



ROS-analyse E6 Megården - Sommerstet

Vedlegg til planbeskrivelse



Forord

Denne ROS-analysen er et vedlegg til reguleringsplan for E6 Megården – Mørsvikbotn. Statens Vegvesen, Region nord har hatt oppdraget med å lage reguleringsplanen.

ROS-analysen er skrevet av fagressurs ROS-analyse, Fredrik Nygaard.

Sammendrag

Formålet med en risiko- og sårbarhetsanalyse er å systematisk beskrive og vurdere uønskede hendelser og forhold som kan påvirke risikoen i utbyggingsprosjekter. For strekningen E6 Megården – Sommerset er det vurdert risikoforhold som gjør seg gjeldende både for prosjektering-, anlegg- og driftsfasen.

Strekningen berøres flere steder av aktsomhetskart for både snøskred og steinsprang (hendelse 4 og 6). Erfaringsbaserte data og befaringer i planområdet viser at det i praksis går lite steinsprang, og at risikoen er større for snøskred. For steinsprang regnes risikoen som størst i nærheten av tunnelpåhugg, der sikring i anleggsfasen vil bli viktige tiltak. Det finnes også gamle urer i området, og det er viktig at stabiliteten av disse ikke påvirkes under anleggsarbeid uten at det blir gjort etter geoteknisk anbefaling.

Strekningen har mye skjæringer, spesielt mellom Berrfloget – Sommerset, som er vurdert og skal sikres både med tanke på totalstabiliteten og potensielt utfall av enkeltblokker. Det regnes svært sannsynlig at det vil oppstå isoppbygging (hendelse 19 – isnedfall) ved skjæringer og tunnelpåhugg på flere steder for strekningen. De utsatte stedene må sikres med isnett, og under anleggsarbeid anbefales det kontinuerlig nedpigging av is. Det må også vurderes større grøftebredder enn 6 meter for skjæringer høyere enn 10 meter, for å redusere risiko for utfall i vegbanen.

Det er fare for snøskred like nord for Berrflogtunnelen, ved påhugget til ny sørgående tunnel, og ved Moan (Trollhåla) ved Sommerset. På begge disse lokasjonene finnes det terrengvoller som fungerer som sikring mot skred. Det er derfor viktig at disse terrengvollene opprettholdes under anleggsfasen. Generelt anbefales det at opprettelse av masselager utformes som en voll mens lageret bygges opp, for å fungere som sikring mot skred.

Sørpeskred (hendelse 3) er vanlige for dagens vegsituasjon, og det forventes også å påvirke ny veg. For denne typen skred er det planlagt å opprettholde/etablere store grøfter, samt et system med lavere- og høyereleggende stikkrenner for å ta unna sørpeskred og vann. Klimafremskrivninger viser også en forventet økning av fremtidig nedbør i området, noe som kan gi økt hyppighet for denne typen skred. Senest i februar 2021 førte intens nedbør til at det gikk mange sørpeskred i området, slik at man kan anta at økt nedbør gir høyere risiko for sørpeskred.

For eksisterende E6 er hendelse 34 - viltpåkjørsler et problem. Det er mye elg i området, og strekningen mellom Kvarv og Gyltvik er utsatt for mye viltkrysninger. ÅDT regnes som for lav for vurdering av viltovergang, men det planlegges tiltak som utslaking av terreng og god siktrydding for å redusere risikoen for viltpåkjørsler. Det forventes likevel at viltpåkjørsler vil være en utfordring også for den nye vegtraseen. Opprettholdelse av siktrydding under driftsfasen blir viktig for å holde risikoen for påkjørsler lavest mulig.

Det skal prosjekteres 2 bruer for prosjektet, hhv over Tørrfjordelva og Tørrfjorden. På grunn av områder med kvikkleire i Megården regnes det som geoteknisk komplisert å fundamenterer bru over Tørrfjordelva (hendelse 7). Her må det gjøres videre geotekniske undersøkelser i prosjekteringsfasen for å sikre nok kunnskap om stabilitetsforholdene, og vurderinger av hvordan masser kan tippes i sjø på en trygg måte. Fra Hazidsamlingen kom det også frem at Tørrfjordelva regnes som sårbar (hendelse 44 – Skade/tap av naturverdier), og at det derfor må tas hensyn i anleggsfasen for å beskytte mot avrenning av miljøskadelige stoffer til elva, eller andre typer hendelser som involverer anleggsmaskiner.

E6 Megården – Sommerset er en del av en viktig nasjonal transportakse, og det er gjort vurderinger av hvordan prosjektet påvirker samfunnsikkerheten. E6 er eneste forbindelse mellom de tre

nordligste fylkene og vil også fungere som transportåre for forsvaret under en potensiell militær mobilisering eller stridsfase i nordområdene. Det finnes lite redundans i form av omkjøring, og dersom vegen skulle bli stengt vil omkjøringsveg bli via E10 gjennom Lofoten/Vesterålen eller Sverige og Finland. Utbedringen av E6 Megården- Sommerset vil føre til økt robusthet av vegen, da tunneler vil oppgraderes til gjeldende sikkerhetsforskrifter og større andel av strekningen vil legges i tunnel. Utbedring av bratte stigninger vil også påvirke fremkommeligheten positivt for tunge kjøretøy, spesielt vinterstid.

Videre er gammel E6 planlagt å fungere som beredskapsveg og sykkeltrase for syklistene (hendelse 48). Den nye vegsituasjonen vil føre til redusert andel syklistene på E6, men det er her viktig med tydelig skilting av for å hindre syklistene i å ferdes i tunneler og over bru. For videre planprosesser må det imidlertid klargjøres hvilket driftsnivå den gamle E6/beredskapsvegen skal ha, både for å sikre trygg ferdsel for syklistene/gående som benytter seg av vegen og for beredskapsfunksjon vinterstid.

Totalt sett vil det fremdeles eksistere sårbarhet for strekningen som følge av den høye andelen tunneler og skredutsatte partier. Ulykker i tunnel, eller brann i kjøretøy i tunnel (hendelse 46), kan føre til stengte veger og utfordrende forhold for redningsetater.

Innhold

Forord.....	1
Sammendrag	2
1. Innledning.....	5
1.1 Hensikt.....	5
1.2 Metode	7
1.3 Avgrensninger.....	7
1.4 Prosess.....	8
1.5 Beskrivelse av planområdet	10
1.5.1 Trafikk.....	14
1.5.2 Naturfare	15
1.5.2.1 Geologi	15
1.5.3 Geoteknikk.....	21
1.5.4 Naturmangfold og naturressurser.....	22
1.5.4.1 Viltområder	22
1.5.5 Friluftsliv	22
1.5.6 Kulturminner	23
1.6 Samfunnssikkerhet	23
1.7 Klimatilpasning	25
2. Risikovurdering.....	25
2.1 Aktuelle identifiserte risikoforhold	26
3. Risiko- og sårbarhetsanalyse	30
4. Risikoevaluering og oppfølging	31
9. Oppsummering.....	34
Kilder.....	36
Vedlegg.....	37

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, jmfør 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.

Formålet med en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er å systematisk beskrive og vurdere uønskede hendelser og forhold som kan påvirke risikoen i utbyggingsprosjekter.

Risiko forstås i denne sammenheng som en kombinasjon av konsekvensene fra en aktivitet og den tilhørende usikkerheten. I analysen beskrives risiko generelt ved hjelp av spesifiserte hendelser, spesifiserte konsekvenser, sannsynligheter og en vurdering av styrken på bakgrunnskunnskapen som ligger til grunn i analysen. Usikkerhet vurderes enten direkte eller ved å kombinere sannsynligheten og den tilhørende kunnskapsstyrke. Sårbarhet er videre et uttrykk for et systems manglende evne til å stå imot påkjenninger og stress, som kan føre til skade og/eller tap av funksjonalitet. Sårbarhet kan også oppfattes som risikoen som oppstår gitt at en risikokilde opptrer.

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 risikoreduserende tiltak. ROS-analysen skal bidra til økt kunnskapsgrunnlag for beslutningstakere og inn i videre planprosesser.

Denne ROS-analysen belyser risiko- og sårbarhetsforhold ved utbygging av prosjekt E6 Megården – Sommerset i Sørfold kommune.

ROS-analysen inngår som et vedlegg til planbeskrivelsen av detaljreguleringsplan for E6 Megården - Sommerset.

I arbeidet med konseptvalgutredningen ble det utarbeidet målsettinger for vegprosjektet. Målsettingene er tatt med i det videre arbeidet med detaljreguleringen, og er som følger:

Samfunnsmålet:

«E6 Fauske-Mørsvikbotn skal i 2040 ha et transportsystem som fremmer regional utvikling i landsdelen og regionen, og gir gode vekstmuligheter for nordområdenes næringsliv. Innen 2025 skal strekningen oppfylle europeiske sikkerhetskrav for vegtunneler».

Følgende effektmål er utarbeidet for prosjektet:

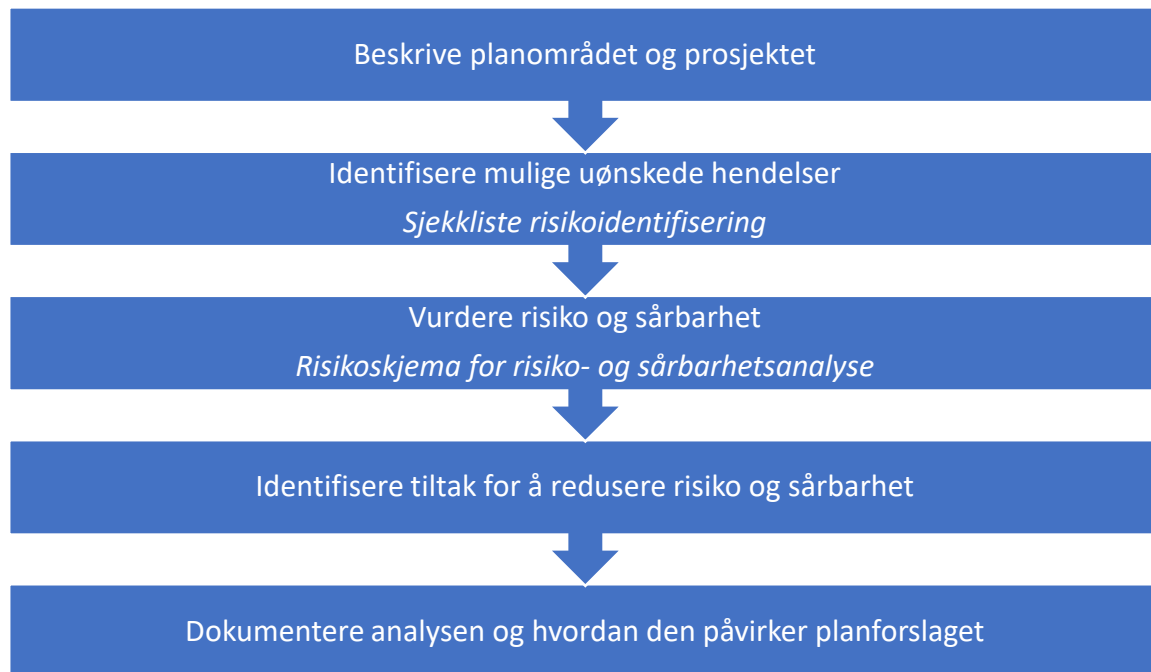
ROS-analyse E6 Megården - Sommerset

- Redusert reisetid for nærings- og persontransport
- Bedre regularitet og robusthet
- Omkjøringstid ved stengt veg skal fylle anbefalingene til sikkerhet og beredskap
- Gode forbindelser for lokalbefolkning og lokalt næringsliv
- Klimagassutslipp skal ikke øke
- Reduksjon av ulykker med 20%

Disse effektmålene er et uttrykk for de samfunnsmessige konsekvenser som det er ønskelig at vegprosjektet skal bidra til å forbedre.

1.2 Metode

Denne ROS-analysen følger risikostyringsprosessen etter NS-ISO 31000:2018, som er gitt i V712 konsekvensanalyser. Utførelsen er basert på veiledning gitt i SVV rapport nr. 632 (ROS-analyser i vegplanlegging, (Statens Vegvesen, 2020) og rapport nr. 530 «Risiko og sårbarhetsanalyse av naturfare» (Statens Vegvesen 2018). Metoden i SVV rapport nr. 632 tar utgangspunkt i DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i arealplanlegging med metode for ROS» (DSB, 2017). Det er blitt gjort tilpasninger 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:

- Tidligere utført ROS-analyse fra 2016
- Ingeniørgeologisk rapport
- Geoteknisk rapport
- Risikovurdering sykling i Sørfoldtunnelene
- Flom og vannlinjebergening

1.3 Avgrensninger

ROS-analysen har som hensikt å samle risikovurderinger for ulike tema, for å kunne gi et oversiktlig og helhetlig risiko- og sårbarhetsbilde for planområdet. ROS-analysen vurderer ikke tema som er sikret gjennom andre krav til utredning, eller som inngår i konsekvensutredningen.

For dette planprosjektet gjelder det at:

Prosjektet er omfattet av vegsikkerhetsforeskriften om trafiksikkerhets(TS)-revisjon. Det er utført TS-revisjon, og den inngår som datagrunnlag for ROS-analysen.

Risiko inne i selve tunnelen vil bli analysert iht. Krav om risikoanalyse i Tunnelforskriften, den er tidligere gjennomført i 2016.

Risiko i anleggsfase er også blitt diskutert for enkelte risikoforhold og blir omtalt i analysen.

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

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

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

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

Tabell 1: Status på andre risikokartleggingsprosesser

Risikokartleggingsprosesser knyttet til E6 Megården - Sommerset	Status
Ingeniørgeologisk rapport	Ferdigstilt
Geoteknisk data og vurderingsrapport	Ferdigstilt
TS-revisjon	Ferdigstilt
Risikovurdering Sørfoldtunnelene	Ferdigstilt
Risikovurdering sykling i Sørfoldtunnelene	Ferdigstilt
Risikovurdering Kvarv - Kalvik-tunnelen	Ferdigstilt

1.4 Prosess

ROS-analysen (Hazid-samling) ble gjennomført på Statens Vegvesens kontor i Bodø den 06.12.2022. 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 desember 2022. Vurderingene foretatt i ROS-analysen baserer seg på den samlede kompetansen analysegruppa besitter, se tabell 2.

Rapporten er skrevet av senioringeniør Bente-Irene Finseth og rådgiver ROS-analyse, Fredrik Nygaard.

Tabell 2 Deltakere i analysegruppen

Navn	Etat	Rolle/fagfelt	Deltatt i Hazid-møte (06.12.22)
Stefan Kersting	Statens vegvesen	Planleggingsleder	Ja
Tor Karlsen	Statens vegvesen	Vegplanlegger	Ja
Alf-Tore Angelsen	Statens vegvesen	Delprosjektleder	Ja
Steinar Livik	Statens vegvesen	Prosjektleder	Ja
Gunnar Aamodt Andersen	Statens vegvesen	Vegplanlegger	Ja
Gerd Bente Jakobsen	Sørfold kommune	Næringssjef	Ja
Kurt P. Hjelvik	Sørfold kommune	Kommunalsjef	Ja
Johnny Langmo	Nordland politidistrikt	Patruljeleder	Ja
Trond D Nilsen	Salten Brann IKS	Tilsyn – branninspektør	Ja
Ivar Hogstad	Salten Brann IKS	Avdelingsleder	Ja
Trond Aalstad	Statens vegvesen	Naturmiljø	Ja (på Teams)
Jeanette Kvalvågnes	Statens vegvesen	Naturfare	Nei, eget møte etter Hazid
Ida Bohlin	Statens vegvesen	Geoteknikk	Nei, eget møte etter Hazid
Jan Husdal	Statens vegvesen	Samfunnssikkerhet	Nei, eget møte etter Hazid
Bente-Irene Finseth	Statens vegvesen	Prosessleder/fasilitator	Ja
Fredrik Nygaard	Statens vegvesen	ROS-analytiker/fasilitator	Ja

I risikoidentifisering ble sjekklisten (Vedlegg 1) brukt som hjelpemiddel. Risikoforhold identifisert her ble analysert videre i risikoanalysekjema (vedlegg 2).

1.5 Beskrivelse av planområdet

Bakgrunn

E6 er eneste innenlands forbindelse mellom de to nordligste fylkene Nordland og Troms og Finnmark. Vegene har derfor en viktig funksjon som gjennomgående transportåre for næringsliv og befolkning. Dagens E6 mellom Megården – Mørsvikbotn i Sørfold kommune oppfyller ikke dagens krav til sikkerhet og fremkommelighet med hensyn til bredde, kurvatur og stigning.



Figur 2 Viser strekningen E6 Megården – Mørsvikbotn som skal utbedres

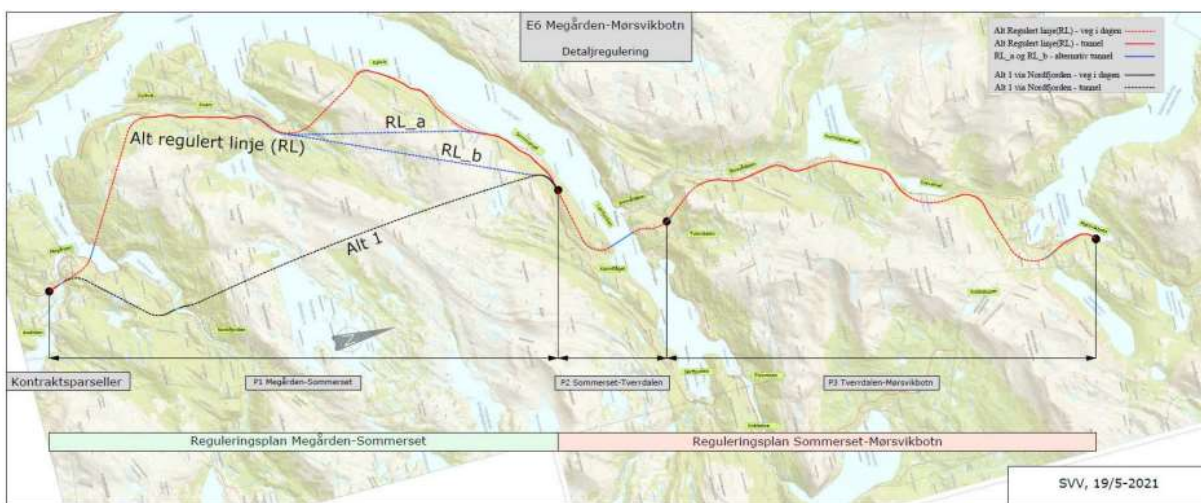
Strekningen mellom Megården - Mørsvikbotn er totalt 57 kilometer lang, med 16 tunneler som utgjør en samlet lengde på ca. 18,5 kilometer. Tunnelene på strekningen har vesentlige avvik for sikkerhetsutrustning, og er i tillegg for smale slik at sannsynlighet for ulykker regnes som høy. Kjørebanelen er i flere av tunnelene på 5,5 meter, noe som skaper framkommelighetsproblemer og trafikkfare i forbindelse med vogntog som har 2,6 meter bredde. Tunge kjøretøy må kjøre med redusert fart ved møting, eller stoppe helt på grunn av risiko for sammenstøt eller berøring av tunneltaket. Den smale tunnelbredden gjør det krevende å oppgradere eksisterende tunneler iht. til nasjonale og EU-baserte forskriftskrav (tunnelsikkerhetsforskriften).

En Fylkes-ROS (Scenario 9: Tunnelbrann på E6 i Sørfold kommune), utført av Statsforvalteren (tidligere Fylkesmannen) i Nordland, har også vurdert og omtalt sårbarheten for strekningen som følge av den dårlige tunnelstandarden (Fylkesmannen, 2015).

Vegbredden for strekningen er ellers ca. 7,5 meter, der deler av strekningen har utilfredsstillende kurvatur og stigning. Dagens situasjon gir også dårlig fremkommelighet om vinteren, redusert hastighet og økt sannsynlighet for trafikkulykker. Det er forslått bygging av ny veg med total lengde på ca. 45 kilometer og 10 nye tunneler med samlet lengde på om lag 23,5 kilometer. Den nye vegen vil innkorte kjørelengden på 10,7 kilometer, og spare opp mot 20 minutter i reisetid. Det vil også bygges bru over Leirfjorden i kontraktsparsell 2.

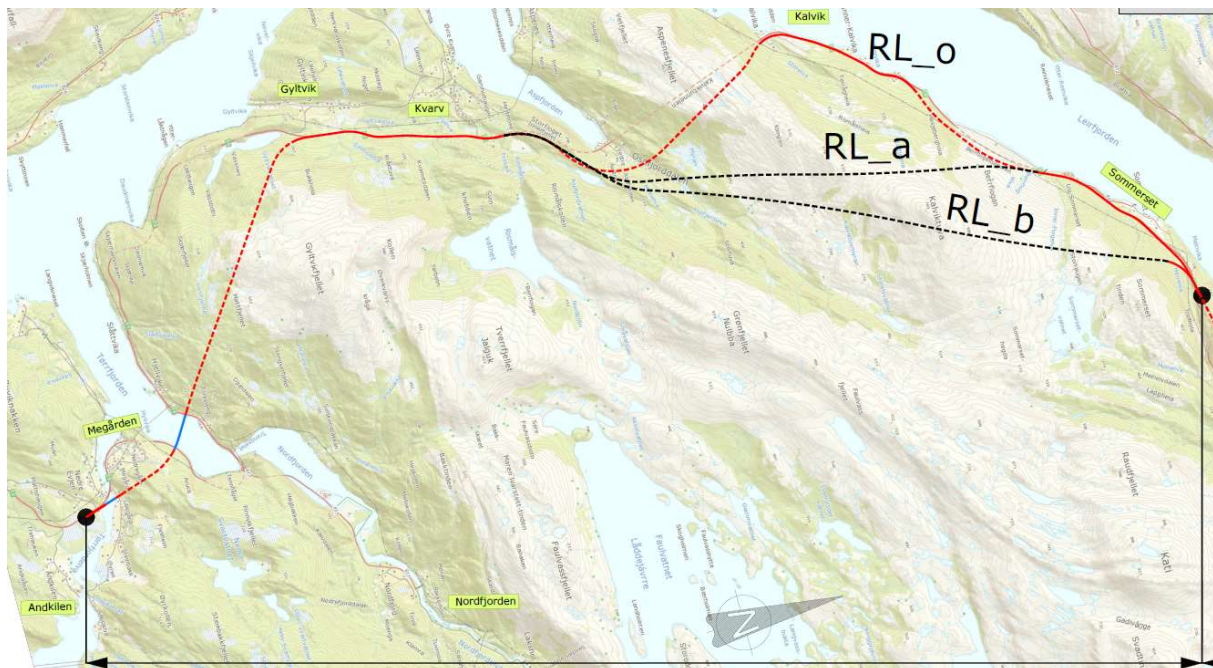
Dagens situasjon

Eksisterende situasjon er at det foreligger to vedtatte detaljreguleringsplaner for E6 Megården – Mørsvikbotn, vedtatt den 15.11.2016. Den ene planen er reguleringsplan for vegstrekningen E6 Megården-Mørsvikbotn, mens den andre er plan for deponiområder. Strekningen er videre delt inn i tre kontraktsparseller; P1 Megården – Sommerset; P2 Sommerset - Tverrdalen og P3 Tverrdalen – Mørsvikbotn. En oversikt over kontraktsparseller og inndeling av reguleringsplan vises i figur nedenfor.



Figur 3: Sammenstilling av kontraktsparseller og reguleringsplaninndeling på strekningen E6 Megården - Mørsvikbotn. Stiplet linje angir tunnel, heltrukket linje angir veg i dagen og blå linje angir bru.

Denne ROS-analysen omfatter kontraktsparsell P1 og detaljreguleringsplan for strekningen E6 Megården – Sommerset, som kan ses i figur 3 ovenfor. Strekningen har store høydeforskjeller og omfatter blant annet kvikkleireområder, skredområder og berg som er krevende å drive. Statens Vegvesen har i tidlig fase og i planprogrammet foretatt en grovsiling av mulige traseer, og videre en vurdering av fire ulike traseer.



Figur 4: Viser de vurderte alternativene RL_o, RL_a, RL_b og Alt 1 for strekningen Megården - Sommerset.

Alternativ **RL_o** omfatter en optimalisering av tidligere regulerte løsninger. I dette alternativet vil ny veg fra Megården gå i tunnel før den krysser Tørrfjorden. Etter fjordkryssingen går ny E6 i tunnel til Gyltvik. Deretter går veg i dagen forbi Kvarv og ny tunnel fra Kvarv til Ytter-Kalvika. Videre går veg i dagen før tunnel gjennom Berrflogan, og veg i dagen til Sommerset.

Alternativ **RL_a** representerer også optimalisering av tidligere regulerte løsninger. Forskjellen fra **RL** alternativet er at tunnelen fra Kvarv kommer ut nord for Bergflogan.

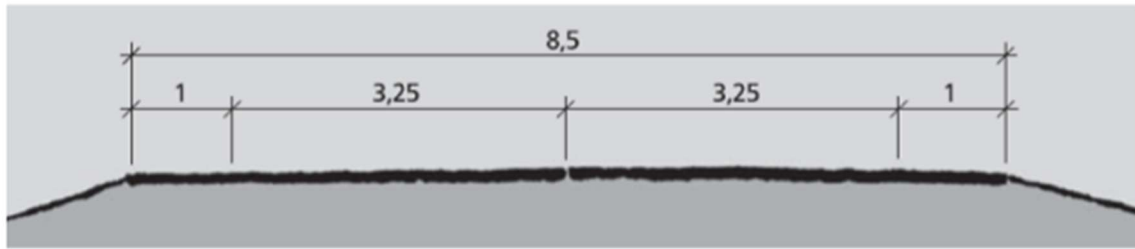
I alternativ **RL_b** optimaliseres tidligere regulerte løsninger, slik at tunnel fra Kvarv kommer ut nord for Sommerset.

Det fjerde og siste alternativet, **Alt 1**, er en ny trase der vegen legges i tunnel fra Megården til Nordfjorden. I Nordfjorden blir det en kort etappe med veg i dagen, før vegen igjen legges i tunnel frem til Sommerset.

Det er bestemt av prosjektet at alternativ alternativ **RL_a** skal reguleres. Dette alternativet regnes som fordelaktig både med tanke på byggbarhet, kvikkleireproblematikk, kostnadsaspekt og innsparing av kjøretid.

Planlagt vegstandard for prosjektet er standardklasse H1 – 90 km/t, vegbredde 8,5 meter og ÅDT 4000-12000. Det planlegges fartsgrense 90km/t på strekningen. Det er videre gitt gjennomslag for å utvide vegbredden til 9 meter. Dette vil også gi mulighet for å legge mer masseoverskudd inn i vegtraseen. ÅDT for strekningen er ca 1400 kjt/dag, som totalt sett er lavt, men med en høy andel tunge kjøretøy.

ROS-analyse E6 Megården - Sommerset



Figur 5 Tverrprofil H1, 8,5 m vegbredde og ÅDT 4 000-12 000.

Figur 5 viser tverrsnitt av planlagt dimensjoneringsklasse H1 for strekningen E6 Megården – Sommerset. Vegbredden skal imidlertid økes til 9 meter.

Beredskapszoner:



Figur 6 Oversikt brannsentral og brannstasjoner Salten Brann IKS. (Kilde: www.kart.dsb.no)

E6 Megården – Mørsvikbotn ligger innenfor Salten Brann IKS brannverndistrikt. Fra figur 7 ovenfor ser man lokasjon av brannstasjoner i Straumen og Fauske sør for planområdet, med en utrykningstid til Megården på henholdsvis 8 og 20 minutter. Brannstasjon/sentral og AMK-sentral er lokalisert i Bodø lenger vestover. Utrykningstiden fra Bodø til Megården er her 1 t 8 min ifølge google maps.

1.5.1 Trafikk

Dagens trafikksituasjon:

Tellinger fra tellepunkt i Kalvika viser om lag 1400 kjt/dag, med 25 % (høy) andel lange kjøretøy (ca 350 kjt/dag, hvorav 140 kjt/dag er over 12,5 meter). Siden det er høy andel tunge kjøretøy på strekningen, gir dette også mulighet for ulykker med høyere alvorlighetsgrad, spesielt i kombinasjon med den høye tunnelandelen.

Til/fra Kvarv/Sildhopen er det estimert 200 kjøreturer, som samsvarer med den forventede trafikken ut fra befolkningstall i området.

Trafikken på strekningen har store sesongvariasjoner. Om sommeren øker trafikken betydelig i forhold til resten av året, og i juli måned er trafikken det dobbelte av gjennomsnittstrafikken over året.

Fremtidig trafikk:

Det legges til grunn fylkesindeks for Nordland for forventet trafikkvekst. Veksten er estimert til 0,7% årlig vekst for lette kjøretøy, og 1,9% årlig vekst for tunge kjøretøy i analyseperioden.

Tabell 3 Viser dagens og fremtidige trafikk tall

År	kjt/d			Tungbilandel
	Lette	Tunge	Sum	
2020	1050	350	1400	25%
2028	1110	407	1517	27%
2050	1294	616	1910	32%

Trafikkulykker:

For planområdet er det politiregistrert 12 ulykker med personskade på strekningen Megården – Sommerset i tidsrommet 2010-2020, se figur nedenfor.



Figur 7: Politiregistrerte ulykker i tidsrommet 2010-2020. (Kilde: hentet fra planbeskrivelse E6 Megården – Mørsvikbotn).

Ulykkene er fordelt på følgende typer:

- 6 utforkjøringsulykker
- 2 påkjøringsulykker bakfra
- 3 møteulykker
- 1 forbikjøringsulykke

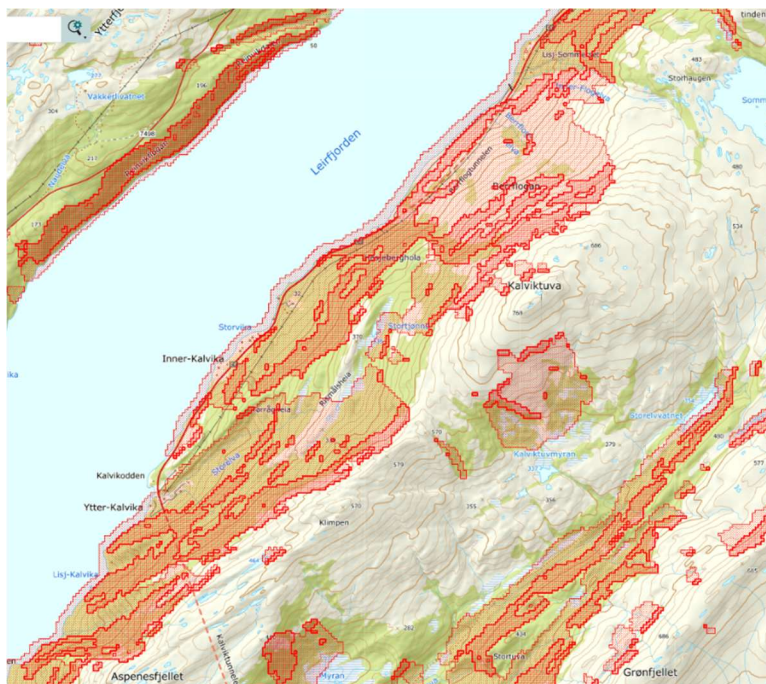
Det utføres egen TS-revisjon for prosjektet.

1.5.2 Naturfare

1.5.2.1 Geologi

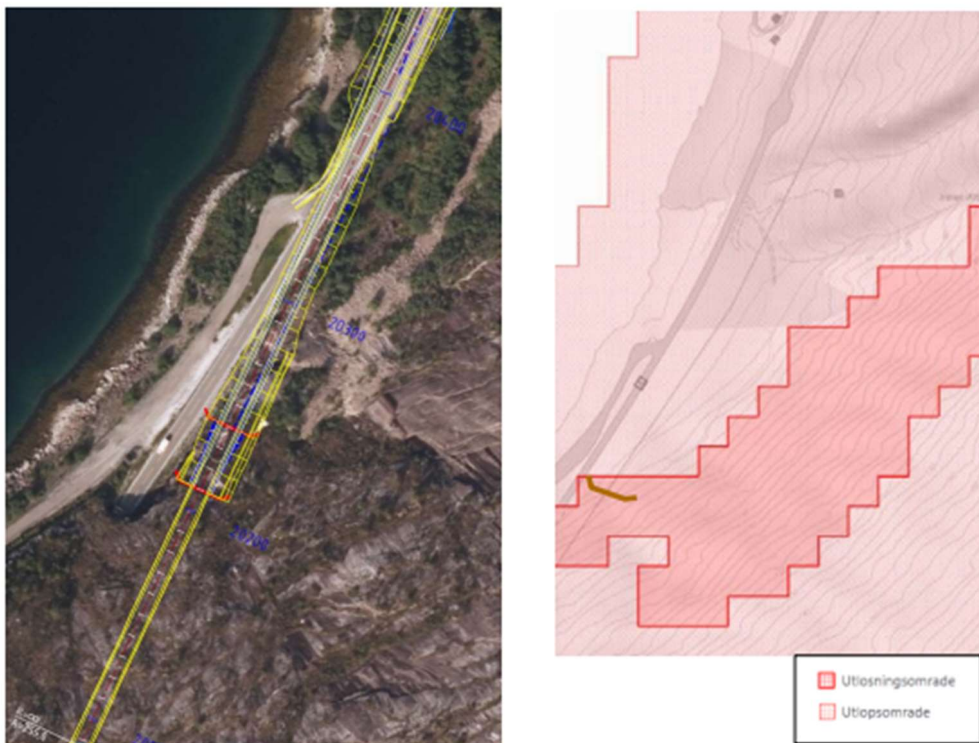
Snøskred

Ved søk i DSB kart gjør aktsomhetsområde for snøskred seg gjeldende for store deler av planområdet (DSB, 2022). Aktsomhetskart må likevel brukes med forsiktighet, da det automatisk genereres i terrengmodell. Aktsomhetskart gir kun en grov indikasjon på hva som er mulig å påtreffe i planområdet, og bør brukes sammen med skredfaglige vurderinger/befaringer.



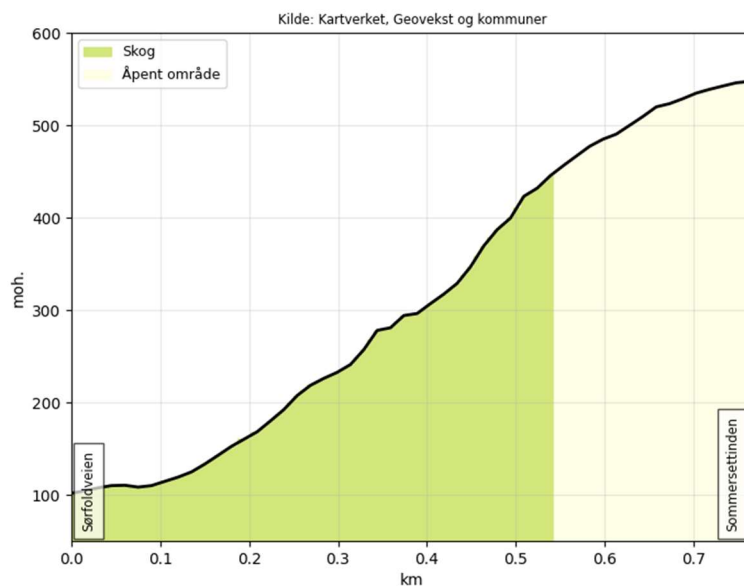
Figur 8: Aktsomhetskart for snøskred i Leirfjorden, i nordlig del av planområdet. Rød skravur viser løsn-/utløpsområde for snøskred. (Kilde: www.kart.dsb.no).

Et utsatt punkt for snøskred er like nord for eksisterende Berrflogtunnelen, hvor det skal etableres nytt nordlig tunnelpåbygg. Her er det allerede etablert terrengvoller som vil fungere som sikring mot snøskred, både i anleggs og driftsfasen.



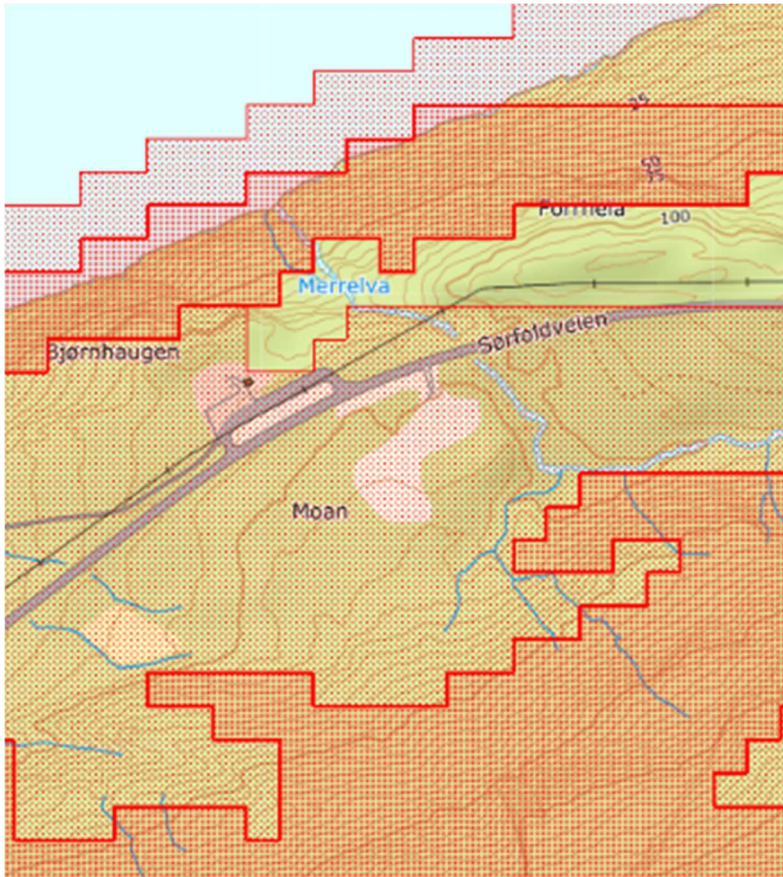
Figur 9: Ortofoto samt løsne- og utløpsområde for snøskred for nordre påhugg Berrfloget tunnel, profilnr. 20210. (Kilde: Ingeniørgeologisk rapport Nr. 50876-GEOL-02).

Ved Trollhåla (Moan) ved Sommerset er det en forsenkning hvor det er planlagt både deponi, fylling og ny E6. Figur 11 nedenfor viser aktuell høydeprofil ved Moan.



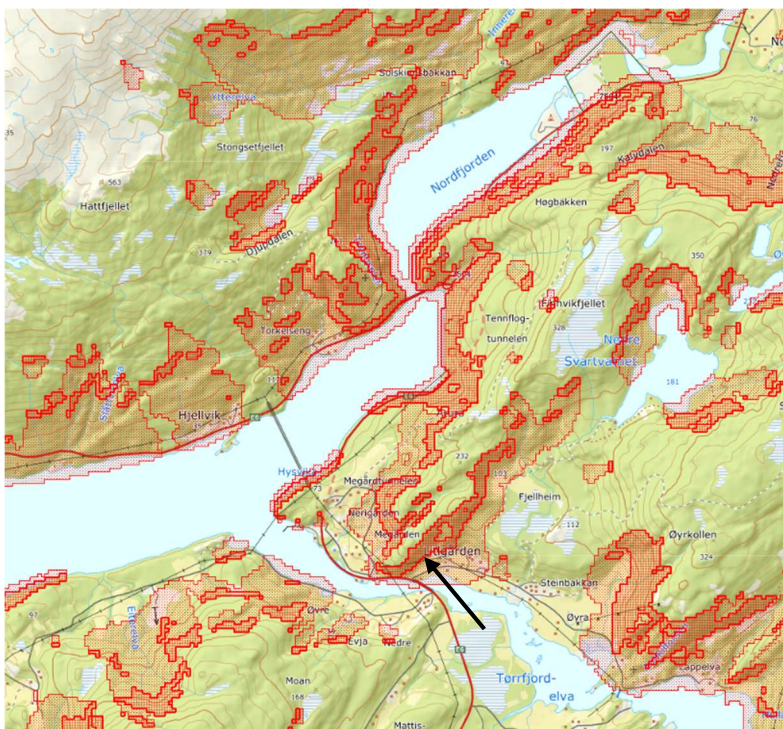
Figur 10: Viser høydeprofil Sørfoldveien - Sommersetinden, ved Moan. (Kilde: www.norgeskart.no).

Punktet ved Moan er utsatt for snøskred, men det eksisterer usikkerhet hvorvidt et eventuelt skred vil kunne nå vegbanen. Tiltak bør likevel gjøres under byggefasen for å sikre mot skred.



Figur 11: Viser løsne og utløpsområde for snøskred ved Moan (Trollhåla), men det er usikkert om snøskred vil kunne nå vegbanen. (Kilde: www.kart.dsb.no).

Figur 13 nedenfor viser aktsomhetskart for snøskred for Sørlige del av planområdet, rundt Megården.



Figur 12: Aktsomhetskart for snøskred i Megården, sørlige del av planområdet. Rød skravur viser løsne-/utløpsområde for snøskred. (Kilde: www.kart.dsb.no).

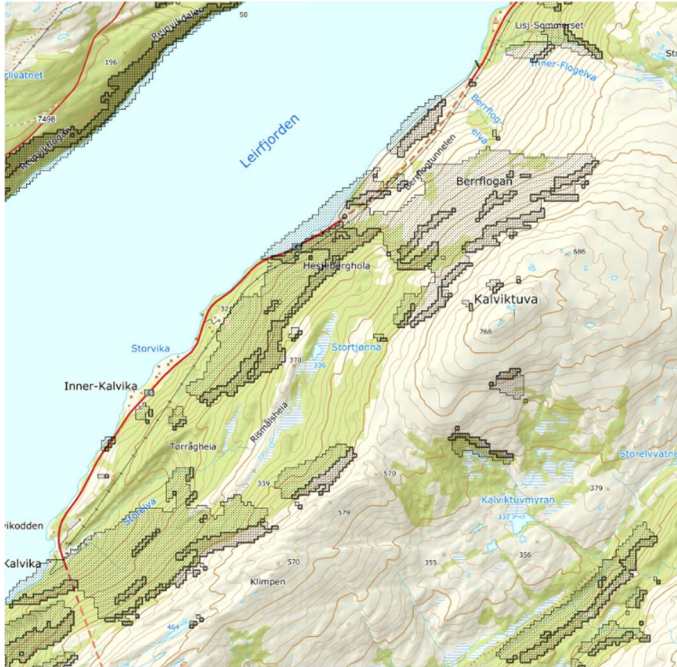
Påhugget til ny tunnel i Megården vil etableres innenfor aktsomhetsområde for snøskred, men skredfaren er vurdert tilfredstillende lav jf geologisk rapport (Asplan Viak, 2022). Sort pil i figur 12 viser lokasjon av søndre tunnelpåhugg i Megården. Figur 14 under viser et nærmere utsnitt fra tunnelpåhugget.



Figur 13: Utsnitt søndre påhugg til Megardskolltunnel, som ligger innenfor løsne- og utløpsområde for snøskred. (Kilde: rapport «50821-GEOL-05 Skredfarevurdering og vurdering av sikringstiltak»).

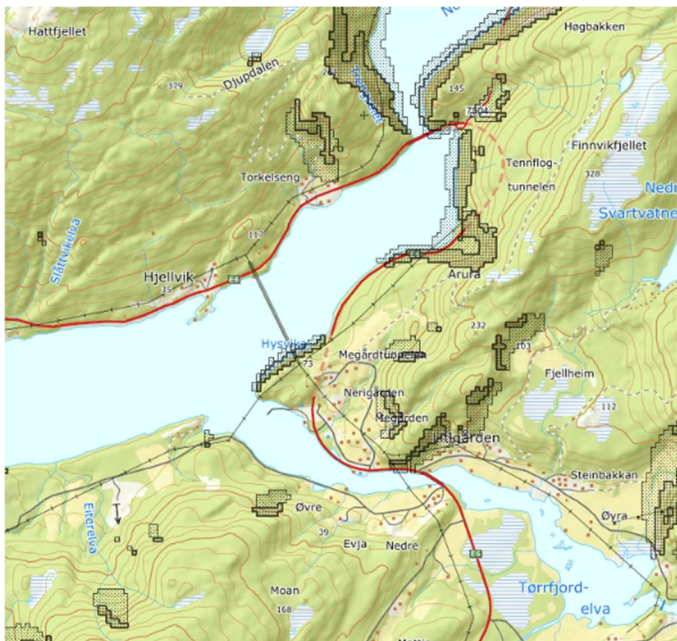
Steinskred-/sprang

Aktsomhetskart indikerer både løsne og utløpsområde for stein-skred/sprang for flere deler av planområdet. Figur 15 viser aktsomhetskart for steinsprang for den nordlige delen av planområdet.



Figur 14: Aktsomhetskart for steinsprangfare, Leirfjorden. Sort skravur viser løsne-/utløpsområde. (Kilde: www.kart.dsb.no).

Selv om aktsomhetskart indikerer løsne- og utløpsområder for steinsprang, viser ikke skredfare-befaring tegn til nylig gånne steinskred eller sprang. Urene i området er gamle og det er viktig at stabiliteten på disse ikke påvirkes. De må derfor ikke røres under byggefasen uten geoteknisk vurdering/anbefaling.



Figur 15: Aktsomhetskart for steinsprangfare, Megården. Sort skravur viser løsne-/utløpsområde. (Kilde: www.kart.dsb.no).

Ved Megårdskolltunnelens søndre påhugg er også et potensielt løsneområde for steinsprang, hvor det må være fokus på sikringstiltak i anleggsfasen. Figur 17 under viser et nærmere utsnitt av lokasjon til påhugget.



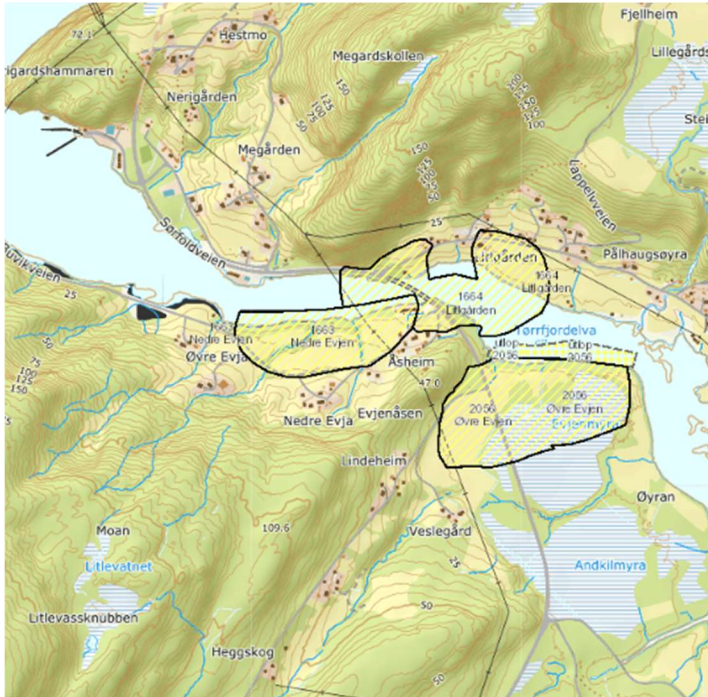
Figur 16: Viser løsne og utløpsområde for steinskred/sprang for søndre tunnelpåhugg Megården. (Kilde: rapport «50821-GEOL-05 Skredfarevurdering og vurdering av sikringstiltak»).

Sørpeskred

Per i dag går det mye sørpeskred i området, spesielt langs vegen i Leirfjorden. Sørpeskred består av vannmettet snø og følger vanligvis bekkeløp og eksisterende forsenkninger i terrenget. Sørpeskred utløses hovedsakelig ved kraftig regnvær eller intens snøsmelting (NVE, 2014). Denne typen skred er som oftest av liten konsekvens for trafikanter så lenge personene oppholder seg i bil. Aktuelle sikringstiltak består i å utvide og forsterke bekkeløp slik at skredmassene kan ledes ut i områder der de ikke utgjør fare. Klimafremskrivninger antyder at man derfor kan oppleve en økning av denne typen skred i området i fremtiden. Som tiltak anbefales det blant annet å etablere grøfter med en lavtliggende og en høytliggende stikkrenne for å ta unna sørpeskred/vann for de mest utsatte punktene.

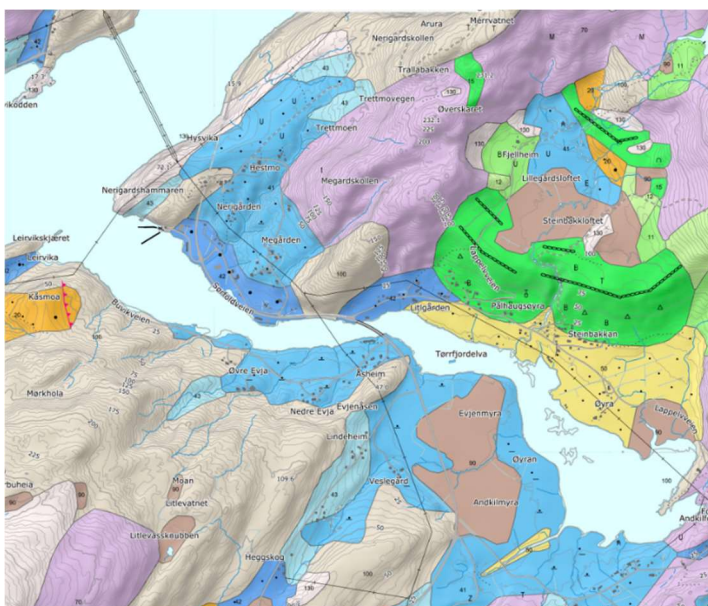
1.5.3 Geoteknikk

Det er to aktuelle områder for kvikkleire i planområdet; hhv Litlgården og Øvre Evjen i Megården. Det er foretatt geoteknisk kartlegging og anbefaling av aktuelle tiltak for områdene i geoteknisk vurderingsrapport nr. 50828-GEOT-05 (SVV, 2016). Figur 18 nedenfor viser de aktuelle områdene for leire/kvikkleire.



Figur 17: Kvikkleiresoner, Megården. Skravur/linje indikerer kvikkleiresoner. (Kilde: www.dsb.kart.no).

Løsmassekart fra NGU viser også at det aktuelle områdene består av marine strandavsetninger og hav- og fjordavsetninger, som gir utgangspunkt for mulig tilstedeværelse av kvikkleire.



Figur 18: NGU løsmassekart indikerer hav- og fjordavsetning (middels blå) og marin strandavsetning (mørk blå). (Kilde: www.geo.ngu.no)

Det regnes videre som utfordrende å fundamenterer brua som skal bygges over Tørrfjordelva, og det vil kreve grundige geotekniske undersøkelser for å vurdere fundamenteringsstabiliteten.

1.5.4 Naturmangfold og naturressurser

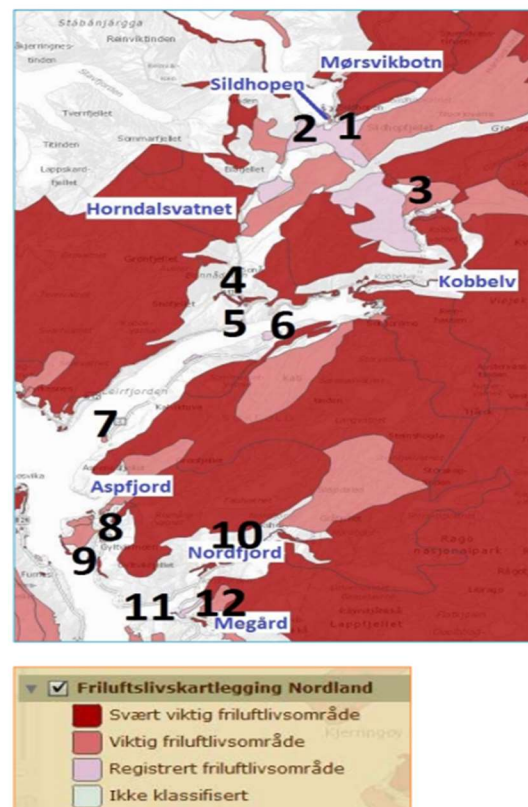
Influensområdet omfatter i stor grad lavereliggende kystnære områder og ligger innenfor mellomboreal vegetasjonssone. To store vassdrag preger influensområdet: Bonnåga, som løper ut i Leirfjorden og Fagerbakkvassdraget som renner ut i Tørrfjorden (Tørrfjordelva). Av kartlagte verdier er det spesielt Tørrfjordelva som utmerker seg. Tørrfjordelva danner et brakkvannsdelta og er samtidig et viktig økologisk funksjonsområde for fugl og vilt. Omkringliggende skogsområder og nærheten til kulturlandskapet ved Megård, med flere registrerte naturtyper, gjør at dette området har en mosaikk av ulike landskapselementer. Dette gir grunnlag for stor variasjon av leveforhold, interaksjon og spredning av organismer. Dette gjør at området har en lokal til potensielt regional landskapsøkologisk funksjon.

1.5.4.1 Viltområder

Når det gjelder hjortevilt er det mye elg i området, og flere områder i influensområdet kan regnes som lokalt viktige beiteområder for elg. Mellom Megården og Sommerset, og spesielt strekningen Gylt – Kvarv, er det tett elgbestand og trekkveger flere steder.

1.5.5 Friluftsliv

Det er mye spredt bebyggelse i planområdet med liten til middels verdi for friluftsliv. I Megården er bosetningen høyere, og området her får dermed stor verdi. Det er flere attraktive turer i området, og selv om områder ikke direkte berøres av planlagte vegiltak, bør det tas høyde for å ikke forstyrre utfartsparkering. I figur 20 vises aktuelle friluftsområder for Megården – Sommerset (Mørsvikbotn).



Figur 19: Friluftskartleggingsområder for Megården - Mørsvikbotn. (Hentet fra *Planbeskrivelse E6 Megården – Mørsvikbotn*).

Områdene Kalvik (7), Storhaugbakkan (8) og Gyltvikvatn (9) er blant annet mye brukt til utfart og turisme. Nordfjordelva (10), Megårdskaia (11) og Tørrfjordelva (12) er også mye brukte til utfart og er spesielt populære fiske- og badeområder. Det må tas hensyn til disse utfartsområdene i anleggsfasen, slik at tilkomst ikke forstyrres.

1.5.6 Kulturminner

Det er registrert 11 aktuelle kulturminner (kulturmiljø) for strekningen E6 Megården – Sommerset. Kulturmiljøene består i hovedsak av krigsminner, innskripsjoner, graver og samiske kulturminner.

I tabell 4 nedenfor vises en oversikt over de aktuelle kulturminnene:

Tabell 4: Beskrivelse av kulturminner i planområdet:

Kulturmiljø	Beskrivelse	Verdi
KM1 Megården	Kulturmiljø bestående av krigsminner og eldre kulturminner.	Stor
KM2 Torkeleng krigsfangeleir	Krigsfangeleir i skråning nær dagens E6.	Stor
KM3 Gyltvik krigsfangeleir	Krigsfangeleir, steinfylling og tunnelpåhugg i smal, skjermet vik.	Svært stor
KM4 Gyltvik krigsminnesmerke	Inskripsjon i berg.	Middels
KM5 Storura	Samiske kulturminner.	Stor
KM6 Asp fjorden	Kulturmiljø bestående av krigsminner og eldre samiske kulturminner.	Middels
KM7 Kalvik krigsfangeleir	Krigsfangeleir nær dagens E6.	Middels
KM8 Lisj-Sommerset krigsminnesmerke	Inskripsjon i berg.	Middels
KM9 Sommerset	Kulturmiljø bestående av rester av krigsfangeleir og nyere tids fergekai.	Noe
KM10 Moan	Heller.	Middels
KM11 Lappstøvik	Kulturmiljø bestående av krigsfangeleir og en tilhørende tysk kraftstasjon.	Stor

De fleste direkte konflikter med kulturmiljøene kan unngås ved å ta hensyn i anleggsfasen.

1.6 Samfunnssikkerhet

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

SVV's håndbok 712, samt PWC's sluttrapport for «Samfunnsikkerhet og samfunnsøkonomisk metode (SAMSØM)» for mer utfyllende info om hvordan denne metodikken brukes (SVV, 2021; PWC, 2018).

Ettersom dette ikke er en ROS-analyse for en kommunedelplan (KDP), foreligger det ikke spesifikke krav til at prosjektets samfunnssikkerhet skal utredes etter 3R-metoden. E6 Megården - Sommerset er en viktig transportåre i nasjonal sammenheng, og det er likevel aktuelt å se på hvordan samfunnssikkerheten påvirkes for prosjektet. Noen viktige momenter for samfunnssikkerhet i transportsammenheng er for eksempel å se hvordan et prosjekt endrer tilgangen til kritisk infrastruktur og/eller andre samfunnsviktige tjenester.

Det er utført en FylkesROS for Nordland i 2015, der blant annet tunnelbrann på E6 gjennom Sørfold er behandlet. Fra denne rapporten utgår det at det er nødetatene som har størst sårbarhet i et samfunnssikkerhetsperspektiv (Fylkesmannen i Nordland, 2015). Dersom en tunnel blir stengt vil det først og fremst få lokal betydning, og da spesielt for nødetatene. Forsvaret er ikke spesifikt nevnt i denne rapporten, noe som også er påpekt til fylkesberedskapssjefen i Nordland (Slinde, 2020). Dagens geopolitiske situasjonsbilde gjør at det nå er større fokus på totalforsvaret enn tidligere. «Notat om samfunnssikkerhet i NTP korridorene» peker på at Nord-Norge er hjem til mange av forsvarets viktigste funksjoner, med plasseringer i Bodø, Bjerkvik, Sortland, Setermoen, Skjold og Bardufoss. Siden E6 er eneste transportveg mellom de to nordligste fylkene i Norge, vil omkjøring måtte skje gjennom via E10 og Lofoten eller Sverige/Finland dersom vegen skulle bli stengt, noe som resulterer i lav redundans.

Slinde (2020) påpeker viktigheten av E6 som transportåre i de nordlige fylker. I notatet fra Slinde påpekes det at forsvaret er helt avhengig av et godt vegnett for å kunne transportere forsyninger fra de allierte Forsvarslagrene og mottaksområdene i Midt-Norge. Å utbedre flaskehalsen for tungtransport på akse nordover vil derfor komme både Forsvaret og næringslivet ellers til gode, såvel i en beredskapssituasjon som i en normalsituasjon:

Dersom E6 blir stengt mellom Megården – Sommerset, vil en naturlig men tidkrevende, omkjøringsveg bli E10 via Lofoten/Vesterålen. Sammenlignet med en normal kjøretid mellom Megården og Sommerset på rundt 20 minutt, vil omkjøring via Lofoten ta mellom 11-13 timer, avhengig av hvor mye ferjetransport man benytter på strekningen (ved søk i google maps). Ved benyttelse av E10 som omkjøringsveg vil man uansett måtte benytte ferje mellom Bodø og Moskenes, noe som kan gi utfordringer både værmessig, kapasitetsmessig og kostnadsmessig. Det må videre nevnes at E10 i Lofoten/Vesterålen også er skred- og værutsatt, og da spesielt bruene.

En utfordring for dagens situasjon er skredutsatte vegstrekninger og tunneler som ikke er oppgradert, eller oppfyller dagens sikkerhetskrav. Mange tunneler har trang profil, noe som er utfordrende for tungtransport og kan gi økt risiko for uønskede hendelser. Dette vil også gjelde for forsvarets kjøretøy.

Utbedringen av strekningen E6 Megården – Mørsvikbotn innebærer både ny veg og nye tunneler. Spesielt nye tunneler/tunneloppgradering vil gi en signifikant økning i robustheten, siden det vil øke framkommeligheten for tunge kjøretøy (modulvogntog). Dersom en tunnel må stenges er det imidlertid lite redundans (omkjøringsmulighet). Omkjøring vil da måtte skje via Lofoten/Vesterålen, eller Sverige og Finland. Både FylkesROS (2015) og Slinde (2020) nevner at utbedringer av bratte stigninger også vil gi en god effekt på framkommelighet, spesielt vinterstid, noe som også øker samfunnssikkerheten.

1.7 Klimatilpasning

Fra Klimaservicesenteret.no kan man finne klimafremskrivninger for alle områder i Norge. Fremskrivninger gir en prediksjon av fremtidig utvikling av klima for det aktuelle området. Det vises resultat for årene 2071-2100, sammenlignet med 2031-2060. For planområdet til E6 Megården - Sommerset forventes en økning på 7,5-12,5% økning i nedbør, se figur 24 i vedlegg 3. Som nevnt tidligere kan en økning i nedbør blant annet knyttes til økt hyppighet av sørpeskred. Et eksisterende problem for dagens situasjon er at sørpeskred kan tette stikkrenner midlertidig, slik at vann ikke har noen avrenningsvei. Det er gjort tiltak i prosjektet for å øke fremtidig robusthet mot sørpeskred og eventuell tetting av stikkrenner.

Som en konsekvens av økt nedbør kan også bekke- og elveløp utsettes for kraftigere erosjon i skrånninger.

Klimafremskrivninger for flom viser en 31-40% økning i sannsynlighet for at en 200-års flom skal inntreffe i årene 2071-2100 (figur 25, vedlegg 3). Videre vil antallet dager med snødekke i løpet av et år reduseres med mellom 90 og 120 dager i perioden 2071-2100 (figur 26, vedlegg 3).

2. Risikovurdering

Risikoidentifisering er presentert i «Sjekkliste for risikoidentifisering», se vedlegg 1. Følgende risiko er identifiserte (hendelser merket med «Ja»):

Fra risikoidentifiseringsskjemaet er det fremkommet flere risikoforhold som vurderes mer detaljert i risiko- og sårbarhetsanalysen. Den tredelte risikomatriksen nedenfor viser de mest aktuelle hendelsene for planområdet. De vurderte forholdene omtales videre i teksten under tabellen. Det refereres igjen til risikosjekklisten (vedlegg 1) for utfyllende liste over alle vurderte hendelser i planområdet.

Tabell 5: Risikomatrikse med resultater fra risikoidentifiseringssjekkliste

Sannsynlighet	Konsekvens		
	Liten	Middels	Stor (alvorlig)
Høy	19, 3	34	
Middels	18, 32	6, 44, 47	
Lav	4, 20, 30, 43	7, 9, 46, 48	

Det poengteres at en risikomatrikse (som vist ovenfor) ikke er i stand til å vise et fullstendig risikobilde. I mange tilfeller er risiko ikke statisk, men dynamisk. En konsekvens kan f.eks ha et utfallsområde over et større intervall, noe risikomatriksen ikke er i stand til å vise. Et eksempel kan være brann, der konsekvensene kan ha svært alvorlig konsekvens, alt etter hvor stor brannen er og hvor den er lokalisert. Risikomatrises vil kunne gi en forenklet oversikt over risikoforholdene i prosjektet, men den tekstlige beskrivelsen av må leses for å forstå bakgrunnskunnskapen som ligger til grunn for hvert enkelt risikoforhold.

2.1 Aktuelle identifiserte risikoforhold

Nedenfor følger en tekstlig beskrivelse av hvert identifiserte risikoforhold (ID) fra identifiseringssjekklisten (Vedlegg 1), samt en vurdering av risiko med mulige tiltak. Disse risikoforholdene blir videre analysert i egne risikoanalyse-skjema (se vedlegg 1-16).

3. Sørpeskred

Det er gått mye sørpeskred i planområdet og klimafremskrivninger antyder en økning av denne typen skred fremover. Spesielt Leirfjorden trekkes frem som et sted med mye aktivitet. Ved profil 7515 og 7630 er det to bekkeløp og en stor grøft (30x30m) før vegen. Det anbefales at denne grøften beholder sin bruksegenskap, og at det i tillegg suppleres med to høyereliggende stikkrenner. Slik vil vannet kunne gå i den høyereliggende stikkrenna i tilfelle sørpeskred tetter den nederste. En slik løsning er mer fremtidsrettet og robust sammenlignet med dagens situasjon.

Profil 21430 til 21480: her samles tre bekker til en. En skjæring går helt ned til vegen som må sprenges ut. Her skal det etableres en fanggrøft 30m langs vegen og 10 meter inn i terrenget. Her vil det også etableres en lavereliggende og en høyereliggende stikkrenne for å håndtere vann og sørpeskred.



Figur 21: Sørpeskred Sommerset langs dagens veg ved profilnr. 21460.

Figur 21 ovenfor viser det aktuelle stedet der tre bekker samles til en. Her er det nødvendig å sprengne bort skjæring og etableres fanggrøft på 30x10 meter for å ta unna sørpeskred.

4. Steinskred/steinsprang

Aktsomhetskart indikerer noen områder for steinsprang/steinskred, men skredfarevurdering i de aktuelle områdene viser ikke tegn til at noe er gått. Det er to strekninger med gammel ur i planområdet. Det er viktig å ikke påvirke stabiliteten på noen av urene under anleggsarbeid. Hvis det blir nødvendig å røre ur (f.eks på Kvarv) må det gjøres etter geoteknisk befaring/anbefaling.

Det er potensiell steinsprangfare ved bygging av Megårdskolltunnelens søndre påhugg. Her anbefales arbeidssikring under arbeidet.

Grunnet en del opprettelse av masselager inntil fjellsider, anbefales det å etablere en voll mens lageret bygges opp som beskyttelse mot steinsprang/skred.

6. Snøskred

Like nord for eksisterende Berrflogtunnelen vil det bli nytt nordlig påhugg til ny tunnel (Rismålsheitunnelen). For dagens situasjon er det her etablert terrengvoller som har fungert tilfredsstillende i å hindre snøskred fra å nå veggen. Det er viktig at denne sikringen ikke fjernes eller røres i forbindelse med bygging av ny veg. Vollene fungerer som beskyttelse både i anleggs- og driftsfase av veg.

Trollhåla ved Moan (Sommerset): her er det en forsenkning der noe skal være deponi, fylling og ny E6. Her er det noe snøskredfare, men det er usikkert om skred vil kunne nå veggen (både under bygging og driftsfasen). Det anbefales likevel at masselager utformes som en voll under bygging som beskyttelse mot skred.

Grunnet en del opprettelse av masselager inntil fjellsider, anbefales det å etablere en voll mens lageret bygges opp, som beskyttelse mot snøskred.

7. Kvikkleire

To potensielle områder for kvikkleire kommer i konflikt med den planlagte vegtraseen; hhv Øvre Evjen og Litlgården. Jf geoteknisk vurderingsrapport er det gjort rekkefølgebestemmelser for å ivareta stabilitet under anleggsfasen; blant annet kalksementpeler og motsidige fyllinger/erosjonssikring langs skråningsfot. Det er også anbefalt å ikke legge for bratte skråninger under anleggsarbeidet for å redusere faren for utglidning av masser. Det er videre lite sannsynlig å støte på noe uventet i forbindelse med kvikkleireproblematikk, da bakgrunnskunnskapen for områdene regnes som sterk. Det er allikevel viktig at rekkefølgebestemmelsene følges opp under anleggs-/byggefaseen.

9. Ustabil grunn/utglidning av sjøbunn

Flere bruer skal prosjekteres for strekningen. Det må vurderes grundig i detaljprosjekteringen/byggeplanfasen hvordan masser for fundamentering av bruer kan tippes i sjø på en trygg måte. Etablering av brusøyler i Tørrfjordelva regnes som geoteknisk komplisert, og krever videre undersøkelser i prosjekteringsfasen.

18. Intens nedbør

Planområdet er ikke spesielt utsatt for store nedbørsmengder, men 22.februar 2021 ble det rapportert mange små sørpeskred pga ekstremvær/intens nedbør. Se for øvrig pkt 3. om sørpeskred.

19. Isnedfall/isskred

Dagens vegsituasjon har både isnedfall og isskred, der isen typisk bygger opp i skjæringer. Spesielt strekningen Berrfloget - Sommerset er utsatt. Anbefalte tiltak for aktuelle skjæringer er sikring med isnett og etablering av bred grøft slik at isen ikke raser ut i vegbanen. På skjæringer over 10 meter må det vurderes å etablere grøftebredder større enn 6 meter. For anleggsarbeid anbefales fortløpende nedpigging av mulig isoppbygging i skjæringer og ved tunnelpåhugg.

20. Ustabil/nedfall fra vegskjæring

Spesielt relevant for strekningen Berrfloget – Sommerset som har mye skjæringer. Både totalstabilitet og enkeltblokker er blitt vurdert i ingeniørgeologisk rapport og skal sikres.

30. Vannforsyning

Kommunalt drikkevann produseres på Kvarv, noe som må hensyntas til i anleggsfasen.

Vannledningene går like inntil dagens veg, og skal legges om under bygging av ny veg. Forholdet regnes som kjent og utgjør lav risiko. Risikoen regnes som størst i anleggsfasen. Vannverket i Megården har også kilde over nye Megardskolltunnelen. Dette må tas hensyn til under prosjektering og anleggsarbeid med tunnelen.

32. Kraftforsyning

Området mellom Megården og Sommerset ligger innenfor Indre Salten Energi sitt forsyningsområde. Ei høyspentlinje ligger i nærføring med dagens E6-trasé og krysser vegen flere steder. Ny E6 vil bedre dagens situasjon ved at avstanden til kraftlinja generelt blir større for store deler av strekningen. Et bortfall av strøm vil potensielt kunne føre til at tunneler vil måtte stenges da sikkerhetsutstyret i tunnelene ikke fungerer uten strøm. Risikoen for dette anses som størst i anleggsfasen. Spesielt ved Megården, Gyltvik – Kvarv og ved Sommerset vil kraftlinja komme i nærføring/krysse vegen (se utmerkede områder i figur under).



Figur 22: Viser kraftlinjer (Indre Salten Energi) langs eksisterende E6. Ny veg vil gi mindre nærføring til kraftlinjene. Oransje ring indikerer steder med høy nærføring og/eller kryssning mellom veg og kraftlinje. (Kilde: www.kart.dsb.no).

34. Viltpåkjørsler

Området på Gyltvik og Kvarv er høyt belastet med viltpåkjørsler. Påkjørslene forekommer oftest av elg, men det er også sett en økning i påkjørsler av rådyr og hjort. ÅDT regnes for lav til å vurdere bygging av viltovergang, men utslaking av terreng og god siktrydding rundt veg er planlagte tiltak. Dette er også regnet som de mest effektive tiltakene for å redusere risikoen for påkjørsler. Det er viktig at siktrydding opprettholdes i driftsfasen av vegen.

43. Brukollisjon

Bru over Tørrfjorden har 15m seilingshøyde. Stort sett småbåter og/eller fiskebåter med maks størrelse på 50-70 fot i området. Risiko for kollisjon vurderes i Hazid-samling til lav.

44. Skade/tap av naturverdier

Tørrfjordelva regnes som sårbar for potensielle utslipp av miljøskadelige stoffer eller hendelser som velting av anleggsmaskiner eller godstog m/ farlig gods. Må tas hensyn til i anleggsfasen.

46. Brann i kjøretøy i tunnel

Brann i kjøretøy i tunnel vil kunne gi potensiell middels-høy konsekvens. Egne risikoanalyser jf. Tunnelsikkerhetsforskriften utføres for tunnel og brannsikkerhet.

47. Farlig gods

Strekning preget av høy andel tunnel, noe som gjør vegen mer sårbar for ulykker med farlig gods i tunnel. Det vil være vanskeligere for nødetater å håndtere en slik hendelse i tunnel kontra hendelse på veg åpen i dagen. Tungtransport kan potensielt brenne i to til tre døgn, og gir krav til å raskt kunne etablere funksjonell omkjøring via beredskapsveg. Tunneler planlegges ikke med slukkevan, slik at brann potensielt kan vare over lengre perioder. Ulykker med farlig gods vil også kunne gi skadelige miljøutslipp til sårbare områder som Tørrfjordelva.

48. Syklister

Syklister bruker dagens E6, og det antas at syklister også vil ferdes på ny E6. Etter nybygging er det planlagt at gammel E6 vil fungere som beredskapsveg/sykkelveg, men man kan ikke utelukke at syklister vil ferdes på ny E6 og i tunnel selv om dette ikke er tillatt. Det anbefales tydelig skilting for å hindre syklister i å benytte bru og tunnel. Risiko for syklister omtales mer detaljert i egen rapport; «Risikovurdering sykling tunnel».



Figur 203: Viser tiltenkt sykkelrute når ny veg er bygget. Merk at den nye vegtraseen på figuren ikke er RL_a, som er det valgte alternativet. (Hentet fra *Planbeskrivelse E6 Megården – Mørsvikbotn*).

Andre momenter:

Fra Hazid-samlingen poengterte deltakere fra både Nordland Politidistrikt og Salten Brann IKS viktigheten av mobil- og nødnett i utrykningssituasjoner. I praksis vil ofte mobiltelefon/mobilnett kunne brukes til å gi et øyeblikkelig situasjonsbilde som er svært nyttig i tidligfase av ulykkesituasjoner. Mangel eller bortfall av mobildekning vil kunne føre til langsommere håndtering av en nødsituasjon. Tunnelene på strekningen planlegges med installasjon av nødnett, men ytterligere mobildekning i tunnel ville kunne gi enda bedre forutsetning for beredskapshåndtering. Personer i en ulykkesituasjon er ofte ikke nøyaktig orientert hvor de befinner seg, men ved bruk av mobiltelefon vil f.eks. brannvesen kunne stedfeste lokasjon og være på ulykkesstedet raskere.

Det ble også diskutert et eksisterende problem for dagens situasjon med syklistene som bruker E6 (både veg i dagen og i tunnel) til ferdsel. Etter bygging av ny E6 er det planlagt at den gamle E6 skal brukes som beredskaps/omkjøringsveg, og som sykkelveg for syklistene. Dette krever et minimumsnivå av drift av beredskapsvegen for å gi et tilfredsstillende sikkerhetsnivå for syklistene og andre som ferdes på vegen. Det må klargjøres hvilket driftsnivå beredskapsvegen skal ha gjennom, spesielt for vintersesongen. Dersom vegen blir nødt å brukes gitt at ny veg blir stengt, kan opprettelse av funksjonell beredskapsveg ta lang tid dersom den ikke driftes tilfredsstillende. Det bør også etableres god skilting for å hindre syklistene i å sykle over bru og inn i tunnel.

3. Risiko- og sårbarhetsanalyse

Risiko- og sårbarhetsanalysen av identifiserte risikoforhold (uønskede hendelser) er presentert i et eget risikoskjema, se vedlegg 2. Dette er de risikoforhold ansett som mest aktuelle for planområdet, og er hentet ut fra risikoidentifisering-sjekklisten og informasjon innsamlet fra Hazid-samlingen med de ulike fagområdene. Skjemaet er en sammenstilling av hendelses-id (fra identifiseringssjekklisten) og sårbarhetsforhold; med en vurdering av sannsynlighet, usikkerhet, konsekvens og foreslåtte tiltak for de aktuelle hendelsene.

4. Risikoevaluering og oppfølging

I tabell 4 er det gitt en skjematisk oppstilling av uønskede hendelser/risikoforhold som bør trekkes frem og krever videre oppfølging. Anbefalte tiltak er hentet fra risikoskjema i vedlegg 2. Tabellen viser i tillegg i hvilken fase det er anbefalt å gjennomføre tiltaket.

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 2, skjema 1-16).

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak		I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført. skriv «og» «eller» hvis tiltak bør gjennomføres i flere faser eller valgfritt en av dem				ROS-analyse [år] [strekning]
ID - Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase	Status / oppfølging
3. Sørpeskred <i>(ID er nr 3, som er ID som stammer fra sjekklisten «risikoidentifisering» og den følger videre i skjemaet «risiko- og sårbarhetsanalyse /evaluering»).</i>	Det må opprettholdes eksisterende grøfter samt etableres nye grøfter ved kjente løp for sørpeskred. <i>Det må stedvis opprettes store grøfter og et system med lavtliggende og høyereliggende stikkrenner som kan ta unna vann, i tilfelle den lavereliggende stikkrennen tettes av sørpeskred.</i>	Reguleringsplan eller	Byggeplan			
4. Steinsprang	Det er lite forekomst av steinsprang i planområdet, men det er viktig å ikke berøre eksisterende (gamle) urer langs vegen da det kan påvirke totalstabiliteten til urene. <i>Hvis man er nødt å gjøre inngrep i ur i anleggsfasen er det viktig at det gjøres etter geoteknisk befaring/anbefaling. Ved påhugg til Megårdskolltunnelen, søndre påhugg er det indikert steinsprangfare. Her anbefales arbeidssikring under anleggsarbeid.</i> <i>Generelt anbefales det å utforme masselager inntil fjellsider som en voll mens lageret bygges opp, som beskyttelse mot steinsprang/skred</i>	Reguleringsplan og	Byggeplan og	Anleggsfase		
6. Snøskred	Aktsomhetskart for Snøskred berører planområdet flere steder. <i>Det er viktig å beholde eksisterende terrengvoller like nord for Berrflogtunnelen. Disse fungerer som sikring mot snøskred både for eksisterende veg, og for arbeid med ny veg/nytt tunnelpåhugg før Rismålsheitunnelen.</i> <i>Ved Trollhåla(Moan) anbefales det at masselager utformes som en voll under byggefasen for å sikre mot snøskred.</i> <i>Det anbefales generelt å opprette masselager som en voll mens lageret bygges opp under anleggsfase, som beskyttelse mot snøskred.</i>	Reguleringsplan og	Byggeplan og	Anleggsfase		

ROS-analyse E6 Megården - Sommerset

7. Kvikkleire	<p>Kvikkleire/ustabil grunn er en risiko i Megården. Øvre Litlgården og Evjen er her kjente områder for kvikkleire der det skal bygges bru over Tørrfjordelva.</p> <p><i>Det anbefales videre geotekniske undersøkelser i prosjekteringsfasen. Geotekniske anbefalinger samt rekkefølgekrav må også følges opp i anleggsfasen.</i></p>	Reguleringsplan og	Byggeplan og	Anleggsfase		
9. Undersjøisk skred/utglidning av sjøbunn	<p>To bruer skal prosjekteres over hhv Tørrfjorden og Tørrfjordelva, noe som krever grundig vurdering av grunnforhold.</p> <p><i>Det må utføres grundige vurderinger av hvordan masser kan tippes i sjø på en trygg måte.</i></p> <p><i>Krever videre geotekniske undersøkelser i prosjekteringsfasen, spesielt for fundering av bru over Tørrfjordelva.</i></p>	Reguleringsplan og	Byggeplan og	Anleggsfase		
18. Intens nedbør	<p>Intens nedbør er kjent for å gi høyere hyppighet av sørpeskred.</p> <p><i>Anbefales dimensjonering av grøfter og stikkrenner for å ta unna sørpeskred.</i></p>	Reguleringsplan og	Byggeplan	Anleggsfase		
19. Isnedfall	<p>Isnedfall er kjent problematikk i planområdet. Spesielt strekningen mellom Berrfloget og Sommerset har mye skjæringer og er utsatt for oppbygging av is.</p> <p><i>Bergskjæringer og tunnelportaler må sikres med isnett. Det anbefales også fortløpende nedpigging av isoppbygging under anleggsfasen.</i></p> <p><i>For skjæringer over 10 meter bør grøftebredder over 6 meter vurderes.</i></p>	Reguleringsplan og	Byggeplan og	Anleggsfase		
20. Ustabil vegskjæring	<p>Ustabile skjæringer kan føre til nedfall av blokker i vegbanen. Spesielt strekningen Berrfloget – Sommerset har mye skjæringer.</p> <p><i>Alle skjæringer må sikres, både mtp totalstabilitet og potensiell løsning av enkeltblokker.</i></p> <p><i>For skjæringer høyere enn 10 meter bør grøftebredde over 6 meter vurderes.</i></p>	Reguleringsplan og	Byggeplan og	Anleggsfase		
30. Vannforsyning	<p>Kommunale vannledninger går like inntil dagens veg på Kvarv.</p> <p><i>Vannledningene skal legges om under bygging av ny veg, og må hensyntas spesielt i anleggsfasen.</i></p>	Reguleringsplan og	Byggeplan og	Anleggsfase		

<p>32. Kraftforsyning</p>	<p>Høyspentlinje går i nærføring og kryssing av dagens veg. Et bortfall av strøm vil kunne føre til stengte tunneler, da sikkerhetsutstyret ikke fungerer uten strøm.</p> <p><i>Risikoen anses som størst i anleggsfasen, og må spesielt hensyntas da.</i></p>	<p>Reguleringsplan og</p>	<p>Byggeplan og</p>	<p>Anleggsfase</p>		
<p>34. Viltpåkjørsel</p>	<p>Høy andel viltpåkjørsler på strekningen, hovedsakelig av elg. Det er også observert økning av annet vilt som rådyr og hjort i området, og man kan ikke utelukke flere påkjørsler av denne typen vilt også.</p> <p><i>Tiltak som skal utføres er utslaking av terreng samt siktrydding langt ut fra vegbanen. Det er viktig å opprettholde god siktlinje også i driftsfasen av vegen.</i></p> <p><i>Det bør vurderes etablering av varslingsystem for elg-/viltfare.</i></p>	<p>Reguleringsplan og</p>	<p>Byggeplan og</p>	<p>Anleggsfase og</p>	<p>Driftsfase</p>	
<p>43. Brukkollisjon</p>	<p>Risiko for kollisjon med bru regnes som lav, men det er en del fiskefartøy i området.</p> <p><i>Hensyntas i dimensjonering av brufundamenter, spesielt for bru over Tørrfjordelva. Bru over Tørrfjorden er planlagt uten fundamenter i sjø.</i></p>	<p>Reguleringsplan og</p>	<p>Byggeplan</p>			
<p>44. Skade/tap av naturverdier</p>	<p>Tørrfjordelva regnes som en sårbar naturverdi i planområdet.</p> <p><i>Må hensyntas i anleggsfase, slik at man ikke risikerer utslipp av miljøskadelige stoffer ut i elva. Anleggsområdet bør også etableres slik at maskiner ikke kan tippe ut i elva, og at fylling av drivstoff o.l. skjer i trygg avstand.</i></p>	<p>Reguleringsplan og</p>	<p>Byggeplan og</p>	<p>Anleggsfase</p>		
<p>46. Brann i kjøretøy i tunnel</p>	<p>Strekningen Megården - Sommerset har høy andel tunnel, og regnes derfor som mer utsatt for hendelser som involverer brann i kjøretøy. Brann i tunnel gjør det mer utfordrende for beredskapssetater.</p> <p><i>Egne tunnelsikkerhetsanalyser utføres for dimensjonering av brann.</i></p> <p><i>Det er viktig at beredskapssetater ikke blir hindret dersom de må rykke ut til et potensielt skadested, både i anleggsfase og driftsfase.</i></p>	<p>Reguleringsplan og</p>	<p>Byggeplan og</p>	<p>Anleggsfase og</p>	<p>Driftsfase</p>	

47. Farlig gods	<p>Strekningen Megården – Sommerset har relativt høy ÅDT for tunge kjøretøy, og høy andel tunnel på strekningen. Hendelser med farlig gods/tungt kjøretøy kan derfor ha alvorlig konsekvens hvis en ulykke skjer.</p> <p>Avrenning av miljøskadelige stoffer ifb med farlig gods-ulykke regnes også som en risiko for planområdet.</p> <p><i>Tunnelsikkerhetsanalyser og TS revisjon utføres for prosjektet.</i></p>	Reguleringsplan og	Byggeplan og	Anleggsfase		
48. Syklister	<p>Det er kjent at syklister bruker dagens E6 som sykkelveg. Det er planlagt at syklister skal kunne bruke gammel E6 som sykkelveg når ny veg er ferdig.</p> <p><i>Det må skiltes tydelig der syklister skal benytte omkjøringsveg. Det må også skiltes tydelig for å hindre syklister i å benytte tunnel og bru.</i></p> <p><i>Det må sikres minimumsdrift av beredskapsvegen i driftsfasen, dersom syklister skal kunne benytte denne på en trygg måte.</i></p>	Reguleringsplan og	Byggeplan og	Anleggsfase og	Driftsfase	

9. Oppsummering

Eksisterende veg mellom E6 Megården – Sommerset har ikke tilfredsstillende kurvatur og stigning. Strekningen har også høy andel tunnel som ikke tilfredsstiller dagens krav til sikkerhetsutrustning. Dette gir fremkommelighetsproblemer og økt sannsynlighet for møteulykker, spesielt for møtende tunge kjøretøy på vinterstid.

Planområdet er utsatt for ulike typer naturfare som snøskred, steinsprang, sørpeskred og kvikkleireutfordringer.

Det valgte alternativet, RL_a, innebærer bygging av ny veg, utbedring av eksisterende veg samt bygging av nye tunneler som samlet sett vil gi redusert andel skredutsatte strekninger og bedre fremkommelighet for kjøretøy og vogntog. Dette samsvarer med effektmålene som er oppgitt for prosjektet. Tunge kjøretøy med farlig gods kan også gi meget alvorlig konsekvens dersom ulykker skjer inni tunnel. Denne typen hendelser vanskeliggjør også utrykningsarbeid og beredskapsarbeid for nødetater.

Det skal prosjekteres to bruer for strekningen, der brua over Tørrfjordelva etableres i område med marin leire. Det kreves videre geotekniske undersøkelser og vurderinger i byggeplanfase for å vurdere hvordan brua skal fundamenteres, og hvordan masser kan tippes i sjø på en sikker måte. At det er tett oppfølging mellom byggherre og entrepenør i anleggsfasen er et viktig bidrag til å redusere sannsynlighet for en uønsket hendelse.

Det forventes at viltpåkjørsler vil bli en utfordring for ny strekning (spesielt mellom Kvarv-Gyltvik). Siktrydding og utslaking av terreng ut fra vegen er planlagt som tiltak for å redusere sannsynligheten for påkjørsler. Det anbefales å redegjøre for hvilken skiltvarsling som skal benyttes til å varsle om viltfare, og/eller om andre typer lysvarslingssystemer bør vurderes.

Gammel veg planlegges å brukes som beredskaps-/omkjøringsveg og sykkelveg. Det må skiltes tydelig slik at syklister ikke benytter seg av tunneler og bruer for ny vegsituasjon. Det må også klargjøres hvilket driftsnivå omkjørings-/sykkelvegen skal ha, da dette kan ha konsekvens for sikkerheten til

syklister som benytter vegen, og hvor hurtig etablering av omkjøringsveg kan skje. Spesielt vinterstid kan etablering av omkjøringsveg ta tid dersom driftsnivået på vegen er lavt.

Det er vurdert at prosjektet øker robustheten (samfunnssikkerhet) for vegen positivt, både for sivile kjøretøy og forsvarets. Det er likevel lav redundans i form av omkjøringsmuligheter, og man må påregne lange omkjøringsveger dersom vegen skulle bli stengt.

Dersom det bestemmes å grave i masser ved ferjekai ved Sommerset eller gammelbutikken på Kvarv, må det gjøres supplerende undersøkelser for å ivareta miljøkrav.

Kilder

Asplan Viak. (2022). *Geologisk rapport til reguleringsplan – Megardskolltunnelen. E6 Megården – Mørsvikbotn.*

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB). (2017). *Samfunnsikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet.* Oslo: DSB.

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB). (2022). <https://kart.dsb.no/>

Fylkesmannen i Nordland. (2015). *Fylkes-ROS, Scenario 9. Tunnelbrann på E6 gjennom Sørfold.* Statsforvalteren. <https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-nordland/dokument-fmno/samfunnsikkerhet/fylkesros/2019/scenario-9---tunnelbrann-pa-e6-gjennom-sorfold.pdf>

Jernbanedirektoratet. (2019). *Hovedrapport: Ny jernbane Fauske – Tromsø (Nord-Norgebanen). Oppdatert kunnskapsgrunnlag.*

Klimaservicesenter. (2022). *Klimaframskrivinger.*

https://klimaservicesenter.no/climateprojections?index=precipitation_amount&period=Annual&scenario=RCP85&area=C18

Norgeskart. (2022).

<https://www.norgeskart.no/#!?project=norgeskart&layers=1002&zoom=6&lat=6912339.95&lon=122661.91>

Norges Geologiske Undersøkelse (NGU). (2022). *Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase.*

https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). (2014). *Sikkerhet mot skred i bratt terreng: Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.* Veileder nr. 8. Norges vassdrags- og energidirektorat.

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

Slinde, N. M. (2020), Samfunnsikkerhet: Notat til Verdianalysegruppe E6 Megården – Mørsvikbotn.

Statens Vegvesen (SVV). (2016). *50876-GEOL-10 E6 Sørfoldtunnelene – Megården tunnel. Ingeniørgeologisk rapport til reguleringsplan.* Region Nord. Statens Vegvesen.

Statens Vegvesen (SVV). (2016). *Geoteknikk: Prosjekt E6 Sørfoldtunnelene Fyllinger og Deponi i Megården, Profil 0-600 Vurderingsrapport.* Region nord. Statens Vegvesen.

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

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

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

Statens Vegvesen (SVV). (2016). *Planbeskrivelse: E6 Megården – Mørsvikbotn. Sørfold Kommune.* Region Nord. Statens Vegvesen.

Statens Vegvesen (SVV). (2016). *Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS): Reguleringsplan for Sørfoldtunnelene.. Sørfold Kommune.* Region Nord. Statens Vegvesen.

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	Ja/Nei	Lite tidligere hendelser i planområdet, og ikke kjennskap til at det er gått jordskred. Selv om det er mulighet for slike skred regnes risikoen som lav.
2. Flomskred	Ja/Nei	Lite tidligere hendelser i planområdet og ikke kjennskap til tidligere flomskred. Selv om det er mulighet for slike skred regnes risikoen som lav.
3. Sørpeskred	Ja	Det er gått mye sørpeskred i planområdet, og klimafremskrivninger antyder en økning av denne typen skred fremover.
4. Steinsprang eller steinskred	Ja/Nei	Aktsomhetskart indikerer noen områder for steinsprang/steinskred, men geoteknisk befarings i de aktuelle områdene viser ikke tegn til at noe er gått. Det er to strekninger med gammel ur i planområdet. Det er viktig å ikke påvirke stabiliteten på noen av urene under anleggsarbeid.
5. Fjellskred	Nei	Ingen større områder overvåkes i området.
6. Snøskred	Ja	Snøskred og aktsomhetssoner for snøskred berører planområdet på flere punkter
7. Kvikkleire/ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.	Ja	To potensielle områder for kvikkleire kommer i konflikt med planområdet; hhv Øvre Evjen og Litlgården i Megården.
8. Kvikkleireskred	Ja/Nei	Ref pkt 7. ovenfor.
9. Undersjøiske skred, fare for utglidning av sjøbunn.	Ja	To bruer skal prosjekteres for strekningen; hhv over Tørrfjordelva og Tørrfjorden.
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	Grøfter, kulverter og stikkener på strekningen dimensjoneres etter forventet økning i nedbørsmengder som følge av fremtidige klimaendringer.
11. Flom i bekk	Nei	Grøfter, kulverter og stikkener på strekningen dimensjoneres etter forventet økning i nedbørsmengder som følge av fremtidige klimaendringer.
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	Den nye vegtraseen vil ikke være utsatt for snøfokk. Det finnes et snøfokkpunkt i eksisterende veg, nord ved Gyltvikvatnet, men dette bortfaller for den nye vegtraseen.
13. Isgang (Broer er ofte utsatt, særlig lave broer)	Nei	Regnes ikke som problematisk for strekningen.
14. Bølger	Nei	Ikke en relevant naturfare for strekningen.
15. Stormflo	Nei	NVE kart viser at 200års stormflo ikke vil påvirke den nye vegtraseen. Tørrfjordelva er det mest utsatte området for stormflo, og her ligger veggen 7,5 moh.
16. Vindutsatt (inkl. lokale forhold, f.eks. kastevind)	Nei	Vind regnes ikke som problematisk for strekningen.
17. Sandflukt	Nei	Planlagt vegtrase ikke utsatt for sandflukt.
18. Store nedbørsmengder, intens nedbør (som fører til overvann)	Nei	Planområdet er ikke spesielt utsatt for store nedbørsmengder, men 22.februar 2021 ble det rapportert mange små sørpeskred pga ekstremvær/intens nedbør.
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)	Ja	Dagens vegsituasjon har både isnedfall og isskred, der isen typisk bygger opp i skjæringer. Spesielt strekningen Berrfloget - Sommerset er utsatt.

ROS-analyse E6 Megården - Sommerset

20. Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring. Høye skjæringer over 10 m.	Ja/Nei	Spesielt relevant for strekningen Berrfloget – Sommerset, som har mye skjæringer. Både totalstabilitet og enkeltblokker har blitt vurdert og vil bli sikret.
21. Skogbrann/lyngbrann	Nei	Kan teoretisk sett medføre til stengning av veg. Megården har hatt skog-/lyngbrann senest i 2018, men ikke i nærhet av veg. Det vurderes til lav sannsynlighet og konsekvens.
22. Jordskjelv	Ja/Nei	Jordskjelvlaster tas med i prosjektering av bru over Tørrfjorden og Tørrfjordelva. Det er viktig med tilløpsfylling ned til bruer og pæler. Jordskjevstabilitet for konstruksjoner er videre kommentert i geotekniske rapporter.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
Tilgjengelighet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med ?		
23. Omkjøringsmuligheter	Ja	Gammel veg vil bli beredskapsveg etter bygging av ny E6. Denne vegen gir omkjøringsmuligheter, men det forutsetter minimumsdriftning av beredskapsvegen. Hvis mye snø/lite drift vinterstid, kan det ta lang tid å opprette en funksjonell omkjøringsveg.
24. Adkomst til jernbane, havn, flyplass	Nei	
25. Tilkomst for nødetater	Nei	
26. Adkomst sykehus/helseinstitusjoner	Nei	
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
Samfunnsviktige objekter og virksomheter – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
27. Skole/barnehage	Nei	Ikke aktuelt for planområdet.
28. Sykehus/helseinstitusjon	Nei	Ikke aktuelt for planområdet.
29. Jernbane	Ja/Nei	Bane NOR har varslet planoppstart for Nord-Norgebanen. I Hoverapport fra Jernbanedirektoratet beskrives 2 forskjellige alternativer for trase (Jernbanedirektoratet, 2019). For alternativ en (østre korridor) etableres det nye persontogstasjoner på Kobbelv, Sørfjordbotn, Ballangen, Bjerkvik, Setermoen, Bardufoss, Storsteinnes og Tromsø. Eksisterende stasjoner på Fauske og Narvik forutsettes utvidet. Det forutsettes også etablert nye godsterminaler i Storsteinnes og Tromsø mens eksisterende godsterminaler i Fauske og Narvik utvides. For alternativ to (vestre korridor) etableres det nye persontogstasjoner på Kobbelv, Innhavet, Sørfjordbotn, Ballangen, Bjerkvik, Setermoen, Bardufoss og Tromsø. Eksisterende stasjoner på Fauske og Narvik forutsettes utvidet. Det forutsettes også etablert nye godsterminaler i nærheten av Storsteinnes og Tromsø mens eksisterende godsterminaler i Fauske og Narvik utvides. Det er per tidspunkt for tidlig å si hvordan alternativene vil kunne påvirke utbyggingen av E6 Megården – Sommerset, men forholdet bør tas med i senere analyser/prosjektfasen.
30. Vannforsyning (drikkevannskilder- og ledninger)	Ja	Kommunalt drikkevann produseres på Kvarv, noe som må hensyntas til i anleggsfasen. Vannverket i Megården har kilde over ny Megårdskolltunnelen.
31. Avløpsinstallasjoner	Nei	Ingen kjente avløpsinstallasjoner i området.
32. Kraftforsyning, og datakommunikasjon (f.eks. kabel i bakken luftspenn eller trafostasjoner)	Ja/Nei?	Området mellom Megården og Sommerset ligger innenfor Indre Salten Energi sitt forsyningsområde. Ei høyspentlinje ligger i nærføring med dagens E6-trasè og krysser vegen flere steder.
33. Militære funksjoner/installasjoner	Ja/Nei	E6 forbinder Norges 3 nordligste fylker, og er en viktig veg i nasjonal sammenheng, også for forsvaret. Sårbarheten regnes som større da vegen er eneste transportportal fra sør til nord. Ved utfall av E6 vil omkjøringsveg bli via Sverige og/eller Finland.
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
Trafikksikkerhet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
34. Økt ulykkesrisiko (f.eks. viltpåkjørslar, utforkjøringar og andre trafikkulykker)	Ja	Planområdet, og spesielt strekningen Gyltvik - Kvarv er høyt belastet med viltpåkjørslar. Hovedsakelig elg.
35. Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafikksikkerhetsrevisjon	Nei	

ROS-analyse E6 Megården - Sommerset

36. Økt trafikk (og spesielt transport av farlig gods): - Skole/barnehage - Sykehus/helseinstitusjoner - Boligområder - Tunneler	Ja/Nei	Dagens situasjon er 350 tunge kjøretøyer/d med tungbilandel på 25%. Det forventes en årlig vekst på 1,9%. I 2050 antas det at antall tunge kjøretøyer har økt til 616 og tungbilandel på 32%.
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	Ingen spesielle forhold.
38. Naturlige farlige masser (f.eks. alunskifer og sulfidmasser)	Nei	Ingen spesielle forhold.
39. Forurenset grunn/drikkevann	Nei	Ferjekai på Sommerset antas å ha noe forurenset grunn. Det er ikke planlagt å fylle ut i sjøen her (ifb med anleggsarbeid), men det ligger som en mulighet. Hvis det bestemmes å fylles ut masser her, må entrepenør gjøre supplerende undersøkelser for å ivareta miljøkrav i henhold til regelverk. Gammelbutikken på Kvarv har også tidligere vært bensinstasjon, med potensiell forurensning i grunn. Ikke planlagt inngrep her, men må tas hensyn til dersom området må berøres under anleggsarbeid.
40. Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei	Ingen spesielle forhold.
41. Annen fare i omgivelsene	Nei	Ingen spesielle forhold.
42. Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse	Nei	Ingen spesielle forhold.
43. Påkjørsel av bru	Nei	Bru over Tørrfjorden vil ha 15m seilingshøyde. Stort sett småbåter og/eller fiskebåter med størrelse på 50-70 fot i området. Vurderes til lav risiko.
44. Skade/tap av naturverdier	Ja	Tørrfjordelva regnes som sårbar for potensielle utslipp av miljøskadelige stoffer eller f.eks hendelser som tipping av anleggsmaskiner. Må tas hensyn til i anleggsfasen.
45. Kulturminner	Nei	Skade på kulturminne kan være risiko ved anleggsarbeid. Nytt kulturminne oppdaget i Megården som må hensyntas i anleggsfasen. Gyltviktunnelen kommer også svært nære kulturminne. Ellers er kulturminnene i området godt kartlagt, med lav risiko for å berøres under anleggsfasen.
46. Brann i kjøretøy i tunnel	Ja	Brann i kjøretøy i tunnel vil kunne gi potensiell høy konsekvens. Egne tunnelsikkerhetsanalyser vil se på dimensjonerende forhold for tunnel og brannsikkerhet.
47. Farlig gods	Ja	Strekning preget av en høy andel tunnel, noe som gjør vegen mer sårbar for ulykker med tunglast og/eller farlig gods i tunnel.
48. Syklister	Ja	Syklister bruker dagens E6, og det antas at syklister også vil ferdes på ny E6.

Vedlegg 2 – Risikoanalysekjema for aktuelle risikoforhold

Risikoanalysekjema 1

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 3		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Sørpeskred			
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. Deler av strekningen er utsatt for hyppige små sørpeskred.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader Kan føre til både personulykker og stengt kjørefelt.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer. Store grøfter og stikkrenner som leder/tar unna sørpeskred og vann.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X					
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Hyppig forekomst av sørpeskred i området					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang
Miljø				X	Beskriv omfang
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet Kan potensielt stenge veg
Utfyllende begrunnelse for konsekvens Fare for personskade regnes som lav gitt at personer oppholder seg i bil under sørpeskred som treffer veg. Regnes likevel som lav					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		3.1 Beholde/etablere store grøfteområder i på deler av strekning hvor skred går hyppig			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		3.2 Etablere både lavt og høyreliggende stikkrenner for å lede vann/skred under veg.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

Risikoanalysekjema 2

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	4	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Steinsprang			
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. Vegtraseen berøres flere steder av aktsomhetskart for steinsprang					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader Steinsprang kan føre til redusert framkommelighet/stengt veg. To strekninger med gammel ur som ikke må røres under anleggsarbeid.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreduserende eller konsekvensreduserende barrierer. Må hensynta utsatte områder med gammel ur i anleggsfasen.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X					
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Geologisk befaring viser ikke tegn på at steinskred er gått.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang Ulykke uten drepte eller alvorlig skadde
Miljø				X	Beskriv omfang
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet Noe redusert framkommelighet
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred) 4.1 Ikke røre gammel ur uten geoteknisk befaring/anbefaling under anleggsfase.					
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)					
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

Risikoanalyseeskjema 3

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekklister) 6		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekklister) Snøskred			
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. Planområdet berører aktsomhetssoner for snøskred flere steder.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Kan føre til skade på liv og helse, både under anleggsfase og i driftsfase av veg.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreduserende eller konsekvensreduserende barrierer.					
Opprettholdelse/etablering av terrengvoller under anleggsarbeid, også for driftsfase.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X					
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Fra Hazid-samtale fremkom noe usikkerhet hvorvidt snøskred vil kunne nå planområdet eller ikke.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Beskriv omfang Ulykke med noen drepte eller alvorlig skade.
Miljø				X	Beskriv omfang
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet Redusert fremkommelighet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Usikkert om snøskred vil kunne nå vegbanen/anleggsområdene, men anbefales å gjøre sikringstiltak.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		6.1 Behold terrengvoll ved påhugg til ny sørgående tunnel ved Berrfloget.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		6.2 Etabler masselager som voll ved Trollhåla under byggefasen.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
..... Ved opprettelse av masselager anbefales det generelt at lagrene utformes som voller som beskyttelse mot skred.					

Risikoanalyseeskjema 4

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	7	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Kvikkleire/ustabil grunn			
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. Veg kommer i konflikt med potensielle kvikkleireområder på Øvre Evjen og Litlgården					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Ras/utglidning av veg og masser som følge av kvikkleire(skred). Kan stenge veg over lengre tid dersom vegen/bru over Tørrfjordelva skades.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreduserende eller konsekvensreduserende barrierer.					
Følge opp rekkefølgebestemmelser fra geoteknisk vurdering. Må hensyntas spesielt i anleggsfasen.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Utførte geotekniske undersøkelser og høyt kunnskapsgrunnlag for de aktuelle områdene.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Godt kunnskapsnivå om kvikkleireområdene i prosjektet, men alltid noe usikkerhet forbundet med slike hendelser		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Regnes som lav gitt at rekkefølgebestemmelser fra geoteknisk rapport følges opp.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Beskriv omfang Kan føre til skade for liv og helse, både for anleggspers
Miljø				X	Beskriv omfang Neglisjerbar konsekvens for miljø
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet Potensiell stengt veg/bru over lengre tid.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Poensielt høy konsekvens for trafikkavvikling dersom utglidning/kvikkleireskred skulle skje. Gammel E6 kan benyttes som omkjøringsveg.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		7.1 Følge rekkefølgekrav gitt i geoteknisk rapport.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		7.2 Gammel E6 i Megården vil fungere som omkjøringsveg dersom en kvikkleirehendelse skulle skje.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

Risikoanalyseeskjema 5

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 9		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Undersjøisk skred/utglidning av sjøbunn			
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. To bruer skal prosjekteres for strekningen. Krever grundig vurdering av grunnforhold					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader Kan påvirke bru-/fundamenteringsstabilitet og potensielt føre til stengning av veg/bru. Fundamentering av brusøyler i Tørrfjorden geot. utfordrende					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreduserende eller konsekvensreduserende barrierer. Må vurderes videre i prosjekteringsfasen.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
	X		Krever videre vurderinger i prosjekteringsfase.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Krever videre vurderinger i prosjekteringsfase.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Krever videre vurderinger i prosjekteringsfase.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Beskriv omfang Ulykke med noen alvorlig skadde eller drepte.
Miljø				X	Beskriv omfang
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet Potensiell stengt vegbane over lengre tid.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens Potensielt høy konsekvens for trafikkavvikling og/eller anleggsarbeid dersom man støter på stabilitetsproblemer. Gammel E6 kan fungere som omkjøringsveg					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		9.1 Krever grundig vurdering av hvordan masser kan tippes i sjø på en trygg måte.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		9.2 Krever videre geotekniske undersøkelser i prosjekteringsfase.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

Risikoanalyseeskjema 6

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekklister) 18	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekklister) Ekstremvær/intens nedbør				
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. Strekingen er utsatt for sørpeskred, som kan øke i hyppighet ved intens nedbør					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Kan føre til stengt vegbane og/eller være til skade for trafikanter.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreduserende eller konsekvensreduserende barrierer.					
Grøfter/stikkrenner som tar unna sørpeskred og vann.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Vet at det går hyppige sørpeskred på strekingen.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Det eksisterer noe usikkerhet hvordan klima vil utvikle seg i fremtiden.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: En gang hvert 10'ende år eller sjeldnere.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde.
Miljø				X	Beskriv omfang Neglisjerbar miljøpåvirkning.
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet Noe redusert fremkommelighet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Regnes som lav konsekvens men sørpeskred kan ha større konsekvens dersom trafikanter ikke befinner seg i kjøretøy					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		18.1 Trafikanter bør oppholde seg i bil ved sørpeskred.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		18.2 Opprettelse/videreføring av store grøfter til å lede skred, samt etablering av stikkrenner.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

Risikoanalyseeskjema 7

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekklister) 19		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekklister) Isnedfall/isskred			
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. Vegstrekningen har flere skjæringer og tunnelportaler som er utsatt for isnedfall.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader Isnedfall kan havne i vegbanen, og potensielt skade trafikanter og redusere fremkommelighet.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreduserende eller konsekvensreduserende barrierer. Det anbefales at utsatte områder sikres med isnett og at grøft utformes slik at is ikke vil falle ut i vegbanen.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Isoppbygging er en godt kjent fenomen i planområdet.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
X			Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Dagens vegsituasjon har isnedfall/isskred, og det forventes at det blir aktuelt for den nye vegtraseen.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang Ulykke uten drepte eller alvorlig skadde.
Miljø				X	Beskriv omfang
Fremkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet Kan føre til redusert fremkommelighet.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		19.1 Sikring av skjæringer og tunnelportaler med isnett.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		19.2 Etablere brede grøfter for å hindre nedfall av is ut i vegbane.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)		19.3 Fortløpende nedpigging av isoppbygging under anleggsfase.			
.....					

Risikoanalyseeskjema 8

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 20		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Ustabil vegskjæring/nedfall fra skjæring			
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. Flere vegskjæringer på strekning, spesielt mellom Berrfloet - Sommerset.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Nedfall av blokker. Kan føre til stengt veg og skade på liv og helse dersom det faller blokker ut i vegbanen.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Etablering av grøftebredde på 6 meter, samt sikring av blokker og vurdering av totalstabilitet.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Alle skjæringer er vurdert og skal sikres mot nedfall.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Lav sannsynlighet for nedfall, så lenge skjæringer og blokker sikres					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang Ulykke uten noen drepte eller alvorlig skadde
Miljø				X	Beskriv omfang
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet Kan føre til stengt veg/reduert fremkom.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		20.1 Sikring/vurdering av totalstabilitet.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		20.2 Sikring/vurdering av enkeltblokker.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

Risikoanalysekjema 9

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste)	30	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Vannforsyning			
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. Kommunalt drikkevann produseres på Kvarv.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Vannledning går like inntil dagens veg på Kvarv, og skal legges om under anleggsarbeid.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Vannledningene er godt kjent, men det er viktig at man hensyntar disse under anleggsarbeid.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Vannledningene er godt kjent.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Risikoene er lav, men det er potensiale for at ledningene kan berøres under anleggsarbeid.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse				X	Beskriv omfang
Miljø			X		Beskriv omfang Liten lokal skade og noe tid å rette opp.
Framkommelighet				X	Beskriv omfang og varighet
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred) 30.1 Må hensynta vannledninger under anleggsfasen.					
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)					
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

Risikoanalyseeskjema 10

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 32		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Kraftforsyning			
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. Høyspentlinje i nærføring og kryssing med dagens (og ny) E6.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Bortfall av strøm vil kunne føre til stengning av tunnel/veg i lengre perioder, da sikkerhetsstyr i tunnel ikke fungerer uten strøm.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Må hensyntas i anleggsfase.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Forholdet angående høyspentlinjene er godt kjent.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
					Beskriv omfang
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang
Miljø				X	Beskriv omfang
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet Stengt veg og begrenset omkjøring.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Utfall av kraftforsyning kan føre til stengt tunnel/veg da sikkerhetsstyret i tunnel ikke vil fungere uten. Risiko for brudd størst i anleggsfase.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		32.1 Må hensyntas og følges opp i anleggsfase			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)					
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

Risikoanalysekjema 11

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 34		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Økt ulykkesrisiko - viltpåkjørsler			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort. Deler av vegstrekningen utsatt for høy andel viltpåkjørsler.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader Kan føre til personskade og stenging av kjørebane.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer. Siktrydding og utslaking av terreng regnes som mest effektive konsekvensreducerende barriere.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Vet at det er mange viltpåkjørsler i området.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Noe usikkerhet hvordan fremtidig utvikling av viltbestanden i området blir.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
X			Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Noe usikkerhet hvordan fremtidig utvikling blir, men antas at det også vil bli viltpåkjørsler på ny E6					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Beskriv omfang Ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde
Miljø				X	Beskriv omfang
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet Noe redusert fremkommelighet
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Konsekvens vurdert til middels for liv og helse og fremkommelighet under HAZID-samling					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		34.1 Utslaking av terreng og siktrydding langt ut fra vegbanen. Siktlinje må driftes/vedlikeholdes.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		34.2 Etablere varslingssystem for elg-/viltfare. Et system med lys/refleks ble vurdert i HAZID-samling			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)		34.3 Vurdere lavere fartsgrense for de mest belastede strekningene (mellom Gyltvik og Kvarv).			
.....					

Risikoanalysekjema 12

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 43		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Brukkollisjon			
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. Bru skal bygges over Tørrfjorden og Tørrfjordelva.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader Kollisjon mellom båt og bru kan skade bru/brufundament og potensielt føre til stengt veg.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer. Bru over Tørrfjorden har 15 meters seilingshøyde.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
	X				
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Stort sett fiskerelaterte fartøy i størrelsesorden 50-70 fot i området. Vurderes som lite sannsynlig.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang Ulykke uten alvorlig skade eller drepte
Miljø				X	Beskriv omfang
Framkommelighet			X		Beskriv omfang og varighet Noe redusert fremkommelighet
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Konsekvens for brukkollisjon kan potensielt være høyre, men det vurderes at sannsynligheten for skade/kollisjon er lav.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)					
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)					
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

Risikoanalysekjema 13

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 44		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Sårbare naturverdier; Tørrfordelva			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort. Det skal bygges bru over Tørrfordelva, og etableres anleggsområde/arbeid.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader Elva regnes som sårbar for miljøskadelige stoffer og utslipp.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer. Må tas hensyn til i anleggsfase, men også relevant i driftsfasen med tungtransport av farlig gods på veggen.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X					
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang Ulykke uten drepte eller alvorlig skade.
Miljø		X			Beskriv omfang Alvorlig skade for miljø dersom utslipp.
Framkommelighet				X	Beskriv omfang og varighet Kan medføre stengt veg.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		44.1 Må følges opp i anleggsfase.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		44.2 Ikke plassere anleggsmaskiner slik at de står i fare for å tippe ut i elva.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)		44.3 Påse at fylling av drivstoff og lignende skjer på trygg avstand fra elva mtp uhell/avrenning			
.....					

Risikoanalysekjema 14

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 46	Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Brann i kjøretøy i tunnel				
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. Strekningen har høy andel tunneler (med 1 løp).					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader Kan føre til stengt veg og alvorlige personskader dersom det oppstår brann i kjøretøy i tunnel.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer. Ref. egne tunnelsikkerhetsanalyser.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X					
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Sannsynlighet vurderes til lav, men det er ikke usannsynlig at det vil skje en slik hendelse.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Beskriv omfang Kan gi ulykke med noen drepte eller alvorlig skadde
Miljø			X		Beskriv omfang Avrenning av skadelige stoffer fra ulykke i tunnel.
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet Kan føre til stengt veg over lang periode.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens Avhengig av ulykkestype og varighet, kan det medføre stengt veg over lengre perioder (dager), potensielt dårlige omkjøringsmuligheter og noen drepte.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred) 46.1 Egne tunnelsikkerhetsanalyser utføres.					
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)					
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

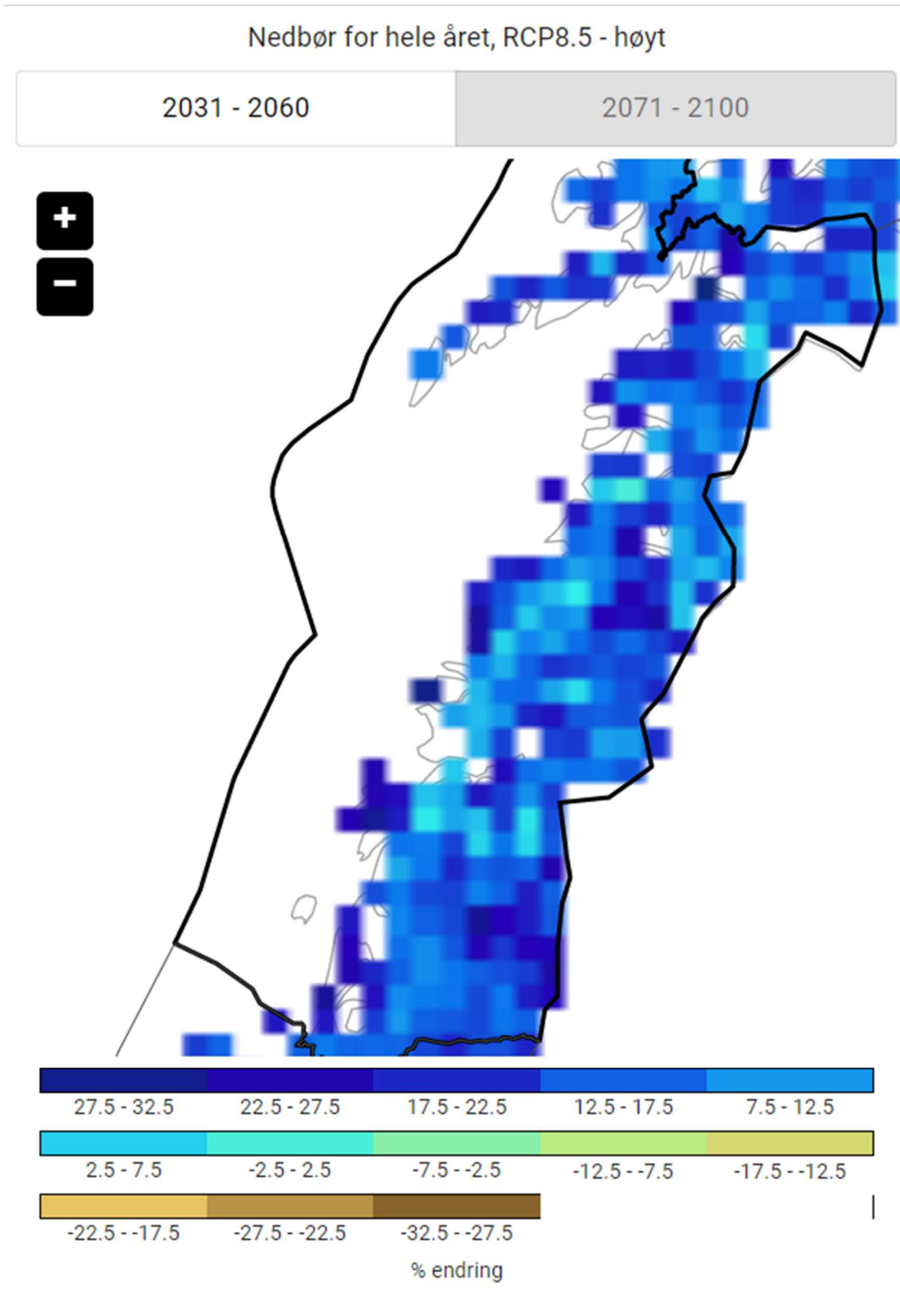
Risikoanalysekjema 15

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste) 47		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste) Farlig gods			
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. Strekning preget av høy andel tunnel; øker sårbarheten ved farlig gods hendelse.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader					
Ulykke med farlig gods kan gi stengt veg i lengre perioder og alvorlige personskader, spesielt i tunnel. Avrenning til sårbare miljø er også en risiko					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.					
Gammel E6 vil kunne fungere som omkjøringsveg for deler av strekning.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Egne tunnelsikkerhetsanalyser og TS revisjoner utføres for prosjektet.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Det eksisterer noe usikkerhet rundt hvordan farlig gods ulykker kan utarte seg.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: i Hazid-gruppen antas det sannsynlig at en slik type ulykke vil skje innenfor en 10 års periode.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse		X			Beskriv omfang Noen drepte eller alvorlig skadde
Miljø		X			Beskriv omfang Alvorlig skade/konsekvens som vil ta tid å rette opp
Framkommelighet		X			Beskriv omfang og varighet Stengt veg i potensielt lengre periode.
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Begrenset omkjøringsmulighet dersom vegen stenges over lengre perioder som følge av ulykke med farlig gods.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		47.1 Ny veg/tunneler vil gi lavere risiko for ulykker med farlig gods (tunge kjø) enn for dagens situasjon.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		47.2 Egne tunnelsikkerhetsanalyser og TS revisjon utføres for prosjektet.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

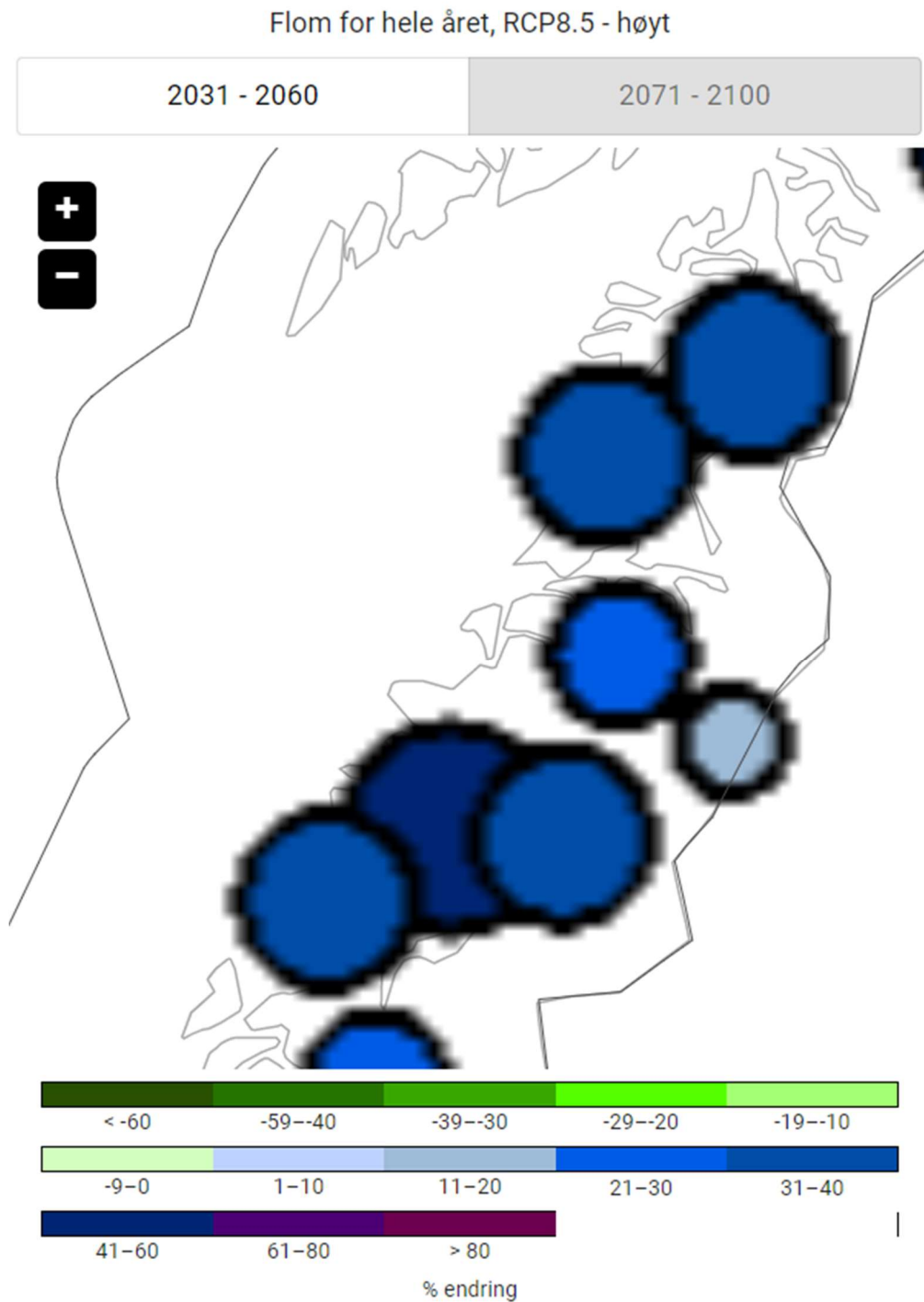
Risikoanalysekjema 16

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekklister) 48		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekklister) Syklister			
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. Syklister benytter E6 som sykkelveg.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader Syklister i tunnel og over bru.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer. Tydelig skilting der syklister skal bruke omkjøringsveg.					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X					
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
	X		Noe usikkerhet.		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X		Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet: Det hender at syklister bruker dagens vegtrase og ferdes i tunneler.					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		Beskriv omfang Ulykke uten noen alvorlig skadde eller drepte.
Miljø				X	Beskriv omfang
Framkommelighet				X	Beskriv omfang og varighet
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 1 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.1 (Snøskred)		48.1 Tydelig skilting for å hindre syklister i å benytte bru og tunnel.			
Beskrivelse av tiltak 2 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.2 (Snøskred)		48.2 Minimumsdrifts av gammel E6 for å opprettholde sikker omkjøringsveg for syklister.			
Beskrivelse av tiltak 3 som anbefales. Bruk ID - Eksempel: tiltak 6.3 (Snøskred)					
.....					

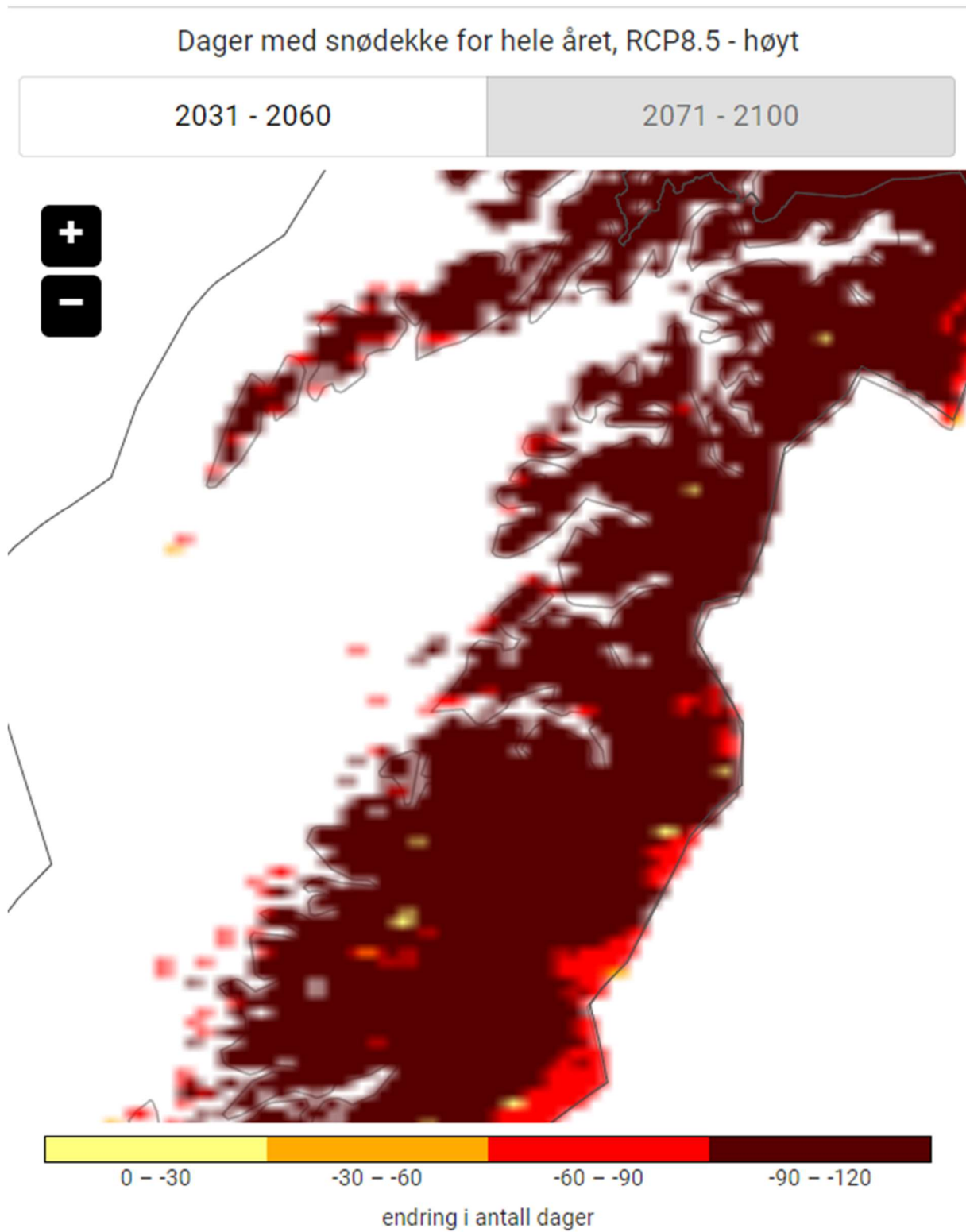
Vedlegg 3 Klimafremskrivninger



Figur 24: Endring i nedbør (%) for perioden 2071-2100 anslås til 7,5-12,5% økning for planområdet. (Kilde: Kildeserviceservicesenter.no).



Figur 25: Viser en forventet økning i sannsynlighet på 31-40% for 200-års flom i årene 2071-2100 for området. (Kilde: klimaservicesenter.no).



Figur 26: Viser endring i antall dager med snødekke. I perioden 2071-2100 vil antallet dager med snødekke reduseres med mellom 90-120 dager i løpet av et år. (Kilde: klimaservicesenter.no).



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag