrapport utført i forbindelse md reguleringsplanen for prosjektet.
Rapport overvannsberegninger og dimensjonering av stikkrenner	Utført 2023	Rapport med vurdering av overvann og dimensjoner stikkrenner
Flomsonkartlegging Otra vassdraget	Utført 2021	Beregning av flom i Otra vassdraget
TS-revisjon	Utført 2023	

1.4 Prosess

ROS-analysen ble gjennomført på teams 24.11.23, deltakere er angitt i tabell 2.

ROS-analysen ble gjennomført ved å studere og analysere tilgjengelig grunnlagsmateriale i planområdet. Analysen baserer seg på dokumentasjonen som foreligger for prosjektet per januar 2024. Vurderingene foretatt i ROS-analysen baserer seg på den samlede kompetansen analysegruppa besitter, se tabell 2.

I risikoidentifiseringen ble sjekklisen (vedlegg 1) brukt som hjelpemiddel. Risikoforhold identifisert her ble analysert videre i risikoskjema (vedlegg 4-26).

Rapporten er skrevet av Tellef Gjømle.

Tabell 2 Deltakere i analysegruppen

Navn	Etat	Rolle/fagfelt	Deltatt i Hazid-møte (dato 24.11.23)
Turid Hagelia Korshavn	Statens vegvesen	Planleggingsleder	Ja
Tellef Gjømle	Statens vegvesen	HMS rådgiver DoV	Ja
Jens Øyen Tveit	Statens vegvesen	Geolog	Befaring
Simon Løvås	Statens vegvesen	Geotekniker	Befaring
Arild Nærum	Statens vegvesen	TS-revisor	
	Norconsult	Overvann	Befaring

1.5 Beskrivelse av planområdet

Planområdet ligger langs rv. 9 i Vennesla kommune og omfatter strekningen fra Hornskilen i sør til kommunegrensa mellom Vennesla og Evje og Hornnes kommuner i nord. Strekningen er på ca. 2 km. Fartsgrensen er 80 km/t. Årsdøgntrafikken (ÅDT) er 2500 hvorav andelen lange er på 18% (2022-tall).

Dagens vegbredde er noe varierende, men ligger på rundt 6,5 m inkl. skulder på rettstrekninger. Det er lite arealer til grøfter, og skjæringene står tett på veggen. Det er flere krappe kurver på strekningen som ligger godt under kravet til denne type veg.

Terrenget i området er krevende med bratt terreng langs vann. Rv. 9 ligger delvis på fyllinger og går delvis i skjæringer langs Hornskilen. Ved Pederstjønn er det et område med stor blokkstein, og veggen ligger i dag på fylling i tjenna. Utbedring av veggen innebærer store skjæringer og fyllinger.

Hensikten med prosjektet er å forbedre veggen og utvide sideområder.

Første del av strekningen følger ny breddeutvidelse dagens veg med noe mer utfylling i Hornskilen enn i dag før veggen løftes opp mot en to-sidig fjellskjæring over mot Pederstjønn. Fra Pederstjønn og nordover følger ny veg dagens trase.

Se for øvrig beskrivelse i planbeskrivelsen.

Prosjektets mål:

Samfunns mål

- Bedre framkommelighet for personer og gods i hele landet.
- Redusere transportulykkene i tråd med nullvisjonen.
- Redusere klimagassutslippene i tråd med en omstilling mot et lavutslippssamfunn og redusere andre negative miljøkonsekvenser.

Effekt mål

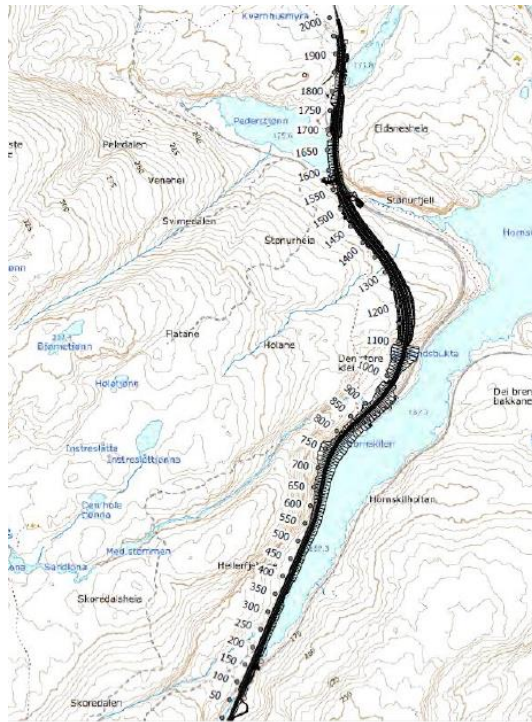
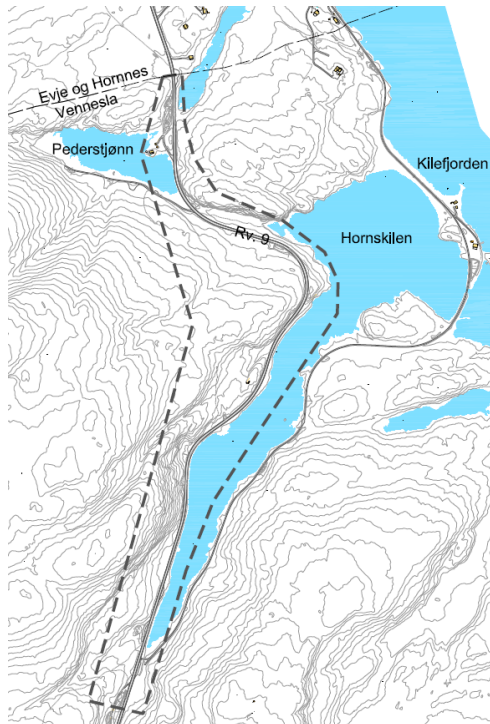
Trygg og effektiv Rv. 9, dvs:

- Økt trafiksikkerhet
- God trafikkavvikling
- Redusert reisetid
- Reduksjon av klimagassutslipp med fokus på byggefasen

Resultat mål

- Sikkert sideterreng på utvalgte strekninger
- Utbedrede punkter/strekninger på utvalgte steder

ROS-analyse Rv.9 Hornskilen



1.6 Klimaendringer

Utdrag fra Agder fylke sin klimaprofil frem til år 2100 er vist under, - og generelt gjelder følgende:

ØKT SANNSYNLIGHET	
Kraftig nedbør	Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann
Regnflo	Det forventes flere og større regnfloer
Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder
Stormflo	Som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke

MULIG ØKT SANNSYNLIGHET	
Tørke	Liten eller ingen nedbørkning om sommeren og høyere temperaturer og økt fordampning gir økt fare for tørke
Isgang	Kortere isleggingsesong, hyppigere vinterisganger samt isganger høyere opp i vassdragene. Nesten isfrie elver nær kysten
Snøskred	Med et varmere og våtere klima vil det oftere falle regn på snødekket underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder
Kvikkleireskred	Økt erosjon som følge av kraftig nedbør og økt flom i elver og bekker kan utløse flere kvikkleireskred

UENDRET ELLER MINDRE SANNSYNLIG	
Snøsmelteflom	Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret

USIKKERT	
Sterk vind	Trolig liten endring
Steinsprang og steinskred	Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av disse skredtypene, men hovedsakelig av mindre steinspranghendelser
Fjellskred	Det er ikke forventet at klimaendringene vil gi vesentlig økt fare for fjellskred

Tabell 1. Sammendrag som viser forventede endringer i Agder fra 1971-2000 til 2071-2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten.

Kort oppsummert klimaprofil Agder:

Nedbør og flom: episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet, og det vil også føre til mer overvann. Det forventes flere og større regnflommer.

Stormflo: stormflonivået øker som følge av havnivåstigningen.

Skred: faren for jord-, flom- og sørpeskred øker. Med et varmere og våtere klima vil det oftere falle regn på snødekket underlag. Faren for våtsnøskred i skredutsatte områder øker dermed samtidig som at faren for tørrsnøskred reduseres. Økt erosjon som følge av kraftig nedbør og økt flom i elver og bekker kan utløse flere kvikkleireskred. Det er ikke forventet økt fare for fjellskred eller steinskred.

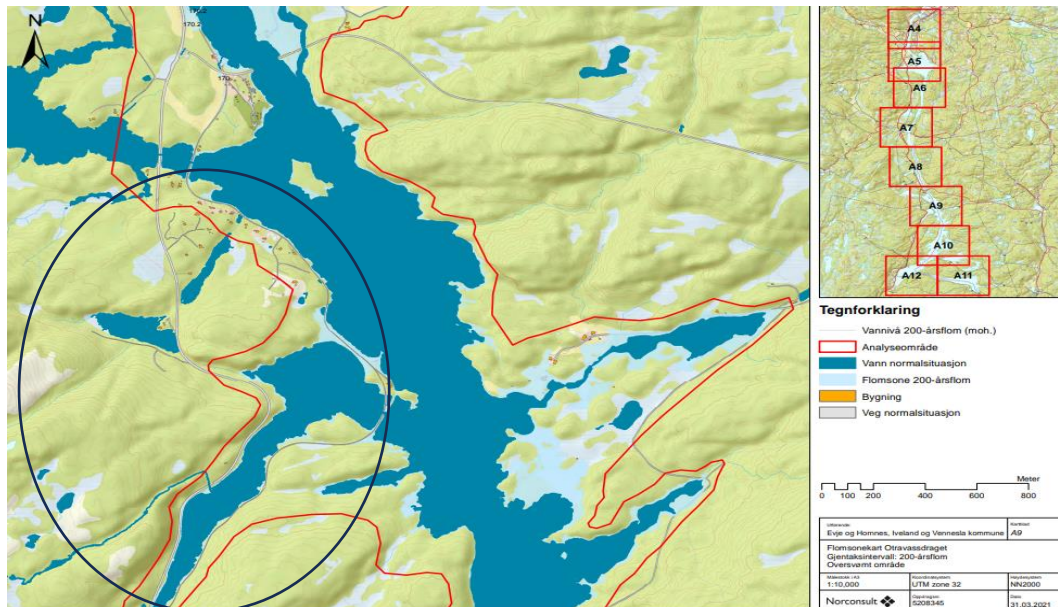
Planområdet er vurdert til å være robust med tanke på de endringene som kommer frem av den generelle klimaprofilen for Agder (stormflo er vurdert som uaktuell). Det foreligger ingen kjente forhold som tilsier at man må iverksette tiltak utover anbefalte klimapåslag.

Beskrivelse av spesielle utfordringer knyttet til klimaendringer i planområdet:

Resultater fra flomberegningene viser at en 200-årsflom vil gjøre seg gjeldende i Hornskilen. Strekningen blir liggende over vann ved en 200-årsflom. I tillegg vil Rv.9 stedvis kunne være utsatt for erosjon. I dette prosjektet er vegen prosjektert med nok høyde for en eventuell 200 års flom. Eventuelle samtidighet av flommer i sidevassdragene er ikke vurdert, men det anses som lite sannsynlig at flommer vil kulminere samtidig.

Alle stikkrenner og kulverter er for øvrig dimensjonert ift. 200-årsflom inklusive klimapåslag. Ny veglinje forventes ikke å gi barrierevirkning ift. omkringliggende terreng.

Ref. Flomberegninger for Rv.9 Hornskilen



2. Risikoidentifisering

Risikoidentifisering er presentert i Sjekkliste for risikoidentifisering, se vedlegg 2. Følgende risiko er identifiserte (hendelser merket med «Ja»):

Steinsprang eller steinskred

- Anleggsskader på kraftforsyning/datakommunikasjon
- Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen
- Fjellskred
- Flom i bekk
- Store nedbørsmengder, intens nedbør (som fører til overvann)
- Adkomst til jernbane, havn og flyplass
- Tilkomst for nødetater (pkt. 25 og 26)
- Flyplass/jernbane /havn/bussterminal

3. Risiko- og sårbarhetsanalyse

Risiko- og sårbarhetsanalysen av identifiserte risikoforhold/ uønskede hendelse er presentert i et risikoskjema, se vedlegg 4-26.

En kort beskrivelse av feltene i risikoskjemaet er gitt nedenfor:

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

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 4-26 Tabellen viser i tillegg i hvilken fase det er anbefalt å gjennomføre tiltaket.

Hendelsene/risikoforhold er listet i prioritert rekkefølge i tabellen.

[Tabell 4 er omtalt som tabell 7 i veiledning (SVV rapport nr. 632), under kapittel 5 «risikoevaluering»]

Tabell 4 Oppsummering av foreslåtte tiltak i risikoskjema (vedlegg 4-26)

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak		I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført. skriv «og» «eller» hvis tiltak bør gjennomføres i flere faser eller valgfritt en av dem				ROS-analyse 20024 Rv.9 Hornskilen
ID - Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsgfase	Driftsfase	Status / oppfølging
Eksempel 1. 14. Stormflo <i>(ID er nr 14, som er ID som stammer fra sjekklisten «risikoidentifisering» og den følger videre i skjemaet «risiko- og sårbarhetsanalyse /evaluering»).</i>	Eksempel 1. Det bør gjennomføres en stormfloanalyse for fergekaianlegget og tilstøtende riksveg 200 m nord for fergekai. <i>Her anbefales det at det <u>enten</u> gjennomføres stormfloanalyse i reguleringsplanfasen eller i byggeplanfasen for å se ytterligere konsekvensreduerende tiltak (så her skrives «eller» etter reguleringsplan).</i>	Reguleringsplan eller	Byggeplan			
ID 4 – Steinsprang eller steinskred	Sør i planområdet er det markert område hvor det er fare for steinsprang. Tiltak: Masser på topp av skjæring må stabiliseres, eller fjernes. Bredere grøft (fanggrøft) der hvor ny veg kommer. Vurderer nett sammen med geolog. Se geologisk rapport.		Byggeplan og	Anleggsgfase og	Driftsfase	Følges opp i byggefase og driftsfase
ID 7. Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.	Massene i Hornskilen har lav bæreevne og eger seg ikke som byggegrunn, og den anleggstekniske gjennomføringen vil bli krevende. Tiltak: Alle masser (dy/gytje og silt/leirlag) i øverste lag (inntil 8 m under vannflate Hornskilen/inntil 22 m under vannflate Pederstjønn) skal graves ut og erstattes med sprengsteinsfylling. Videre vil anbefalinger og krav beskrevet i Geoteknisk rapport (pkt.6.1.1) tas inn videre i detaljprosjekteringsfasen. Det er også satt opp rekkefølgekrav for oppbyggingen av fyllingen for å ivareta sikkerheten til mannskap og trafikanter. Dette vil bli videreført i detaljprosjekteringen og Byggherres SHA plan for prosjektet. Se geoteknisk rapport.		Byggeplan og	Anleggsgfase		Følges opp i byggeplan og byggefase
ID 11- Flom i bekk	Det er gjennomført beregninger av nedbørsfelt. Dimensjonering på stikkrenner og rør gjøres i henhold til Statens vegvesen sine publikasjoner (N200/V240). For å forhindre utgraving rundt innløpet rundt Ø240 rør, ved Kildal bru sikres dette med steinplastring tilpasset eksisterende bekkeløp. Se rapport Hydrologi.		Byggepla og	Anleggsgfase		Kartlegging og beregning er utført. Følges opp i byggefase.

<p>ID 20 - Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring. Høye skjæringer over 10 m.</p>	<p>Skjæringer skal etableres slik at det ikke er fare for nedfall av stein på ve. (utforming gitt i HB 200). Før bergskjæring skal etableres må løsmasser fjernes og det må renkes godt bak skjæringstopp (min 2 meter)</p> <p>Se geologisk rapport.</p>		Byggeplan og	Anleggsfase	Følges opp i byggefase.
<p>ID 24. Adkomst til jernbane, havn og flyplass</p> <p>ID 25. Tilkomst for nødetater</p> <p>ID 26. Adkomst sykehus/helseinstitusjoner</p>	<p>For begge omtalte områder pr. 620-830 og pr.1540-1680 er anleggsgjennomføringen krevende. Dette kan få konsekvenser for trafikkflyten gjennom anlegget.</p> <p>Tiltak: I sørlige del (Hornskilen) pr. 620-830 skal eksisterende trase utbedres, og der må oppbyggingen av ny veg utføres i rekkefølge ref. Geoteknisk rapport 6.1.2. Dette tas med i videre detaljprosjektering og Byggherres SHA plan for prosjektet. Ved Pederskjønn pr. 1540-1680 skal det masseutskiftes for fylling i Pederskjønn. Flere alternativer er foreslått ref. Geoteknisk rapport pkt. 6.2.1/6.2.2. Dette tas med i videre detaljprosjektering og Byggherres SHA plan for prosjektet.</p> <p>I byggefasen er det viktig opprette direktekontakt mellom byggeledelse og nødetater. Tas hensyn i byggefase at det eks. sprenges mindre salver som gir kortere oppryddingstid.</p> <p>Se Geoteknisk rapport</p>		Byggeplan og	Anleggsfase	Utfordrende teknisk gjennomføring som må følges tett opp i detaljprosjektering og byggefase.

Risikoforhold som er beskrevet i denne planen blir fulgt opp i detaljprosjekteringen i prosjektet. Restrisiko fra detaljprosjekteringen blir tatt inn i Byggherrens risikovurdering i SHA planen for prosjektet. Spesifikke tiltak fra SHA plan blir innarbeidet i entreprenørens Internkontrollsystem. Koordinator prosjekterende og koordinator utførende følger tiltak opp i de ulike fasene av prosjektet.

5. Oppsummering

Helhetlig risikobilde

Når det gjelder dagens situasjon innenfor planområdet er det ikke kjent noen spesielle forhold som gjør planområdet spesielt utsatt med tanke på risiko- og sårbarhet. Det er heller ikke registrert hendelser av et slikt omfang som tilsier at det må gjøres tiltak.

En utbedring som dette planarbeidet legger opp til vil gi en trafiksikkerhetsgevinst i form av færre trafikkuhell, i tillegg til at nytt anlegg vil være bedre utformet når uhellet først er ute (rekkverk og slake skråninger). I tillegg vil rv.9 parsell Hornskilen få fjernet «krappe» svinger (ny trase) og slik sett gi en forbedring for bilistene. Drift og vedlikehold av utbedret vei vil også kunne utføres både mere effektiv og tryggere måte.

På ny vei vil alle stikkrenner og rør være dimensjonert ift. fremtidige klimaprogner.

Naturfare i form av steinsprang, snøskred og jord- og flomskred vil være uendret, gitt at anbefalte tiltak for steinsprang følges opp.

Totalt sett er Statens vegvesen sin vurdering at risikobildet endres i positiv retning ved en gjennomføring av tiltaket som planlagt i reguleringsplan.

Kilder

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB). (2011). Samfunnsikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet. Oslo: DSB

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

Geologisk rapport for reguleringsplan – C16158-GEOL-01

Geoteknisk rapport for reguleringsplan – C16158-GEOT-01

Norconsult 15.03.2023 – OV beregninger og dimensjonering

Rapport TS revisjon Rv.9 Hornskilen

Vedlegg

Vedlegg 1: Sjekkliste risikoidentifisering.

Er et risikoforhold aktuelt, tas det med videre til risikoskjema for risiko- og sårbarhetsanalyse

Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
Naturfare – kan utbyggingen påvirke eller bli påvirket av?		
Vurderinger er gjort basert på tilgjengelig informasjon om forventede klimaendringer i hele prosjektets levetid.		
Skred. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?		
1. Jordskred	Nei	Det er vurdert at veglinjen tilfredsstiller kravene til sikkerhet mot flom- og jordskred
2. Flomskred	Nei	Som pkt.1
3. Sørpeskred	Nei	
4. Steinsprang eller steinskred	Ja	Sør i planområdet er det markert område hvor det er fare for steinsprang. Tiltak: Masser på topp av skjæring må stabiliseres, eller fjernes. Brede grøft (fanggrøft) der hvor ny veg kommer. Se geologisk rapport.
5. Fjellskred	Nei	
6. Snøskred	Nei	Det er vurdert til at veglinje tilfredsstiller krav til sikkerhet mot snøskred
7. Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.	Ja	Massene i Hornskilen og Pederstjønn har lav bæreevne og egner seg ikke som byggegrunn, og den anleggstekniske gjennomføringen vil bli krevende. Tiltak: Alle masser (dy/gytje og silt/leirlag) i øverste lag (inntil 8 m under vannflate Hornskilen/inntil 22 m under vannflate Pederstjønn) skal graves ut og erstattes med sprengsteinsfylling. Videre vil anbefalinger og krav beskrevet i Geoteknisk rapport (pkt.6.1.1) tas inn videre i detaljprosjekteringsfasen. Det er også satt opp rekkefølgekrav for oppbyggingen av fyllingen for å ivareta sikkerheten til mannskap og trafikanter. Dette vil bli videreført i detaljprosjekteringen og Byggherres SHA plan for prosjektet. Se geoteknisk rapport.
8. Kvikkleireskred	Nei	

ROS-analyse Rv.9 Hornskilen

9. Undersjøiske skred, fare for utglidning av sjøbunn.	Nei	
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
Flom. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med ?		
10. Flom i elv/vassdrag	Nei	Otra er et regulert vassdrag, prosjektert veglinje ligger over 200-årsflomnivå inkl. klimapåslag.
11. Flom i bekk	Ja	Det er gjennomført beregninger av nedbørsfelt. Dimensjonering på stikkrenner og rør gjøres i henhold til Statens vegvesen sine publikasjoner (N200/V240). For å forhindre utgraving rundt innløpet rundt Ø240 rør, ved Kildal bru sikres dette med steinplastring tilpasset eksisterende bekkeløp. Se rapport Hydrologi.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
Uvær. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med ?		
12. Snøfokk	Nei	
13. Isgang (Broer er ofte utsatt, særlig lave broer)	Nei	
14. Bølger	Nei	
15. Stormflo	Nei	
16. Vindutsatt (inkl. lokale forhold, f.eks. kastevind)	Nei	
17. Sandflukt	Nei	
18. Store nedbørsmengder, intens nedbør (som fører til overvann)	Nei	
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
Annet naturfare. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko i forbindelse med ?		
19. Isnedfall (Primært relatert til skjæringer, tunnelportaler og under broer)	Nei	Dette blir håndtert gjennom bred grøft og isnett der det er problem med oppbygging av is
20. Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring. Høye skjæringer over 10 m.	Ja	Skjæringer skal etableres slik at det ikke er fare for nedfall av stein på veg. (utforming gitt i HB 200). Før bergskjæring skal etableres må løsmasser fjernes og det må renskes godt bak skjæringstopp (min 2 meter) Se geologisk rapport.
21. Skogbrann/lyngbrann	Nei	
22. Annen naturfare (f.eks sprengkulde/frost/tele/tørke /nedbørmangel, jordskjelv – ifm. bru/tunnel)	Nei	
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
Tilgjengelighet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med ?		
23. Omkjøringsmuligheter	Nei	Ivaretas i byggefase

ROS-analyse Rv.9 Hornskilen

24. Adkomst til jernbane, havn og flyplass	Ja	For begge omtalte områder pr. 620–830 og pr.1540–1680 er anleggsgjennomføringen krevende. Dette kan få konsekvenser for trafikkflyten gjennom anlegget. Tiltak: I sørlige del (Hornskilen) pr. 620–830 skal eksisterende trase utbedres, og der må oppbyggingen av ny veg utføres i rekkefølge ref. Geoteknisk rapport 6.1.2. Dette tas med i videre detaljprosjektering og Byggherres SHA plan for prosjektet. Ved Pederskjønn pr. 1540–1680 skal det masseutskiftes for fylling i Pederskjønn. Flere alternativer er foreslått ref. Geoteknisk rapport pkt. 6.2.1/6.2.2. Dette tas med i videre detaljprosjektering og Byggherres SHA plan for prosjektet. Se Geoteknisk rapport.
25. Tilkomst for nødeter	Ja	Som over. Håndteres i byggefase – opprette direktekontakt mellom byggeledelse og nødeter. Tas hensyn i byggefase at det sprenses mindre salver som gir kortere oppryddingstid.
26. Adkomst sykehus/helseinstitusjoner	Ja	Som over.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
Samfunnsviktige objekter og virksomheter – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
27. Skole/barnehage	Nei	Skolebarn hentes ved Rv. Det er ingen skoleelever som har behov for å ta seg igjennom anleggsområdet.
28. Sykehus/helseinstitusjon	Nei	
29. Flyplass/jernbane /havn/bussterminal	Nei	
30. Vannforsyning (drikkevannskilder- og ledninger)	Nei	Ingen bebyggelse i området.
31. Avløpsinstallasjoner	Nei	
32. Kraftforsyning, og datakommunikasjon (f.eks. kabel i bakken luftspenn eller trafostasjoner)	Nei	Uavklart om det er fibertrase innenfor planområde. Svv må kartlegge/innhente data.
33. Militære installasjoner	Nei	Ikke kjent
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
Trafikksikkerhet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
34. Økt ulykkesrisiko (f.eks. vilt påkjørsler, utforkjøringer og andre trafikkulykker)	Nei	
35. Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafikksikkerhetsrevisjon	Nei	
36. Økt trafikk (og spesielt transport av farlig gods): – Skole/barnehage – Sykehus/helseinstitusjoner – Boligområder – Tunneler	Nei	Utbedret veg vil alltid gi noe økt fartsnivå, samtidig så blir sikten bedret. I forhold til utforkjøringssituasjonen så vil det bli utbedret med mykt sideterreng og rekkverk. Risiko er vurdert uendret.

ROS-analyse Rv.9 Hornskilen

Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold – ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
37. Særlig brannfarlig industri	Nei	
38. Naturlige farlige masser (f.eks. alunskifer og sulfidmasser)	Nei	Det planlegges ingen tiltak innenfor områder med forurensede masser.
39. Forurenset grunn	Nei	Det er ikke kjent forurenset grunn i planområdet. Sv plikter å ta prøver av sediment i Hornskilen i og med at planen legger opp til noe fylling i vann. Dette tas i byggefase
40. Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei	
41. Annen fare i omgivelsene, fylling i vann	Nei	Fylling i Hornskilen; Bruke siltgardin, som tiltak for å begrense partikkelavrenning til vassdrag.
42. Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse	Nei	

Vedlegg 2: Risikoskjema for risiko- og sårbarhetsanalyse.

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 4,		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Steinsprang eller steinskred			
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. Steinsprang/skred/medfall på trafikert veg					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
En hendelse kan medføre tap og skade av menneskeliv, materielle skader og stengt veg					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Det er lagt inn brede fanggrøfter der hvor ny veg kommer					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Gjennomført befaring/vurdering av geolog, godt kartgrunnlag og god kunnskap om historikk		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X	Kunnskapsgrunnlag og historikk tilsier lav usikkerhet		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Basert på kjent kunnskap, spor i terrenget og historikken i området anses sannsynlighet for lav					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse	X				Beskriv omfang En hendelse kan medføre tap og skade på liv
Miljø			X		Beskriv omfang Ikke registrert spesielle miljøverdier ved aktuelt sted
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet Bør kunne åpnes raskt
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. 4.1 Masser på topp stabiliseres og renskes Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)					
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. 4.2 Vurdere nett Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)					
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 7	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.				
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. Lav bæreevne på masser - for stor belastning kan resultere i utglidning.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Skade på veg, skade på anleggspersonell ved utfylling av masser					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Massene erstattes med sprengstein med lagvis oppfylling					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
x			Geotekniske undersøkelser og hydrologiske beregninger for området.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		x	Usikkerhet knyttet til ekstremsvær og klimaendringer.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	x		Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig) Liten sannsynlighet hvi tiltak iverksettes		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			x		Beskriv omfang Lite sannsynlig, men mulig
Miljø			x		Beskriv omfang Område med noe naturverdi, men mindre bevaringsver
Framkommelighet		x			Beskriv omfang og varighet Mye trafikk, men omkjøringsmulighet
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		7.1 Masser graves ut og erstattes med sprengstein			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		7.2 Følge rekkefølgekrav - ref. geoteknisk rapport			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)		7.3 Utarbeide gode rutiner for oppfølging og kontroll			
.....					

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	11	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Flom i bekk			
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. Vannstand opp over veg, påtrykk av vann mot veg					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Skade på infrastruktur, stengte veger, erosjon, skade på fisk og andre vannlevende organismer					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreduserende eller konsekvensreduserende barrierer.					
Dimensjonering av nye stikkrenner, kulverter og bruer. Heve veglinje over 200 års-flom der det er praktisk mulig, erosjonssikring					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Gjennomført hydrologiske beregninger i vann og vassdrag		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X	Godt kunnskapsgrunnlag, godt historisk grunnlag. Usikkerhet knytter seg i større grad til klimaendringer		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig) Lite sannsynlig i et omfang som vil gi skader veger		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Det er ikke tidligere registrert hendelser					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang Normalt saktevoksende flom, lite sannsynlig
Miljø			X		Beskriv omfang
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet Lite trafikk/kort varighet
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Det vil gå noe tid før en flom når opp til vegnivå og dette vil skje på korte strekk, slik sett mulig å forebygge og samtidig få gjort tiltak. Etter flom vil veg raskt kunne åpnes igjen.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		10.1 Høyde på veg iht 200-flom inkl. klimapåslag der det er mulig			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		10.2 Stikkrenner, kulverter og bruer dimensjonert (iht N200) inklusive klimapåslag, erosjonssikring			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)		10.3 Lage energidreperbasseng for å minske hastighet på vann			
.....					

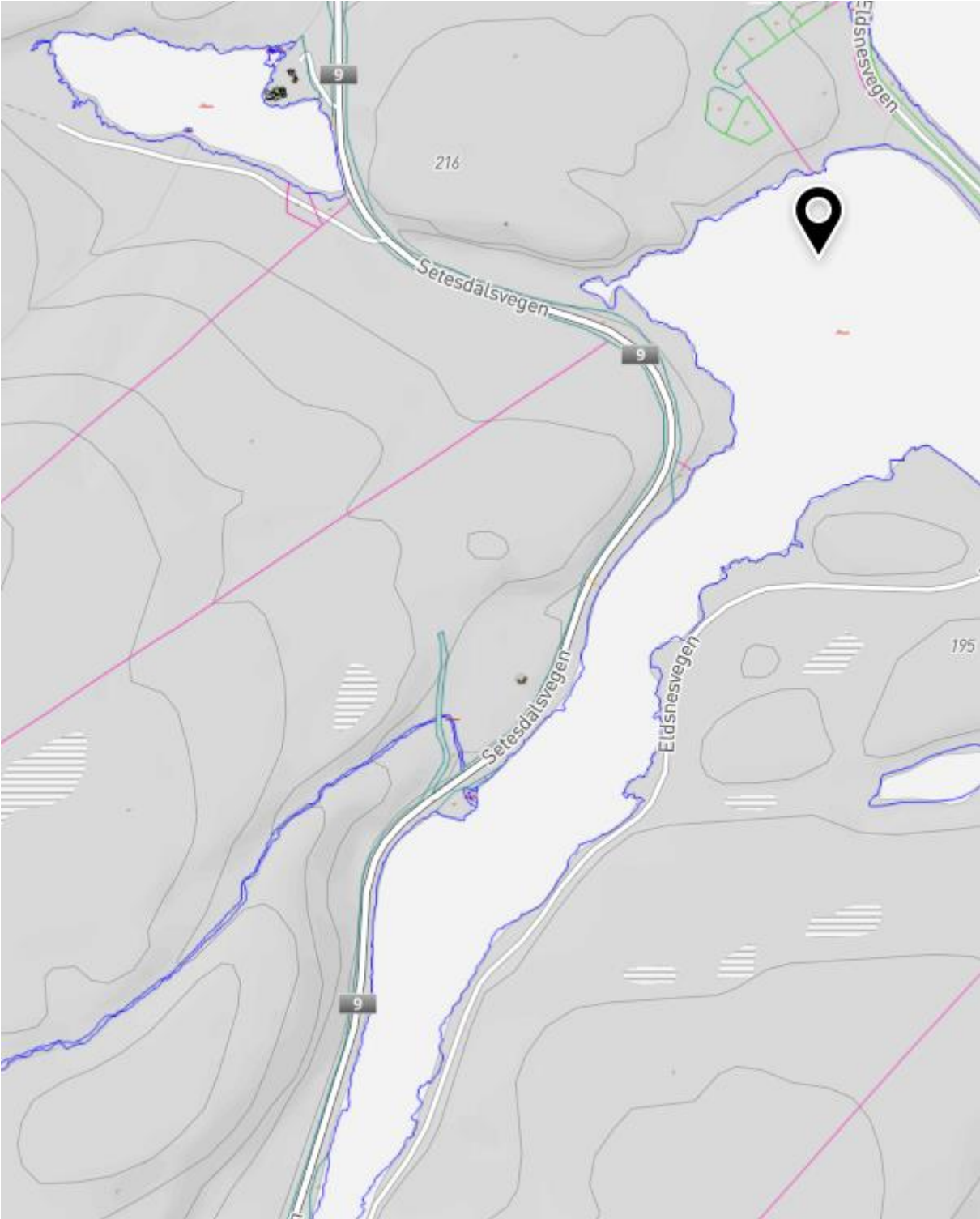
ROS-analyse Rv.9 Hornskilen

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	20	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Ustabil vegskjæring/Nedfall fra skjæring. Skjæringer over 10			
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. Steinsprang/skred/nedfall på trafikert veg					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader En hendelse kan medføre tap og skade av menneskeliv, materielle skader og stengt veg					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Gjennomført befaring, godt kartgrunnlag og god kunnskap om historikk		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X	Kunnskapsgrunnlag og historikk tilsier lav usikkerhet		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Basert på kjent kunnskap, spor i terrenget og historikken i området anses sannsynlighet for lav					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse	X				Beskriv omfang En hendelse kan medføre tap og skade på liv
Miljø			X		Beskriv omfang Ikke registrert spesielle miljøverdier ved aktuelt sted
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet Middels med trafikk, bør kunne åpnes raskt
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		20.1 Renskes godt bak skjæringstopp			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		20.2 Stenge vei			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)		20.3 Sikres med bolt (event. nett)			
.....					

ROS-analyse Rv.9 Hornskilen

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	24,25,26	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Adkomst jernbane, Tilkomst for nødetaer, Adkomst sykehus			
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. Anleggsarbeid gir ventetid/forsinkelse for nødetaer ved utrykning					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader Vil kunne gi lengre utrykningstid for nødetaer og sykehus/helsestasjoner					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer. Alltid ha ett felt åpent under oppbygging av veg, beskrivelse i detaljplanleggingen					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Vanlig problemstilling ved anleggsdrift		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Grunnforhold for utfylling kan gi usikkerhet		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	x		Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig) Det kan skje, men antallet er vanskelig å anslå		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Utrykninger og adkomsten til sykehus, helseinstitusjonene og flyplass vil skje i anleggsfasen.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Beskriv omfang Opprette god dialog og direktekontakt med nødetaer
Miljø			X		Beskriv omfang
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet Så langt som mulig kunne ha trafikk gjenn
Utfyllende begrunnelse for konsekvens Hendelser vil oppstå, ift. liv og helse vil det kunne bli noen forsinkelser. Ift. miljø kan det f.eks ta lengre tid før opprydding kommer i gang (ved f.eks tankbilvelt).					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		25.1 Opprette god dialog og direktekontakt med alle nødetaer			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		25.2 Så langt som mulig kunne ha trafikk gjennom anlegget			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)		25.3 Ved sprengning - små salver som gir kort oppryddingstid, lage detaljerte faseplaner, alternativ bru			
.....					

Kart





Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag