

Beregnet til
Statens Vegvesen v/drift og vedlikehold

Dokument type
Risikoanalyse

Dato
Juni, 2022

RV. 7 VINDEGGLEET - VESLEHAUG RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE



RV. 7 VINDEGGLEET - VESLEHAUG RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Oppdragsnavn **ROS-analyse – Rv 7 Vindeggleet - Veslehaug**
Prosjekt nr. **1350049592**
Mottaker **Statens Vegvesen v/drift og vedlikehold**
Dokument type **Risiko- og sårbarhetsanalyse**
Versjon **1**
Dato **09.06.2022**
Utført av **Torbjørn Lima**
Kontrollert av **Grete Kirkeberg Mørk**
Godkjent av **Grete Kirkeberg Mørk**
Beskrivelse **Risikoanalyse av hvordan utbedring av riksvegen kan påvirke omgivelsene og omgivelsene kan påvirke utbedringen, som følge av anleggs- og driftsaktivitet.**

Rambøll
Erik Børresens allé 7
3015 Drammen

T +47 32 25 45 00
F +47 32 25 45 01
<https://no.ramboll.com>

INNHold

1.	Sammendrag	2
2.	Innledning	3
2.1	Bakgrunn og formål	3
2.2	Metode	3
2.3	Prosess	4
2.4	Avgrensninger og forutsetninger	4
3.	Analyseobjektet	6
3.1	Dagens situasjon	7
3.1.1	Flom i bekk og jordskred	8
3.2	Planlagte utbyggingstiltak	8
3.3	Klimaendringer	9
3.4	Lokal beredskap	10
4.	Risikoidentifisering	11
5.	Risiko- og sårbarhetsanalyse	13
5.1	Anleggsfase	13
5.1.1	Tilgjengelighet	13
5.1.2	Naturfarer	14
5.1.3	Samfunnsviktige objekter og virksomheter	17
5.1.4	Farer i omgivelsene og miljøfarer	19
5.1.5	Trafikksikkerhet	21
5.2	Driftsfase	23
5.2.1	Tilgjengelighet	23
5.2.2	Naturfarer	24
5.3	Trafikksikkerhet	32
6.	Risikoevaluering og oppfølging	34
6.1	Risikoevaluering	34
6.2	Oppfølging	36
7.	Oppsummering	40
8.	Referanser	41
9.	Vedlegg	42

1. SAMMENDRAG

Rambøll AS bistår Statens Vegvesen med prosjektering i forbindelse med forbedring og breddeutvidelse av vegstrekningen Vindeggleet – Veslehaug i Hol Kommune.

Vegstrekningen er ca. 2,9 km lang og strekker seg fra retning Hagafoss til Geilo. Denne rapporten dokumenterer risiko- og sårbarhetsforhold ved anleggsarbeid og drift av ny og forbedret rv. 7 mellom Vindeggleet og Veslehaug.

Det ble i analysearbeidet identifisert 5 risikoer/uønskede hendelser for anleggsfasen og 6 risikoer/uønskede hendelser for driftsfasen som kan inntreffe på strekningen. Disse risikoene er videre vurdert ut fra tre (3) risikostyringsmål; *liv og helse, miljø & framkommelighet*. Basert på de aktuelle risiko- og sårbarhetsforholdene, er følgende uønskede hendelser vurdert i analysen for henholdsvis anleggsfase (A) og driftsfase (D);

Uønskede hendelser for anleggsfasen:

- 1A Flom i bekker-/sidevassdrag og overvannsflom i vegbane
- 2A Skogbrann/lyngbrann
- 3A Vannforsyning og avløpsinstallasjoner
- 4A Forurenset grunn
- 5A Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker

Uønskede hendelser for driftsfasen:

- 1D Jordskred, flomskred og sørpeskred
- 2D Steinsprang og steinskred
- 3D Flom i bekker-/sidevassdrag og overvannsflom i vegbane
- 4D Snøfokk
- 5D Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring
- 6D Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker

For anleggsfasen ble en (1) av de ovennevnte hendelsene vurdert til å ha et eller flere av risikostyringsmålene innenfor **rødt** område i risikomatriksen:

- 5A Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker

Følgende forslag til risikoreduserende tiltak (se kap. 5.1.5) er identifisert for «Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker»:

- Lysregulering
- Alternativ rute for tungtransport
- Midlertidig belysning
- Skoleskyss
- Varslingsplan

Syv (7) og tre (3) av de ovennevnte hendelsene er vurdert til å ha et eller flere av risikostyringsmålene innenfor **gult** og **grønt** område i risikomatriksen. Disse er ytterligere beskrevet i kap. 5 og 6.

Det anbefales at identifiserte tiltak for Vindeggleet - Veslehaug implementeres slik at vegstrekningen er bedre rustet med tanke på å forhindre og håndtere ulykkesrelaterte konsekvenser.

2. INNLEDNING

2.1 Bakgrunn og formål

Vegstrekningen Vindeggleet – Veslehaug er en strekning på Rv. 7, lokalisert på Kvisla i Hol Kommune i Viken fylke. Strekningen er på ca. 2,9 km og har per dags dato en fartsgrense på 60 km/t. Fartsgrensen skal justeres til 80 km/t. Divisjon drift og vedlikehold hos Statens Vegvesen skal utarbeide et detaljreguleringsforslag for en fremtidig utbedring og breddeutvidelse av strekningen. Hensikten med planen er å øke fremkommeligheten og trafiksikkerheten på strekningen.

Gjennom prosjektområdet er eksisterende Rv. 7 lagt i en sørøstvendt dalside. Terrenget er stedvis bratt, og vegen er flere steder tilpasset terrenget med jordskjæring på innsiden av vegen og fylling på utsiden. Langs et kort strekk er vegen støttet opp av en tørrmur som har et stort utbedringsbehov.

Etter Plan- og bygningslovens § 4-3 (PBL) er det et generelt krav om at det ved planer for utbygging skal gjennomføres ROS-analyser (1). Denne risiko- og sårbarhetsanalysen skal dokumentere risikoer tilknyttet utbedring og breddeutvidelse av strekningen Rv.7 Vindeggleet – Veslehaug i Hol kommune.

2.2 Metode

Denne ROS-analysen følger risikostyringsprosessen etter NS-ISO 31000:2018, som er gitt i V712 konsekvensanalyse (2). Utførelsen er basert på veiledning gitt i SVV rapport nr. 632 (*ROS-analyser i vegplanlegging*) (3) og rapport nr. 530 «Risiko og sårbarhetsanalyse av naturfare» (4). Prosessen for risikoanalyse er beskrevet i NS 5814:2021 *Krav til risikovurdering* (5). Prosessen omfatter følgende trinn:

1. Beskrivelse av analyseobjektet
2. Identifisere farer og mulige hendelser
3. Vurdering av årsak og sannsynlighet
4. Vurdering av konsekvenser
5. Systematisering og risikovurdering – beskrivelse av samlet risiko og sårbarhet
6. Forslag til tiltak og oppfølging

Trafiksikkerhetsarbeidet i Norge skal være basert på en visjon om at *det ikke skal forekomme ulykker med drepte og hardt skadde i vegtrafikken – nullvisjonen*. Vegens utforming skal lede til sikker adferd og beskytte mot alvorlige konsekvenser av feilhandlinger

Nullvisjonens krav til en sikker vegløsning:

Løsningen er logisk og lettlest
Løsningen inviterer til sikker atferd og fart
Løsningen stimulerer til årvåkenhet, uten å overbelaste trafikantene
Løsningen er forutsigbar og gjør det enkelt å handle riktig og vanskelig å handle feil
Løsningen har barrierer mot ubevisste feilhandlinger som å overse, misforstå og feilvurdere
Løsningen har barrierer som beskytter mot alvorlige konsekvenser av feilhandlinger

Figur 1: Nullvisjonen

2.3 Prosess

Det ble gjennomført to analysেমøter den 08.03.2022 og 24.05.2022 via Teams med deltakere fra Statens Vegvesen v/Drift og vedlikehold, lokalt brannvesen og Rambøll Norge AS. I møtene ble det gjort en gjennomgang av prosjektet, vurdert aktuelle farer og risikoforhold, samt aktuelle avbøtende tiltak. Det er vurdert konsekvenser for *liv og helse*, *miljøskader* og *framkommelighet*. Hendelsene ble deretter satt inn i en matrise, som viser risikobildet tilknyttet prosjektet.

I analysেমøtene 08.03.2022 og 24.05.2022 deltok følgende personer:

Tabell 1: Deltakere på analysেমøtene 08.03.2022 og 24.05.2022

Navn	Stilling/rolle	Firma/virksomhet	Deltakelse	
			08.03.2022	24.05.2022
Eirik Trøften Aas	Prosjektleder	Statens Vegvesen v/ Drift og vedlikehold	X	X
Stig Forbregd	Brannsjef	Brann- og redningsetaten, Hol kommune		X
Jan Halvor Knutsen	Prosjekteringsleder	Rambøll Norge AS	X	X
Sara Kvasnes	Veg	Rambøll Norge AS		X
Erik Nikolai Skredsvig	Geoteknikk	Rambøll Norge AS		X
Julian Nicolay Skytterholm	Plan	Rambøll Norge AS		X
Carita Bang	VA	Rambøll Norge AS		X
Sigrun Bjerve	Ytre Miljø	Rambøll Norge AS		X
Elin Børrerud	Trafikksikkerhet	Rambøll Norge AS		X
Grete Kirkeberg Mørk	Faggruppeleder Risk management	Rambøll Norge AS	X	X
Torbjørn Lima	Risk management	Rambøll Norge AS	X	X

I etterkant av møtene har Rambøll utarbeidet denne rapporten som dokumenterer prosessen og resultatene av arbeidet. Rapportutkastet ble sendt til deltagerne på analysেমøtet for innspill og kommentarer. Tilbakemeldinger på utkastet ble deretter innarbeidet i endelig versjon (denne rapporten).

Rapporten er skrevet av Torbjørn Lima, rådgiver innen risk management i Rambøll og prosessleder under HAZID-samling.

2.4 Avgrensninger og forutsetninger

Følgende avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- Risikoanalysen er overordnet og kvalitativ.
- Analysemetodikken er basert på NS 5814:2021 (5) og Statens Vegvesens veileder «ROS-analyser i vegplanlegging, nr. 632, 2020:02 (3).
- ROS-analysen omfatter etablering (anleggsgfase) og drift av ferdig utbygget veg.
- ROS-analysen omfatter risiko mht. omgivelsenes påvirkning på vegen, og vegens påvirkning på omgivelsene.
- Analysen vurderer konsekvenser i henhold til veilederens risikostyringsmål og kriterier: *Liv og helse, Miljøskader og Framkommelighet*.

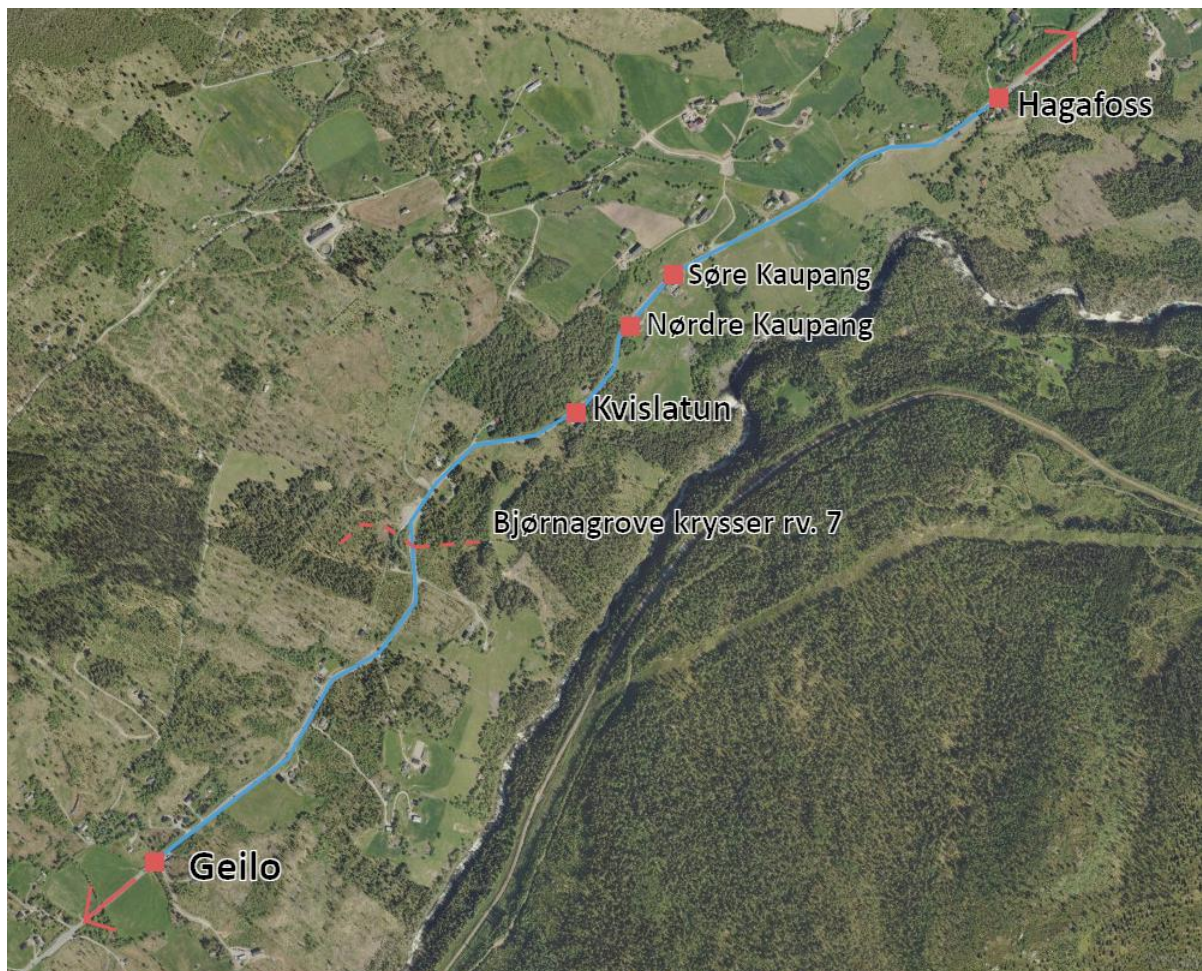
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

Følgende forutsetninger er gjeldene for denne analysen:

- Analysen har tatt utgangspunkt i det analyseobjektet som ble presentert i analysemøtet 24.05.2022.
- Ved vesentlige endringer bør analysen oppdateres.

3. ANALYSEOBJEKTET

Planområdet Vindeggleet – Veslehaug er en strekning mellom Hagafoss og Geilo i Hol Kommune. Strekningen skal utbedres, samt utvides og er ca. 2,9 km. Prosjektet inngår i en lengre utbedringsstrekning av Rv. 7 Hagafoss – Geilo. Enkelte deler av vegstrekningen er smal, uten midtoppmerking og i dårlig stand. Spesielt muren og fyllingen på sørsiden av vegen ved Søre Kaupang har blitt inspisert, og det er funnet svakheter i konstruksjonen. For den resterende strekningen er vegen noe bredere, men har en dårlig kurvatur. En oversikt over området og strekningen er vist i Figur 2.



Figur 2: Oversikt over planområdet

I forbindelse med ombygging av vegen i 1992, ble det gjennomført noen enkle geotekniske grunnundersøkelser. Det ble da påvist fast lagrede morenemasser og grunt til berg. Påvisningene stemmer godt overens med kvartærgeologisk kart (ngu.no) som viser at løsmassene består av tykk morene, og at området er over marin grense. Det er ikke observert bergskjæringer langs vegen. I 2008 ble det gjort vurderinger og anbefalt tiltak for utbedring av setningsskader på vegbanen. Dette ble på nytt utført våren 2021.

3.1 Dagens situasjon

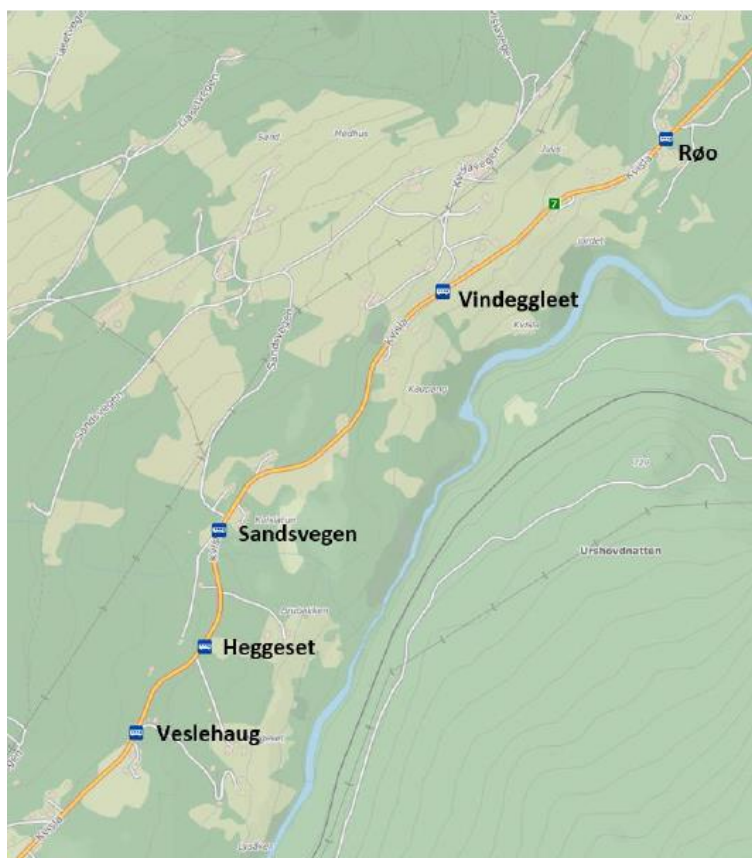
Strekningen mellom Vindegleet og Veslehaug har i dag for liten vegbredde, og store deler av strekningen er uten midtlinje. Vegen har stedvis svært dårlig kurvatur, noe som også medfører at fartsnivået blir vesentlig lavere enn fartsgrensen, spesielt for tunge kjøretøy.

Fartsgrensen i dagens situasjon er 60 km/t. ÅDT for strekningen (2021) er 3900 kjt/d, med en tungtrafikkandel på 13%.

Statens vegvesen har et nivå1-tellepunkt på Rv. 7 ca. 3 km vest for planstrekningen (Geilo øst). Tall fra registreringspunktet viser at trafikken om sommeren er vesentlig høyere enn ellers i året. Gjennomsnittlig trafikk i juli 2021 var over 6400 kjt/d, noe som tilsvarer en økning på 64%.

Vegstrekningen er ikke spesielt utsatt for ulykker. Det er ikke registrert ulykker med personskade i løpet av de siste 10 årene (01.01.2012 – 31.12.2021). Mellom 2002 og 2012 inntraff det fire ulykker med personskade, to utforkjøringsulykker og to møteulykker i kurve. Alle ulykkene var med personbil. Det har tidligere inntruffet en ulykke der en fotgjenger ble drept. Dette er mer enn 20 år siden.

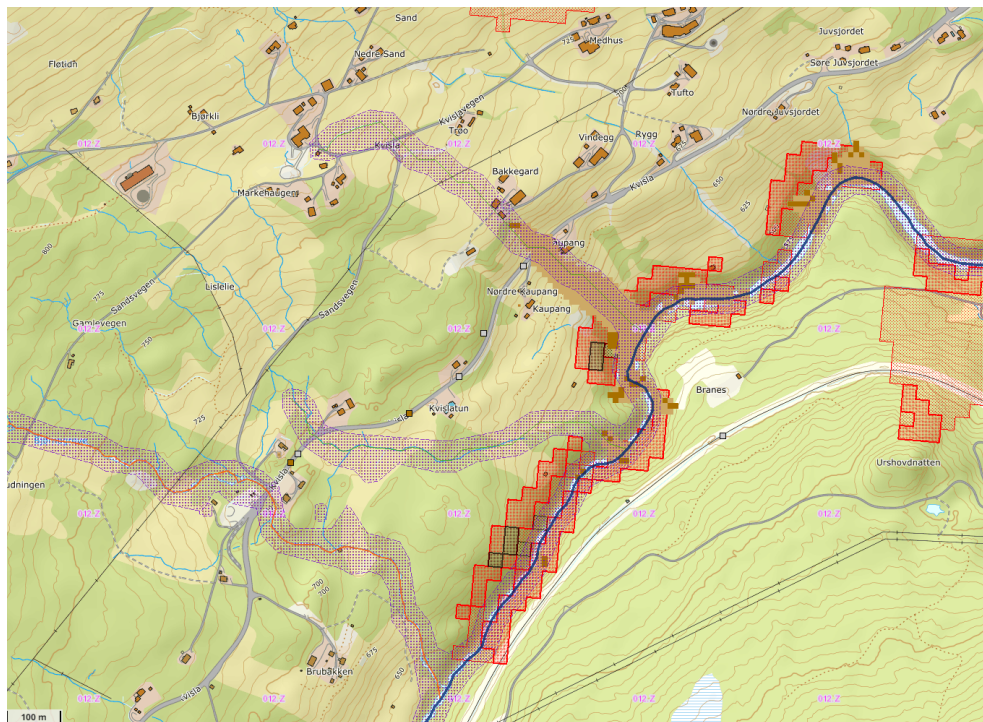
I dag er det 5 bussholdeplasser langs strekningen, se Figur 3. Tall fra Hol kommune viser at 8 elever neste skoleår (2022/23) har rett på skoleskyss til Geilo barne- og ungdomsskole. For mer data vedrørende bussholdeplasser, se TS-revisjonen (6).



Figur 3: Bussholdeplasser langs planstrekningen

3.1.1 Flom i bekk og jordskred

Dagens veg ligger helt- eller delvis innenfor potensielle utløpsområder/aktsomhetsområdet for flom i bekk og jordskred. Det er også registrert mindre steinsprang hendelser langs vejen (<100 m³), samt et mindre jordskred mellom Søre Kaupang og ca. 100 m etter Kvislatun.



Figur 4: Aktsomhetsområder for skred på strekningen Vindeggleet - Veslehaug (rød/brun skravering er aktsomhetsområde for jordskred, brun/hvit skravering er aktsomhetsområde for flom i bekk).

3.2 Planlagte utbyggingstiltak

Rv. 7 mellom Vindeggleet og Veslehaug skal oppgraderes til vegstandard H1 (nasjonal hovedveg, ÅDT <6000 og fartsgrense 80 km/t). En mer detaljert oversikt av prosjekteringsparametrene er vist i Tabell 2.

Tabell 2: Prosjekteringsparametre for planstrekningen på fri vegstrekning

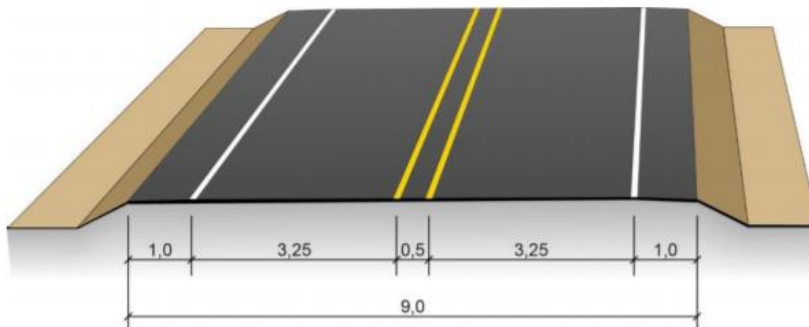
Parameter	Vegklasse H1, 80 km/t iht. N100 (2021)
Fartsgrense	80 km/t
Tverrprofil	9,0 meter
Minimum horisontalkurvatur	250
Minimum vertikalkurvatur lavbrekk	1900
Minimum vertikalkurvatur høybrekk	2800
Maks overhøyde	8%
Maks stigning	6%
Stopsikt	125
Reduksjon i stoppsikt ved maks stigning	-9 meter
Økning i stoppsikt ved maks fall	+12 meter
Dimensjonerende kjøretøy	Modulvogntog (MTV)

Kravene til H1 er videre vist i figuren nedenfor (hentet fra håndbok N100) (8). For ytterligere beskrivelse av gjeldende krav henvises det til håndboken.

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

Tverrprofil

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



Figur C.1: Tverrprofil for H1 (mål i m)

Kjørefeltene skal skilles med forsterket midtoppmerking. Krav til utforming av forsterket midtoppmerking er gitt i håndbok N302 Vegoppmerking [7].

Veger med liten trafikk (ÅDT < 1 500) og som går gjennom et område som i en overordnet plan defineres som sårbart eller kostbart, skal bygges med vegbredde 7,5 m. Tverrprofil med bredde 7,5 m er vist i dimensjoneringsklasse Hø1.

Dersom vegen på avgrensede strekninger går gjennom tettbebygde områder med fartsgrense 60 km/t, bør vegen utformes som dimensjoneringsklasse Hø2.

Fartsgrense 90 km/t kan være aktuelt for denne dimensjoneringsklassen, men skal godkjennes av Vegdirektoratet gjennom en fravikssøknad. For å kunne vurdere 90 km/t som fartsgrense, skal følgende kriterier oppfylles:

- ÅDT < 4 000
- strekningen er > 5 km
- i gjennomsnitt < 0,3 boliger/hytter/gårdsbruk pr. km med adkomst via avkjørsel til vegen. Noen jord- og skogbruksavkjørsler med begrenset bruksfrekvens kan tillates i tillegg. Det forutsettes minimalt med gang- og sykkeltrafikk langs vegen.

Forbikjöringsikt ved 90 km/t skal være 650 m.

Figur 5: Utsnitt fra HB N100 som beskriver krav til utforming for H1

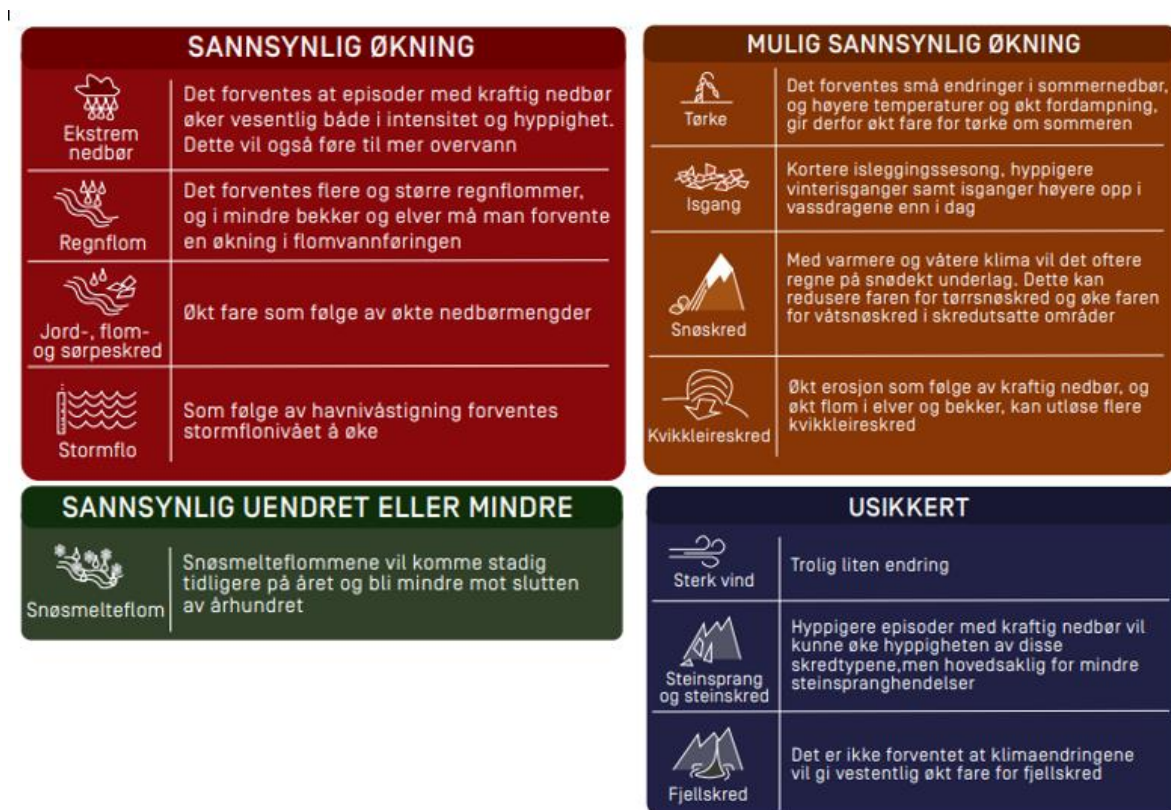
3.3 Klimaendringer

Norsk klimaservicesenter (Meteorologisk institutt, NVE, UniResearch) (8) har utarbeidet en egen klimaprofil for Buskerud. Klimaprofilen gir et kortfattet sammendrag av forventede klimaendringer og klimautfordringer for perioden 2071 – 2100.

Den største sannsynlige økningen av utfordringer for Buskerud er en økning av episoder med kraftig nedbør, både i intensitet og hyppighet. Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen. Figur 6 viser klimautfordringene for Buskerud mer detaljert.

For planområdet vurderes ikke havnivåstigning/stormflo som aktuelt. De største utfordringene for Vindegleet – Veslehaug er knyttet til jordskred, flom i bekk og økt nedbør sammen med

snøsmelting. Området rundt bekken Bjørnagrove er utsatt for flom ifm. snøsmelting og intens nedbør og er lokalisert innenfor planområdet.



Figur 6: Utsnitt av klimaprofil for Buskerud, hentet fra klimaservicesenter.no

3.4 Lokal beredskap

Brann

Planområdet inngår i brannvesen distriktet til Hol brann og redning. Nærmeste brannstasjoner til planområdet er Geilo brannstasjon (ca. 10 min utrykningstid) og Hol brannstasjon (ca. 10 min utrykningstid).

Politi

Nærmeste lensmannskontor ligger i Gol (Gol og Hemsedal lensmannskontor). Estimert kjøretid/innsatstid vil være avhengig av hvor nærmeste patrulje befinner seg.

Ambulanse

Ambulansetjenesten er organisert under Vestre Viken HF. De nærmeste ambulansestasjonene er lokalisert på Ål (ca. 15 min utrykningstid) og i Geilo (ca. 10 min utrykningstid).

4. RISIKOIDENTIFISERING

Det er tatt utgangspunkt i risikoforhold beskrevet i sjekklisterisikoidentifisering fra Statens vegvesen sin veileder «ROS-analyser i vegplanlegging» (3) for å kartlegge aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser. En oversikt over vurderinger som er gjort for å identifisere aktuelle farer fra listen, er vist i vedlegg 1. Under analysemøtet ble sjekklisten gjennomgått og supplert. Aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold ble ytterligere konkretisert.

Følgende risiko og sårbarhetsforhold er vurdert som aktuelle i forbindelse med utbedring av Rv. 7 mellom Vindegleet og Veslehaug:

- Tilgjengelighet
Generell vurdering av omkjøringsmuligheter og adkomst for nødteater.
- Naturfarer
 - Jord-, flom- eller sørpeskred
 - Steinsprang eller steinskred
 - Flom i bekk
 - Snøfokk
 - Store nedbørsmengder, intens nedbør
 - Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring
 - Skogbrann/lyngbrann
- Samfunnsviktige objekter og virksomheter
 - Vannforsyning
 - Avløpsinstallasjoner
- Trafikksikkerhet
 - Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker
- Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader
 - Forurenset grunn

Basert på de aktuelle risiko- og sårbarhetsforholdene, er følgende uønskede hendelser vurdert i analysen for henholdsvis anleggsfase (A) og driftsfase (D);

- 1A. Flom i bekker-/sidevassdrag og overvannsflom i vegbane
- 2A. Skogbrann/lyngbrann
- 3A. Vannforsyning og avløpsinstallasjoner
- 4A. Forurenset grunn
- 5A. Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker

- 1D. Jordskred, flomskred og sørpeskred
- 2D. Steinsprang og steinskred
- 3D. Flom i bekker-/sidevassdrag og overvannsflom i vegbane
- 4D. Snøfokk
- 5D. Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring
- 6D. Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker

I tillegg er «Tilgjengelighet» vurdert for begge fasene.

Risikovurderingene for hvert tema er videre presentert i påfølgende kapittel.

5. RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

5.1 Anleggsfase

5.1.1 Tilgjengelighet

Temaet vurderer hvorvidt utbyggingen påvirker samfunnsviktige tjenester, herunder tilgjengelighet for nødetater og omkjøringsmuligheter. Leveransen av samfunnsviktige tjenester kan også bli påvirket av framkommeligheten på vegen. Temaet er ikke tilknyttet bestemte uønskede hendelser, men dette er et risikoforhold som vil ha stor betydning for konsekvensen av andre hendelser.

<p>Tilkomst til jernbane, havn, flyplass</p> <p>Det vil være utfordringer med tilkomst til privat lufthavn på Geilo. Jernbane og havn er ikke relevant for planområdet. Adkomst/tilkomster som brukes ifm. gårdsdrift må ivaretas i utbyggingsfasen.</p>
<p>Tilkomst for nødetater</p> <p>Brann/politi*/ambulanse rykker ut fra Hol brannstasjon, Gol og Hemsedal lensmannskontor, og Ål og Geilo ambulansestasjon.</p>
<p>Adkomst sykehus/helseinstitusjoner</p> <p>Det vil være utfordringer med tilkomst til Geilo barnesykehus.</p>
<p>Kraftforsyning og datakommunikasjon</p> <p>Det går lavspent i luften langs vegen og noe fiber (telekabel) i grunn. Dette skal ivaretas i samarbeid med netteier (Hallingdal Kraftnett). Deler av anlegget må flyttes når vegen utbedres og veglinjen endres. En eventuell velt av strømmaster er vurdert til å innebære lav konsekvens for framkommelighet. Det vil være åpen veg, men redusert framkommelighet, ingen konsekvenser for samfunnet.</p>
<p>Konsekvens</p> <p>Enkelte anleggsaktiviteter vil medføre redusert framkommelighet for nødetater. Det skal blant annet legges vertikale stikkrenner og motfylling langs vegen. Dersom vegen må stenges/det er redusert framkommelighet, vil nødetaters tilkomst påvirkes. Dette kan medføre utfordringer og konsekvenser for nødetatene.</p>
<p>Tiltak</p> <p>Tilkomst for nødetater*</p> <p>Entreprenør må sikre tilkomst for nødetater så langt det er praktisk mulig i alle faser av utbyggingen.</p>
<p>Varslingsplan</p> <p>Ved stenging av vegen skal entreprenør varsle nødetater på forhånd, samt estimere stengetid.</p>
<p>Faseplaner</p> <p>I byggefase må det komme frem av faseplaner hvordan det tilrettelegges for, og hvordan ulike trafikkstrømmer skal håndteres.</p>

*Avhengig av hvor nærmeste patrulje befinner seg på aktuelt tidspunkt.

5.1.2 Naturfarer

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID 1A		Flom i bekker-/sidevassdrag og overvannsfloam i vegbane			
<p>Store deler av planområdet ligger i eller nært aktsomhetsområder for flom, både fra Bjørnagrova og nedgravde dreneringsrør. Tre områder langs vegstrekningen er spesielt utsatt for flom i bekk mellom Søre Kaupang (ca. profil 2750) og til 300 m forbi Kvislatun (ca. profil 3550).</p> <p>Fremtidig klima og perioder med intens nedbør kan medføre utfordringer med flomfare. Vertikale stikkrenner kan tettes som et resultat av intens nedbør og sørpeskred. Allerede etablerte stikkrenner er ikke dimensjonert til å kunne ta imot høy vannføring som et resultat av intens nedbør i tillegg til snøsmelting.</p>					
Sårbarhet					
<p>Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområdet for flom i bekk.</p> <p>Ved mye nedbør og snøsmelting vil stikkrenner kunne ha utfordringer med å håndtere store vannmengder for en kort periode.</p> <p>To av bekkene som har utløp nordvest for Kvislatun, er vurdert (disse er ca. 1km lange). Bekkene kjennetegnes av lav vannføring og skal dimensjoneres mot 200 års flom.</p>					
Barrierer					
<p>Det er gjennomført befarings av Bjørnagrova (bekk).</p> <p>Det er gjennomført innmålinger av vegstrekningen der bekkene er registrert.</p> <p>Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger iht. TEK 17 kapittel 7.</p> <p>Krav til prosjektering med vertikaldren beskrevet i SVV HB N200 (1.4.8).</p> <p>Vertikale stikkrenner er tillagt en 20% usikkerhetsfaktor V3 for å imøtekomme fremtidige utfordringer med klima (SVV HB N200).</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Aktuelle flomsoneer er kartlagt i DSB og NVE sine temakart.		
X			Lokal kunnskap. Kunnskapsstyrken er vurdert til høy.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Noe usikkerhet mht. intens nedbør sammen med snøsmelting og hvordan evt. stikkrenner vil kunne håndtere mengden av vanntilførsel.		
		X	Fremtidig klima.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		1 gang i løpet av 10-100 år.		
<p>Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:</p> <p>Sannsynligheten for flom vil ikke endres fra dagens situasjon, men et uvisst fremtidig klima vil kunne påvirke snøsmelting, samt intens nedbør.</p> <p>Stikkrennene er ikke dimensjonert mot både snøsmelting og intens nedbør.</p>					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Ulykke uten noen drepte eller skadde.
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser.
Framkommelighet		X			Stengt veg fra kortere til lengre

					periode og begrensede omkjøringsmuligheter, lokale konsekvenser for samfunnet.
<p>Utfyllende begrunnelse for konsekvens: Ved flom i bekk eller overvannsfloem i vegbane vil dette kunne medføre utfordringer for framkommeligheten. Dette kan medføre stengt veg i korte perioder, med begrensede konsekvenser for samfunnet.</p>					
<p>Tiltak</p>					
<p>Periodisk kontroll av stikkrenner. Det skal gjennomføres periodiske kontroller av stikkrenner under anleggsfasen for å sikre at kapasiteten ikke reduseres.</p>					

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID 2A		Skogbrann/lyngbrann			
Det skal gjennomføres varme arbeider, som bla. skjæring av asfalt. Det kan også forekomme noe mindre sprengningsarbeid. Store deler av vegstrekningen går tett inntil områder med skog og vegetasjon. Skogbrann kan medføre midlertidig stengt vei/reduisert framkommelighet. Liv og helse iht. skogbrann/lyngbrann vil også bli dekket innenfor sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA).					
Sårbarhet					
Ifølge meteorologisk institutt kjennetegnes planområdet av tidvis høy varme og lite regn i sommermånedene. Lokalt brannvesen kan innføre restriksjoner på tillatte aktiviteter i perioder med tørke/varme og høy skogbrannfare.					
Barrierer					
Tiltak må utarbeides i anleggsfasen. Krav til at entreprenør utarbeider en beredskapsplan for anleggsarbeidet.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Anleggsarbeidet har ingen spesifikke risikofylte arbeidsoperasjoner som peker seg ut mht. skogbrann/lyngbrann. Entreprenør vil dermed ha god mulighet til å holde oversikt over hvilke antennelseskilder og faremomenter som er aktuelle for planområdet.		
X					
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Usikkerhet vurderes til lav grunnet høyt kunnskapsnivå.		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Det er ikke mulighet for å si at vegen ikke vil stenges ved skogbrann/lyngbrann, men det er vurdert at den mest sannsynlige konsekvensen for framkommelighet vil være åpen veg, men redusert framkommelighet grunnet mulige antennelseskilder i anleggsfase.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser.
Framkommelighet			X		Åpen veg, men redusert framkommelighet, ingen konsekvenser for samfunnet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens: Det kan aldri utelates større konsekvenser som et resultat av skogbrann/lyngbrann, men den mest sannsynlige konsekvensen vurderes derimot som lav, basert på kunnskapsstyrke og usikkerhet.					
Tiltak					
Varslingsplan					
Entreprenør skal besitte en varslingsplan ved akutte hendelser.					

5.1.3 Samfunnsviktige objekter og virksomheter

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID 3A		Vannforsyning og avløpsinstallasjoner			
<p>Det er kartlagt drikkevannskilder, private brønner og VA-infrastruktur og private septiktanker. Aktuelle hendelser er utslipp og/eller forurensning.</p> <p>Anleggsarbeider i forbindelse med vegbygging kan medføre utslipp forurensende stoffer eller av partikler som påvirker vannkvalitet for drikkevannskilder. Anleggsarbeider kan medføre skader på infrastruktur tilknyttet vann- og avløpsforsyning.</p> <p>Eksempler på aktuelle hendelser kan være utslipp/lekkasje av drivstoff/olje fra kjøretøy med avrenning til grunnvann/råvannskilder for drikkevann. Utbygging av veg med masseforflytting, gravearbeider o.l. kan føre til partikkelavrenning til drikkevannskilder. Lokaliseringen av septiktanker er innhentet fra Hol kommune.</p>					
Sårbarhet					
Grunneiere har private brønner og septiktanker med ledningsnett, som kan rammes av tiltaket.					
Barrierer					
<p>Det er gjennomført en dialog med grunneiere, der grunneiere har kommet med innspill til planprogrammet.</p> <p>Tiltak må vurderes og iverksettes i byggeplan (vannprøve ol.).</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Middels kunnskap til lokalisering av private brønner og VA-ledninger.		
	X				
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Det er en mulighet for at kartleggingen av drikkevannsbrønner ikke er uttømmende og lokaliseringen av private septiktanker ikke er helt riktig. Iht. databasen Granada er ikke alle drikkevannsbrønner lokalisert.		
	X				
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Sannsynligheten for at en ulykke med vannforsyning eller avløpsinstallasjoner forekommet er vurdert til lav.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser.
Framkommelighet				X	Ikke vurdert.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens: En ulykke med vannforsyning og/eller avløpsinstallasjoner i anleggsfasen er vurdert til å ha en lav konsekvens.					

Tiltak
Vannprøver Det må gjennomføres vannprøver før, under og etter anleggsarbeid for å sikre at drikkevannet ikke forurenses.
Vurdering av tiltak Tiltak må vurderes og iverksettes i byggeplan (vannprøver ol.).

5.1.4 Farer i omgivelsene og miljøfarer

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID 4A		Forurenset grunn			
<p>Forurensete masser, forurenset grunn. Det er gjennomført en fase 1 miljøteknisk grunnundersøkelse. Her ble det funnet noe avrenning fra veg. Det er gjennomført en innledende jordprøvetaking sammen med geoteknikk. Ingenting ble avdekket. Utslipp fra anleggsmaskiner medfører en generell fare for forurensning av grunn.</p>					
Sårbarhet					
<p>Risikoforholdet vurderes i ROS-analysen på bakgrunn av vurderinger gjort med grunnprøver av masser og Ytre miljø sin fagrapport. Fra grunnprøvene er det identifisert faste masser ved den høyeste skjæringen ved avkjørselen til Kvisla. Resten av massene er medium til harde og faste. Ikke registreringer på miljøstatus.no. Bjørnagrove er en fiskeførende bekk innenfor planområdet som bør særlig ivaretas.</p>					
Barrierer					
<p>Forurensningsforskriften. Ved mistanke om forurensning i grunnen vil det være krav til miljøteknisk grunnundersøkelse. Det er et krav til at entreprenør skal besitte en beredskapsplan ved anleggsarbeid.</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Lokal kunnskap.		
X			Miljøstatus.no. Kunnskapsstyrken er vurdert til høy.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Usikkerhet er vurdert til lav.		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		1 gang i løpet av 10-100 år.		
<p>Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Sannsynligheten for at drivstoff/olje ol. finner veien ned til fiskeførende bekk (Bjørnagrove) er en mulighet. Sannsynligheten vurderes dermed til middels.</p>					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse				X	Ikke vurdert.
Miljø		X			Alvorlig skade med konsekvenser som vil ta noe tid å rette opp.
Framkommelighet				X	Ikke vurdert.
<p>Utfyllende begrunnelse for konsekvens: Konsekvensen hvis drivstoff og/eller olje finner veien til Bjørnagrove kan medføre alvorlig skade med konsekvenser som vil ta noe tid å rette opp. Det vil dermed være nødvendig med risikoreducerende tiltak.</p>					

Tiltak
Tilgjengelige absorbenter Anleggsmaskiner skal ha absorbenter tilgjengelige for oppsamling av drivstoff/oljeutslipp.
Varslingsrutiner Det skal være varslingsrutiner for olje/drivstoffutslipp
Plassering av rigg Rigg skal plasseres så langt borte fra vassdrag som praktisk mulig. Bjørnagrove skal spesielt hensyntas.
Tett dekke Påfylling og oppsamling av drivstoff/olje til anleggsmaskiner skal forekomme på tett dekke med oppsamling av vann.
Beredskapsplan Risikoreduserende tiltak på riggplass må inngå i entreprenørs beredskapsplan.

5.1.5 Trafikksikkerhet

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID 5A		Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker			
<p>Påkjørsel av myke trafikanter. Møtekollisjon mellom anleggstrafikk. Møtekollisjon mellom anleggstrafikk og øvrig trafikk. Møtekollisjon mellom øvrig trafikk. Utforkjøring.</p>					
Sårbarhet					
<p>Ved Kvislatun er det svinger og uoversiktlig fra begge retninger. Det er en åpen grusplass ut fra Kvislatun. Anleggsmaskiner vil ha god sikt ved utkjøring fra riggområdet. ÅDT 3900 (2021) i anleggsperiode, 6400 (64% økning) i juli. Økt helgetrafikk inn til Geilo. Alle barn langs vegstrekningen har krav på skoleskyss og sikker skoleveg. En kombinasjon mellom anleggsmaskiner og myke trafikanter kan bli en utfordring, spesielt ved bussholdeplasser, da myke trafikanter ved enkelte steder må gå langs vegbanen for å komme til bussholdeplass eller krysse Rv. 7.</p>					
Barrierer					
<p>Signalregulering. Faseplaner.</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Trafikksikkerhetsrevisjon (TS-revisjon).		
X			God kunnskap til antall barn som benytter seg av buss til skole. Kunnskapsstyrken er vurdert til høy.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Usikkerhet er vurdert til lav.		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring:		
X			Sannsynlighet vurderes som høy (Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år).		
<p>Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Sannsynlighet er vurdert ut fra foreliggende informasjon i TS-revisjon (talldata og lokal kunnskap).</p>					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø				X	Ikke aktuelt.
Framkommelighet		X			Stengt veg fra kortere til lengre periode og begrensede omkjøringsmuligheter, lokale konsekvenser for samfunnet.
<p>Utfyllende begrunnelse for konsekvens: Møtekollisjoner, utforkjøring, unnamanøver i sammenheng med anleggstrafikk og øvrig trafikk, kan resultere i noen drepte eller alvorlig skadde.</p>					

Tiltak
Lysregulering. I de perioder hvor kun 1 felt vil være åpent for sivil trafikk, må vegen lysreguleres.
Alternativ rute for tungtransport. Det bør vurderes en alternativ rute for tungtransport via E16 Filefjell og/eller Rv 52 Hemsedal. Lenger sør skiltes det for Rv.7/E16/Rv.52. Disse skiltene kan vurderes å benyttes til skilting for tungtransport.
Midlertidig belysning Det skal være midlertidig belysning ved bussholdeplassene.
Skoleskyss Det skal vurderes tiltak for å hente skolebarn hjemme/kjøre hjem med taxi/minibuss.
Varslingsplan Ved stenging av veg skal entreprenør varsle nødetater på forhånd, samt estimere stengetid.

5.2 Driftsfase

5.2.1 Tilgjengelighet

Omkjøringsmuligheter
Ferdig utbygd og breddeutvidet Rv. 7 vil ikke medføre noen endringer eller forbedringer med hensyn til omkjøringsmuligheter sammenlignet med dagens situasjon.
Tilkomst for nødetater
Dersom vegen stenges/det er redusert fremkommelighet vil nødetaters tilkomst påvirkes. Dette vil derimot ikke endres fra dagens situasjon.
Adkomst sykehus/helseinstitusjoner
Dersom vegen stenges/det er redusert fremkommelighet vil tilkomst til Geilo barnesykehus påvirkes. Dette vil derimot ikke endres fra dagens situasjon.
Konsekvens
Hastigheten på vegen økes fra 60 km/t til 80 km/t. Utbedring og breddeutvidelse av vegen vil gi bedre tilkomst for nødetatene.

5.2.2 Naturfarer

Risiko- og sårbarhetsforhold			
ID 1D	Jord-, flom- og sørpeskred		
<p>Store deler av planområdet ligger i eller nært aktsomhetsområder for jord- og flomskred. Planområdet ligger over marin grense.</p> <p>Jord-, flom- og sørpeskred har til felles at de omfatter vannmetta masser. Jordskred utløses som regel i skråninger brattere en 25-30°. Flomskred er flomlignende skred som følger elve- og bekkeløp, eller i raviner o.l. uten permanent vannføring, og som kan inntreffe i områder med helling ned mot 10°. Sørpeskred er strøm av vannmetta snømasser. Sørpeskred følger oftest senkninger i terrenget, og oppstår når det er dårlig drenering i grunnen, for eksempel på grunn av tele og is.</p> <p>Jord- og flomskredfare er mest relevant ved Søre Kaupang. På vegstrekningen er det flere kurvaturer mellom 27° og 30° helning.</p>			
Sårbarhet			
<p>Skredhendelser kan føre til skader på terreng, natur og nærliggende bebyggelse. NVE viser aktsomhetsområder for jord- og flomskred mellom Søre Kaupang og Nordre Kaupang. NVE har også registrert fire steinsprang og ett jordskred langs strekningen mellom Søre Kaupang til ca. 150 m vest for Kvislatun (seneste registrerte tilfellet var i mars, 2022). Intens nedbør kan medføre sørpeskred i bratte kurvaturer.</p>			
Barrierer			
<p>Krav til utredning av reell fare iht. NVE retningslinjer «Flaum- og skredfare i arealplaner» og «Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging».</p> <p>Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger iht. TEK17 kapittel 7.</p> <p>Krav til sikkerhetsklasse for veg beskrevet i SVV HB N200</p> <p>Krav til sikkerhet følger av PBL §§ 28-1.</p> <p>Geotekniker har vurdert behov for bruk av vertikale drengrofter i skråninger for å hindre skredfare. Det er planlagt en avskjærende terrenggrøft for å hindre vanntilkomst.</p>			
Kunnskapsstyrke			
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke: Skredfarer er kartlagt i DSB og NVE sine temakart. Det er gjennomført en intern kvalitativ vurdering av prosjekteringsgruppen. Det er gjennomført grunnundersøkelser. Det er gjennomført registreringer av grunnvannstand (poretrykksmålere). Geoteknisk rapport.
X			
Usikkerhet			
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet: Det er gjennomført få grunnundersøkelser. Det er en generell usikkerhet ved grunnundersøkelser. Lav usikkerhet mht. høyt kunnskapsnivå om relevante skredfarer.
		X	
Sannsynlighet			
Høy	Middels	Lav	Forklaring
	X		Sannsynlighet vurderes som middels (1 gang i løpet av 10-100 år).
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Kravet til sikkerhet mot skred på veg er årlig sannsynlighet mindre enn 1 skred pr. 50 år pr. km veg. Skredløpene som kommer i kontakt med vegen utgjør færre enn ca. ett skredløp per km. Dermed er det ikke behov for strengere krav til skredsikkerhet enn gjeldende krav for ny veg.			

Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Ulykke uten noen drepte eller alvorlige skadde.
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser.
Framkommelighet		X			Stengt veg fra kortere til lengre periode og begrensede omkjøringsmuligheter, lokale konsekvenser for samfunnet.
<p>Utfyllende begrunnelse for konsekvens:</p> <p>På bakgrunn av innspill fra grunneiere, lokale og grunnundersøkelser tyder dette til at det er overflateras i lokalt bratt terreng (etter intens nedbør) som er mest sannsynlig utfall. Avhengig av omfang på skred forventes opprydningsarbeid og undersøkelser før vegen åpnes. Konsekvenser for miljø vurderes som små, lokale skader, men kan forårsake utfordringer med framkommelighet.</p>					

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID 2D		Steinsprang og steinskred			
Bratte kurvaturer langs vegen. Intens nedbør.					
Sårbarhet					
Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetsområdet (utløpsområdet) for steinsprang.					
NVE registrert fire steinsprang hendelser langs strekningen mellom Søre Kaupang til 150 m vest for Kvislatun (seneste registrerte tilfellet var i mars, 2022).					
Hvis det ikke blir gjennomført en rensk av de mest utsatte steinene i anleggsfasen, kan dette medføre utfordringer for driftsfasen (dette er mest relevant for skjæringen på nordsiden av vegen).					
Fartsgrensen økes til 80 km/t – dette kan medføre utfordringer med hensyn til unnamanøver ved rullende stein.					
Barrierer					
Krav til utredning av reell fare iht. NVE retningslinjer "Flaum- og skredfare i arealplanar" og "Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging".					
Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger iht. TEK17 kapittel 7.					
Krav til sikkerhetsklasse for veg beskrevet i SVV HB N200.					
Krav til sikkerhet følger av PBL. §§ 28-1.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Steinsprang/steinskred er kartlagt i NVE sine temakart.		
X					
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Det er ikke utført skredsikringsundersøkelser.		
	X				
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		1 gang i løpet av 10-100 år.		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Sannsynligheten for steinsprang/skred er vurdert til middels sannsynlighet.					
Det er tidligere registrert fire steinsprang på strekningen (<100 m3), men ikke registrert noen trafikkulykker.					
Kravet til sikkerhet mot skred på veg er årlig sannsynlighet mindre enn 1 skred pr. 50 år pr. km veg. Skredløpene som kommer i kontakt med vegen utgjør færre enn ca. ett skredløp per km. Dermed er det ikke behov for strengere krav til skredsikkerhet enn gjeldende krav for ny veg.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø				X	
Framkommelighet			X		Åpen veg, men redusert framkommelighet, ingen konsekvenser for samfunnet.

Utfyllende begrunnelse for konsekvens:

Aktuelle rullende steiner innenfor planområdet kan være inntil 50cm brede. Hvis disse starter å rulle grunnet intenst nedbør, kan det medføre en ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde. Rullende stein kan medføre unnamanøver og påfølgende utforkjøring.

Tiltak

Rensk av jordmasser

Det skal gjennomføres en rensk av jordmassene, for å redusere risikoen for rullende stein.

Sikring av jordskjæring

Overflaten av jordskjæringer skal sikres mht. reetablering av vegetasjon eller steinplastring ved de mest utsatte stedene.

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID 3D	Flom i bekker-/sidevassdrag og overvannsflo i vegbane				
<p>Store deler av planområdet ligger i eller nært aktsomhetsområder for flom, både fra Bjørnagrove og nedgravde dreneringsrør. Tre områder langs vegstrekningen er spesielt utsatt for flom i bekk mellom Søre Kaupang (ca. profil 2750) og til 300 m forbi Kvislatun (ca. profil 3550).</p> <p>Fremtidig klima og perioder med intens nedbør kan medføre utfordringer med flomfare. Vertikale stikkrenner kan tettes som et resultat av intens nedbør og sørpeskred.</p> <p>Stikkrenner er ikke dimensjonert til å kunne ta imot høy vannføring som resultat av intens nedbør i tillegg til snøsmelting.</p>					
Sårbarhet					
<p>Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområdet for flom i bekk.</p> <p>Ved mye nedbør vil stikkrenner kunne ha utfordringer med å håndtere store vannmengder over en kort periode.</p> <p>To av bekkene som har utløp nordvest for Kvislatun, er vurdert (disse er ca. 1km lange). Bekkene kjennetegnes av lav vannføring og skal dimensjoneres mot 200 års flom.</p> <p>Bekken Bjørnagrove skal anlegges som fiskedrivende og kan dermed ikke være lukket. Usikkerhet iht. evt. skredfare i bekk som tetter innløpet (1600 mm rør). Iht. dimensjoneringskriteriene er det brukt forventet vannføring for år 2050.</p> <p>Det er utfordringer med å holde norm på grøftebredde på grunn av utvidelse av vegen enkelte steder.</p>					
Barrierer					
<p>Det er gjennomført befarings av Bjørnagrove (bekk).</p> <p>Det er gjennomført innmålinger av vegstrekningen der bekkene er registrert.</p> <p>Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger iht. TEK 17 kapittel 7.</p> <p>Krav til prosjektering med skråningsdren (grunnvannforhold).</p>					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Aktuelle flomsoner er kartlagt i DSB og NVE sine temakart. Lokal kunnskap. Kunnskapsstyrken er vurdert til middels.		
	X				
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Noe usikkerhet mht. intens nedbør sammen med snøsmelting og hvordan evt. stikkrenner vil kunne håndtere mengden av vanntilførsel. Usikkerhet ved om det er flere fiskeførende bekker innenfor planområdet.		
	X				
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		1 gang i løpet av 10-100 år.		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Sannsynligheten for flom vil ikke endres fra dagens situasjon, men et uvisst fremtidig klima vil kunne påvirke snøsmelting, samt intens nedbør.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser.
Framkommelighet		X			Stengt veg fra kortere til lengre periode og begrensede omkjøringsmuligheter, lokale konsekvenser for samfunnet.

Utfyllende begrunnelse for konsekvens:
Stikkrennene er ikke dimensjonert for både snøsmelting og intens nedbør.

Tiltak

Rensk av stikkrenner

Stikkrenner skal renskes og kontrolleres av driftsoperatør jevnlig.

Terskler i stikkrenner

Det bør vurderes terskler i stikkrenne ved Bjørnagrove for fiskevandring.

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID 4D		Snøfokk			
Utfordringer med sikt. Oppvirvling av snø. Vegstrekningen ligger på 500-600 moh.					
Sårbarhet					
Vegstrekningen mellom Vindegleet og Veslehaug kjennetegnes av å ha et åpent terreng, med tidvis mye snø og vind som kan gi utfordringer for sikt.					
Barrierer					
Krav til prosjektering iht. siktproblematikk beskrevet i SVV HB V137 og N100. Lokal kunnskap Det skal etableres en grøft langs vegen, slik at brøytet snø ikke havner oppe i skråningen og faller tilbake i vegbanen.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Lokal kunnskap		
	X		Kunnskapsstyrken vurderes til middels, da det er utfordrende å si hvordan snøfokk vil fremstå i ferdig prosjektert løsning.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Fremtidig klima		
	X		Endringer i terrengutforming ved vegbanen Usikkerhet vurderes til å være middels.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Sannsynligheten for snøfokk vurderes som sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år, ettersom terrengformasjonen endres og blir mer åpen.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser.
Framkommelighet			X		Åpen veg, men redusert framkommelighet, ingen konsekvenser for samfunnet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens: Snø vil ha større utfordringer med å legge seg og havne i virvelvind.					
Tiltak					
Ingen forslag til ytterligere tiltak					

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID 5D		Ustabil vegskjæring og nedfall fra skjæring			
Intens nedbør. Høye jordskjæringer fra ca. profil 2950 m til 3100 m. (Strekker seg fra 10 m til 20 m på det høyeste). Den høyeste jordskjæringen er registrert innenfor ca. profil 2956 m til 3078 m (ca. 20 m). Høy jordskjæring ved Søre Kaupang (10 m høy, ved ca. profil 2800 m).					
Sårbarhet					
Vegstrekningen mellom Vindeggleet og Veslehaug innehar flere høye jordskjæringer. Enkelte jordskjæringer er inntil 20 m høye. Det kan være risiko for utglidninger i jordskjæringer. Tiltak må avklares i byggeplan. Det er vurdert at det ikke er nødvendig med sikringstiltak i jordskjæringene.					
Barrierer					
Krav til prosjektering av jordskjæringer iht. SVVs HB N200. Det er planlagt en avskjermende grøft på nordsiden av veggen.					
Kunnskapsstyrke					
	Høy	Middels	Lav	Grunnundersøkelser og befarung.	
	X			Lokal kunnskap. Høy kunnskap til hvor jordskjæringer er lokalisert og risiko iht. graving i nærheten av aktuelle jordskjæringer. Kunnskapsstyrken er vurdert til å være høy.	
Usikkerhet					
	Høy	Middels	Lav	Usikkerhet iht. fremtidig klima.	
		X		Usikkerheten vurderes til å være middels.	
Sannsynlighet					
	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X		1 gang i løpet av 10-100 år.	
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Sannsynlighet for nedfall og/eller utglidning av skjæring er vurdert til middels sannsynlighet, basert på vurderinger gjennomført av geotekniker.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser.
Framkommelighet		X			Stengt veg fra kortere til lengre periode og begrensede omkjøringsmuligheter, lokale konsekvenser for samfunnet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens: Konsekvens vurderes fra medium til lav. Nedfall fra skjæring vil i verste tilfelle kunne stenge veggen inntil kortere perioder og resultere i ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde.					
Tiltak					
Oppsamling av løsmasser					
Det bør vurderes en grøft for oppsamling av løsmasser fra jordskjæringer i lokale partier der det er usikkerhet iht. rullende stein.					

5.3 Trafikksikkerhet

Risiko- og sårbarhetsforhold					
6D	Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker				
<p>Skoleskyss. Skolebarn langs veg. Påkjørsel av myke trafikanter. Møtekollisjon mellom øvrig trafikk. Utforkjøring.</p>					
Sårbarhet					
<p>Høyere hastighet vil resultere i større sannsynlighet for kritisk konsekvens ved en ulykke. Fartsgrensen økes på strekningen fra 60 km/t til 80 km/t. ÅDT 2021: 3900 kjt/døgn (13% tunge kjøretøy). I juli (2021) var kjt/d over 6400, noe som tilsvarer en økning på 64%. ÅDT (dimensjonerende år) 2045: 5070 kjt/d. Det er et grendehus/bygdehus langs vegen, Kvislatun. Her kan det pågå bryllup, begravelse, konfirmasjon etc. som kan resultere i berusede personer langs vegbanen. Det er mulig å sette opp gjerder langs vegbanen inn mot grusplass til bygdehuset. Høyere hastighet vil resultere i større sannsynlighet for kritisk konsekvens ved en trafikkulykke. Det er en generell usikkerhet og risiko med små barn i trafikken. Det kan medføre utfordringer med myke trafikanter som krysser Rv. 7 for å komme seg til bussholdeplassen.</p>					
Barrierer					
<p>Krav til trafikksikkerhetsrevisjon (TS-revisjon). Reduksjon av antall avkjørsler innenfor planområdet fra 21 til 14. Prosjektering iht. SVV's håndbøker og veiledere; N100, N101, V120, V121, V123, V129, N200 og NA-rundskriv 2021/01.</p>					
Kunnskapsstyrke					
	Høy	Middels	Lav	Trafikksikkerhetsrevisjon (TS-revisjon).	
	X			God kunnskap til antall barn som benytter seg av buss til skole.	
Usikkerhet					
	Høy	Middels	Lav	Usikkerhet vurderes til lav.	
			X		
Sannsynlighet					
	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X		1 gang i løpet av 10-100 år	
<p>Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Terrengformasjonen vil bidra til økt sikt på vegstrekningen og derav redusere sannsynligheten for trafikkulykke. Det er derimot sannsynlig at en trafikkulykke vil oppstå i løpet av 10-100 år.</p>					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø			X		Liten lokal skade uten særlige konsekvenser.
Framkommelighet		X			Stengt veg for kortere til lengre periode og begrensede omkjøringsmuligheter, lokale

					konsekvenser for samfunnet.
<p>Utfyllende begrunnelse for konsekvens: Konsekvensen ved en ulykke er vurdert til middels, da hastigheten på vegen økes. Høyere hastighet vil resultere i større sannsynlighet for kritisk konsekvens ved en trafikkulykke.</p>					
Tiltak					
Fysiske barrierer langs vegbanen					
Det bør settes opp fysiske barrierer (gjerder ol.) langs vegbanen inn mot grusplassen til Kvislatun.					
Forlengelse av vente-/avstigningsareal til nærliggende avkjørsel/kryss					
Ved busslommene er det avsatt plass som kan benyttes til av- og påstigning, samt venting på buss. Dette arealet bør forlenges der det er nærliggende kryss/avkjørsel, slik at busspassasjerer kan gå til og fra bussholdeplassen uten å måtte gå i kjørebane.					
Utforming av kryss og avkjørsler					
Geometrien i alle forslatte avkjørsler og kryss bør kontrolleres, ettersom endringer kan medføre inngrep utenfor det som nå reguleres.					
Sikt					
En rekke av avkjørslene på nedsiden av vegen har trolig sterk stigning inn mot riksvegen. Dette kan medføre utfordringer med sikt over rekkverk. Ettersom det er forutsatt et siktepunkt nokså nær forkjørsvegen, vil det trolig ikke bli svært vanskelig å sikre tilstrekkelig sikt, særlig ikke hvis kravene til stigning inn mot vikelinja blir tilfredsstillt. Det må sikres god sikt ved busslommer, der myke trafikanter vil bli nødt å krysse Rv. 7.					

6. RISIKOEVALUERING OG OPPFØLGING

6.1 Risikoevaluering

Det høyeste vurderte risikonivå for hver uønsket hendelse er vist i risikomatriksen i Figur 7. Risikonivået er vurdert før anbefalte tiltak er implementert.

Konsekvens	Lav konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens
Sannsynlighet			
Høy sannsynlighet		5A	
Middels sannsynlighet		1A, 4A 1D, 2D, 3D, 5D, 6D	
Lav sannsynlighet	2A, 3A 4D		

Figur 7: Risikomatrikse (totalmatrise)

En mer detaljert oversikt over de uønskede hendelsene med risikonivå for hvert risikostyringsmål fordelt på anleggs- og driftsfase, er videre presentert i Tabell 3.

Tabell 3: Oversikt over risikovurdering fordelt på konsekvenstype/samfunnsverdi

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenstype /samfunnsverdi	Konsekvens	Risiko nivå	Kunnskapsstyrke/Usikkerhet
Anleggsfase						
1A	Flom i bekker-/sidevassdrag og overvannsflom i vegbane	Middels	Liv og helse	Lav		Høy/ Middels
			Miljø	Lav		
			Framkommelighet	Middels		
2A	Skogbrann/lyngbrann	Lav	Liv og helse	Lav		Høy/ Lav
			Miljø	Middels		
			Framkommelighet	Lav		
3A	Vannforsyning og avløps-installasjoner	Lav	Liv og helse	Middels		Middels/ Middels
			Miljø	Lav		
			Framkommelighet	-	-	
4A	Forurenset grunn	Middels	Liv og helse	-	-	Høy/ Middels
			Miljø	Middels		
			Framkommelighet	-	-	
5A	Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker	Høy	Liv og helse	Middels		Høy/ Lav
			Miljø	-	-	
			Framkommelighet	Middels		
Driftsfase						
1D	Jord-, flom- og sørpeskred	Middels	Liv og helse	Lav		Høy/ Lav
			Miljø	Lav		
			Framkommelighet	Middels		
2D	Steinsprang og steinskred	Middels	Liv og helse	Middels		Høy/ Lav
			Miljø		-	
			Framkommelighet	Lav		
3D	Flom i bekker-/sidevassdrag og	Middels	Liv og helse	Lav		Middels/ Middels
			Miljø	Lav		
			Framkommelighet	Middels		

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenstype /samfunnsverdi	Konsekvens	Risiko nivå	Kunnskapsstyrke/ Usikkerhet
	overvannsflom i vegbane					
4D	Snøfokk	Lav	Liv og helse	Lav		Høy/ Middels
			Miljø	Lav		
			Framkommelighet	Lav		
5D	Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring	Middels	Liv og helse	Middels		Høy/ Lav
			Miljø	Lav		
			Framkommelighet	Middels		
6D	Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker	Middels	Liv og helse	Middels		Høy/ Lav
			Miljø	Lav		
			Framkommelighet	Middels		

6.2 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 kapittel 5. Tabellen viser i tillegg i hvilken fase det er anbefalt å gjennomføre tiltaket.

Tabell 4: Skjematisk oppstilling av uønskede hendelser/risikoforhold

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak			I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført			
ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase
3D	Flom i bekker- /sidevassdrag og overvannsflo i vegbane	Rensk av stikkrenner Stikkrenner skal renskes og kontrolleres av driftsoperatør jevnlig.				X
3D	Flom i bekker- /sidevassdrag og overvannsflo i vegbane	Terskler i stikkrenne Det bør vurderes terskler i stikkrenne ved Bjørnagrove for fiskevandring.		X		
1A	Flom i bekker- /sidevassdrag og overvannsflo i vegbane	Periodisk kontroll av stikkrenner Det skal gjennomføres periodiske kontroller av stikkrenner under anleggsfasen for å sikre at kapasiteten ikke reduseres.			X	
4A	Forurenset grunn	Tilgjengelige absorber Anleggsmaskiner skal ha absorber tilgjengelige for oppsamling av drivstoff/oljeutslipp.			X	
4A	Forurenset grunn	Varslingsrutiner Det skal være varslingsrutiner for olje/drivstoffutslipp.			X	
4A	Forurenset grunn	Plassering av rigg Rigg skal plasseres så langt borte fra vassdrag som praktisk mulig. Bjørnagrove skal spesielt hensyntas.		X	X	
4A	Forurenset grunn	Tett dekke Påfylling og oppsamling av drivstoff/olje fra anleggsmaskiner skal forekomme på tett dekke med oppsamling av vann.		X	X	
4A	Forurenset grunn	Beredskapsplan Risikoreducerende tiltak på riggplass må inngå i entreprenørens beredskapsplan.			X	

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak			I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført			
ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase
2A	Skogbrann/lyngbrann	Varslingsplan Entreprenør skal besitte en varslingsplan ved akutte hendelser.			X	
2D	Steinsprang og steinskred	Rensk av jordmasser Det skal gjennomføres en rensk av jordmassene, for å redusere risikoen for rullende stein.			X	
2D	Steinsprang og steinskred	Sikring av jordskjæring Overflaten av jordskjæringer skal sikres mht. reetablering av vegetasjon eller steinplastring ved de mest utsatte stedene.			X	
	Tilgjengelighet	Faseplaner trafikk I byggefasen må det komme frem av faseplaner hvordan det tilrettelegges for, og hvordan ulike trafikkstrømmer skal håndteres.		X		
	Tilgjengelighet	Tilkomst for nødetater Entreprenør må sikre tilkomst for nødetater så langt det er praktisk mulig i alle faser av utbyggingen.			X	
5A	Tilgjengelighet Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker	Varslingsplan Ved stenging av veg skal entreprenør varsle nødetater på forhånd, samt estimere stengetid.			X	
5D	Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring	Oppsamling av løsmasser Det bør vurderes en grøft for oppsamling av løsmasser fra jordskjæringer i lokale partier der det er usikkerhet iht. rullende stein.		X		
3A	Vannforsyning og avløpsinstallasjoner	Vannprøver Det må gjennomføres vannprøver før, under og etter anleggsarbeid for å sikre at drikkevannet ikke forurenses.		X	X	X
3A	Vannforsyning og avløpsinstallasjoner	Vurdering av tiltak Tiltak må vurderes og iverksettes i byggeplan (vannprøver ol.).		X		

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak			I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført			
ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase
5A	Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker	Lysregulering I de perioder hvor kun 1 felt vil være åpent for sivil trafikk, må veggen lysreguleres.			X	
5A	Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker	Alternativ rute for tungtransport Det bør vurderes en alternativ rute for tungtransport via E16 Filefjell og/eller Rv 52 Hemsedal. Lenger sør skiltes det for Rv.7/E16/Rv.52. Disse skiltene kan vurderes å benyttes til skilting for tungtransport.		X	X	
5A	Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker	Midlertidig belysning Det skal være midlertidig belysning ved bussholdeplassene.			X	
5A	Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker	Skoleskys Det skal vurderes tiltak for å hente skolebarn hjemme/kjøre hjem med taxi/minibuss.		X		
5A 6D	Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker	Fysiske barrierer langs vegbanen Det skal settes opp fysiske barrierer (gjerder ol.). langs vegbanen inn mot grusplassen til Kvislatun.			X	
6D	Økt Ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker	Forlengelse av vente- /avstigningsareal til nærliggende avkjørsel/kryss Ved busslommene er det avsatt plass som kan benyttes til av- og påstigning, samt venting på buss. Dette arealet bør der det er nærliggende kryss/avkjørsel forlenges, slik at busspassasjerer kan gå til og fra bussholdeplassen uten å måtte gå i kjørebanelen.	X			

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak			I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført			
ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase
6D	Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker	Sikt En rekke av avkjørslene på nedsiden av vegen har trolig sterk stigning inn mot riksvegen. Dette kan medføre utfordringer med sikt over rekkverk. Ettersom det er forutsatt et siktepunkt nokså nær forkjørsvegen, vil det trolig ikke bli svært vanskelig å sikre tilstrekkelig sikt, særlig ikke hvis kravene til stigning inn mot vikelinja blir tilfredsstillt. Det må sikres god sikt ved busslommer, der myke trafikanter vil bli nødt å krysse Rv. 7.	X			
6D	Økt ulykkesrisiko og/eller trafikkulykker	Utforming av kryss og avkjørsler Geometrien i alle forslåtte avkjørsler og kryss bør kontrolleres, ettersom endringer kan medføre inngrep utenfor det som nå reguleres.	X			

7. OPPSUMERING

Det er gjennomført en ROS-analyse for reguleringsplanen for forbedring og breddeutvidelse av Rv. 7 på strekningen Vindeggleet – Veslehaug iht. plan- og bygningslovens § 4-3 (1). Hensikten med analysen er å vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Risiko- og sårbarhet vurderes ut ifra uønskede hendelser som vil kunne medføre risiko for liv og helse, miljø eller framkommelighet (primært for vegnettet).

Det planlagte utbyggingstiltaket går igjennom ett området som er delvis sårbart for naturfarer, spesielt jordskred og flom i bekk. En av hensiktene med planen er å redusere sårbarheten og risikoen på det eksisterende vegnettet, ved å rette ut vegen og gjøre den bredere. Det forventes at ny veg vil gi en bedring fra dagens situasjon mht. risiko for trafikkulykker.

Nye/endrede risikoforhold som følge av planforslaget er primært knyttet til aktiviteter som har sammenheng med anleggsvirksomhet og utbygging. Her vurderes det hvorvidt utbyggingen av vegen påvirker omgivelsen og om omgivelsen kan påvirke vegen. Risiko vil kunne reduseres gjennom foreslåtte tiltak og videre vurderinger/oppfølging i planarbeidet og detaljprosjekteringen.

Ny veg medfører forbedring og breddeutvidelse av en 2,9 km lang vegstrekning mellom Vindeggleet og Veslehaug. Det er ikke identifisert noen hendelser/risikoforhold som tilsier at planlagt arealbruk ikke er egnet til planlagte formål, men det vil være behov for å gjennomføre forskjellige tiltak for å sikre mot uønskede konsekvenser ifm. de aktuelle hendelsene og risikoforholdene.

8. REFERANSER

- (1) **Kommunal- og moderniseringsdepartementet.** Plan- og bygningsloven. *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*. s.l. : Lovdata.no, 2010.
- (2) **Statens vegvesen.** Håndbok V712 Konsekvensanalyser. s.l. : Vegdirektoratet, 2018.
- (3) **Statens vegvesen.** Håndbok nr.632 – ROS-analyser i vegplanlegging. s.l. : Vegdirektoratet, 2020.
- (4) **Statens vegvesen.** Rapport nr.530 – Risiko- og sårbarhetsanalyse av naturfare. s.l. : Vegdirektoratet, 2018.
- (5) **Norsk Standard,** 5814:2021. *Krav til risikovurderinger*. 2021.
- (6) **Rambøll Norge AS.** TS-revisjon rv7 Vindegleet – Veslehaug – Trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse. s.l. : Rambøll Norge AS, 2022.
- (7) **Statens vegvesen.** Håndbok N100 - Veg- og gateutforming. s.l. : Vegdirektoratet, 2019.
- (8) **Norsk klimaservicesenter.** *Klimaprofil* Buskerud. Meteorologisk institutt, NVE, UniResearch, 2022.

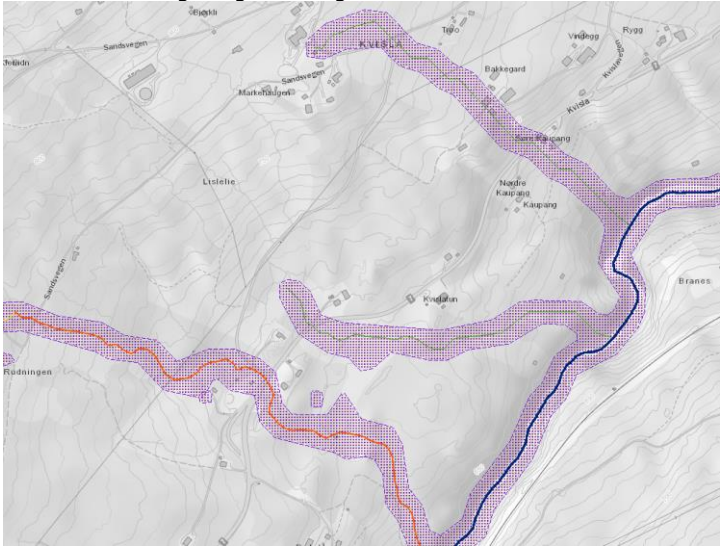
9. VEDLEGG

Vedlegg 1: Sjekkliste risikoidentifisering

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	Ja	Ifølge kart.dsb.no er planområdet innenfor aktsomhetsområdet for jordskred. Jord og flomskredfare ved Søre Kaupang. NVE har kartlagt en (1) jordskred ved Sandsvegen 1.
2. Flomskred	Ja	Ifølge kart.dsb.no er planområdet innenfor aktsomhetsområdet for flomskred. Jord og flomskredfare ved Søre Kaupang.
3. Sørpeskred	Ja	Det finnes ikke aktsomhetskart for sørpeskred. På vegstrekningen er det flere kurvaturer mellom 27graders helning og 30 graders helning. Intens nedbør kan medføre sørpeskred i bratte kurvaturer der graving og breddeutvidelse av vegen forekommer.
4. Steinsprang eller steinskred	Ja	
5. Fjellskred	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
6. Snøskred	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
7. Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
8. Kvikkleireskred	Nei	Kvikkleire er vurdert i egen geoteknisk rapport som vurderer kvikkleireskred (områdestabilitet) som akseptabel. Planområdet ligger over marin grense. En grunneier har bidratt med innspill om funn av kvikkleire ved boringer etter brønnvann.
9. Undersjøiske skred, fare for utglidning av sjøbunn.	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.

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	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
11. Flom i bekk	Ja	<p>Planområdet ligger i aktsomhetsområdet for flom i bekk. Grunneiere bør bidra med innspill om mulig. Tre områder langs vegstrekningen er utsatt:</p> 
Uvær. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?		
12. Snøfokk	Ja	Åpent terreng. Tidvis mye snø og vind.
13. Isgang	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
14. Bølger	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
15. Stormflo	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
16. Vindutsatt (inkl. lokale forhold, f.eks. kastevind)	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
17. Sandflukt	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
18. Store nedbørsmengder, intens nedbør (som fører til overvann)	Ja	<p>Fremtidig klima og perioder med ekstrem nedbør. Kan føre til overvann på veg og oversvømmelse av nærliggende bekker. Vertikale stikkrenner kan tettes av sørpeskred. Ved mye nedbør vil stikkrenner kunne ha utfordringer med å håndtere store vannmengder over en kort periode. Kart.dsb.no henviser til tre bekker som kan få oversvømmelse som resultat av store nedbørsmengder. Samtidig kan store nedbørsmengder være årsak til løsmasseskred ol.</p>
Annet naturfare. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko i forbindelse med?		
19. Isnedfall (Primært relatert til skjæringer, tunnelportaler og underbroer)	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
20. Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring. Høye skjæringer over 10 m.	Ja	Vegstrekningen innehar høye jordskjæringer opp til 20m.
21. Skogbrann/lyngbrann	Ja	<p>Metrologisk institutt: Varme opptil 20 grader, lite regn i sommer månedene. Mye skog i retning Geilo og ved 3. felt. Ingen økt fare for skogbrann er identifisert.</p>

Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
22. Annen naturfare (f.eks. sprengkulde/frost/tele/ tørke/nedbørsmangel, jordskjelv – ifm. bru/tunnel)	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
Tilgjengelighet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
23. Omkjøringsmuligheter	Nei	Vegstrekningen har ingen reelle omkjøringsmuligheter. Den eneste vegen til Geilo fra Hagafoss er Vindegleet - Veslehaug strekningen. Anleggsfase: Hvis vegstrekningen blir stengt i perioder, vil det være mulighet å kjøre via Bromma og Nummedal.
24. Adkomst til jernbane, havn, flyplass	Ja	Anleggsfase: Anleggsarbeidet vil medføre utfordringer med tilkomst til Geilo flyplass (Privat lufthavn) fra retning Hagafoss. Driftsfase: Risikoforholdet er ikke aktuelt.
25. Tilkomst for nødetater	Ja	Anleggsfase: Det er viktig at tilkomst for nødetater sikres i anleggsfasen. Driftsfase: Risikoforholdet er ikke aktuelt. Adkomst vil derimot bedres. Utrykningstid vil forbedres.
26. Adkomst sykehus/helseinstitusjoner	Ja	Anleggsfase: Anleggsarbeidet vil medføre utfordringer med tilkomst til Geilo barnesykehus fra retning Hagafoss. Det er viktig at tilkomst for nødetater sikres i anleggsfasen. Driftsfase: Risikoforholdet er ikke aktuelt. Adkomst vil derimot bedres. Utrykningstid vil forbedres.
Samfunnsviktige objekter og virksomheter – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
27. Skole/barnehage	Ja	På strekningen vil det være flere busslommer der barn går for å komme seg på skolen i Geilo. Det er en generell usikkerhet og risiko med små barn i trafikken.
28. Sykehus/ helseinstitusjon	Ja	Anleggsarbeid vil medføre utfordringer med tilkomst til Geilo barnesykehus fra retning Hagafoss
29. Flyplass/jernbane /havn/bussterminal	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
30. Vannforsyning (drikkevannskilder- og ledninger)	Ja	Grunneiere har private brønner som kan rammes av tiltaket.
31. Avløpsinstallasjoner	Ja	Grunneiere har private septiktanker og ledningsnett frem til tanken som kan rammes av tiltaket.
32. Kraftforsyning, og datakommunikasjon (f.eks. kabel i bakken luftspenn eller trafostasjoner)	Ja	Det går lavspenn i luften langs vegen. Noe fiber i grunn. Ivaretas i samarbeid med netteiere. Deler av anlegget må flyttes når vegen utbedres og veglinjen endres.
33. Militære installasjoner	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
Trafikksikkerhet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
34. Økt ulykkesrisiko (f.eks. viltpåkjørsler, utforkjøring og andre trafikkulykker)	Ja	Fartsgrensen økes på strekningen fra 60 km/t til 80 km/t. Per dags dato stopper bussene langs vegen. Dette skal forbedres med busslommer. Det er et grendehus/bygdehus langs vegen. Her kan det pågå bryllup, begravelse, konfirmasjon etc. som kan resultere i berusede personer

Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
		langs vegbanen. Økt fartsgrense vil øke risikoen for påkjørsel av myke trafikanter. Det er mulig å sette opp gjerder langs vegbanen inn mot grusplass til bygdehus. Temaet må ses i henhold til vurderinger gjort i TS-revisjon.
35. Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafiksikkerhets-revisjon	Nei	Temaet må ses i henhold til vurderinger gjort i TS-revisjon.
36. Økt trafikk (og spesielt transport av farlig gods): - Skole/barnehage - Sykehus/ helseinstitusjoner - Boligområder - Tunneler	Nei	Strekningen er den eneste strekningen mellom Hagafoss og Geilo. Skal det gjennomføres omkjøringer, så vil det ta betraktelig mye lenger tid. Det er dermed anslått at det ikke vil bli noe økt trafikk på strekningen. Temaet må ses i henhold til vurderinger gjort i TS-revisjon. ÅDT 2021: 3900.
Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
37. Særlig brannfarlig industri	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
38. Naturlige farlige masser (f.eks. alunskifer og sulfidmasser)	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt.
39. Forurenset grunn	Ja	Risikoforholdet vurderes i ROS-analysen på bakgrunn av vurderinger gjort med grunnprøver av masser. Fra grunnprøvene er det identifisert faste masser ved høyeste skjæringen ved avkjørsel til Kvisla. Resten av massene er harde og faste.
40. Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei	Strekningen har høye kurvaturer med bratt stigning, med høyeste kurvatur på 20m. Vegstrekningen har en stigning på opptil 8%.
41. Annen fare i omgivelsene	Nei	Risikoforholdet er ikke aktuelt. Det er utfordringer med å holde norm på vegstandard. Bla. vegbredde. Det må være lukkede drengrofter på strekningen og ikke åpne grøfter. Det er en mur på vegstrekningen som holder på å rase ut mot beitemark (ca. profil 2800). - Muren skal forsterkes og forlenges. - Muren vil være mellom 3 og 5 meter på det høyeste. Det er et utfordrende område for anleggsfasen, da det ikke er omkjøringsveger for øvrig trafikk eller plass til anleggsvei.
42. Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse	Nei	Oljelekkasje fra anlegg kan medføre miljøskader. Det er en generell risiko ved all bruk av anleggsmaskiner. Et kulturminne med to kullgroper vil bli påvirket i nærheten av Kvislatun.