

Forslagsstiller  
**Nye Veier AS**

Dokumenttype  
**Hovedrapport ROS-analyse**

Dato  
**23.02.2021**

# **E6 KVÆNANGSFJELLET**

## **RISIKO- OG**

## **SÅRBARHETSANALYSE**



## E6 KVÆNANGSFJELLET RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Oppdragsnavn **E6 Kvænangsfjellet – Reguleringsplan og konsekvensutredning**  
Prosjektno. **1350039389**  
Mottaker **Nye Veier AS**  
Dokument type **Hovedrapport ROS-analyse**  
Versjon **02**  
Dato **27.10.2020**  
Utført av **Andreas Foss Westgaard**  
Kontrollert av **Edvard Einarsen**  
Godkjent av **Ulla Sennesvik**  
Beskrivelse **Hovedrapport for risiko- og sårbarhetsanalysen iht. plan- og bygningsloven § 4-3. Vedlegg til planforslag for detaljregulering for E6 over Kvænangsfjellet i Nordreisa og Kvænangen kommune i Troms.**  
Plan-id **5428-202002 (Nordreisa kommune)**  
Plan-id **5429-202001 (Kvænangen kommune)**

Rambøll  
Løkkeveien 115  
Postboks 1077  
9503 Alta  
T +47 78 44 92 22  
F +47 78 44 92 20  
<https://no.ramboll.com>

Rev.	Dato	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Beskrivelse
01	27.10.20	AFWNOR	EDENOR	USENOR	Versjon til offentlig ettersyn.
02	23.02.21	USENOR	EDENOR	USENOR	Revidert etter høring og øe

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>0.</b>	<b>Sammendrag</b>	<b>2</b>
<b>1.</b>	<b>Innledning</b>	<b>3</b>
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Beskrivelse av planområde og -løsninger	3
1.3	Formål med ROS-analysen	3
1.4	Omfang, forutsetninger og avgrensninger	4
<b>2.</b>	<b>Metode</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Identifisere mulige uønskede hendelser</b>	<b>8</b>
3.1	Naturgitte forhold	8
3.2	Natur- og kulturminnevernområder	8
3.3	Infrastruktur, transportårer og virksomhet	9
<b>4.</b>	<b>Vurdering av risiko og sårbarhet</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>29</b>
<b>6.</b>	<b>Referanser</b>	<b>32</b>

## 0. SAMMENDRAG

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i tråd med plan- og bygningsloven § 4-3 for ny reguleringsplan for E6 over Kvænanngsfjellet mellom Oksfjordhamn i Nordreisa kommune og Karvika i Kvænanng kommune. ROS-analysen identifiserer mulige uønskede hendelser, og dokumenterer risikoreducerende tiltak som reduserer sannsynligheten for, og konsekvensene av, en uønsket hendelse.

ROS-analysen for reguleringsplan for E6 Kvænanngsfjellet har identifisert i alt 17 mulige uønskede hendelser eller situasjoner relevant for plan- og influensområdet. Fokus for analysen er forhold av betydning for samfunnssikkerheten. Langs strekningen planlegges to tunneler som reiser særlige problemstillinger i ROS-sammenheng. Tunnel inngår i denne analysen ut fra sin funksjon og arealdisponeringene de medfører. Tunnel som infrastruktur vil behandles i egne risikovurderinger.

Hovedutfordringsbildet for E6 Kvænanngsfjellet i ROS-sammenheng knytter seg til flere partier med skredutsatt terreng og steinsprangfare. Klimaendringer med økt nedbør og ev. mer intens snøsmelting, gir økt risiko for flomrelaterte skred-/rashendelser. I tillegg er strekningen over fjellet værutsatt og har opplevd en del trafikkulykker med viltpåkørsel eller personskade.

Planarbeidet har hatt til hensikt å håndtere risiko- og sårbarhetsforhold slik at akseptkriterier for naturfare i Statens vegvesens håndbok N200 oppfylles, samt at planlegging og prosjektering av ny vei resulterer i minst mulig restrisiko for tiltaket og omgivelsene. Det er i den sammenheng utført et omfattende kartleggings- og utredningsarbeid. Kunnskapsgrunnlaget om risikoforhold i planområdet vurderes som svært godt. Etter høring og offentlig ettersyn er kunnskapsgrunnlaget knyttet til hydrologi og allmenne interesser i kryssende elver/bekker utvidet med egen rapport, se planbeskrivelsens vedlegg. For tema naturmangfold og vannmiljø gjenstår noen kunnskapshull som foreslås tettet gjennom tiltak i senere faser av veiprojektet.

Ved gjennomføring av anbefalte tiltak i denne hovedrapporten, og som også er utdypet i planbeskrivelsen og fagrapporter, vil restrisiko for risiko- og sårbarhetsforhold for tiltaket og omgivelsene være liten. En viss risiko for at uønskede hendelser kan oppstå, kan man aldri gardere seg helt mot, men det er Rambølls vurdering på bakgrunn av ROS-analysen at denne restrisikoen er innenfor det akseptable eller ivaretas gjennom byggherrens og entreprenørens risikostyring.

Alle kritiske risikoer som er identifisert er tilfredsstillende håndtert gjennom utredninger og avbøtende tiltak. Samlet sett viser ROS-analysen at samfunnssikkerheten ivaretas eller forbedres gjennom forslaget til reguleringsplan og tiltak, forutsatt at anbefalte avbøtende tiltak følges opp.

## 1. INNLEDNING

### 1.1 Bakgrunn

E6 over Kvæangsfjellet er en høyfjellsovergang som strekker seg gjennom både Nordreisa og Kvæangen kommuner i Troms og Finnmark fylke. Fjellovergangen er meget værutsatt, og har utfordrende kurvatur, spesielt for tyngre kjøretøyer. Formålet med reguleringsplanen er derfor å sikre en trygg og framkommelig veg over Kvæangsfjellet hele året.

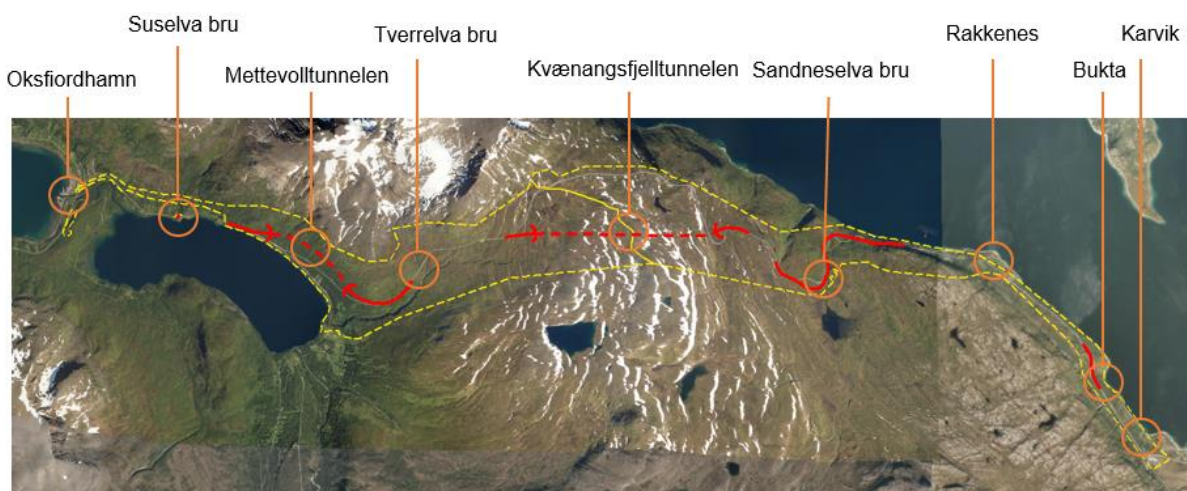
Det vises til planbeskrivelsen for nærmere omtale av bakgrunnen for planarbeidet.

### 1.2 Beskrivelse av planområde og -løsninger

Planområdet strekker seg fra Oksfjordhamn i Nordreisa kommune til Karvik i Kvæangen kommune, en veistrekning på 24 km. I sum utgjør planområdet et areal på ca. 18 km<sup>2</sup>. Tiltaket omfatter bygging av ny E6 med to tunneler, ny Suselva bru og kurveutbedringer. I tillegg kommer deponiområder for tunnelmasser; ved Oksfjordhamn, ved kommunegrensa på Kvæangsfjellet og ved Myrdalen mot Sandneselva. En skredvoll reguleres ved Tverrelva.

Planforslaget bygger på en løsning med to tunneler; Mettevolltunnelen og Kvæangsfjell-tunnelen, samt punkt og strekningsvise optimaliseringer på eksisterende veg. Det er lagt opp til en relativt grov detaljeringsgrad for å sikre muligheter for ytterligere forbedringer på bakgrunn av muligheter og utfordringer som måtte avdekkes i anleggsfasen. Optimal håndtering av masseoverskudd (logistikk, gjenbruk mm.) legger også føringer.

Planavgrensningen er vist i figur 1. Det gjøres oppmerksom på at planområdet består av en hoveddel (E6-strekningen) og to adskilte øyer: Deponiområde i Oksfjordhamn og område ved Suselva bru. For nærmere omtale av planområde og -løsninger, vises det til planbeskrivelsen.



**Figur 1. Oversiktskart med aktuelle stedsreferanser. Planavgrensningen ved oppstartsvarsel vises med gul, stiplet linje, og kommunegrensene i heltrukket gul linje. Planlagte tiltak på veilinje er vist i rødt. Kilde: Nye Veier AS/Norge i Bilder/Rambøll**

### 1.3 Formål med ROS-analysen

Risiko- og sårbarhetsanalyser er et krav til planer for framtidig utbygging jf. plan- og bygningsloven § 4-3. Ved reguleringsplan skal ROS-analysen bygge på den kunnskapen som til enhver tid er tilgjengelig. Samtidig skal den også legge til rette for ny kunnskap.

**Med risiko- og sårbarhetsforhold menes forhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging, jf. pbl. § 4-3. Dette kan knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, eller som følge av arealbruken.**

Kilde: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) (2017)

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap anbefaler at en ROS-analyse omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet.
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for planområdet.
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging.
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges på klimapåslag for relevante naturforhold.
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder.
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

I Statens vegvesens veileder i ROS-analyser (2020) heter det at samfunnssikkerhet i veiplanlegging handler om å se den planlagte utbyggingen som en del av veinettet i et større transportsystem. Hensikten med å vurdere samfunnssikkerheten er å unngå store uønskede hendelser og å sikre pålitelighet og framkommelighet i transportsystemet, både i en normalsituasjon og under påkjenninger.

På bakgrunn av dette, er formålet med denne ROS-analysen å kartlegge hvordan omgivelsene påvirker risiko- og sårbarhetsforhold for E6 Kvæangsfjellet, og hvordan ny vei påvirker de samme forholdene for omgivelsene (i plan- og influensområdet). Fokus er på forhold av betydning for samfunnssikkerheten. ROS-analysen har videre til formål å forebygge uønskede hendelser gjennom å foreslå avbøtende tiltak der restrisiko er identifisert.

**Samfunnssikkerhet kan defineres som den evne samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.**

Kilde: Store norske leksikon (snl.no)

Formålet med denne hovedrapporten er å dokumentere analysen og beskrive hvordan planforslaget påvirker risiko- og sårbarhetsforhold i plan- og influensområdet.

#### **1.4 Omfang, forutsetninger og avgrensninger**

ROS-analysens omfang dekker planområdet med influensområder, og skal ta hensyn til risiko og sårbarhet som kan true liv, helse, miljø og framkommelighet. Analysen tar for seg risiko i både anleggs- og driftsfasen.

Denne ROS-analysen er gjennomført på reguleringsplannivå. Innenfor rammen av reguleringsplanen, kan entreprenøren ha rom for å velge ulike løsninger i detaljprosjekterings- og byggefasen. Selv om det gjennom forutsetningene spesifisert i analysen er satt klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen både i anleggsfasen og for ferdig anlegg.

ROS-analysen er gjennomført på bakgrunn av foreliggende planer, utredninger og annen kunnskap. Hvis det oppstår endringer i forutsetninger, som ny kunnskap eller endring i løsningsvalg, kan risikobildet bli annerledes. Medfører endringene en vesentlig endring i risiko, må ROS-analysen oppdateres.

Følgende avgrensninger gjelder for analysen:

- Avbøtende tiltak som foreslås er ikke rangert med tanke på risikoreducerende effekt. Nærmere vurdering og beslutning om dette er en del den videre risikostyringen i veibyggingsprosjektet.
- ROS-analysen suppleres av følgende dokumenter i planprosessen og som har betydning for risiko og sårbarhet i planområdet:
  - Risikoanalyse for tunnel (utføres senere)
  - Trafikksikkerhetsrevisjon (TS-revisjon)
  - SHA-analyser (plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø)
  - Fagrapporter og konsekvensutredninger

Vurderingene er basert på forutsetningen om at planområdet ligger fast og endres ikke uten at ROS-analysen eventuelt oppdateres.

## 2. METODE

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017) og Statens vegvesens veileder for ROS-analyser i veiplanlegging (2020). Sjekklista for identifikasjon av uønskede hendelser er innholdsmessig tilpasset Rambølls mal for ROS-analyser og supplert med innhold fra kommunale ROS-analyse-maler i regionen. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstillende krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i plan- og bygningslovens § 4-3.

Kunnskap i ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og følgende grunnlagsinformasjon:

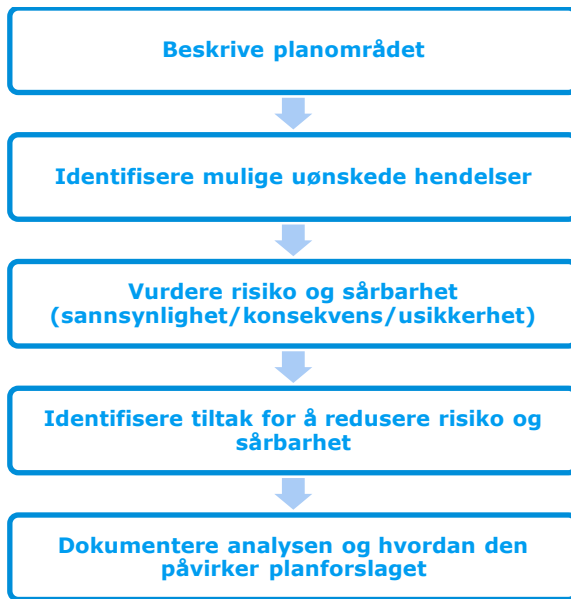
- Fagrapport skredfare v/Asplan Viak (vedlagt planbeskrivelsen)
- Fagrapport geoteknikk v/ERA GEO (vedlagt planbeskrivelsen)
- Støyutredning v/Rambøll (vedlagt planbeskrivelsen)
- Flomanalyse Suselva v/Rambøll (vedlagt planbeskrivelsen)
- Hydrologirapport v/Rambøll (vedlagt planbeskrivelsen)
- Konsekvensutredning kulturminner v/Rambøll (vedlagt planbeskrivelsen)
- Konsekvensutredning naturmangfold v/Rambøll (vedlagt planbeskrivelsen)
- Klimaprofil Troms v/Norsk Klimaservicesenter (2016)
- Trafikkulykker med personskade v/politiet/NVDB (2016)
- Kunnskap fra ROS-analyse for E6 Kvævangsfjellet i 2016 v/Statens vegvesen
- Kunnskap fra ROS-samling med berørte fagpersoner og samfunnsinstanser 16.09.20

ROS-analyse-prosessen består av følgende deler:

1. Analyse av risiko. Basert på sjekkliste med vurdering av sannsynlighet, konsekvens og risiko for i alt 54 forskjellige hendelser/situasjoner
2. Evaluering av sannsynlighet og konsekvens. Inkluderer en risikomatrix og beskrivelse av risikoreducerende tiltak
3. Konklusjon

Trinnene i ROS-analysen iht. DSBs veileder vises i figuren under:





Figur 2. Trinnene i ROS-analysen. Kilde: DSB 2017

### 3. IDENTIFISERE MULIGE UØNSKEDE HENDELSER

Identifiseringen er gjennomført ved en forhåndsvurdering av Rambøll og påfølgende gjennomgang i ROS-samling 16.09.20. Til bruk for identifiseringen ble sjekklista over følgende tre sider benyttet. Hendelser og situasjoner som vurderes videre i ROS-analysen, er markert med blå bakgrunn.

#### 3.1 Naturgitte forhold

Identifiseringen tar utgangspunkt i om området er utsatt for eller om planen/tiltaket kan medføre risiko i forbindelse med naturgitte forhold (farer mv.) som framgår av tabell under.

Tabell 1. Naturgitte forhold

Nº	Hendelse/ situasjon	Relevant/ aktuelt? (ja/nei)	Vurdering/kommentar	Videre i ROS-analysen? (ja/nei)
01	Skred, ras eller steinsprang	Ja	Flere partier langs dagens veistrekning er utsatt for steinsprang-/snøskredfare, sørpeskred samt jord-/flomskred. Skred-/steinsprangfare utredes særskilt.	Ja
02	Utgilidning (geoteknisk stabilitet)	Ja	Kjente kvikkleireforekomster ved Oksfjordhamn, men usikkert om mulig deponiområde er i berøring med kvikkleire. Også tiltaksområdet ved Bukta (Kvæningen) ligger under marin grense.	Ja
03	Overvannsproblem	Ja	Overvann håndteres tilfredsstillende i prosjekteringen av vei og øvrig veianlegg.	Nei
04	Flom i vassdrag	Ja	Flomfare i vassdrag håndteres tilfredsstillende i prosjekteringen av vei og øvrig veianlegg. Kantvegetasjon bevares i plan.	Nei
05	Farlige bergarter, radon mm.	Ja	Radon anses ikke relevant for vei. DirMin har opplyst at det det potensielt er store forekomster av sulfidmineraler i Kvæangsfjellet. Disse kan potensielt påvirke vassdragsmiljø nedstrøms av tunnelmasse-deponier negativt.	Ja
06	Stormflo, havnivåstigning	Ja	Tiltaket ligger høyere enn nivået for havnivåstigning/stormflo.	Nei
07	Vind	Ja	Høyfjellsovergang med spesielle vindforhold på tvers av dominerende vindretning, mulig kastevindproblematikk.	Ja
08	Nedbør	Ja	Lang vinter og følgelig særlige utfordringer med snødrift mv. Fjellet er tåkeutsatt (perioder med dårlig sikt).	Ja
09	Klimaendringer	Ja	Økt nedbør (snørike vintre) kan forventes.	Nei

#### 3.2 Natur- og kulturminnevernrområder

Identifiseringen tar utgangspunkt i om planen/tiltaket kan medføre skade på verneverdige verdier som framgår av tabell under.

Tabell 2. Natur- og kulturminnevernrområder

Nº	Hendelse/ situasjon	Relevant/ aktuelt (J/N)	Vurdering/kommentar	Videre i ROS-analysen (J/N)
10	Sårbar flora/fauna/fisk eller rødlistearter	Ja	Naturmiljø og -mangfold konsekvensvurderes særskilt.	Ja

<b>11</b>	Verneområder, herunder kulturlandskap eller bymiljø	Ja	Delen av planområdet i Nordreisa kommune er verna vassdrag (Oksfjordvassdraget – Fiskelva/Storelva).	Ja
<b>12</b>	Kulturminner (automatisk fredede) eller verneverdige bygg	Ja	Kulturminner konsekvensvurderes særskilt.	Ja

### 3.3 Infrastruktur, transportårer og virksomhet

Identifiseringer tar utgangspunkt i om utilsiktede eller ukontrollerte hendelser på nærliggende transportårer, virksomhet eller infrastruktur, eller i kraft av tiltaket selv, kan medføre risiko for planområdet jf. tabell under.

**Tabell 3. Infrastruktur, transportårer og virksomhet**

<b>Nº</b>	<b>Hendelse/situasjon</b>	<b>Relevant/aktuelt (ja/nei)</b>	<b>Vurdering/kommentar</b>	<b>Videre i ROS-analysen (ja/nei)</b>
<b>13</b>	Hendelse på vei	Ja	Trafikkulykker, herunder mange MC-ulykker, viltpåkjørsel (rein, elg), problemstilling knyttet til dyr i tunneler og «standardsprang» (ny vs. gammel vei).	Ja
<b>14</b>	Hendelse i tunnel	Ja	To tunneler planlegges, men egen risikoanalyse for tunnel gjennomføres på senere tidspunkt.	Nei
<b>15</b>	Hendelse på jernbane	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
<b>16</b>	Hendelse på T-bane	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
<b>17</b>	Hendelse på trikk	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
<b>18</b>	Hendelse i luftfart (flyaktivitet)	Nei	Ikke relevant eller ingen relevant risiko for planområdet.	Nei
<b>19</b>	Drenering som fører til oversvømmelse	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
<b>20</b>	Utslipp av giftig gass/væske	Nei	Ingen kjente risikokilder for planområdet.	Nei
<b>21</b>	Akuttutslipp til sjø/vassdrag	Nei	Ingen kjente risikokilder for planområdet.	Nei
<b>22</b>	Akuttutslipp til grunn	Nei	Ingen kjente risikokilder for planområdet.	Nei
<b>23</b>	Avrenning fra fyllplasser	Nei	Ingen kjente risikokilder for planområdet.	Nei
<b>24</b>	Industriulykker med storulykkepotensial	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
<b>25</b>	Støv/støy/lukt fra industri	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
<b>26</b>	Uønsket stråling	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
<b>27</b>	Elektromagnetisk stråling	Ja	Høyspentledninger i planområdet utgjør ingen relevant risiko for planen/tiltaket. Planen medfører flytting av linje som forbedrer situasjonen for trafikanter.	Nei
<b>28</b>	Ulykker med farlig gods	Nei	Ikke relevant risiko for planområdet.	Nei
<b>29</b>	Bebyggelse med spesielt stor fare for brannspredning	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
<b>30</b>	Utslipp av eksplosjonsfarlige/brennbare gasser/væsker	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
<b>31</b>	Bortfall av el	Nei	Ikke relevant risiko for planområdet. Egen risikoanalyse for tunnel på senere tidspunkt.	Nei
<b>32</b>	Bortfall av tele-/datatjenester	Nei	Ikke relevant risiko for planområdet. Egen risikoanalyse for tunnel på senere tidspunkt.	Nei

33	Bortfall av vannforsyning	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
34	Renovasjonstjenester, spillvann	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
35	Elektromagnetisk stråling	Ja	Se N <sup>o</sup> 27.	Nei
36	Klatrefare i master	Nei	Ikke relevant risiko for planområdet.	Nei
37	Trafikanter til skole/barnehage	Ja	Oppvekstsenter i Oksfjordhamn like inntil E6.	Ja
38	Trafikanter til nærmiljø-/idrettsanlegg	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
39	Trafikanter til forretning	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
40	Trafikanter til bussholdeplass	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
41	Tidl. gruver, sjakter, steintipper mm.	Nei	Ingen kjente utover vegvesenets tidligere massetak langs dagens vei. Disse utgjør ikke relevant risiko for planområdet.	Nei
42	Tidl. militære anlegg	Ja	Det er tidligere ryddet for miner etter tyskerne på Kvæangsfjellet. Det er usikkert om det gjenstår restrisiko, dvs. om miner likevel kan påtreffes under anleggsarbeidet.	Ja
43	Tidl. industri eller avfallsdeponi	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
44	Forurenset grunn	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
45	Regulerte vannmagasiner	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
46	Farlige terrengformasjoner (stup mm.)	Ja	Farefullt terreng finnes, men håndteres tilfredsstillende i prosjekteringen og sikres med rekkverk, rassikringsnett mm.	Nei
47	Luftforurensning	Ja	Trafikk langs veien utgjør i seg selv en kilde til luftforurensning (CO <sub>2</sub> , partikler mm.), men mengden anses for svært liten og ikke utgjøre relevant risiko for planområdet.	Nei
48	Støy	Ja	Veien utgjør i seg selv en kilde til veitrafikkstøy. Støy utredes særskilt med tanke på tiliggende boliger og fritidsboliger.	Ja
49	Sabotasje-/terrormål i seg selv	Ja	Krigsmål pga. eneste veiforbindelse nasjonalt til Kvæangen og Finnmark.	Ja
50	Sabotasje-/terrormål i nærheten	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
51	Brannfarlige anlegg	Nei	Ikke relevant for planområdet.	Nei
52	Brannvannforsyning	Ja	Brann i tunnel reiser særlige spørsmål om slukkekapasitet og -type. Egen risikovurdering for tunnel på senere tidspunkt. Ellers (utenom tunneler) ikke relevant for planområdet.	Nei
53	To adkomstveier for rednings- og slukkemannskap	Ja	Området kan angripes langs E6 fra nord (Kvæangen kommune) og sør (Nordreisa kommune).	Nei
54	Redusert framkommelighet for rednings- og slukkemannskap	Nei	Framkommeligheten vurderes som styrket som følge av tiltaket (reduert kjøretid og bedre veistandard). Omkjøringsvei er dagens E6 (krever snørydding vinterstid).	Nei

## 4. VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Identifiseringen av farer/uønskede hendelser i kap. 3 har munnet ut i 17 hendelser/situasjoner som belyses nærmere i dette kapitlet. Hendelsene blir vurdert i egne analyseskjema. Følgende hendelser/situasjoner vurderes:

- Snøskred/steinsprang (1A)
- Jord- og flomskred (1B)
- Sørpeskred (1C)
- Utglidning, kvikkleireskred (2)
- Flom (4)
- Farlige bergarter, radon mm. (5)
- Sterk vind (7)
- Nedbør – snødrev (8)
- Sårbar flora/fauna/fisk eller rødlistearter (10)
- Verneområder (11)
- Kulturminner (12)
- Trafikkulykker (13A)
- Vilt på kjørsel; rein eller elg i tunnel og på vei (13B)
- Trafikanter til skole/barnehage (37)
- Militære anlegg (42)
- Trafikkstøy (48)
- Sabotasje-/terrormål i seg selv (49)

Analyseskjema for hver hendelse eller situasjon følger på de neste sidene (tabell 4–20).

Tabell 4. Analyseskjema snøskred/steinsprang

Nº	1A	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE		Snøskred / steinsprang	
Fare for snøskred og steinsprang innenfor planområdet jf. skredkart for aktsomhetsområder (NVE Atlas).					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		1/50		Jf. Statens vegvesen håndbok N200	
<b>ÅRSAKER</b>					
Bratt terreng, værutsatt.					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
Til dels skogkledde fjellsider.					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Ved ras vil E6 bli stengt i perioder. Dette er eneste forbindelse gjennom Norge. Skred kan berøre trafikanter.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X			Det er årlige hendelser eller risiko for ras som medfører at veien stenges.
<p><i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>  Asplan Viak (2020) har utført skredfarevurdering langs eksisterende vei og planlagt trase i planområdet, fordelt på i alt 9 enhetsstrekninger, for å vurdere strekningsrisiko jf. Statens vegvesen håndbok N200. Strekningsrisiko er vurdert for eksisterende vei, og restrisiko for planlagt vei. Asplan Viaks rapport konkluderer med at 4 enhetsstrekninger har uakseptabel strekningsrisiko og dermed trenger sikringstiltak. Skredfare ved tunnelpåhuggene for Mettevolltunnelen og Kvævangsfjelltunnelen samt Rakkenesura, er vurdert spesielt.</p>					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
		Konsekvenskategorier:			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	X				Kan være store skred og steinsprang med alvorlige følger.
Stabilitet		X			Lang omkjøringsveg. Lengre perioder med stenging har store kostnader for samfunnet.
Materielle verdier			X		Mindre materielle verdier som kan bli berørt, herunder rekkverk, sikringsgjerder mm.
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>  Samlet konsekvens vurderes som middels. Reguleringsplanen og utbyggingen gjennomføres for å sikre regulariteten på strekningen. Det er utarbeidet fagrappert med vurderinger av tiltak for å sikre veilinja. Tunnelpåhuggene er spesielt vurdert og planlagt med tanke på skredfare og snødrevproblematikk.</p>					
<b>USIKKERHET</b>			<b>BEGRUNNELSE</b>		
Liten			God kunnskap om risikoen for skred og steinsprang.		
<b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET</b>					
<p><i>Tiltak:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skredsikringstiltak på enhetsstrekninger med restrisiko ved terrengtiltak som f.eks. fangdam med ekstra overløp, fanggjerder eller rasoverbygg.</li> <li>• Detaljprosjektering av sikringstiltak før byggefasen.</li> </ul>			<p><i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i>  Areal til sikringstiltak reguleres i plankartet. Skredfasesoner/ aktsomhetsområder reguleres som faresoner i plankartet. Konkrete tiltak følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekteringsfasen. Akseptert restrisiko.</p>		

Tabell 5. Analyseskjema jord- og flomskred

Nº	1B	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE			Jord- og flomskred
Skred som følge av vann i terreng og grunn. Fare for jord- og flomskred innenfor planområdet jf. skredkart for aktsomhetsområder (NVE Atlas).					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
Ja		1/50			Jf. Statens vegvesen håndbok N200
<b>ÅRSAKER</b>					
Mye nedbør, jordtrykk.					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
Til dels skogkledde fjellsider.					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Ved ras vil E6 bli stengt i perioder. Dette er eneste forbindelse gjennom Norge. Skred kan berøre trafikanter.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X		Ingen kjente tilfeller av jord- eller flomskred i området per dags dato, men ifølge klimamodeller er det denne typen skred som sannsynligvis øker mest i framtida, bl. a. på grunn av økt nedbørmengde.
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Asplan Viak (2020) har utført skredfarevurdering langs eksisterende vei og planlagt trase i planområdet, fordelt på i alt 9 enhetsstrekninger, for å vurdere strekningsrisiko jf. Statens vegvesen håndbok N200. Strekningsrisiko er vurdert for eksisterende vei, og restrisiko for planlagt vei. Asplan Viaks rapport konkluderer med at 4 enhetsstrekninger har uakseptabel strekningsrisiko og dermed trenger sikringstiltak. Skredfare ved tunnelpåhuggene for Mettevolltunnelen og Kvænanngsfjelltunnelen samt Rakkenesura, er vurdert spesielt.					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
Konsekvenskategorier:					
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
Liv og helse				X	
Stabilitet			X		
Materielle verdier			X		
Risikoen for tap av liv vurderes som relativt liten.					
Lang omkjøringsveg. Lengre perioder med stenging har store kostnader for samfunnet					
Kan ta med seg/ødelegge veg og bruer. Kan medføre større kostnader ved reparering/gjenoppbygging.					
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Samlet konsekvens vurderes som middels. Reguleringsplanen og utbyggingen gjennomføres for å sikre regulariteten på strekningen. Det er utarbeidet fagrapport med vurderinger av tiltak for å sikre veilinja. Tunnelpåhuggene er spesielt vurdert og planlagt med tanke på skredfare og snødrevproblematikk.					
<b>USIKKERHET</b>				<b>BEGRUNNELSE</b>	
Liten, men klimautviklingen er usikker. I tillegg usikkerhet knyttet til om eksisterende kulverter er dimensjonert for skred.				God kunnskap om skredrisiko i fagrapport.	
<b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET</b>					
<i>Tiltak:</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc. :</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vurdere om kulverter langs eksisterende vei er dimensjonert for store flom- og sørpeskred (særlig fylling rett nedstrøms Tverrelva bru (profil 7500)).</li> <li>Eidelva (profil 9400) må sikres bru/kulvert med rett dimensjonering.</li> <li>Bukteelva (profil 22600) må sikres bru/kulvert med rett dimensjonering.</li> </ul>			Areal til sikringstiltak reguleres i plankartet. Skredfasoner/ aktsomhetsområder reguleres som fasoner i plankartet. Konkrete tiltak følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekteringsfasen. Akseptert restrisiko.		

Tabell 6. Analyseskjema sørpeskred

Nº	1C	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE			Sørpeskred
Skred som kan utløses i flatt terreng. Kan gå lenger enn snøskred.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
Ja		1/50			Jf. Statens vegvesen håndbok N200
<b>ÅRSAKER</b>					
Mye snø og vann i terrenget. Skred kan forekomme ved temperaturendring, spesielt om våren ifm. snøsmelting.					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
Det er etablert to fangdammer for sørpeskred ved Steinelva og Lille Steinelva. Til dels skogkledde fjellsider.					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Ved ras kan E6 bli stengt i perioder. Dette er eneste forbindelse gjennom Norge. Skred kan berøre trafikanter.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X		Sørpeskred forekommer relativt ofte i skråninger, men de største skredene som kan påvirke E6 forekommer sjeldent.
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Asplan Viak (2020) har utført skredfarevurdering langs eksisterende vei og planlagt trase i planområdet, fordelt på i alt 9 enhetsstrekninger, for å vurdere strekningsrisiko jf. Statens vegvesen håndbok N200. Strekningsrisiko er vurdert for eksisterende vei, og restrisiko for planlagt vei. Asplan Viaks rapport konkluderer med at 4 enhetsstrekninger har uakseptabel strekningsrisiko og dermed trenger sikringstiltak. Skredfare ved tunnelpåhuggene for Mettevolltunnelen og Kvænangsfjelltunnelen samt Rakkenesura, er vurdert spesielt.					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
		Konsekvenskategorier:			
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	Risikoen for tap av liv vurderes som relativt liten.
Stabilitet			X		Lang omkjøringsveg. Lengre perioder med stenging har store kostnader for samfunnet
Materielle verdier				X	Mindre materielle verdier som kan bli berørt, herunder rekkverk, sikringsgjerder mm.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Samlet konsekvens vurderes som middels. Det er utarbeidet fagrapport med vurderinger av tiltak for å sikre veilinja. Tunnelpåhuggene er spesielt vurdert og planlagt med tanke på skredfare og snødrevproblematikk.					
<b>USIKKERHET</b>				<b>BEGRUNNELSE</b>	
Liten, men klimautviklingen er usikker				Det utarbeides en egen fagrapport for skred.	
<b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET</b>					
<i>Tiltak:</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vurdere om kulverter langs eksisterende vei er dimensjonert for store flom- og sørpeskred (særlig fylling rett nedstrøms Tverrelva bru (profil 7500)).</li> <li>Eidelva (profil 9400) må sikres bru/kulvert med rett dimensjonering.</li> <li>Bukteelva (profil 22600) må sikres bru/kulvert med rett dimensjonering.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Areal til sikringstiltak reguleres i plankartet. Konkrete tiltak følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekteringsfasen. Akseptert restrisiko.</li> </ul>		



Tabell 7. Analyseskjema utglidning, kvikkleireskred mm.

Nº	2	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE	Utglidning, kvikkleireskred mm.		
Utglidning som følge av utbygging eller oppfylling. Kjente kvikkleireforekomster i Oksfjordhamn og potensielt leire i Bukta.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja					
ÅRSAKER					
Salt i kvikkleireområder vaskes ut av grunnvann. Kan forekomme ved økt belastning eller menneskelig påvirkning. Leire med sprøbruddegenskaper som vurderes.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen kjente.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Utglidning av veien kan medføre store konsekvenser og steng vei i en lengre periode.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
				X	Jf. geoteknikk vurderingsrapport (ERA Geo 2020)
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Det er gjennomført geoteknikk vurdering av stabilitet av vei, deponiområder og graveskråninger. I den geoteknikk vurderingsrapporten (ERA Geo 2020) heter det at det ikke forventes store utfordringer til områdestabiliteten langs traseen. Ved bruk av kvalitetsmasser og tilfredsstillende helling på veifyllingene, er det heller ikke utfordringer knyttet til lokalstabilitet. Det forventes minimale setninger så fremt torv og humusholdige masser blir fjernet som beskrevet. En del av massene er klassifisert som litt til meget telefarlige. Frostsikring må ivaretas for bærelag i teleutsatt dybde. Det vurderes som lite sannsynlig at uforutsette hendelser vil inntreffe.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier:			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Risikoen for tap av liv vurderes som relativt liten.
Stabilitet	X				Lang omkjøring. Det kan ta lang tid før veien kan åpne igjen.
Materielle verdier	X				Store kostnader med å gjenoppbygge E6.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Kvikkleireskred som tar med seg E6 vurderes å ha potensielt store negative konsekvenser. Sannsynligheten vurderes imidlertid som svært lav.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Liten			Grunnundersøkelse og geoteknikk vurdering gjennomført. Geoteknikk vurdering konkluderer med at området er egnet for tiltaket.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
<i>Tiltak:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geoteknikk detaljprosjektering av tiltaket.</li> <li>Midlertidige graveskråninger slakere enn 1:1,5.</li> <li>Frostsikring for bærelag i teleutsatt dybde.</li> </ul>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Geoteknikk detaljprosjektering og frostsikring følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekteringsfasen. Akseptert restrisiko.		

Tabell 8. Analyseskjema flom

Nº	4	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE	Flom			
Flom i vassdrag.						
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Ja		Q200+klima		Jf. Statens vegvesen håndbok N200.		
ÅRSAKER						
Mye nedbør, vårmelting.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Bruer, kulverter, stikkrenner og grøfter for bortledning av vann.						
SÅRBARHETSVURDERING						
Utvasking av vei. Forurensning av vernet vassdrag.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			Årlige hendelser ifm. vårmelting og mye nedbør.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Godt kjent situasjon.						
KONSEKVENSVURDERING						
		Konsekvenskategorier:				
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X		Vurderes ikke som spesielt stor risiko for tap av liv og helse. Muligens forurenset drikkevann.
Stabilitet			X			Utvasking av vei kan medføre stenging over lengere perioder.
Materielle verdier			X			Reparasjon av vei kan medføre store kostnader.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Vurderes samlet sett til middels konsekvens. Flomfarevurdering utført ved Suselva ifm prosjektering av ny Skjutselva bru. Rambøll (2020a) konkluderer med at dersom underkant ny bru holdes på samme nivå som eksisterende bru på ca. kote 12,7 moh, vil SVVs myndighetskrav på 0,5 m klaring mot overbygning bli overholdt. Egen tiltaksplan for drikkevannskilder er utarbeidet og forutsettes lagt til grunn for prosjektering og gjennomføring av tiltak.						
USIKKERHET			BEGRUNNELSE			
Middels. Største usikkerheten knyttet til mindre vassdrag og kombinasjon med andre hendelser.			Flomfare-/hydrologivurdering kun utført for Suselva før høring. Supplert med vurdering av øvrige kryssende vannveier etter høringen.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET						
<i>Tiltak:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det må utføres hydrologiske beregninger knyttet til mindre bekker og stikkrenner og kulverter.</li> <li>• Tverrelva ved profil 7500 har trolig underdimensjonert kulvert i fylling rett nedstrøms av brua.</li> <li>• Eidelva ved profil 9400 må sikres bru/kulvert med rett dimensjonering.</li> <li>• Bukteelva ved profil 22600 må sikres bru/kulvert med rett dimensjonering.</li> </ul>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Areal til sikringstiltak reguleres i plankartet. Flomfaresoner/ aktsomhetsområder reguleres som faresoner i plankartet.  Konkrete tiltak følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekteringsfasen, basert på supplerende hydrologirapport i planbeskrivelsens vedlegg.			

Tabell 9. Analyseskjema farlige bergarter, radon mm.

Nº	5	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE	Farlige bergarter, radon mm.		
Direktoratet for mineralforvaltning har opplyst at det kan forekomme sulfidmineraler i området. Kan påvirke vassdragsmiljøet.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		Ikke relevant			
ÅRSAKER					
Utvasking av mineraler til vassdrag.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen kjente.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Kan medføre forsurening av vassdrag eller vannmiljø.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
				X	Ingen kjente forekomster
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Det er gjennomført grunnundersøkelser uten funn av sulfidmineraler og lave forekomster av tungmetaller.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier:			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	
Stabilitet				X	
Materielle verdier		X			Forurensning av vernet vassdrag.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Et utslipp av sulfider i vassdrag kan medføre forurensning av vassdrag.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Kan finnes sulfidmineraler selv om disse ikke er påvist.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
<i>Tiltak:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nye undersøkelser av berggrunn før tunnelbygging.</li> <li>Rutinemessig kontroll (prøvetaking) av tunnelmasser for å avklare ev. innhold av farlige bergarter (som sulfidmineraler).</li> <li>Deponering av masser slik at avrenning til vassdrag holdes på en minimum.</li> <li>Forsvarlig håndtering av masser ved funn av farlige bergarter.</li> </ul>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Krav gitt i planbestemmelsene til deponiområder med hensyn til avrenning til vassdrag, særlig verna vassdrag.  Krav i forurensningsloven med forskrifter gjelder i tillegg, og følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekterings- og byggefasen.  Egen tiltaksplan for syredannende masser er utarbeidet, se planbeskrivelsens vedlegg, og denne forutsettes lagt til grunn for prosjektering og gjennomføring av tiltak.		

Tabell 10. Analyseskjema sterk vind

Nº	7	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE	Sterk vind			
Høyfjellsovergang med spesielle vindforhold, kastevind kan også forekomme.						
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Ja						
ÅRSAKER						
Vær og klima, samt snaufjell uten naturlige barrierer.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Ingen.						
SÅRBARHETSVURDERING						
Eksisterende veglinje er utsatt for vær og vind og må ofte stenges på vinteren på grunn av fokksnø og dårlig sikt.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			Skjer årlig	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Veistrekningen stenges årlig på grunn av vær og vind. Kvævangsfjelltunnelen forventes bidra til sterk reduksjon i dager med stengt vei.						
KONSEKVENSVURDERING						
		Konsekvenskategorier:				
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X		Avkjøringer, men skjer sjeldent pga kjøring etter forhold.
Stabilitet			X			Stengt vei, men samfunnet er vant til dette og har tilpasset seg til dagens situasjon.
Materielle verdier			X			Stenging medfører store samfunnskostnader.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Vær og vind som medfører stenging av vegen har store samfunnsøkonomiske kostnader. Konsekvensgraden vurderes som middels.						
USIKKERHET			BEGRUNNELSE			
Liten			Dagens situasjon er godt kjent.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET						
<i>Tiltak:</i> • Tunnel og veilinje i dagen plasseres og utformes slik at behovet for å stenge veien i framtida minimeres.			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Følges opp av formålet med reguleringsplanen som er å øke regulariteten over Kvævangsfjellet, og ivaretas i plankartet ved etablering av tunnel samt plassering av veilinje i dagen.			

Tabell 11. Analyseskjema nedbør – snødrev

Nº	8	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE	Nedbør – snødrev			
Snødrev/-fokk og dårlig sikt på grunn av mye nedbør (snø) og tåke medfører stengt vei/sterkt redusert framkommelighet.						
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Ja		Ikke relevant.				
ÅRSAKER						
Vær og klima.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Snøskjermer.						
SÅRBARHETSVURDERING						
Eksisterende veilinje er utsatt for vær og vind og må ofte stenges på vinteren på grunn av fokksnø og dårlig sikt. Samfunnet er vant til dette og har for en stor del tilpasset seg til dagens situasjon. Mangel på eller svært lang omkjøringsvei (via Finland), gir høy sårbarhet.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			Veien stenges/kolonnekjøres årlig på grunn av dårlig sikt.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Veistrekningen stenges årlig på grunn av vær og vind. Kvæangsfjelltunnelen forventes bidra til sterk reduksjon i dager med stengt vei.						
KONSEKVENSVURDERING						
		Konsekvenskategorier:				
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X		Kan forekomme ulykker på grunn av dårlig sikt, men skjer sjeldent pga kjøring etter forhold.
Stabilitet			X			Stengt vei/kolonnekjøring. Samfunnet er vant til dette og har tilpasset seg til dagens situasjon.
Materielle verdier			X			Samfunnsmessige kostnader.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Vær og vind som medfører stenging av veien har store samfunnsøkonomiske kostnader. Konsekvensgraden vurderes som middels.						
USIKKERHET			BEGRUNNELSE			
Liten			Dagens forhold er godt kjent.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET						
<i>Tiltak:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tunnel og veilinje i dagen utformes iht. snødrevprinsipper i håndbøker og best praksis med tanke på vinterdrift med mye snø, f.eks. heve veien over terreng og ta ned sideterreng.</li> <li>Snøskjermer etableres i veiformålsområder der en har kunnskap om god effekt, men kan også etableres i driftsfasen når en har høstet erfaring med vinterdrift på ny vei.</li> </ul>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc. :</i> Følges opp av formålet med reguleringsplanen som er å øke regulariteten over Kvæangsfjellet, og ivaretas i plankartet ved etablering av tunnel, plassering av veilinje i dagen og veiformålsområder. Andre tiltak må vurderes senere i driftsfasen, og følges opp av veieier i samråd med vinterdriftsoperatør.			

Tabell 12. Analyseskjema sårbar flora/fauna/fisk eller rødlistearter

Nº	10	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE	Sårbar flora/fauna/fisk eller rødlistearter		
Truede arter eller rødlistearter som blir skadelidende.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja					
ÅRSAKER					
Veibygging og medfølgende trafikk.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen kjente.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Artskart viser flere arter som kan berøres av utbyggingen. Planområdet har avrenning til blant annet vernet vassdrag.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
				X	Kartlegging i felt og KU
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Inngrep av permanent karakter, og området kartlegges grundig ifm. planen.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier:			
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
Liv og helse					X
Stabilitet					X
Materielle verdier				X	Kostnader for naturmiljø
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Rambøll (2020b) konkluderer i KU naturmangfold med at ettersom planforslaget i stor grad følger enten gjeldende regulert trasé eller eksisterende trasé, er påvirkningen jevnt over av liten betydning for naturmangfoldet/vannforekomster innenfor planområdet. Nevnte KU inneholder flere forutsatte og foreslåtte avbøtende tiltak.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Liten, men noe usikkerhet knyttet beliggenhet av rovfuglterritorier, gyteområdene til sjørøye samt syrebannende bergarter.			Generelt gode data gjennom feltkartlegging og KU, men tiltakets omfang mm. er ikke ferdig detaljert i planfasen.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
<i>Tiltak:</i> Planbeskrivelsens sammenstilling av KU naturmangfold lister opp alle forutsatte og foreslåtte avbøtende tiltak, samt hvordan de følges opp i planforslaget og senere faser.			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Se planbeskrivelsen sammenstilling av KU for redegjørelse av oppfølging i planforslaget eller annet.		

Tabell 13. Analyseskjema verneområder

Nº	11	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE	Verneområder		
Oksfjordvassdraget er varig vernet vassdrag.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING			
Ja					
ÅRSAKER					
Inngrep og mulig forurensning i vernet vassdrag.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen kjente.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Inngrep i vernet vassdrag. I hovedsak tiltak langs eksisterende vei. Risiko for utslipp til vassdrag. Vassdraget er viktig for blant annet sjørøye.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Helhetsvurdering av tiltak og gjennomføring av utbygging.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Det er risiko for utslipp til vernet vassdrag, men det gjøres kartlegging i forkant og området vil bli overvåket i forbindelse med byggingen for å sikre at det ikke forekommer alvorlige hendelser.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier:			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	Stort vassdrag, vil trolig ikke være noen risiko for liv og helse.
Stabilitet				X	Ingen kjente risikoer.
Materielle verdier			X		Forurensning av vassdrag. Økte kostnader for å sikre mot avrenning.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Små negative konsekvenser. Veilinje og deponiområder er planlagt med tanke på minst mulig risiko for negativ påvirkning av Oksfjordvassdraget inklusiv landskapsverdiene.					
USIKKERHET		BEGRUNNELSE			
Restrisiko knyttet til sulfidmineraler.		Det er ikke mulig å ha 100 % kontroll på alle massene som tas ut.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
<i>Tiltak:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deponering av masser og vann i anleggsområdet må håndteres uten forurenset avrenning til verna vassdrag.</li> <li>Tiltaksplan for fysiske inngrep og vannhåndtering skal utarbeides i samråd med vassdragsfaglig kompetanse.</li> </ul>		<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Planbestemmelsene inneholder miljøkrav til deponier og vannhåndtering. Tiltaksplan vassdrag følges opp av byggherre/entreprenør, noe som gir akseptert restrisiko.			

Tabell 14. Analyteskjema kulturminner

Nº	12	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE	Kulturminner		
Nærområdet til samiske kulturminner ved Storsvingen berøres. Likeså krigsminner. Ingen fredede kulturminner berøres.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei					
ÅRSAKER					
Bygging av veganlegg som berører registrerte kulturminner.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Vanskelig å oppdage kulturminner.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X			Kjente registreringer
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Kjente kulturminner vil bli berørt. Det er laget en egen KU for kulturminner (Rambøll 2020c).					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier:			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	
Stabilitet				X	
Materielle verdier		X			Kan medføre økte anleggskostnader. Tap av kulturminner kan forringe kulturarven.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Middels negativ konsekvens dersom kulturminner eller kulturmiljø går tapt. Veilinja er regulert med tanke på minst mulig konflikt med kjente kulturminner.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Liten			Det er gjennomført kulturminnebefaring.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
<i>Tiltak:</i> Planbeskrivelsens sammenstilling av KU kulturminner lister opp alle forutsatte og foreslåtte avbøtende tiltak, samt hvordan de følges opp i planforslaget og senere faser.			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Se planbeskrivelsen sammenstilling av KU for redegjørelse av oppfølging i planforslaget eller annet.		



Tabell 15. Analyseskjema trafikkulykke

Nº	13A	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE			Trafikkulykke	
Trafikkulykker på veistrekningen.						
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Nei						
ÅRSAKER						
Ulike former for ulykker på strekningen som følge av varierende kvalitet og standard på dagens vei.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Rekkverk, hastighetsbegrensninger.						
SÅRBARHETSVURDERING						
En relativt ulykkesutsatt strekning med lang avstand og responstid fra nødetater.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			Omtrent årlige hendelser	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Strekningen opplever ofte ulykker. Ulykkene skyldes mange ulike forhold fra høy fart, dårlig sikt, møteulykker, avkjøringer mm.						
KONSEKVENSVURDERING						
		Konsekvenskategorier:				
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X				Alvorlige ulykker med død eller varig skadde som konsekvens.
Stabilitet					X	Veien kan stenges i korte perioder ved ulykker, men anses ikke som av betydning for stabiliteten.
Materielle verdier				X		Trafikkulykker koster mye, men hver ulykke har ikke store samfunnsmessige konsekvenser.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Middels konsekvens. Trafikkulykker har stor innvirkning på livet til de som berøres, men har mindre konsekvenser for samfunnet som helhet. Etablering av ny veiløp og kurveutbedringer vil bidra til å øke trafikksikkerheten. Eksisterende vei over Kvænanngsfjellet blir benyttet til sykkelvei, som vil bidra til økt trafikksikkerhet for myke trafikanter.						
USIKKERHET			BEGRUNNELSE			
Liten			Gode data jf. NVDB.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET						
<i>Tiltak:</i> Ikke nødvendig.			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Nasjonale retningslinjer for veiutforming legges til grunn for arbeidet jf. Statens vegvesen håndbok N100 og N200 samt SHA-krav i anleggsperioden. Akseptert restrisiko.			

Tabell 16. Analyseskjema viltpåkjørsel; rein eller elg i tunnel og på vei

Nº	13B	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE	Viltpåkjørsel; rein eller elg i tunnel og på vei		
Kvænanngsfjellet er sommerbeite for rein. Eksisterende flyttlei går gjennom området for tunnelåpningen på østsida, samt øst for Storsvingen. Reinsdyr søker inn i tunnelen for å få ly, og avkjøling på varme dager. Fare for kollisjoner. Flere kjente elgtråkk passerer veistrekningen. Elg kan risikere å bli ledet inn i tunnel pga. veitforming med rekkverk.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei					
ÅRSAKER					
Rein på ved vei eller som søker inn i tunnelen for å få ly og avkjøling på varme dager. Elg ved eller på vei.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Fareskilt rein og elgtråkk					
SÅRBARHETSVURDERING					
Fare for dyrevelferd og trafiksikkerhet ifm kollisjon.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X			Det er en godt kjent problemstilling ved andre tunneler. Viltpåkjørsel (rein/elg) skjer årlig.
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Begge portalene for den planlagte Kvænanngsfjelltunnelen vurderes å være utsatt. Beiteområde på vestsiden og trekkei på østsiden. Elgtråkk i skogspartiene, særlig mot Oksfjordvannet.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier:			
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
Liv og helse		X			
Stabilitet			X		
Materielle verdier			X		
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Samlet sett vurderes konsekvensen til middels.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Liten			Kjent problemstilling		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
<i>Tiltak:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inngjerding av tunnelportaler med ferist for å hindre rein/elg å trekke inn i tunneler.</li> <li>Dialog med reinbeitedistriktet, herunder om periodevis stenging av veien ved flytting osv.</li> </ul>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Plankartet regulerer areal til sikringstiltak ved tunnelportaler. Byggherre/entreprenør/veieier må følge opp dialog med reinbeitedistriktet.		

Tabell 17. Analyseskjema trafikanter til skole/barnehage

Nº	37	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE	Trafikanter til skole/barnehage		
Trafikksikkerhet for barn og unges ferdsel langs og ved vei i Oksfjordhamn. Oppvekstsenter med barnehage og skole.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei					
ÅRSAKER					
Endring av eksisterende plan. Dagens situasjon opprettholdes.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Rekkverk					
SÅRBARHETSVURDERING					
Høy hastighet (80-sone). Ikke fortau eller gang- og sykkelvei					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X		Det er ferdsel langs veien daglig, med høy hastighet og noe uoversiktlig kryss ved oppvekstsenter.
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Det er et krysningspunkt ved Buktaveien i dag, men det er høye hastigheter i området. Det legges ikke opp til tiltak på veien i Oksfjordhamn, men det er en økt risiko med anleggstrafikk mot planlagt massedeponi.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier:			
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
Liv og helse		X			
Stabilitet					X
Materielle verdier				X	
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Samlet vurdering høy konsekvens.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Det er ingen kjente tilfeller per dags dato, men sannsynligheten er der pga kurvatur og høy hastighet.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
<i>Tiltak:</i> • Skilte nedsatt fart i anleggsperioden.			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Følges opp av byggherre/entreprenør inn mot byggefasen.		

Tabell 18. Analyteskjema militære anlegg

Nº	42	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE	Militære anlegg			
Funn av krigsmateriell, rester av miner/ bomber. Tidligere funnet rester av miner fra krigens dager. Usikkert om de fortsatt finnes rester i området.						
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Nei						
ÅRSAKER						
Eksploderer i grunnen.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Ingen.						
SÅRBARHETSVURDERING						
Lite sannsynlig at en mine vil medføre negative konsekvenser for andre.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
				X	Gjennomført minerydding tidligere.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Det er ikke kjent at det ligger miner igjen i området.						
KONSEKVENSVURDERING						
		Konsekvenskategorier:				
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X				Dersom en mine eksploderer, kan dette få fatale konsekvenser.
Stabilitet					X	
Materielle verdier			X			Skade på anleggsmateriell.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Dersom hendelsen inntreffer kan det ha høy konsekvens. Sannsynligheten er imidlertid liten.						
USIKKERHET			BEGRUNNELSE			
Middels			Kjenner i liten grad til omfang av miner og hvilke arbeid som er gjort i området.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET						
<i>Tiltak:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entreprenør gjøres kjent med at det tidligere er mineryddet i området.</li> <li>Kontakte Forsvaret for å avklare status og sannsynlighet for minefunn i området.</li> </ul>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Følges opp i/overføres til SHA-plan.			

Tabell 19. Analyteskjema trafikkstøy

Nº	48	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE			Trafikkstøy
Helseskadelig støynivå (rød og gult nivå) for boliger og fritidsboliger langs vegen.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
Nei					
ÅRSAKER					
Vegtrafikk.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen kjente.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Lav trafikkmengde og relativt få hus som berøres.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
				X	Lavtrafikkert veg
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Støyutredningen (Rambøll 2020d) har identifisert 2 hus/fritidsboliger langs veistrekningen med uteområder/fasader i rød støysone og 30 hus/fritidsboliger i gul støysone.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier:			
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
Liv og helse			X		
Stabilitet					X
Materielle verdier				X	
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Små konsekvenser som følge av det planlagte tiltaket. Støynivået endrer seg lite selv med framskrevet trafikkmengde. Der planen medfører tiltak, medfører ikke ny vei en forverring i støynivået for berørt hus/hytte.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Liten			God kunnskap i støyutredningen		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
<i>Tiltak:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vurdere støyskjerming ved støytsatte hus/hytter. Utredningen viser at en med relativ enkle støyskjermingstiltak, oppnår uteoppholdsareal og fasader under nivå for rød/gul støysone.</li> </ul>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Støyskjermingstiltak tillates oppført i veiformålet i reguleringsplanen. Vurdering av konkrete tiltak følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekteringsfasen.		

Tabell 20. Analyteskjema sabotasje-/terrormål i seg selv

Nº	49	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE	Sabotasje-/terrormål i seg selv		
Eneste ferdselsåre mellom nord og sør. Kan medføre tap av gods og materiell ved terror, krig eller sabotasje.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERTHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei					
ÅRSAKER					
Eneste ferdselsåre mellom nord og sør.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen kjente.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Eksisterende vei vurderes som sårbar for slike hendelser.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
				X	Ingen hendelser siden 1945
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Ingen kjente hendelser etter andre verdenskrig.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier:			
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
Liv og helse		X			
Stabilitet		X			
Materielle verdier		X			
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Konsekvensen dersom hendelsen inntreffer vil være katastrofal.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Stor			Beredskapsnivået endrer seg stadig, mye er unntatt offentligheten.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
<i>Tiltak:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Involvere Forsvaret v/HV-16 og politiet vedrørende behov for sikring av objekter.</li> </ul>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info etc.:</i> Egen oppfølging ved byggherren.		

## 5. KONKLUSJON

E6 over Kvænanngsfjellet er en værutsatt høyfjellsovergang, og har utfordrende kurvatur, spesielt for tyngre kjøretøy. Fjellovergangen må stenges eller kolonnekjøres flere dager hver vinter. Formålet med reguleringsplanen er derfor å sikre en trygg og mer framkommelig vei over Kvænanngsfjellet. Den svært lange omkjøringsveien via Finland gjør samfunnet ekstra sårbart ved stengt vei over Kvænanngsfjellet.

ROS-analysen for reguleringsplan for E6 Kvænanngsfjellet har identifisert i alt 17 mulige uønskede hendelser eller situasjoner relevant for plan- og influensområdet. Fokus for analysen er forhold av betydning for samfunnssikkerheten. Langs strekningen planlegges to tunneler som reiser særlige problemstillinger i ROS-sammenheng. Tunnel inngår i denne analysen ut fra sin funksjon og arealdisponeringene de medfører. Tunnel som infrastruktur vil behandles i egne risikovurderinger.

Hovedutfordringsbildet for E6 Kvænanngsfjellet i ROS-sammenheng knytter seg til flere partier med skredutsatt terreng og steinsprangfare. Klimaendringer med økt nedbør og ev. mer intens snøsmelting, gir økt risiko for flomrelaterte skred-/rashendelser. I tillegg er strekningen over fjellet som nevnt værutsatt og har opplevd en del trafikkulykker med viltpåkjørsel eller personskade.

Planarbeidet har hatt til hensikt å håndtere risiko- og sårbarhetsforhold slik at akseptkriterier for naturfare i Statens vegvesens håndbok N200 oppfylles, samt at planlegging og prosjektering av ny vei resulterer i minst mulig restrisiko for tiltaket og omgivelsene. Det er i den sammenheng utført et omfattende kartleggings- og utredningsarbeid. Kunnskapsgrunnlaget om risikoforhold i planområdet vurderes som svært godt. Etter høring og offentlig ettersyn er kunnskapshull knyttet til hydrologi for andre elver enn Suselva tettet ved at det er gjort vurderinger av flomfare og kapasitet i eksisterende kulverter og stikkrenner. Se egen hydrologirapport i planbeskrivelsens vedlegg. Denne skal iht. bestemmelsene ligge til grunn for prosjekteringen. For tema naturmangfold og vannmiljø gjenstår noen kunnskapshull som foreslås tettet gjennom tiltak i senere faser av veiprojektet.

Tabell 21 sammenstiller forslag til tiltak fra analyseskjemaene, med en beskrivelse av hvordan tiltakene kan redusere risiko og sårbarhet, samt hvordan de er fulgt opp i planforslaget.

**Tabell 21. Sammenstilling av avbøtende tiltak i analyseskjema og beskrivelse av oppfølging i planforslaget**

№ og navn på hendelse	Beskrivelse av tiltak	Oppfølging i planforslaget mm.
<b>01A</b> <b>Snøskred/steinsprang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skredsikringstiltak på enhetsstrekninger med restrisiko ved terrengtiltak som f.eks. fangdam med ekstra overløp, fanggjerder eller rasoverbygg.</li> <li>• Detaljprosjektering av sikringstiltak før byggefasen.</li> </ul>	Areal til sikringstiltak reguleres i plankartet. Skredfaresoner/aktsomhetsområder reguleres som faresoner i plankartet. Konkrete tiltak følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekteringsfasen.

<b>01B Jord- og flomskred</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vurdere om kulverter langs eksisterende vei er dimensjonert for store flom- og sørpeskred (særlig ved Tverrelva (profil 7500)).</li> <li>Eidelva (profil 9400) må sikres bru/kulvert med rett dimensjonering.</li> <li>Bukteelva (profil 22600) må sikres bru/kulvert med rett dimensjonering.</li> </ul>	Areal til sikringstiltak reguleres i plankartet. Skredfaresoner/ aktsomhetsområder reguleres som faresoner i plankartet. Konkrete tiltak følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekteringsfasen.
<b>01C Sørpeskred</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vurdere om kulverter langs eksisterende vei er dimensjonert for store flom- og sørpeskred (særlig ved Tverrelva (profil 7500)).</li> <li>Eidelva (profil 9400) må sikres bru/kulvert med rett dimensjonering.</li> <li>Bukteelva (profil 22600) må sikres bru/kulvert med rett dimensjonering.</li> </ul>	Areal til sikringstiltak reguleres i plankartet. Konkrete tiltak følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekteringsfasen.
<b>02 Utglidning, kvikkleireskred</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geoteknisk detaljprosjektering av tiltaket.</li> <li>Midlertidige graveskråninger slakere enn 1:1,5.</li> <li>Frostsikring for bærelag i teleutsatt dybde.</li> </ul>	Ikke nødvendig. Følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekteringsfasen.
<b>04 Flom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det må utføres hydrologiske beregninger knyttet til mindre bekker og stikkrenner og kulverter (Gjennomført etter høring og offentlig ettersyn).</li> <li>Tverrelva ved profil 7500 har underdimensjonert kulvert nedstrøms bru.</li> <li>Eidelva ved profil 9400 må sikres bru/kulvert med rett dimensjonering iht. håndbok N200.</li> <li>Bukteelva ved profil 22600 må sikres bru/kulvert med rett dimensjonering iht. håndbok N200.</li> </ul>	Areal til sikringstiltak reguleres i plankartet. Flomfaresoner/ aktsomhetsområder reguleres som faresoner i plankartet med krav om vurdering av flomfare og kapasitet i rør mm. Konkrete tiltak følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekteringsfasen, basert på supplerende hydrologirapport i planbeskrivelsens vedlegg.
<b>05 Farlige bergarter, radon mm.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rutinemessig kontroll (prøvetaking) av tunnelmasser for å avklare ev. innhold av farlige bergarter (som sulfidmineraler).</li> <li>Deponering av masser slik at avrenning til vassdrag holdes på et minimum.</li> <li>Forsvarlig håndtering av masser ved funn av farlige bergarter.</li> </ul>	Planbestemmelsene inneholder miljøkrav til deponier og vannhåndtering. Krav i forurensningsloven med forskrifter gjelder i tillegg, og følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekterings- og byggefasen.
<b>07 Sterk vind</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tunnel og veilinje i dagen plasseres og utformes slik at behovet for å stenge veien i framtida minimeres.</li> </ul>	Planens formålsparagraf og veiformålsområder i plankartet.
<b>08 Nedbør – snødrev</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tunnel og veilinje i dagen utformes iht. snødrevprinsipper i håndbøker og bestepraksis med tanke på vinterdrift med mye snø, f.eks. heve veien over terreng og ta ned sideterreng.</li> <li>Snøskjermer etableres i veiformålsområder der en har kunnskap om god effekt, men kan også etableres i driftsfasen når en har høstet erfaring med vinterdrift på ny vei.</li> </ul>	Planens formålsparagraf og veiformålsområder i plankartet. Følges for øvrig opp av veieier i driftsfasen.
<b>10 Sårbar flora/fauna/fisk eller rødlistearter</b>	Planbeskrivelsens sammenstilling av KU naturmangfold lister opp alle forutsatte og foreslåtte avbøtende tiltak, samt hvordan de følges opp i planforslaget og senere faser.	Se redegjørelse for oppfølgninger i planbeskrivelsens sammenstilling av KU.



<b>11 Verneområder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deponering av masser og vann i anleggsområdet må håndteres uten forurenset avrenning til verna vassdrag.</li> <li>• Tiltaksplan for fysiske inngrep og vannhåndtering skal utarbeides i samråd med vassdragsfaglig kompetanse.</li> </ul>	<p>Planbestemmelsene inneholder miljøkrav til deponier og vannhåndtering.</p> <p>Tiltaksplan vassdrag følges opp av byggherre/entreprenør.</p>
<b>12 Kulturminner</b>	Planbeskrivelsens sammenstilling av KU kulturminner lister opp alle forutsatte og foreslåtte avbøtende tiltak, samt hvordan de følges opp i planforslaget og senere faser.	Se redegjørelse for oppfølgninger i planbeskrivelsens sammenstilling av KU.
<b>13A Trafikkulykker</b>	Tiltak ikke nødvendig.	Ikke nødvendig. Vegsikkerhetsforskriften og tunnelsikkerhetsforskriften følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekterings- og byggefasen.
<b>13B Vilt på kjørsel; rein eller elg i tunnel og på vei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inngjerding av tunnelportaler med ferist for å hindre rein/elg å trekke inn i tunneler.</li> <li>• Dialog med reinbeitedistriktet, herunder om periodevis stenging av veien ved flytting osv.</li> </ul>	Plankartet regulerer areal til sikringstiltak ved tunnelportaler. Følges for øvrig opp av byggherre/entreprenør og veieier i driftsfasen.
<b>37 Trafikanter til skole/barnehage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skilte nedsatt fart i anleggsperioden.</li> </ul>	Følges opp av byggherre/entreprenør inn mot byggefasen.
<b>38 Militære anlegg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entreprenør gjøres kjent med at det tidligere er mineryddet i området.</li> <li>• Kontakte Forsvaret for å avklare status og sannsynlighet for minefunn i området.</li> </ul>	Ikke nødvendig. Følges opp av byggherre.
<b>48 Trafikkstøy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vurdere støyskjerming ved støyutsatte hus/hytter. Utredningen viser at en med relativ enkle støyskjermingstiltak, oppnår uteoppholdsareal og fasader under nivå for rød/gul støysone.</li> </ul>	Støyskjermingstiltak tillates oppført i veiformålet i reguleringsplanen. Vurdering av konkrete tiltak følges opp av byggherre/entreprenør i prosjekteringsfasen.
<b>49 Sabotasje-/terror mål i seg selv</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Involvere Forsvaret v/HV-16 og politiet vedrørende behov for sikring av objekter.</li> </ul>	Ikke nødvendig. Følges opp av byggherre.

Ved gjennomføring av anbefalte tiltak i denne hovedrapporten, og som også er utdypet i planbeskrivelsen og fagrapporter, vil restrisiko for risiko- og sårbarhetsforhold for tiltaket og omgivelsene være liten. En viss risiko for at uønskede hendelser kan oppstå, kan man aldri gardere seg helt mot, men det er Rambølls vurdering på bakgrunn av ROS-analysen at denne restrisikoen er innenfor det akseptable eller ivaretas gjennom byggherrens og entreprenørens risikostyring.

Alle kritiske risikoer som er identifisert er tilfredsstillende håndtert gjennom utredninger og avbøtende tiltak. Samlet sett viser ROS-analysen at samfunnssikkerheten ivaretas eller forbedres gjennom forslaget til reguleringsplan og tiltak, forutsatt at anbefalte avbøtende tiltak følges opp.

## 6. REFERANSER

- Asplan Viak (2020). E6 Kvæningsfjellet. Skredfaglig rapport til reguleringsplan. Ver. 02.10.20.
- ERA Geo (2020). E6 Kvæningsfjellet. Geoteknisk vurderingsrapport 20041-RIG02. Ver. 02.10.20.
- DSB (2017). Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Rambøll (2020a). E6 Kvæningsfjellet. Flomfarevurdering Suselva
- Rambøll (2020b). E6 Kvæningsfjellet. Konsekvensutredning naturmangfold
- Rambøll (2020c). E6 Kvæningsfjellet. Konsekvensutredning kulturminner
- Rambøll (2020d). E6 Kvæningsfjellet. Støyutredning
- Rambøll (2020e) E6 Kvæningsfjellet. Hydrologirapport
- Statens vegvesen (2018). Håndbok N200 Vegbygging. Vegdirektoratet
- Statens vegvesen (2020). Veileder for risiko- og sårbarhetsanalyser i vegplanlegging