



Risiko- og sårbarhetsanalyse

ROS-analyse
Detaljregulering E6 Sjoa-Bredevangen-Solhjem og rundkjøring E6 x rv.15

Oppdragsnr:	629042-02
Oppdragsnavn:	Reguleringsplan E6 Øyer - Otta
Dokument nr.:	NV34E6ØO-YML-RAP-1204
Filnavn	NV34E6ØO-YML RAP-1204 ROS-analyse, Sjoa-Bredevangen-Solhjem.docx

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	06.02.2026	Høringsutgave	EGR	KKG	OSB

Forord

E6 mellom Sjoa og Otta i Sel kommune er en del av hovedveiforbindelsen mellom Oslo til Trondheim. Nye Veier AS har ansvar for planlegging, bygging og drift av veistrekningen.



Figur 1-1 Oversiktskart over strekningen med varslingsgrense

På vegne av Nye Veier AS har Plan AAV ANS planlagt og utredet ny veitrasé og nødvendig kompletterende tiltak for ny E6 Sjoa-Bredevangen-Solhjem og rundkjøring E6 x rv.15. Vurderingene og foreslåtte oppfølgingspunkter er en del av planarbeidet og inngår som grunnlag for detaljreguleringen av ny E6 Sjoa-Bredevangen-Solhjem og rundkjøring E6 x rv.15.

Prosjektleder plan for Nye Veier er Stian Blindheim. En rådgivergruppe med Asplan Viak AS og Dr. Ing. A. Aas-Jakobsen AS som hovedkonsulenter har utført arbeidet for Nye Veier. Ola S. Brandvold fra Asplan Viak er oppdragsleder for rådgivergruppen.

Rapporten er utarbeidet av Asplan Viak ved Einar Grøtvedt og Kristi K. Galleberg.

Innhold

1	Sammendrag	6
2	Bakgrunn.....	11
3	Tiltaksbeskrivelse.....	12
4	Innledning til ROS-analysen.....	14
4.1	Hensikten med planarbeidet.....	14
4.2	Hensikten med ROS-analysen	14
5	Metode for ROS-analyse i planleggingen.....	16
5.1	ROS-analysens fem trinn	16
5.2	Om sannsynlighetsvurdering	18
5.3	Om konsekvensvurdering	19
5.4	Om risiko og sårbarhet	20
5.5	Identifisering av tiltak for å redusere risiko	20
5.6	Usikkerhet.....	20
5.7	Fareidentifikasjonsmøte	21
5.8	Definisjon av sentrale begreper i ROS-analysen	22
6	Grunnlag	23
6.1	Veistandard og utforming	23
6.2	Relevante forhold i overordnet ROS-analyse.....	24
6.3	Sårbarhet i området.....	27
7	Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser	37
8	Uønskede hendelser	43
9	Vurdering av risiko og sårbarhet	45
9.1	Overordnet vurdering av risikobildet.....	45
9.2	Analyseskjema for steinsprang.....	46
9.3	Analyseskjema for jord- og flomskred – alternativ 1C	48
9.4	Analyseskjema for jord- og flomskred – alternativ 1I.....	50
9.5	Analyseskjema for snøskred – alternativ 1C	52
9.6	Analyseskjema for snøskred – alternativ 1I.....	53
9.7	Analyseskjema for 200-års flom i Lågen	55
9.8	Analyseskjema for flom og erosjon i kryssende vassdrag.....	57
9.9	Analyseskjema for erosjon i Lågen.....	58
9.10	Analyseskjema for svikt i overvannshåndtering	60
9.11	Analyseskjema for hendelse som medfører stenging av E6 – alle felt.....	61
9.12	Analyseskjema for hendelse som medfører stenging av E6 – i én kjøreretning	62
9.13	Analyseskjema for alvorlig trafikkulykke	63
9.14	Analyseskjema for skogbrann.....	64
9.15	Analyseskjema for akutt forurensning.....	66
9.16	Analyseskjema for tap av drikkevann	67
9.17	Analyseskjema for distribusjon av forurenset drikkevann.....	68
9.18	Analyseskjema for viltpåkjørsel.....	70

9.19	Usikkerhet	71
10	Oppsummering av risiko	73
10.1	Risiko for liv og helse	74
10.2	Risiko for stabilitet	74
10.3	Risiko for materielle verdier	74
11	Kilder	78

1 Sammendrag

Med utgangspunkt i forslag til detaljreguleringsplan for E6 strekning Sjoa – Bredevangen – Solhjem og krysset mellom rv. 15 og E6 ved Otta, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Analysen er utført i tråd med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, april 2017), og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Planforslaget innebærer at det i Sel kommune reguleres en 7,5 km lang strekning mellom Sjoa og Bredevangen til ny tofelts motorvei med midtdele og forbikjøringsfelt. Skiltet fartsgrense er forutsatt 90 km/t. Mellom Bredevangen og Solhjem reguleres trafiksikkerhetstiltak i form av areal til belysning og grøft øst for E6, justering av dagens gang- og sykkelvei og mulighet for etablering av landbruksadkomst vest for E6, nord for Vangen.

Ca. 4,5 km nord for Bredevangen ligger Otta. Der reguleres dagens T-kryss mellom E6 og rv.15 om til rundkjøring.

En mer grundig beskrivelse av tiltaket er gitt i kap. 3.2 og i reguleringsplanens planbeskrivelse.

Hensikten med planen er å regulere ny E6 til en effektiv, solid og trygg vei og at den skal bidra til områdets utvikling. Den nye E6 skal gjøre det lettere å reise mellom kommunene, som igjen vil styrke både bo- og arbeidsmarkedet og øke attraktiviteten i området.

Sårbarheter i planområdene

Området går gjennom dal-løp med bratte skråninger på østsiden av ny trasé, som gjør den utsatt for en rekke skredhendelser i bratt terreng.

Vassdraget Lågen har årlig en moderat flom som kan få konsekvenser for omgivelsene og føre til midlertidig svikt i infrastruktur. I tillegg er det en rekke mindre kryssende vassdrag som gjør området utsatt for både skred, flom og erosjon knyttet til disse.

Deler av strekningen går igjennom sammenhengende skogsområder hvor det er risiko for skogbrann.

Prosess for ROS-analyse

Det ble avholdt et fareidentifikasjonsmøte med representanter fra brannvesenet, politiet, Bane NOR og fagutredere i prosjektgruppa den 17.09.2025. I tillegg til momenter og dokumentasjon som framkom i møtet er denne ROS-analysen basert på eksisterende grunnlag fra tidligere, samt nye og oppdaterte fagrapporter og kartkilder.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekkliste, fareidentifikasjonsmøte og faglige vurderinger:

- Steinsprang
- Jord- og flomskred – alternativ 1C
- Jord- og flomskred – alternativ 1I
- Snøskred – alternativ 1C
- Snøskred – alternativ 1I
- 200-års flom i Lågen
- Flom og erosjon i kryssende vassdrag
- Erosjon i Lågen
- Svikt i overvannshåndtering
- Hendelse som medfører stenging av E6 – alle felt
- Hendelse som medfører stenging av E6 – i én kjøreretning
- Alvorlig trafikkulykke
- Skogbrann
- Akutt forurensning
- Tap av drikkevann
- Distribusjon av forurenset drikkevann
- Vilt påkjørsel

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrise med kategoriene grønn, gul og rød risiko.

Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)			
	Lav (≤1%)			

For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko. Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen på neste side. Forutsatt at forslag til risikoreduserende tiltak følges opp i videre planlegging vurderes risikoen å være akseptabel.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Tabell 1-1 Resultater av risikoanalysen med forslag til risikoreduserende tiltak

	Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
		Liv/helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1	Steinsprang				- Sikring av ny vei med innløpskontroll, store nok grøfter og tilstrekkelige kulverter/broer for å få gjennom flommer med mye massetransport. - Innarbeidelse av faresone for skred i reguleringsplankartet. - Innarbeidelse av rekkefølgekrav om skredsikring i planbestemmelsene. - Dersom det skal tilrettelegges for stans innenfor S1-sone, må det utføres sikringstiltak tilsvarende sikkerhetsklasse S2.
2	Jord- og flomskred – alternativ 1C				- Sikring av ny vei med innløpskontroll, store nok grøfter og tilstrekkelige kulverter/broer for å få gjennom flommer med mye massetransport. - Innarbeidelse av faresone for skred i reguleringsplankartet. - Innarbeidelse av rekkefølgekrav om skredsikring i planbestemmelsene. - Dersom det skal tilrettelegges for stans innenfor S1-sone, må det utføres sikringstiltak tilsvarende sikkerhetsklasse S2.
3	Jord- og flomskred – alternativ 1I				- Det må prosjekteres og etableres sikringstiltak for å tilfredsstille krav til sikkerhet mot skredfare på nominell sannsynlighet 1/300. - Sikring av ny vei med innløpskontroll, store nok grøfter og tilstrekkelige kulverter/broer for å få gjennom flommer med mye massetransport. - Innarbeidelse av faresone for skred i reguleringsplankartet. - Innarbeidelse av rekkefølgekrav om skredsikring i planbestemmelsene.
4	Snøskred – alternativ 1C				- Vern av skog med egenskaper som er nødvendig for å begrense utløpsområdet for snøskred iht. modelleringer i vedlagt fagrapport skred. - Eventuell sikring av ivaretagelse av skog ved innarbeidelse av hensynssone og bestemmelser i reguleringsplan. - Dersom vern av skog ikke er mulig, må det prosjekteres og etableres sikringstiltak for å tilfredsstille krav til sikkerhet mot skredfare på nominell sannsynlighet 1/300.

5	Snøskred – alternativ 11				- Vern av skog med egenskaper som er nødvendig for å begrense utløpsområdet for snøskred iht. modelleringer i vedlagt fagrapport skred. - Eventuell sikring av ivaretagelse av skog ved innarbeidelse av hensynssone og bestemmelser i reguleringsplan. - Dersom vern av skog ikke er mulig, må det prosjekteres og etableres sikringstiltak for å tilfredsstille krav til sikkerhet mot skredfare på nominell sannsynlighet 1/300. - Ved valg av trasé 11 må det gjøres en nærmere vurdering av behov for sikkerhet mot skredfare på løseområdene L5-8.
6	200-års flom i Lågen				- Innarbeide hensynssone for flom i plankart. - Stille krav om opparbeidelse av kjørebane i flomutsatt sone slik at den tåler å bli oversvømt. - Utarbeide plan for inspeksjon av vei etter flomhendelse.
7	Flom og erosjon i kryssende vassdrag				- Unngå at veien bygges opp av finkornede masser i nærheten av stikkrenner som vil kunne være utsatt for erosjon. - Detaljprosjektering av erosjonssikring for kryssninger mellom vei og småvassdrag i tråd med anbefalinger i vedlagt fagnotat for hydrologi og fagnotat overvannshåndtering (vannveier og renseløsninger). - Utarbeide/oppdaterer beredskapsplan til å omfatte inspeksjon av stikkrenner ved flomhendelse.
8	Erosjon i Lågen				- Stille krav til erosjonssikring av fyllingsskråning ved Sandbumoen i planens bestemmelser. - Vurdere behov for erosjonssikring av dagens E6 på utsiden av fyllingen ved Sandbumoen.
9	Svikt i overvannshåndtering				- Etablering av løsninger for håndtering av overvann i tråd med fagnotat overvannshåndtering, herunder rensegrøft og rensedam. - Tilstrekkelig dimensjonering av stikkrenner og kulverter for å håndtere terrengvann.
10	Hendelse som medfører stenging av E6 – alle felt				Redusere fartsgrense på lokalveinettet i tråd med anbefalinger i TS-revisjon.
11	Hendelse som medfører stenging av E6 – i én kjøreretning				Legge til rette for åpninger i rekkverket som skiller kjørebane for å sikre framkommelighet for utrykningskjøretøyer.

12	Alvorlig trafikkulykke				Det bør vurderes nærmere å legge til rette for enkelte åpninger mellom gjerdet som skiller kjørebanene i hver retning, for å sikre framkommelighet for utrykningskjøretøyer.
13	Skogbrann				Det foreslås ingen risikoreduserende tiltak. Dagens E6 anses å være en godt egnet omkjøringsvei.
14	Akutt forurensning				Vurdere behov for beredskapsplaner for ulykke med farlig gods, herunder løsninger for å forhindre forurensning av sårbare resipienter og eventuelle drikkevannskilder (private brønner) ved hendelse.
15	Tap av drikkevann				Kartlegging av private drikkevannsanlegg før utbygging. Utsatte anlegg erstattes med sikrere løsninger permanent eller i anleggsperioden. Anlegg som kan bli påvirket kan overvåkes for å avdekke behov for avbøtende tiltak.
16	Distribusjon av forurenset drikkevann				Kartlegging av private drikkevannsanlegg før utbygging. Utsatte anlegg erstattes med sikrere løsninger permanent eller i anleggsperioden. Anlegg som kan bli påvirket kan overvåkes for å avdekke behov for avbøtende tiltak.
17	Viltpåkjørsel				- Etablering av viltpassasjer i tråd med anbefalinger i notat om vilttiltak. - Etablering av viltgjerde langs E6 med utforming som veileder vilttrekk til områder med viltpassasjer. - Innarbeidelse av rekkefølgekrav for etablering av viltgjerde. - Vurdere risikoreduserende tiltak ved lokalveier som ledegjerder, fareskilt, hogst av veikant.

2 Bakgrunn

Nye Veier AS ble opprettet av Stortinget i 2016 med mål om å oppnå en effektiv og helhetlig planlegging, utbygging, drift og vedlikehold av trafikksikre hovedveger. Stortinget har gitt Nye Veier mandat til å prioritere rekkefølgen på prosjektene ut ifra samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

E6 på stekningen fra Sjoa til Otta er en del av hovedveiforbindelsen mellom Oslo og Trondheim. Nye Veier har denne veistrekningen i sin portefølje og startet planarbeidet for ny vei i 2020.

Dagens veistandard

Mellom Sjoa og Otta går E6 som en to-felts vei gjennom et landskap preget av skog, landbruksarealer og spredt gårds- og boligbebyggelse. Veistandarden er varierende, med kurvatur ned mot minimumskravene flere steder. Fartsgrensen varierer mellom 50 km/t og 80 km/t. Trafikkmengden (ÅDT) på E6 er i dag ca. 6400 mellom Sjoa og Solhjem. I sommermånedene kan trafikkmengden være opp mot det dobbelte. I ti-årsperioden 2014-2023 er det registrert 13 trafikkulykker på strekningen.

Planstatus

Statens vegvesen regulerte ny E6 på strekningen i hhv. 2011 og 2013, og traséen ble regulert i kommuneplanens arealdel fra 2016. Med bakgrunn i en problemanalyse for strekningen er det foretatt en optimalisering av prosjektet, som ligger til grunn for foreliggende forslag til detaljregulering. Planforslaget berører gjeldende E6-planer inkludert arealer regulert til boliger, vegstasjon, vei og delvis nytt masseuttaksområde på Sandbumoen. Planarbeidet er en del av Nye Veiers helhetlige prosjekt for utbedring av E6 i Innlandet.

Dagens situasjon

Hele planområdet ligger på østsiden av Lågen i Sel kommune. I sør grenser planområdet til E6-parsellen mellom Fryasletta og Sjoa i Sør-Fron, som ble åpnet og tatt i bruk i 2016. Fra Sjoa strekker planområdet seg ca. 9 km fram til Solhjem. Dagens kryss mellom E6 og rv.15 på Otta er et T-kryss.



Figur 2-1 Strekningen E6 Sjoa-Bredevangen-Solhjem og Otta. Kartet viser grensen for varsel om oppstart av planarbeidet.

3 Tiltaksbeskrivelse

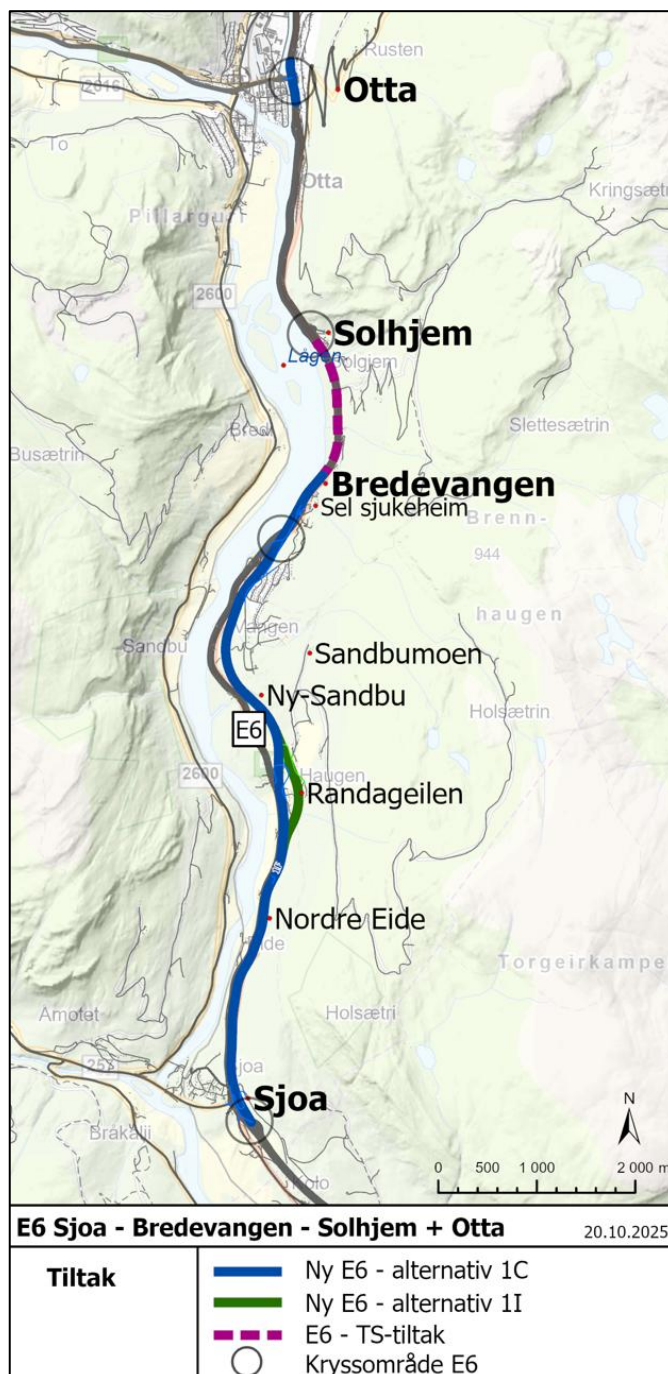
Ny E6 mellom Sjoa og Bredevangen

Mellom Sjoa og Bredevangen reguleres en 7,5km lang strekning til tofelts motorvei med midtdeler og forbikjøringsfelt for ny E6. Beregnet trafikkmengde på ny vei er ca. 9 000 i 2050. Skiltet fartsgrense er forutsatt 90 km/t. Boliger støyskjermes i henhold til gjeldende krav. Der områder avskjæres fra dagens E6 etableres tverrforbindelser, mens dagens bussholdeplasser videreføres eller tilpasses nytt veisystem. Turveier og landbrukstilganger øst for dagens E6 ivaretas gjennom kulverter under ny E6.

Mellom Nordre Eide og Ny-Sandbu legges det fram to alternative veilinjeringer med tilhørende nytt lokalveinett:

- Alternativ 1C følger østsiden av dagens E6, vest for boligområdet på Randageilen, før den krysser jordene ved tidligere Ny-Sandbu barnehage og følger lisida retning Sandbumoen.
- Alternativ 1I bøyer av fra dagens E6 ved Nordre Eide, slik at den blir liggende på østsiden av boligområdet på Randageilen. Derfra holder den høyden i terrenget og følger lisida i retning Sandbumoen.

Dagens E6 nedklassifiseres til fylkesvei og fartsgrensen er forutsatt redusert. Det etableres gang- og sykkelvei i tilknytning til kryssområdene på Sjoa og Sandbumoen.



Figur 3-1 Oversikt over planlagt tiltak, inkludert alternative veilinjeringer på Randageilen

Trafikksikkerhetstiltak mellom Bredevangen og Solhjem

Mellom Bredevangen og Solhjem reguleres trafikksikkerhetstiltak slik at E6 kan gjøres kryss- og avkjørselsfri. På denne strekningen er forventet ÅDT på E6 ca. 10 500 kjøretøy i 2050.

Mellom Bredevangen og Søre Vangen breddeutvides gang- og sykkelveien til 3,5 m og det tillates kjøring til eiendommene. Nord for Søre Vangen endres gang- og sykkelveien til lokal adkomstvei med en bredde på 4,5 meter opp til krysset med Otta trafikkstasjon på Solhjem. Bussholdeplasser saneres/fjernes, med unntak av holdeplassene ved Sel sjukeheim og Solhjem. Beregnet trafikkmengde på gang- og sykkelveien/ny lokalvei mellom Bredevangen og Solhjem er under 100 kjøretøy/døgn (ÅDT). Det planlegges med belysning og rekkverk mellom E6 og dagens gang- og sykkelvei. Vest for E6 etableres en gruset vei for å sikre adkomst til landbrukseiendommene. Avkjørselen til Otta renseanlegg beholdes som i dag.

Øvrige tiltak

Ca. 4,5 km nord for Bredevangen ligger Otta. Der reguleres dagens kanaliserte kryss mellom E6 og rv.15 om til rundkjøring. Beregnet ÅDT her er ca. 10 700 kjøretøy i 2050.

Som del av planarbeidet inngår vurderinger knyttet til anleggsgjennomføring med tilhørende masseforvaltning. Det reguleres tre mulige permanente masselagre.

En mer grundig beskrivelse av tiltaket er gitt i reguleringsplanens planbeskrivelse.

4 Innledning til ROS-analysen

4.1 Hensikten med planarbeidet

Denne analysen omhandler tiltaket E6 fra Sjoa til Bredevangen, som innebærer etablering av en ny E6-trasé øst for eksisterende vei, trafikksikkerhetstiltak mellom Bredevangen og Solhjem, samt krysset mellom rv. 15 og E6 ved Otta som reguleres til rundkjøring. Hensikten med prosjektet er å forbedre trafikksikkerhet, kapasitet og framkommelighet på strekningen.

4.2 Hensikten med ROS-analysen

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av reguleringsplan E6 Sjoa – Bredevangen – Solhjem.

ROS-analysen skal gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.

ROS-analysen skal:

- ✓ Dokumentere hvordan trinnene i ROS-analysen er ivaretatt
- ✓ Beskrive hvordan tverrfaglighet og involvering av ekspertise er ivaretatt
- ✓ Redegjøre for hvilke mulige uønskede hendelser som er vurdert
- ✓ For de identifiserte hendelsene, synliggjøre hele hendelseskjeden; fra årsaken til hendelsen, eventuelle følgehendelser og konsekvenser for innbyggerne
- ✓ Etablere skala for vurdering av sannsynlighet (tidsintervall) og vurdering av konsekvens (virkning) av hendelsene
- ✓ Gjøre en vurdering av usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget som ROS-vurderingen bygger på
- ✓ Oppgi kildene og forutsetningene for vurderingene, og beskrive de resonnementene som gjøres

ROS-analysen skal videre:

- ✓ Beskrive planområdet og utbyggingsformålet



Figur 4-1 DSB veileder. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017).

- ✓ Presentere resultatene fra ROS-vurderingen av mulige uønskede hendelser. Risiko og sårbarhet for de ulike hendelsene skal vurderes og presenteres hver for seg og samlet
- ✓ Beskrive eventuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet og forslag til oppfølging gjennom planverktøy med forankring i PBL. Det skal også redegjøres for hvordan tiltakene skal implementeres i planforslaget og i hvilke grad risiko og sårbarhet reduseres.
- ✓ Påpeke eventuelle tiltak som må følges opp på annen måte enn gjennom planforslaget.

ROS-analysen er ikke et mål i seg selv. Analysen er et viktig kunnskapsgrunnlag for å unngå at arealdisponeringen skaper ny eller økt risiko og sårbarhet. Kunnskapen man skaffer seg gjennom ROS-analysen skal brukes både av kommunen og utbyggere/forslagsstillere for å ta gode beslutninger.

5 Metode for ROS-analyse i planleggingen

ROS-analysen omfatter:

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

Risiko for skader på naturmiljø, kulturmiljø og andre ytre miljø-verdier inngår ikke i ROS-analysen, men vurderes i planbeskrivelse og relevante fagrapporter.

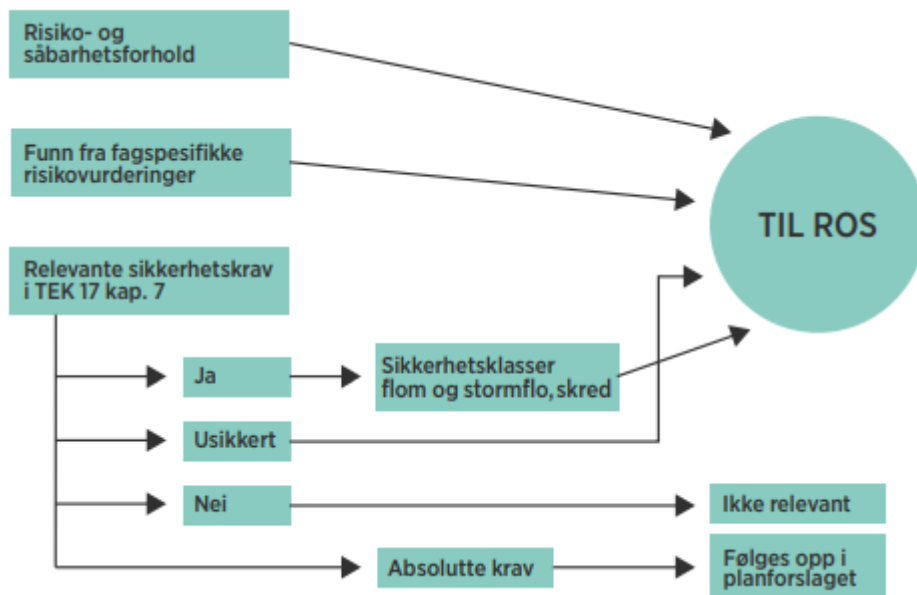
ROS-analysen omhandler primært driftsfase/permanent fase, altså situasjonen etter gjennomføring av planen. De fleste forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Vurderinger av sikkerhet, helse og arbeidsmiljø tilknyttet anleggsgjennomføringen (SHA) inngår ikke som en del av ROS-analysen og planarbeidet, men må ivaretas gjennom andre prosesser ifm. prosjektering av løsningsforslag. Hendelser i anleggsfasen som kan vurderes i ROS-analysen er hendelser som kan få konsekvenser for tredjepart mht. materielle skader eller stabilitet eller hendelser som inntreffer i anleggsfasen, men som kan få konsekvenser i driftsfasen.

Analysen er gjennomført i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.

5.1 ROS-analysens fem trinn

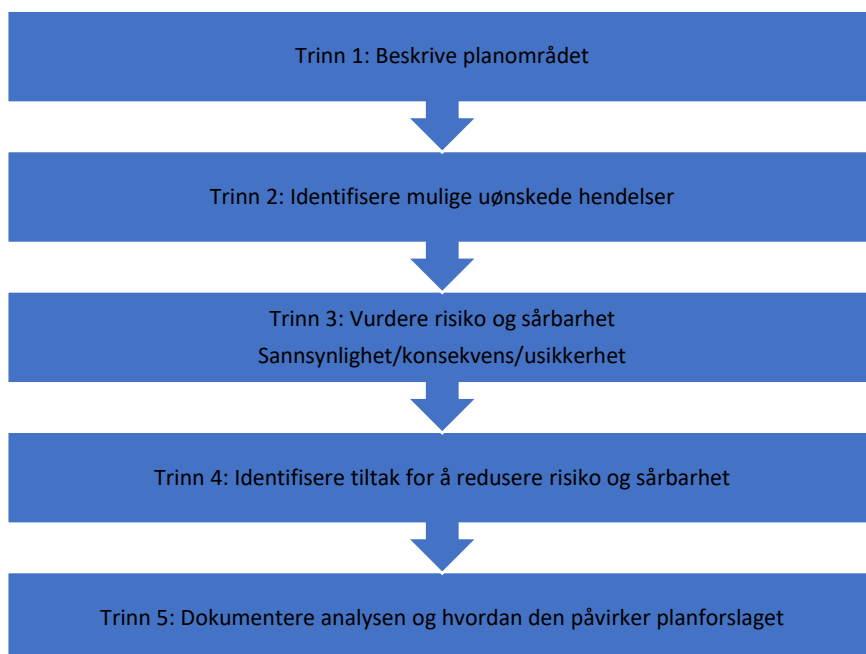
ROS-analysen skal vurdere

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- usikkerheten ved vurderingene



Figur 5-1 Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser for ROS-vurdering til reguleringsplaner.

Forhold innad i bygninger forutsettes ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har i tillegg krav til egen virksomhetsROS. Figuren nedenfor viser trinnene i ROS-analysen.



Figur 5-2: Trinnene i ROS-analysen (DSBs veileder 2017).

Trinn 1 i ROS-analysen er en beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet. Her innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet,

utbyggingsformålet og omkringliggende områder. Trinn 1 gir et utgangspunkt for å identifisere mulige uønskede hendelser. Trinn 1 inneholder også en gjennomgang av overordnet ROS-analyse.

Trinn 2 i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser. Mulige uønskede hendelser kan omfatte potensielle naturhendelser og/eller andre uønskede hendelser. Naturhendelser og andre uønskede hendelser er mulige uønskede hendelser som direkte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper som liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Hendelsene kan også ha indirekte påvirkning, ved at det for eksempel oppstår svikt i kritiske samfunnsfunksjoner. Målet er å identifisere uønskede hendelser av betydning, for å vurdere risiko og sårbarhet og kartlegge aktuelle forebyggende tiltak.

Trinn 3 i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. Det gjøres en risikovurdering av de identifiserte uønskede hendelsene, det vil si en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Dette gjøres i et analyseskjema.

Trinn 4 i ROS-analysen dreier seg om å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres med bakgrunn i risiko- og sårbarhetsvurderingen i trinn 3. Det gis forslag til tiltak og hvordan disse skal følges opp i reguleringsplanen, fortrinnsvis i kart og bestemmelser.

Trinn 5 i ROS-analysen omhandler hvordan analysen og hvordan den påvirker planforslaget dokumenteres. I trinn 5 sammenstilles resultatene fra ROS-analysen i et skjema som lister opp mulige uønskede hendelser, vurdering av sannsynlighet og konsekvens, forslag til tiltak og hvordan de skal følges opp.

5.2 Om sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetsvurdering brukes som mål for hvor sannsynlig det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe innenfor planområdet, innenfor et tidsrom, gitt kunnskapsgrunnlaget på analysetidspunktet.

Sannsynlighetskategorier for plan-ROS:

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo:

F	SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
F1	Høy	En gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	En gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	En gang i løpet av 1000 år	1/1000

Sannsynlighetsvurdering for skred:

S	SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
S1	Høy	En gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	En gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	En gang i løpet av 5000 år	1/5000

Sikkerhet mot kvikkleireskred:

Begrepet områdeskred brukes som samlebegrep for skred i kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper (beskrevet og definert i NVEs veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*). Områdeskred kan bli svært omfattende, og en faresone kan ha betraktelig større utbredelse enn selve tiltaket.

Utredning av områdeskredfare (soneutredning) innebærer å vurdere alle skråninger hvor et skred kan utløses og forplante seg inn i tiltaksområdet, samt områder hvor skredmasser ovenfra kan ramme tiltaksområdet. Omfang av nødvendig utredning og eventuell sikring av områdestabiliteten i faresoner for kvikkleireskred er avhengig av tiltakskategori (tiltakskategori K0-K4), og kvikkleiresonens faregrad. Tiltakskategori fastsettes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred. Konsekvensene bestemmes av tiltakets størrelse og verdi samt i hvilken grad tiltaket medfører økt personopphold eller tilflytting av personer.

5.3 Om konsekvensvurdering

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet eller som tiltak i tråd med planen kan påføre omgivelsene. Konsekvenstypene tar utgangspunkt i:

- Liv og helse – vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.
- Stabilitet – vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc,
- Materielle verdier – vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Det er først og fremst de uønskede hendelsenes virkning for befolkningen (ikke natur) som er grunnlaget for vurderingene.

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader

Stabilitet	System settes varig ut av drift	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

5.4 Om risiko og sårbarhet

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. De aktuelle hendelsene synliggjøres i risikokategoriene grønn, gul og rød. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)			

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse av tiltak i tråd med planen, som følge av den uønskede hendelsen.

Risikovurdering av naturhendelser av typen flom, stormflo og skred, er gitt spesielle regler gjennom Byggteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevis faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

5.5 Identifisering av tiltak for å redusere risiko

I arbeidet med risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres aktuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette vil være nye tiltak eller forbedringer. Tiltakene kan påvirke sannsynlighet for de uønskede hendelsene, årsak, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet. Tiltakene kan følges opp med hensynssoner, bestemmelser, arealformål, rekkefølgekrav etc.

5.6 Usikkerhet

Det understrekes at det alltid vil være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag vil påvirke usikkerhet.

Usikkerhet knytter seg til en vurdering av om, og eventuelt når, en uønsket hendelse vil inntreffe, omfanget av hendelsen og hva konsekvensene av hendelsen vil bli. Hensikten med å vurdere usikkerheten er å synliggjøre behovet for ny eller økt kunnskap om planområdet.

5.7 Fareidentifikasjonsmøte

Den 17. september 2025 ble det avholdt et fareidentifikasjonsmøte med representanter fra sentrale aktører innenfor reguleringsplan-arbeidet, samt relevante fagutredere hvis fagområde berører forhold for risiko- og sårbarhetsanalysen. Deltakerne i møtet fremgår av Tabell 2-2 under.

Tabell 5-1 Deltakere på fareidentifikasjonsmøte 17.09.25.

Navn	Firma	Rolle
Kristi K. Galleberg	Asplan Viak	Fagansvarlig ROS
Stian Blindheim	Nye Veier	Prosjektleder plan
Alexander Palacio	Asplan Viak	Fagansvarlig vei
Jon B. Zeigler	Asplan Viak	Fagansvarlig hydrologi
Geir Dehli	Geovita	Fagressurs ingeniørgeologi
Anders Stokka	Geovita	Fagansvarlig geoteknikk
Elisabeth B. Halvorsen	ViaNova	Fagressurs offentlig plan
Lars Andrå	Bane NOR	
Roar Strand	Sel og Vågå kommuner	Brannsjef Sel og Vågå
Dag Atle Tangen	ViaNova	Disiplinleder teknisk plan
Torgeir Øvstebø	Aas-Jakobsen	Fagansvarlig anleggsgjennomføring og SHA
Jørn Morten Sletta	Nord-Gudbrandsdal politi	Seksjonsleder for ordensseksjonen
Tonje Eidset	Asplan Viak	Fagansvarlig skred

Forut for møtet ble det utarbeidet en kartportal hvor samtlige inviterte interessenter ble gitt muligheten til å forhåndsregistrere ulykkespunkter. Disse ble kvalitativt vurdert som grunnlag til fareidentifikasjonsmøtet.

Møtet ble innledet med en presentasjon av planforslaget og rammene for risikovurderingen, etterfulgt av en orientering om relevante forhold for ROS-analysen fra fagansvarlige listet i Tabell 5-1 Deltakere på fareidentifikasjonsmøte 17.09.25. Tabell 5-1.

Påfølgende identifisering av mulige farer ved planforslaget ble gjennomgått enkeltvis med innspill fra hver deltaker, etterfulgt av risikovurdering og avbøtende tiltak for de identifiserte farene. Det er i etterkant av møtet gjort en kvalitativ siling av hvilke av faremomentene som ble trukket fram på møtet, som er aktuelle å innarbeide i ROS-analysen.

Statsforvalteren i Innlandet hadde ikke anledning til å stille på selve møtet, men sendte en uttalelse med forventninger og forutsetninger for videre arbeid i ROS-analysen, forut for fareidentifikasjonsmøtet.

5.8 Definisjon av sentrale begreper i ROS-analysen

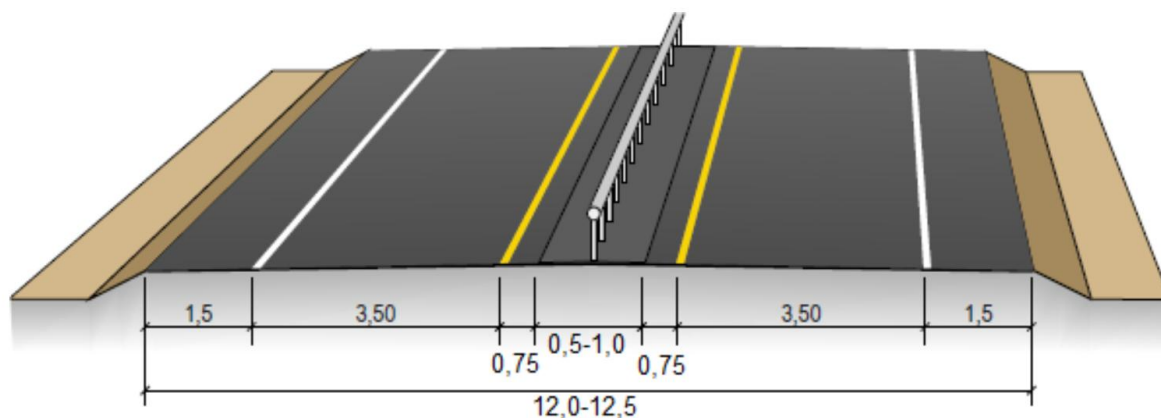
- **Sannsynlighet:** Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelsen inntreffe i planområdet innenfor et visst tidsrom.
- **Sårbarhet:** Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
- **Konsekvens:** Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller for utbyggingsformålet.
- **Usikkerhet:** Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.
- **Barrierer:** Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingssystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
- **Tiltak:** I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

6 Grunnlag

6.1 Veistandard og utforming

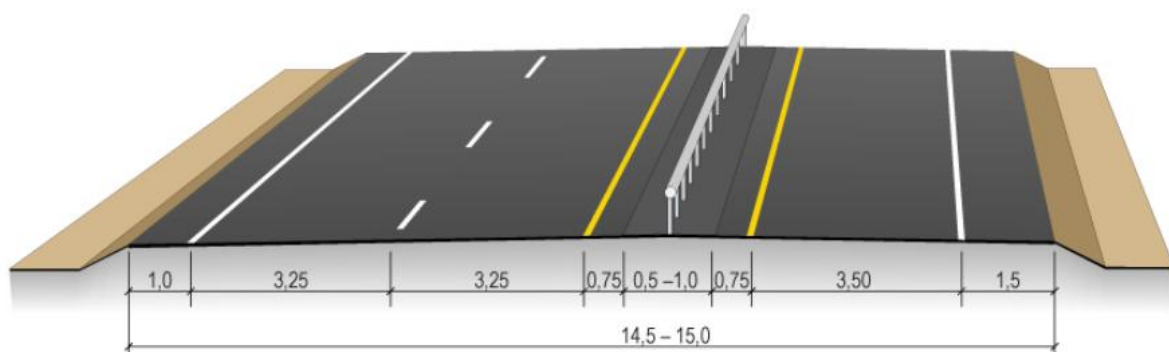
Veien dimensjoneres i tråd med Statens vegvesens håndbøker som veiklasse H2 for ÅDT mellom 6000-15000 og fartsgrense 90 km/t. Vertikal og horisontal linjeføring er utformet for å tilfredsstille kravene til en hastighet på 100 km/t, som muliggjør en heving av fartsgrensen på et senere tidspunkt.

Tverrprofilen planlegges som tofelts motorvei med en veibredde på ca. 12 meter med 3,5 m brede kjørefelt og 1,5 m skuldre. Veien skal ha midtdeler med rekkverk og langsgående viltgjerde. I tillegg vil det på delstrekninger etableres rekkverk, støyskjermer og skredsikring.



Figur 6-1 Standard tverrprofil for H2-vei. Mål i meter. Kilde Statens vegvesens N100 Veg- og gateutforming (2023)

Det legges opp til forbikjøringsfelt i nordgående retning mellom Randageilen og Ny-Sandbu. I sørgående retning reguleres forbikjøringsfelt mellom Sandbumoen og like sør for Ny-Sandbu. Tverrprofilen ved forbikjøringsstrekningene vil bli 14,5 m bredt med 0,5 meter midtdeler.



Figur 6-2 Standard tverrprofil for H2-vei med ÅDT <12000. Mål i meter. Kilde: Statens vegvesens N100 Veg- og gateutforming (2023)

6.2 Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

Følgende overordnede og tilgrensende ROS-analyser vurderes som relevante for innneværende reguleringsplan:

- **Helhetlig ROS-analyse for Lesja, Dovre, Sel, Vågå, Lom og Skjåk**

Dokumentet omfatter helhetlige ROS-analyser for alle seks kommuner, samt for regionen Nord-Gudbrandsdal. Analysen trekker frem som spesielle forhold for Sel kommune at «*Flom i de store hovedvassdragene er en utfordring for Otta som ligger på en elveslette mellom Lågen og Otta elv. Isgang i Sjøa og Otta elva utgjør også en reell trussel for infrastruktur og bebyggelse. Flommene i hovedvassdragene i 1995, 2011 og 2013 gjorde stor skade på infrastruktur, jordbruksområder og bebyggelse. Tilsvarende gjorde jordskred store skader i 2008, 2011 og 2013 Flom i sidebekker var særlig fremtredende i 2011.*» Analysen er datert 2017, (den ble godkjent november 2016 i kommunestyret i Sel kommune), og inneholder ikke vurderinger rundt nyere flomhendelser som «Hans» i 2023. Følgende uønskede hendelser og risikoreduserende tiltak er vurdert som relevante for denne analysen:

Flom/oversvømmelse

Landbruksarealer legges under vann i alle kommunene. Pga. heving av grunnvann blir det oversvømmelse. Fremkommelighet reduseres pga. stengte veier og kan medføre utfordringer mht. til å gi nødvendige helse- og omsorgstjenester. Risikoreduserende tiltak som foreslås er å oppgradere eksisterende flomverk til 200 år, gjennomføre tiltak i regional plan, informere innbyggere, midlertidige flomsikringstiltak og sørge for lokal overvåking/forsterking av flomverk ved hendelser.

Oversvømmelse/overflatevannshåndtering

Oversvømmelse i forbindelse med flom og/eller ekstremnedbør medfører oversvømmelse av lokale bekker og overvannssystemer. Fremkommelighet reduseres pga. stengte veier. Risikoreduserende tiltak er å sikre sidevassdrag, oppgradere eksisterende flomvern, utarbeide planer for overvannshåndtering, varsle innbyggere forut for større nedbør og lage evakueringsplaner.

Jord- og flomskred

Blir utløst ved overbelastning slik at ustabile/vannmettede løsmasser kommer i bevegelse. Sidevassdrag i bratt terreng er spesielt utsatt i forhold til overbelastning og stor vannføring. Risikoreduserende tiltak er å etablere samarbeid med private om ettersyn og vedlikehold av private veier og vanningsanlegg, videreutvikle aktsomhetskart og sette opp målestasjon på lokalt utsatte områder.

Fjellskred (>10 000 m³)

Store skred fra ustabile fjellparti. Bergrunnsforhold medfører lokalt ustabile fjellpartier. Sel: Steinkyrkja Sel (berører ca. 5 boliger). Det er ikke kjent områder der fjellskred kan gå direkte ut i innsjøer og utløse flodbølge. Risikoreduserende tiltak er å vurdere om sikringstiltak for utsatte områder er tilstrekkelige.

Steinsprang og steinskred (hhv. inntil 100 m³ og mellom 100 m³ og 10 000 m³)

Skred fra ustabile fjellparti, steinblokker i ustabil terreng som raser ut. Bergrunnsforhold medfører lokalt ustabile fjellpartier. I Sel kommune var det på tidspunkt for utarbeidelse av analysen registrert at en person har omkommet i steinsprang de ila. de foregående 10 år. Det er registrert 40 ras i kommunen i perioden 1739-2006 med tap av 17-18 personer. Det var 40 skred i kommunen våren 2008, boliger måtte evakueres og barnehage stenges. Risikoreduserende tiltak er å kartlegge områder på faresonenivå.

Snø- eller sørpeskred

Snøskred blir utløst i bratt terreng fortrinnsvis over 30 grader ved ustabile snøforhold. Skredtyper: Løssnøskred, flaskred, våtsnøskred og sørpeskred. Risikoreduserende tiltak er å videreutvikle og detaljere aktsomhetskart for snøskred, og å vurdere sikringstiltak og varslingsanlegg i utsatte områder.

Skogbrann

Skog- eller lyngrann i et omfang utover det den lokale beredskapen håndterer. Topografi og vegetasjonsdekke hindrer store skogbranner. Historisk sett har trafikk på jernbanen antatt flest skogbranner i regionen, på strekningen Sjøa – Dovrefjell. I juli 2014 brant over 1000 mål skog ned i Sel kommune. Tilgjengelighet og slokkevann er identifisert som de største utfordringene, samt vindforhold. Det er etablert ordninger for samarbeid på tvers av kommunegrenser, men de er sårbare på ledelse av større hendelser. Risikoreduserende tiltak er å utøve kommunalt påtrykk for skogpleie og rydding langs jernbane, egnet varslings i utsatte områder, kartlegge skogsbilveier og vanntilgang og øke taktisk kompetanse i ledelsen.

Større trafikkulykke på vei

Kollisjon eller utforkjøring med flere kjøretøyer involvert. Kan skyldes vanskelige kjøreforhold, teknisk svikt, menneskelig svikt (inkludert alkohol/rus og høy fart). Det er registrert 12 dødsulykker i Sel kommune etter 1999 (fram til 2016). Risikoreduserende tiltak er utbedring av veinettet og kontroll av kjøretøyer og adferd i trafikken, og bidra til forebyggende arbeid.

Vei: Bussulykke

Trafikkulykke (utforkjøring i elv, kollisjon, skred) som involverer buss (inkludert skolebuss). Det verst tenkelige scenariet er inntil 50 skadde eller døde. Årsaker kan være dårlige veiforhold som glatt føre, svingete og dårlig oversikt, svake kanter, smale veier i kombinasjon med kvasse asfaltkanter, steinsprang/skred, ulykke/uhell med andre trafikanter, menneskelig svikt eller forstyrrelser fra passasjerer. Det har vært ca. 10 bussulykker i regionen de siste 10 årene (t.o.m. 2016). Risikoreduserende tiltak er å kartlegge kritiske veipunkter som ledd i trafiksikkerhetsplan.

Vei: Farlig godsulykke

Trailer med farlig gods (olje, kjemikalier, kloakk) havarert nær tettbebyggelse eller vann/elv. Stor fare for lekkasje av mulige helseskadelige stoffer eller stoffer med

eksplosjonsfare. Årsak kan være tekniske feil, bremsesvikt, menneskelig svikt eller føreforhold. Risikoreduserende tiltak vil være heving av veistandard, hyppigere kontroll av tunge kjøretøy, samt utarbeidelse av beredskapsplaner og øvelser for håndtering av farlig gods på veiene.

- **E6 Ringebru - Otta, risikovurdering for E6 Nord-Fron grense - Bredevangen**
I 2010 gjennomførte Statens vegvesen en kvalitativ risikovurdering i henhold til Statens vegvesens og DSBs daværende regelverk og veiledere. Risikovurderingen knytter seg til en reguleringsplan fra Otta til Nord-Fron grense. Risikovurderingen omfatter både drifts- og anleggsfase. Følgende uønskede hendelser og risikoreduserende tiltak er vurdert som relevante for denne analysen:

Ras-/steinsprangfare

Som anbefalt tiltak foreslås ekstra vedlikehold og kontroll (høy frekvens) av store fyllinger for å hindre utglidninger.

Flom

Ved hendelser som er større enn 200-årshendelser må det påregnes materielle skader på vei og konstruksjoner. Dersom en slik flom inntreffer må det påregnes at kommunikasjon langs vei i Gudbrandsdalen er brutt flere steder. 200-års flom er en "ikke-opplevd hendelse" i Gudbrandsdalen. Til sammenligning var flommen i 1995 en 180-årsflom. Det er sannsynlig at bekker og vassdrag vil være utsatt for rashendelser og erosjon langt ovenfor område som kan defineres under "veiens ansvarsområde". Samtidig vil det være en betydelig risiko for at sørpeskred, trær og hogstavfall og lignende vil forsterke konsekvensene ved ekstrem nedbør sannsynligvis i kombinasjon med snøsmelting. Det må sikres at stikkrenner og kulverter er åpne, og at vedlikeholdskontrakter på strekningen inneholder kontinuerlig opprensning av trær/kvister slik at disse ikke tetter kulverter og stikkrenner.

Viltpåkjørsel

Som anbefalt tiltak foreslås etablering av viltgjerder slik at planlagte underganger nyttes av viltet. Oppfølging av viltkrysningspunkt i første år for å sikre at kryssing fungerer som planlagt.

- **Planbeskrivelse med ROS-analyse for detaljregulering for nytt masseuttaksområde på Sandbumoen**

Som del av detaljreguleringsplan for nytt masseuttak på Sandbumoen, ble det utarbeidet en ROS-analyse som inngår som del av planbeskrivelsen. Det gjøres oppmerksom på at denne er utarbeidet i 2015, før DSBs veileder for samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017). Følgende uønskede hendelser og risikoreduserende tiltak er vurdert som relevante for denne analysen:

Snøskred

Området berørte aktsomhetssone for snøskred, men risikoen ble vurdert å ikke være signifikant.

Flom

Flomfare er vurdert med utgangspunkt i 200-årsflom, og det ble lagt inn vassdragsbelte på 20 m mot Sandbuvangbekken.

Skogbrann/lyngbrann

Planen omfatter virksomhet som kan starte skogbrann ved gnister i tørr skogbunn.

Skolevei

Det ble utført en trafikkanalyse som pekte på svakheter i skille mellom kjørevei og felt for gående/syklende. Forholdet ble ivaretatt gjennom tiltak i plan.

Høgspenlinje

Risikoforholdet knytter seg til klatring i master, samt eksponering i magnetfelt. Planen omfatter ikke tiltak som øker sannsynligheten.

6.3 Sårbarhet i området

6.3.1 Sårbare objekter i området

Sårbare bygg i nærheten av området er Sel sjukeheim. For øvrig krysser ny vei eksisterende vann- og avløpsledninger i grunnen på flere områder. Vann- og avløpsledninger som går på tvers av området og krysser veilinen, må erstattes. Det løper kraftlinjer i luftlinje mellom Sjøa og Sandbumoen.

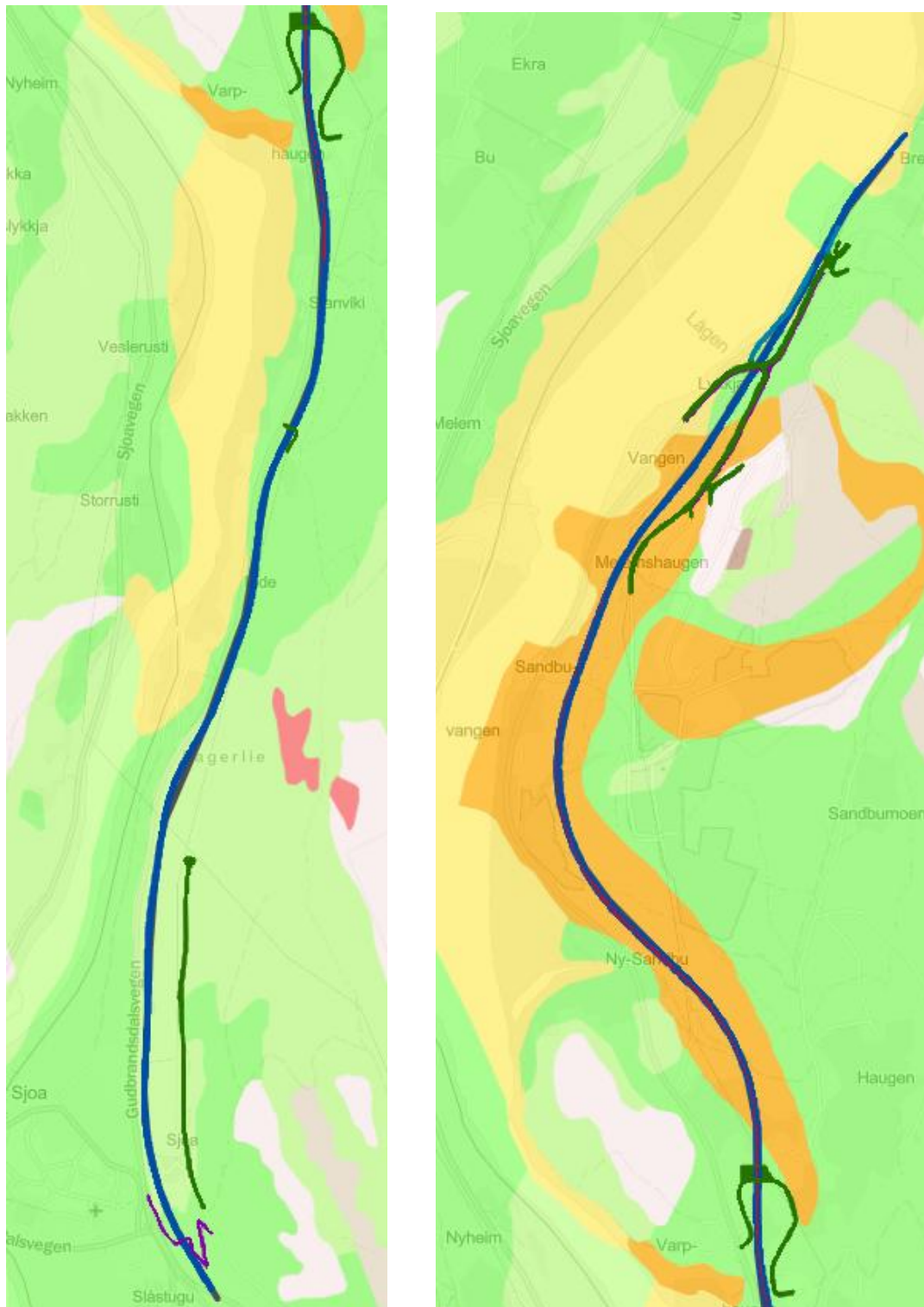
6.3.2 Grunnforhold

NGUs løsmassekart viser at dalsiden i øvre del stort sett er dekket av moreneavsetninger med varierende tykkelse eller bart fjell. Store områder med berg i dagen er bekreftet av historiske ortofoto. Stedvis, eksempelvis ved Koloberget er det angitt et tynt dekke av organisk materiale over berggrunnen, mens det i terreng under Kolodokka er angitt forvittringsmateriale – begge med innslag av morenemateriale. I terreng under Kvitberget er det angitt et sammenhengende dekke av skredavsetninger, tilsvarende under brattskrenter mellom Haugen og Sandbumoen.

Ved Sandbuvangen er det større områder angitt som breelvavsetninger. Angitt blokkstørrelse i denne avsetningstypen varierer fra sand og siltig grus i sør til enkelte større blokker med størrelse større enn ca. 10 m³ tilknyttet tungeformen i forlengelsen av angitt spylefelt (glasial overflateform). Over Sel sjukeheim er det mindre områder med angitte skredavsetninger. I bunn av dalen er det elveavsetninger.

Potensialet for infiltrasjon og rensing av overvann fra veien vil avhenge av type løsmasser, samt mektighet av disse. Breelvavsetning, som det ifølge kartet til NGU er i området nord og syd for Ny-Sandbu, har et betydelig potensiale for infiltrasjon og rensing. Løsmassekartet til NGU er imidlertid lite detaljert og dette må undersøkes nærmere i neste fase av prosjektet.

I NGUs grunnvannsdatabase NADAG er det flere steder på strekningen registrert sonderboringer og fjellbrønner, som sammen med utførte grunnundersøkelser gir et inntrykk av løsmassemekthet i nedre del av dalsiden. Tiltaksområdet ligger over marin grense og er ikke innenfor et aktsomhetsområde for kvikkleireskred iht. NVEs temakart for kvikkleire. Det er ikke dokumentert sprøbruddsmateriale i strekningen Sjøa - Bredevangen.



Figur 6-3: Løsmasse oversikt (NGU) der grønn farge er morenematerialer (mørk grønn farge er tykt, sammenhengende dekke og lys grønn farge er tynt dekke over berg), oransje farge er breelvavsetning og gul farge er elveavsetning



Figur 6-4: Løsmasse oversikt (NGU) der grønn farge er morenematerialer (mørk grønn farge er tykt, sammenhengende dekke og lys grønn farge er tynt dekke over berg), gul farge er elveavsetning og rød farge er skredmateriale

6.3.3 Skred

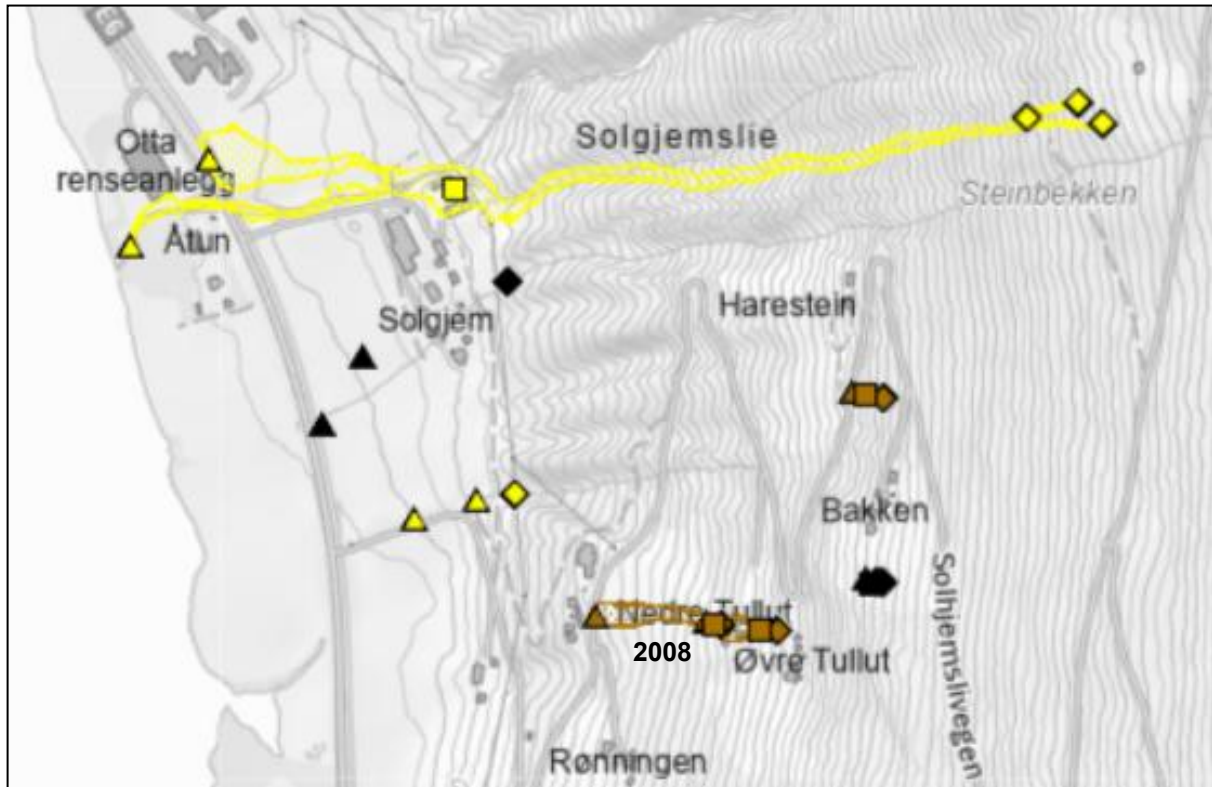
Det er utført en skredfareutredning av veistrekningen E6 Sjoa – Bredevangen som grunnlag for planforslaget, samt supplerende kartlegging av det utvidede varslingsområdet mellom Bredevangen og Solhjem. Utredningen er gjort med utgangspunkt i metodikk i NVEs veileder for vurdering av sikkerhet mot skredfare i bratt terreng.

Store deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetssoner i NVEs aktsomhetskart for både snøskred, steinsprang og jord- og flomskred. To delstrekninger utpeker seg med hensyn til dekningsgrad av aktsomhetssoner. Disse er Svaland – Varphaugen og Lykkja – Bredevangen, som over større områder er dekket av aktsomhetssoner for flere skredtyper. Mellom disse strekningene er det kun svært lokale aktsomhetssoner for hhv. snøskred ved Ny-Sandbu og flomskred langs Sandbuvangbekken.

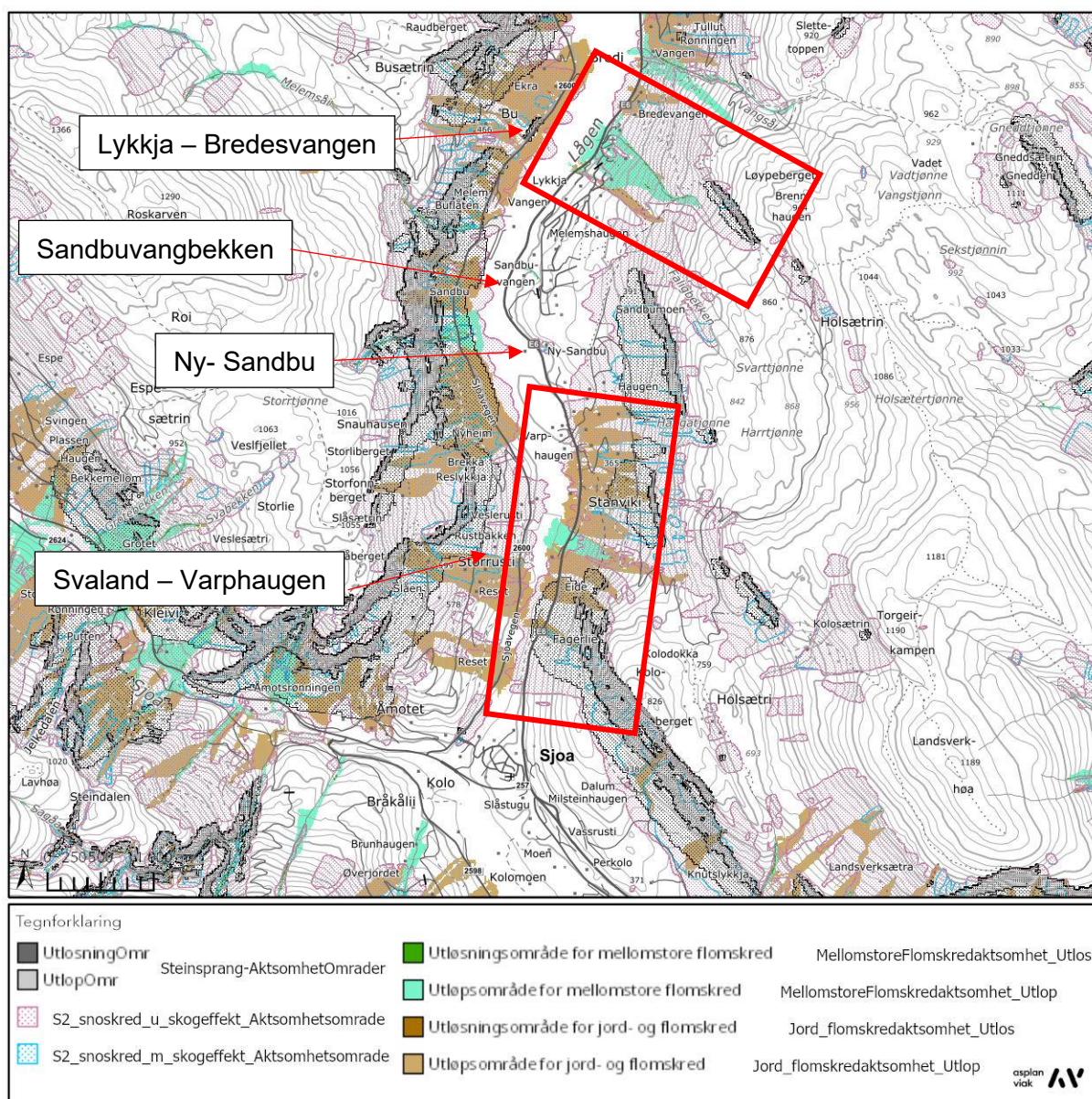
Det er ingen skredhendelser registrert på strekningen Sjoa – Bredevangen, men det er en konsentrasjon av registreringer i nærheten, spesielt ved Solhjem. Her er det registrert en jordskredhendelse 30.04.2008 mellom Øvre og Nedre Tullut, i tillegg til en rekke hendelser den 10.06.2011 som dekker et større område.

Skredhendelsen (jordskred) registrert like sør for strekningen ved Vassrusti er registrert med løснеområde i veiskjæring. Hendelsene er registrert som jordskred, flomskred og utglidninger. Etter dialog med lokal grunneier er det kommet frem at det var en skredhendelse nedenfor eksisterende E6 under Kvitberget. Observasjoner i felt bekrefter grov ur under Kvitberget, og ferske utfall høyt i fjellsiden. Gjennomgang av historiske ortofoto

viser for øvrig at det er registrert flom/flomskredhendelser fra flomhendelsene i 2011 og 2013 ved Sel sjukeheim.



Figur 6-5 Utsnitt NVE Atlas. Hendelsen fra 2008 er markert med tekst, øvrige er fra 2011.



Figur 6-6 Aktsomhetskart skredtyper Sjøa - Bredevangen.

Det er videre utført en egen skredfarevurdering for strekningen mellom Bredevangen og Solhjem. Planlagte tiltak på denne delen av strekningen omfatter belysning, siderekkeverk og en mindre endring av en gang- og sykkelvei som skal kunne nyttes som kjørevei til boliger i området. All den tid nye tiltak på vei begrenser seg til lokalvei med en forventet ÅDT på mindre enn 500 kjøretøy per døgn, er også kravet til dimensjonerende skredsannsynlighet betydelig lavere enn for E6. I dette tilfellet er sannsynligheten 1/20. Vurderingen mellom Bredevangen og Solhjem konkluderer med at ingen deler av strekningen med planlagte tiltak vil falle innunder skredfare-soner med skredsannsynlighet 1/20. I påfølgende risikovurderinger for skred, tas det følgelig utgangspunkt i analysestrekningen mellom Sjøa og Bredevangen.

Steinsprang

I skredrapporten er steinsprang vurdert med utgangspunkt i NVEs veileder. På bakgrunn av høydeforskjell på løsneområdet og terrengforhold i utløpssone ble løsneområder ved Kvitberget og terreng over Stanviki nærmere vurdert med hensyn til løsnesannsynlighet og utløp. At terrenget ved Kvitberget utgjør et potensielt løsneområde for steinsprang, er bekreftet av terrenganalyser og feltobservasjoner. Kvitberget har vertikale, oppsprukne fjellvegger med stor, grov ur under. Observasjoner av oppsprukket overhengende fjellparti, ferske blokker og ur, samt trær på overside med mulighet for rotsprengning, gjør at løsnesannsynligheten vurderes å være større enn 1/100 i området. Over Stanviki er det observert oppsprekking i tilknytning til brattskrenter i terrenget, hvilket gjør at løsnesannsynligheten også her vurderes å være større enn 1/100 i området.

Steinskred

I skredrapporten er steinsprang vurdert med utgangspunkt i NVEs veileder. På bakgrunn av høydeforskjell på løsneområdet og terrengforhold i utløpssone ble løsneområder ved Kvitberget og terreng over Stanviki nærmere vurdert med hensyn til løsnesannsynlighet og utløp for steinskred. Ved Kvitberget er det ikke tegn på betydelige deformasjoner som kan indikerer større avløste partier. Observasjoner fra området bekrefter at det forekommer sprekkeseett som i kombinasjon med hverandre kan avløse bergpartier. Til tross for dette, er det ikke avdekket parti i størrelsesorden steinskred som er fullstendig avløst, hverken i felt eller skyggerelieff. Løsnesannsynligheten vurderes å være mindre enn 1/1000. Ved Stanviki er det ikke avdekket avløste bergpartier av størrelsesorden steinskred. Løsnesannsynligheten vurderes å være mindre enn 1/1000.

Snøskred

Deler av veistrekningen tilfredsstiller ikke krav til sikkerhet mot snøskred 1/300 uten bevaring av skog. Terrengets evne til å samle snø er avgjørende for snøskredfare i et område. I terreng brattere enn ca. 55 grader, dvs. svært bratt terreng, vil snø som oftest skli ut som mindre løssnøskred under snøfall eller like etter. I terreng med helning ca. 25-55 grader vil større mengder snø kunne bli akkumulert. Skogdekke og skogens egenskaper har også betydning for snøskredfare i et område. I skredrapporten er snøskred modellert både med og uten skogeffekt. Skredrapporten vurderer utløsningssannsynligheten for store snøskred som liten, forbeholdt skog med dempende effekt. Det er gjennom kartanalyse avdekket et begrenset antall potensielle løsneområder for snøskred i situasjon med skog. Det er også avdekket at deler av strekningen tilfredsstiller ikke krav til sikkerhet (1/300) for snøskred i situasjon uten skog, ei heller sikkerhetsklasse S1 og S2.

Jordskred

Flere deler av strekningen er innenfor aktsomhetssoner for jord- og flomskred, men det er ingen registrerte jordskredhendelser iht. NVE og SVV sine kartdatabaser. Skyggerelieffkart viser en del bekkenedskjæringer, men ikke skredvifter. Feltbefaring viser ikke tegn til utglidninger eller erosjon i forsenkninger. Terrenget er generelt jevnt hellende, og det er primært avrenning fra fjellsiden, ikke høyereliggende nedslagsfelt. Vurderinger og modelleringer i skredrapporten viser at det ikke er tegn til utglidninger eller aktiv erosjon i forsenkninger i fjellsiden, med unntak av en mindre, bratt skråning nord for Haredalsbekken. Det er for det meste avrenning kun fra fjellsiden, og ikke høyereliggende nedslagsfelt i

dalsiden. Deler av strekningen, tilknyttet nedskjæringer i løsmassedekket tilfredsstiller ikke krav til sikkerhet mot skredfare på 1/1000 for jordskred. Vei kan etableres uten sikringstiltak for jordskred, men skal det tilrettelegges for stans innenfor 1000-års faresone, må det utføres sikringstiltak for opphold definert under sikkerhetsklasse S2.

Flomskred

I gjennomgang av historiske ortofoto er det registrert flom/flomskredhendelser fra flomhendelsene i 2011 og 2013 ved Sel sjukeheim. Det er bygget erosjonssikring/flomsikring registrert ferdigstilt i 2013, og basert på ortofoto tidfestet mellom nevnte hendelser. Det er ellers ikke registrert flomskredhendelser på strekningen. Strekningen er vurdert å tilfredsstille krav til sikkerhet mot skredfare på 1/300. Sikkerhetskrav 1/100 (S1) vurderes med dette også tilfredsstilt for skredtypen. Fravær av historiske hendelser og observasjoner av løsmassedekke i felt sett opp mot avrenningsanalysen legges til grunn. For punkt ved Sel sykehjem vurderes utbygd sikringstiltak å ha påvirkning på vurdert skredfare. Det vurderes at flomhendelser med erosjon og massetransport kan forekomme i bekkenedskjæringer i området. Det vurderes at E6 må sikres med innløpskontroll, store nok grøfter og tilstrekkelige kulverter/broer for å få gjennom flommer med mye massetransport.

Det vurderes at flomhendelser med erosjon og massetransport kan forekomme i bekkenedskjæringer i området. Det vurderes at E6 må sikres med innløpskontroll, store nok grøfter og tilstrekkelige kulverter/broer for å få gjennom flommer med mye massetransport.

Det vurderes at E6 må sikres med innløpskontroll, store nok grøfter og tilstrekkelige kulverter/bruer for å få gjennom flommer med mye massetransport. Dette gjelder alle steder hvor det forekommer faresone 1/1000 jord- og flomskred på vei, og særlig ved Haredalsbekken og stikkrenne ved gbnr. 310/4, hvor det er observer masser hhv. i etablert sikringstiltak og på rist ved stikkrenne, så vel som på nedsiden av veien i området. For selve veikroppen er det ikke nødvendig med tiltak med hensyn til jord- og flomskred, men i sideareal kan det bli behov avhengig av planlagt bruk.

Sørpeskred

Skredrapporten har nærmere vurdert sannsynligheten for sørpeskred, med bakgrunn i at klimaprofilen til Oppland fylke angir forventet økt flomvannføring og økt jord-, flom- og sørpeskredfare som følge av økt nedbørsmengde. Fravær av sørpeskredhendelser på den aktuelle strekningen, kombinert med få sørpeskredhendelser regionalt, gjør at løsnestannsynligheten vurderes mindre enn 1/100 for strekningen som helhet. Det forventes hyppigere hendelser av mindre sørpeskred som løsner lokalt i bekk-forsenkningene enn utløsning av de større flate områdene ved myrene. Løsnestannsynligheten vurderes større enn 1/1000, men mindre enn 1/300 med vektlegging av fravær av regional historikk. Årlig nominell sannsynlighet for sørpeskred vurderes større enn 1/1000 i forsenkninger hvor flomskred er aktuelt.

6.3.4 Flom

Planområdet ligger innenfor aktsomhetssoner for flomfare iht. NVEs kartdatabase. Det løper en rekke mindre bekker som krysser veistrekningen på vei ned mot Lågen. Ved enkelte

strekninger er Lågen i seg selv determinerende for flomfarenivå som strekningen mot sikres mot. Det er utarbeidet et fagnotat for hydrologi med beregninger av flomveier etter terrengmodell, samt minimumsdimensjoner for hvert bekkeløp i nedbørsområdene med utgangspunkt i 200-års vannføring.

6.3.5 Forurensset grunn

Iht. Miljødirektoratets karttjeneste Naturbase, er det ett område med registrert forurensset grunn i nærheten av planområdet. Dette være seg lokaliteten Otta Bilskadesenter AS, øst for Sandbuvangen. Området er kartlagt med høyeste forurensningsgrad som «svært dårlig», og påvirkningsgrad 3 – ikke akseptabel tilstand og behov for tiltak. Planområdet ligger nedstrøms for det kartlagte forurensede området. Det forurensede området ligger utenfor planavgrensningen, og tiltaket i tråd med planen vil ikke ha noen direkte konsekvenser på området.

I forbindelse med grunnundersøkelser for strekningen, ble det påtruffet noe fyllitt. NGI ble engasjert for å vurdere bergmassens syredannende potensial. Fyllitt er en delvis omdannet leirskifer (kan også være en tidligere svartskifer som f.eks. alunskifer) som kan inneholde sulfider som pyritt og kan derfor ha potensial for å forårsake sur avrenning. Prøven tatt på strekningen som knytter seg til dette planforslaget ble vurdert å ikke være syredannende.

6.3.6 Overvann

Potensialet for infiltrasjon og rensing av overvann fra veien vil avhenge av type løsmasser, samt mektighet av disse. Breelvavsetning, som det ifølge kartet til NGU er i området nord og syd for Ny-Sandbu, har et betydelig potensiale for infiltrasjon og rensing. Løsmassekartet til NGU er imidlertid lite detaljert og dette må undersøkes nærmere i neste fase av prosjektet. Infiltrasjonskapasitet vil påvirke type overvanns- og renseløsninger som foreslås.

6.3.7 Trafikk og veistandard

Det er stor variasjon i trafikken gjennom året. I juli er trafikken 70–80 % høyere enn gjennomsnittlig ÅDT mens den på vinteren er 20-30 % under ÅDT. Det er noe variasjon gjennom uken med mest trafikk på fredag og søndag. Andel tunge kjøretøy er ca. 20%.

En gjennomgang av politiregistrerte ulykker på strekningene for de 10 siste årene (2014-2023) viser at de fleste ulykkene som skjer er mellom motorkjøretøy, og at ulykkene som oppstår oftest er møteulykker, utforkjøringsulykker og ulykker i forbindelse med kryss. På strekningen mellom Sjoa og Bredevangen er det registrert 10 trafikkulykker i den angitte perioden, mens det for krysset på Otta er registrert 2 trafikkulykker i samme periode.

Gjennom kryssområdet på Sjoa er fartsgrensen 60 km/t. Mellom Sjoa og Bredevangen er det fartsgrense 60 km/t forbi Stanviki / Varphaugen og forbi Sandbumoen / Sel sjukeheim. På resten av strekningen er fartsgrensen 80 km/t, selv om veistandarden ikke tilfredsstillende gjeldende krav til en H1-vei med 80 km/t. Gjennom krysset E6 x rv15 er fartsgrensen 50 km/t.

Mellom Sjøa og Bredevangen er det 6 kryss og 25 avkjørsler. Kryssene er stort sett T-kryss og enkelte X-kryss. På strekningen er det gang-/sykkelvei mellom Moavegen ved Sandbumoen og Otta sentrum.

6.3.8 Klimaprofil for Oppland

Klimaendringer i form av kraftigere nedbørepisoder, høyere temperatur og mer nedbør som regn i stedet for snø forventes å endre flomregimet i tidligere Oppland fylke frem mot 2100. Det beregnes en betydelig reduksjon i snømengdene og antall dager med snø i laveliggende områder, med opptil 1–4 måneder kortere snøsesong. Det vil fortsatt være enkelte år med betydelig snøfall selv i lavlandsområder. Det vil bli flere smelteepisoder om vinteren som følge av økning i temperaturen. Gradvis reduserte snømengder vil gi gradvis mindre snøsmelteflommer, mens mer nedbør som regn vil føre til at regnflommene blir større.

Gjennomsnittlig årstemperatur i Oppland er beregnet å øke med cirka 4,0 °C. Den største temperaturøkningen beregnes for vinteren, ca. 5,0 °C, mens sommertemperaturen er beregnet å øke med cirka 3,5 °C. Vekstsesongen vil øke med 1–2 måneder.

Skredfaren er sterkt knyttet til lokale terrengforhold, men været er en av de viktigste utløsningsfaktorene for skred. I bratt terreng vil klimautviklingen kunne gi økt hyppighet av skred som er knyttet til regnskyll/ flom, snøfall og snøsmelting. Dette gjelder først og fremst jordskred, flomskred og sørpeskred.

SANNSYNLIG ØKNING	
 Ekstrem nedbør	Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann
 Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen
 Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder
MULIG SANNSYNLIG ØKNING	
 Tørke	Til tross for mer sommernedbør, kan høyere temperaturer og økt fordampning gi økt fare for tørke om sommeren
 Isgang	Kortere isleggingssesong, hyppigere vinterisganger samt isganger høyere opp i vassdragene enn i dag
 Snøskred	Med varmere og våtere klima vil det oftere regne på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder
SANNSYNLIG UENDRET ELLER MINDRE	
 Snøsmelteflom	Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret
USIKKERT	
 Sterk vind	Trolig liten endring
 Steinsprang og steinskred	Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av disse skredtypene, men hovedsaklig for mindre steinspranghendelser
 Fjellskred	Det er ikke forventet at klimaendringene vil gi vesentlig økt fare for fjellskred

Figur 6-7: Sammendrag av forventede endringer fra perioden 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten. Kilde: Norsk Klimaservicesenter.

7 Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser

Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017):

Tabell 7-1 Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser for E6 Sjøa – Bredevangen – Solhjem.

TEMA	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELT?	
		Ja - vurderes i kap. 5	Nei (begrunnes her)
Natur-hendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan (kraftig vind)	Nei	Kraftig vind vil kunne forårsake nedfall av trær over veistrekningen. Tilstrekkelig dimensjonering av veiskulder og grøfter, samt alminnelig skjøtsel vil i de fleste tilfeller ivareta forholdet. Prosjektområdet vurderes ikke å være særskilt utsatt, og hendelsen tas derfor ikke med videre til risikovurdering.
	Lyn- og tordenvær	Nei	Prosjektområdet vurderes ikke å være særskilt utsatt.
	Flom		
	Flom i store vassdrag (nedbørsfelt > 20 km ²)	Ja	Planområdet befinner seg i to nedbørsfelt tilknyttet Vorma-Lågen/Glommavassdraget; herunder strekning samløp Lågen Sjøa – samløp Lågen Otta, og på et mindre område i vest av strekningen samløp Lågen Sjøa - samløp Lågen Veikleåa. Disse er av en størrelse på hhv. 56,67 km ² og 19,45 km ² . Lågen i seg selv er et stort vassdrag med flomfare.
	Flom i små vassdrag (nedbørsfelt < 20 km ²)	Ja	Planområdet befinner seg i to nedbørsfelt tilknyttet Vorma-Lågen/Glommavassdraget; herunder strekning samløp Lågen Sjøa – samløp Lågen Otta, og på et mindre område i vest av strekningen samløp Lågen Sjøa - samløp Lågen Veikleåa. Disse er av en størrelse på hhv. 56,67 km ² og 19,45 km ² . Strekningen krysser betydelig antall mindre bekker. Det er generert egne mindre nedslagsfelt basert på avrenningsanalyse fra bearbeidet terrenggrunnlag som del av fagnotat for hydrologi. Konsekvenser for avrenning fra kryssende vassdrag på jernbanen ble vurdert under

			fareidentifikasjonsmøtet. Ny veistrekning vil ligge oppstrøms dagens E6 og dimensjoneres med stikkrenner som leder overvann i eksisterende avrenningslinjer. Det vil ikke bli noen konsekvenser med belastning av store vannstrømmer på jernbanen, og risikobildet forblir uendret fra dagens situasjon.
	Urban flom/overvann	Ja	Det er høy grunnvannstand i deler av planområdet. Slike områder vil kunne være sårbare mht. overvannshåndtering. Tiltaket innebærer en økning av andelen tette flater i området.
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning/tidevannsflo	Nei	Planområdet er ikke utsatt for stormflo.
	Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Ja	Flomhendelser i Lågen og tverrgående bekkeløp vil kunne føre til erosjon av sideskråninger. Dette vil kunne påføre utglidninger av masser til et jord-/flomskred langs tverrgående bekkeløp eller forringe områdestabiliteten.
	Skred og grunnforhold		
	Skred i bratt terreng Løsmasseskred (jordskred) Flomskred Snøskred Sørpeskred Steinsprang/steinskred	Ja	Planområdet berører aktsomhetssoner for både snøskred, steinsprang og jord- og flomskred iht. NVEs kartdatabase. Det er flere registrerte skredhendelser på deler av strekningen.
	Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)	Nei	I kraft av geografien i nærheten av planområdet, er skred en aktuell hendelse. Det er en viss fare for steinsprang, men ikke i et omfang som kan utløse en flodbølge.
	Kvikkleireskred (i områder med marine avsetninger)	Nei	Planområdet ligger over marin grense og er ikke innenfor et aktsomhetsområde for kvikkleireskred iht. NVEs aktsomhetskart for kvikkleire. Det er ikke dokumentert sprøbruddsmateriale på strekningen.
	Ustabile grunnforhold (setningsskader på grunn av bevegelse i grunnen, redusert grunnvannsstand, jordsig etc.)	Nei	Det er utført flere runder med grunnundersøkelser tidligere langs strekningen som inngår i planområdet, samt utført grunnundersøkelser som del av planforslaget. Det er observert korte dybder til fjell (0-3 m) mellom Sjøa og Stanviki. Det er i større områder observert og målt inn berg i dagen.
	Skog- og lynnbrann		

	Skogbrann	Ja	Planområdet strekker seg inntil flere større områder med sammenhengende skog. Særlig området mellom Stanviki og Ny-Sandbu er registrert som områder med skogbrannpotensiale.
	Lyngbrann	Nei	Det er ikke større sammenhengende dekker med brannfarlig lyngvegetasjon i eller i nærheten av prosjektområdet.
Store ulykker	Transport		
	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall.	Nei	På Sandbumoen bedrives det asfaltproduksjon, hvor det oppbevares bitumen. Selv om planområdet er i nærheten av uttaket, er avstanden så stor at den ikke kommer i konflikt med næringsområdet. Planforslaget vil heller ikke ha noen påvirkning på Sandbumoen.
	Større ulykker (vei, bane, luft og sjø)	Ja	Planforslaget i seg selv er et trafiksikkerhetstiltak, og en oppgradering ift. dagens veistandard tilsier generelt redusert risiko for ulykker. I kraft av tiltakets karakter som et veiltak med høy hastighet, kan imidlertid hendelsen ikke utelukkes og tas med videre til risikovurdering. Ulykker knyttet til bane, luft og sjø vurderes ikke som aktuelle for dette planforslaget.
	Næringsvirksomhet/industri		
	Utslipp av farlige stoffer som følge av tiltaket	Nei	Det er ingen næringsvirksomhet i eller i nærheten av planområdet som håndterer farlige stoffer som vil utgjøre en risiko. Uttaket på Sandbumoen er ikke registrert som en storulykkebedrift og oppbevarer ingen farlige stoffer. Planforslaget legger ikke opp til etablering av virksomhet/tiltak med fare for akutt forurensning. Det er ett kartlagt område med forurenset grunn i nærheten av planområdet, innenfor driftsområdet på Sandbumoen. Tilstanden på lokaliteten er vurdert som ikke-akseptabel. Planforslaget omfatter imidlertid ikke området, og det er ikke planlagt inngrep i grunnen i anleggsfasen som berører lokaliteten. Planforslag i driftsfase vil ikke føre til noen akutt forurensning i driftsfase.
	Akutt forurensning som følge av tiltaket	Ja	Transport av farlige stoffer forekommer både på jernbanen og langs E6. Mengden farlig gods

			transportert både på Dovrebanen og E6-strekningen er forholdsvis stor sammenlignet med resten av landet iht. DSBs kartløsning og TØI-kartlegging av transport av farlig gods i Norge (2013). Ulykke i fartøy som frakter farlige stoffer vil kunne utgjøre en fare for resipienten Lågen med utløp til Mjøsa, avhengig av hvor en ulykke inntreffer. Det fremgår av DSBs kartløsning at det mellom 2006 og 2015 ble registrert <i>ett</i> uhell med transport av farlig gods i Sel kommune. Beredskapstjenestene har rutiner for håndtering av utslipp i veibane. Tiltaket legger ikke opp til noen økning i sannsynligheten for utslipp av farlige stoffer, om noe vil veistandarden forbedres og sannsynligheten forventes redusert.
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg og raffineri) som følge av tiltaket Storulykkeforskriften.	Nei	Det er ingen storulykkevirkosomheter i nærheten av planområdet.
	Brann		
	Brann i transportmiddel (vei, bane, luft og sjø)	Nei	Det vil alltid foreligge en viss risiko for brann i transportmiddel, særlig innenfor planområdet er det aktuelt i tilknytning til E6 og til en viss grad jernbanen. Årsaken til brann vil være avhengig av hendelsesforløp, f.eks. kollisjon, og omfang vil avhenge av grad av brannfarlig materiale. Det vises til tidligere vurderinger av utslipp av farlige stoffer for disse forholdene. Planforslaget legger ikke opp til noen økt fare for brann i transportmiddel. Risikovurderingen for en slik hendelse anses ivaretatt gjennom vurdering av de uønskede hendelsene som medfører stengning – helt eller delvis – av E6-strekningen.
	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne). Gjelder tilgang for nødetater, slokkevann etc.	Nei	Det mest utsatte sårbare bygget langs strekningen er Sel Sjukeheim. (Sandbu barnehage sydøst for Ny-Sandbu er nedlagt). Tiltakene som planforslagene legger opp til, vil ikke utgjøre noen økt fare for brann i tilgrensende bebyggelse. Om noe vil framkommeligheten for nødetater forbedres ved

			at veistandarden oppgraderes. Brann i disse objektene vil ikke påføre skade på veianlegget.
	Eksplisjonsfare fra industrivirksomhet og tankanlegg i nærområdet.	Nei	Det er ingen industri i nærområdet av planområdet som utgjør noen eksplisjonsfare med konsekvenser for strekningen.
Andre uønskede hendelser	Medfører tiltaket svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
	Dambrudd	Nei	Lågen og Ottaelva er regulerte vassdrag med demninger oppstrøms planområdet. Det er et par større oppdemninger oppstrøms, hhv. Rosten kraftverk om lag 14 km nord for Otta sentrum tilknyttet Gudbrandsdalslågen og Eidefossen kraftverk om lag 15 km vest for Otta sentrum som en oppdemning av Ottaelva. I tillegg ligger det mindre kraftverket Ula kraftverk ca. 3 km nord for Otta sentrum som en oppdemning av Ulaelva (med utløp til Lågen). Det foreligger ikke offentlig tilgjengelige dambruddsbølgeberegninger for kraftverkene, men det er ikke usannsynlig at en dambruddsbølge vil kunne påvirke Lågen langs strekningen i noen grad. Omfanget er imidlertid uklart og vil i stor grad sammenfalle med konsekvenser for flom som er vurdert som egne uønskede hendelser. Strekningen og tiltaket ligger relativt langt unna de aktuelle demningene, og elvas svingete forløp oppstrøms vil kunne begrense hastigheten i noen grad. Det er rutiner for varsling og inspeksjon som reguleres av damsikkerhetsforskriften. Hendelsen vil kunne medføre konsekvenser for planforslaget, men ikke utover det som er vurdert knyttet til tidligere risikovurderinger av flom.
	Distribusjon av forurenset drikkevann	Ja	Mesteparten av bebyggelsen i nærheten av planområdet er tilknyttet offentlig vann- og avløpsnett. Det er imidlertid en rekke registrerte grunnvannsbrønner nedstrøms planområdet som ved forurensning i veibanen vil kunne være utsatt for avrenning og påfølgende forurensning av vannkilden.

	Bortfall av energiforsyning, fjernvarme	Nei	Tiltakene som planforslagene legger opp til vil være operative selv ved bortfall av energiforsyning. Det legges heller ikke opp til noen tiltak som vil belaste strømforsyningen og kunne medføre konsekvenser for energiforsyning.
	Bortfall av telekom/IKT	Nei	Tiltakene som planforslagene legger opp til vil ikke være avhengige av telekom- og IKT-løsninger for å kunne driftes.
	Svikt i vannforsyning	Ja	Det er registrert en rekke fjellbrønner i nærheten av veistrekningen iht. registeret for nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA). Det er en større konsentrasjon vest for E6 omkring Sjøa, en på vestsiden- og østsiden ved Søre Eide, en på vestsiden av veien ved Nordre Eide, samt en tilknyttet eiendommen Gudbrandsdalsvegen 581. Det finnes flere boligbygg langs strekningen som også kan ha brønner som ikke er registrert i GRANADA.
	Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	Ja	Tiltakene i tråd med planforslagene vil ikke endre funksjonen på kommunalt og privat vann- og avløpsanlegg. Berørte anlegg vil enten sikres eller legges om. Svikt i overvannshåndtering vil imidlertid kunne medføre konsekvenser for veibane og vurderes som en uønsket hendelse.
	Svikt i framkommelighet for personer og varer	Ja	Tiltaket vil innebære en forbedring av framkommeligheten i forhold til dagens situasjon, men avstengning av veien i en eller begge kjøreretninger vil gi redusert framkommelighet.
	Svikt i nød- og redningstjenesten	Ja	Tiltaket vil innebære en forbedring av framkommeligheten i forhold til dagens situasjon, men avstengning av veien i en eller begge kjøreretninger vil gi redusert framkommelighet.
	Terrormål/sabotasje	Nei	Tiltakene i tråd med planforslaget vil ikke legge opp til noen økning eller reduksjon i sannsynligheten for at en terrorhendelse vil inntreffe. Risikobildet i forhold til dagens situasjon vil forbli uendret, og hendelsen er derfor ikke vurdert videre.

8 Uønskede hendelser

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold basert på DSB sin veileder for ROS-analyser er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. Kilder som lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser er nevnt under kilder (kap. 8).

- Helhetlig ROS-analyser for Lesja, Dovre, Sel, Vågå, Lom og Skjåk.
- Offentlig tilgjengelige kartdatabaser.
- Kartportal for ROS opprettet for prosjektet med registreringer fra kommunene og offentlig tilgjengelig kartgrunnlag.
- Fareidentifikasjonsmøte med representanter fra brannvesenet, politiet, Bane NOR og fagutredere i prosjektgruppa den 17.09.2025.
- Gjennomgang av tilgrensende ROS-analyser

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdene er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell 8-1: Uønskede hendelser.

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Steinsprang	Planområdet ligger innenfor kartlagte skredfaresoner for steinsprang fra Kvitberget.	Sjekkliste i kapittel 4; NVEs kartdatabase; Fagrapport skred
2	Jord- og flomskred – alternativ 1C	Strekning 1C ligger innenfor kartlagte faresoner for jord- og flomskred.	Sjekkliste i kapittel 4; NVEs kartdatabase; Fagrapport skred
3	Jord- og flomskred – alternativ 1I	Strekning 1I ligger innenfor kartlagte faresoner for jord- og flomskred.	Sjekkliste i kapittel 4; NVEs kartdatabase; Fagrapport skred
4	Snøskred – alternativ 1C	Strekning 1C er utsatt for snøskred uten skogeffekt.	Sjekkliste i kapittel 4; NVEs kartdatabase; Fagrapport skred
5	Snøskred – alternativ 1I	Strekning 1I er utsatt for snøskred uten skogeffekt.	Sjekkliste i kapittel 4; NVEs kartdatabase; Fagrapport skred
6	200-års flom i Lågen	Større flomhendelser kan medføre vann i kjørebane og forringe fremkommeligheten.	Sjekkliste i kapittel 4; NVEs kartdatabase; Fagrapport hydrologi
7	Flom og erosjon i kryssende vassdrag	Det er flere mindre elver/bekker som berører planområdet. Disse kan ved større nedbør føre til transport av masser eller erosjon i kryssende elveløp.	Sjekkliste i kapittel 4; NVEs kartdatabase; Fagrapport hydrologi
8	Erosjon i Lågen	Strekningen ligger stedvis nærme vannkanten til Lågen, og vil nødvendiggjøre noe utfylling i elva ved Sandbumoen. Erosjon vil kunne ha konsekvenser for infrastrukturen.	Sjekkliste i kapittel 4; NVEs kartdatabase; Fagrapport hydrologi

9	Svikt i overvannshåndtering	Det er høy grunnvannstand i deler av planområdet, noe som tilsier økt sårbarhet mht. overvannshåndtering.	Sjekkliste i kapittel 4; NVEs kartdatabase; Fagrapport overvann
10	Hendelse som medfører stenging av E6 – alle felt	Erfaringer fra tilsvarende veier viser at slike hendelser forekommer.	Sjekkliste i kapittel 4;
11	Hendelse som medfører stenging av E6 – i én kjøreretning	Erfaringer fra tilsvarende veier viser at slike hendelser forekommer.	Sjekkliste i kapittel 4;
12	Alvorlig trafikkulykke	Risikoen er aktuell for alle typer veier.	Sjekkliste i kapittel 4; Trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse
13	Skogbrann	Strekningen går i varierende grad gjennom områder med skog med brannpotensiale. Anleggsarbeider i disse områdene kan medføre økt fare for skogbrann.	Sjekkliste i kapittel 4; NIBIOs kart over skogbrannpotensiale
14	Akutt forurensning	E6 er en viktig trafikkåre for transport, også ifm. transport av farlig gods. Ulykke som medfører spill av farlig gods kan føre til akutt forurensning.	Sjekkliste i kapittel 4; DSBs kartdatabase
15	Tap av drikkevann	Planforslaget innebærer inngrep i nærheten av kartlagte brønner. Forringelse av effekt i brønnene som følge av inngrep i fjell, vil kunne føre til tap i drikkevannsforsyning.	Sjekkliste i kapittel 4;
16	Distribusjon av forurenset drikkevann	Det er en rekke brønner nedstrøms veiprofilen. Forurensning på veien med avrenning til disse vil kunne føre til forurensning av vannforsyning.	Sjekkliste i kapittel 4; innspill i fareidentifikasjonsmøte
17	Viltpåkørsel	Planområdet berører registrerte villtrekkområder, og området er utsatt for påkørsel av hjortevilt spesielt.	Tilgrensende ROS-analyse; fareidentifikasjonsmøte

9 Vurdering av risiko og sårbarhet

9.1 Overordnet vurdering av risikobildet

Vurdering av hvorvidt et område er egnet til utbyggingsformål er sentralt iht. plan- og bygningslovens bestemmelse om risiko- og sårbarhetsanalyse (pbl. § 4-3). En overordnet vurdering, basert på foreliggende kunnskap, tilsier at det er teknisk mulig å bygge ut ny E6 i det aktuelle området. Det forutsetter at det innarbeides krav til tiltak for å redusere risiko til et akseptabelt nivå. Dette gjelder spesielt risiko knyttet til naturfare (flom og skredhendelser).

Tiltaket vil medføre en forbedret fremkommelighet for trafikk i regionen. Dette kan i seg selv bidra til redusert risiko når det oppstår større ulykker og kriser. I vurdering av beredskap i veinettet er begrepene *robusthet*, *redundans* og *restitusjon* sentrale. Disse begrepene er nærmere beskrevet og vurdert overordnet for ny E6 i tabellen under.

Tabell 9-1 Definisjoner av beredskapsbegrep med vurdering av ny E6

Definisjon	Vurdering av ny E6 sammenliknet med dagens vei
Robusthet Hva er infrastrukturen dimensjonert for å tåle sammenliknet med eksisterende infrastruktur?	Ny E6 med 2-3 kjørefelt vil ha bedre kapasitet enn dagens E6 på strekningen. Kunnskap fra 3-felts vei og fysisk midtdeler mellom kjøreretningene viser at det er færre trafikkulykker.
Redundans Gir ny vei flere og/eller bedre alternative fremføringsveier enn eksisterende transportsystem?	Ny vei vil være et supplement til eksisterende veier. Veien vil gi redusert reisetid mellom sentrale målpunkter på strekningen enn dagens vei.
Restitusjon Hvor raskt er det mulig å gjenopprette infrastrukturen til opprinnelig eller redusert kapasitet, sammenliknet med eksisterende transportsystem?	Ny E6 vil ha kortere restitusjonstid enn dagens vei ved uforutsette hendelser som f.eks. motorstopp eller ulykker.

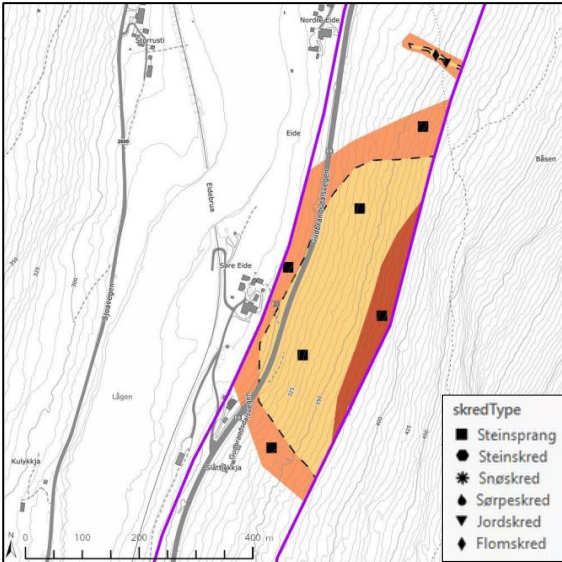
Sammenliknet med dagens situasjon vil tiltaket gi en samlet forbedring i risiko for hendelser relatert til trafiksikkerhet og fremkommelighet. Gjeldende dimensjoneringskrav for nye veier tilsier også at ny E6 vil gi lavere risiko for hendelser knyttet til flom og overvannshåndtering. Strekningen vil i mer eller mindre grad være mer utsatt for skred i bratt terreng, avhengig av valg av veialternativ 1C eller 1I. Her vil ikke nytt veialternativ bli vesentlig bedre enn dagens situasjon, men ved utarbeidelse av sikringstiltak mot aktuelle skredhendelser, blir strekningen robust til å kunne tåle disse. Tatt i betraktning bedret trafiksikkerhet og sikkerhet mot andre naturfarer, gir veien også her en samlet forbedring.

Et viktig moment å trekke fram er den betydningen dagens E6 som framtidig lokalvei vil kunne ha som omkjøringsvei ved ulykker på den nye strekningen. Redundansen vil bli betraktelig bedret. Dagens E6 som ny lokalvei vil i driftsfase få en betraktelig lavere ÅDT, og med trafiksikkerhetstiltak slik som redusert hastighet, forventes ulykkesstatistikken å bli vesentlig forbedret. For nærmere detaljer om trafiksikkerhetsvurderinger og -tiltak, vises det til hhv. TS-revisjon og fagnotat trafiksikkerhetstiltak.

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet under risikoreduserende tiltak.

9.2 Analyseskjema for steinsprang

Tabell 9-2 Analyseskjema for uønsket hendelse - steinsprang

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Steinsprang				
Beskrivelse	Det er avdekket at relativt store blokker kan ha utfall mot E6 i terreng under Kvitberget. En delstrekning ved Søre Eide, på nedsiden vest for Kvitberget, tilfredsstiller ikke krav til sikkerhet mot skred for sikkerhetskrav 1/300. Området tilfredsstiller med dette heller ikke sikkerhetskrav 1/1000.			
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Fagrapport for skred tilknyttet planforslaget har modellert utløpssone iht. figuren til høyre. Det er vurdert behov for sikringstiltak for steinsprang ved Kvitberget for å tilfredsstille krav om skredsannsynlighet på mindre enn 1/300 for veilinjen. Veiltaket befinner seg innenfor sikkerhetsklasse S2 langs vei, og må det etableres sikringstiltak. Kunnskapsgrunnlag: Fagrapport skred.  Tegnforklaring: Kartleggingsområde Faresone 300 Påvirkningsområde SkredSannsynlighet1000_F (online) SkredSannsynlighet100_F (online)			
Sårbarhetsvurdering	Dersom et steinsprang treffer veien, forventes den å kunne ryddes unna og veien kunne tas i bruk igjen. Følgelig vurderes sårbarheten å være lav.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet
		X		Skredfare for vei er gitt av trafikkmengde etter veileder N200. Skredrapporten vurderer strekningen med dimensjonerende skredsannsynlighet per år til 1/300 (ÅDT mellom 6000 og 11999). Dette tilsvarer en sikkerhetsklasse for skred etter TEK17 § 7-3 på mellom S1 (sannsynlighet 1/100) og S2 (sannsynlighet 1/1000). Sannsynligheten for at

				en stein faller ut i veibanen med konsekvenser for kjørende vurderes å være middels.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse		X		Dersom et eller flere kjøretøyer skulle bli utsatt for et stort steinsprang, vil det kunne ha konsekvenser for liv og helse. Dette er imidlertid helt avhengig av størrelsen på steinen. Veien har høy fartsgrense, men vil få en veigeometri som gir god stoppsikt om noe ligger i kjørebane. At en stein skal rase ned og treffe en bil er en mulighet, men vurderes svært usannsynlig og sammenfaller ikke med den typiske hendelsen.	
Stabilitet			X	Steinsprang i veien vil kunne begrense veien midlertidig, men forventes ryddet opp innen rimelig tid.	
Materielle verdier			X	Avhengig av størrelsen på blokkene som faller ned og hva som blir truffet, vil konsekvensene for materielle verdier knytte seg til veibane og tilhørende infrastruktur.	
Risikoreduserende tiltak	- Etablering av sikringstiltak i tråd med fagrapport skred. Det foreslås etablering av fanggjerd og/eller skredvoll. - Dersom det skal tilrettelegges for stans innenfor S1-sonen, må det utføres sikringstiltak tilsvarende sikkerhetsklasse S2. - Innarbeidelse av faresone for skred i reguleringsplankartet. - Innarbeidelse av rekkefølgekrav om skredsikring i planbestemmelsene.				

9.3 Analyteskjema for jord- og flomskred – alternativ 1C

Tabell 9-3 Analyteskjema for uønsket hendelse – jord- og flomskred – alternativ 1C

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Jord- og flomskred – Alternativ 1C					
Beskrivelse	Jord- og flomskred fra høyereliggende terreng vil kunne føre til transport av masser som tetter kulverter eller dekker over veibanen og gjør at den må stenges for ferdsel.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	I skredrapporten vedlagt planforslaget er det modellert løsne- og utløpsområder for jord- og flomskred. Deler av strekning 1C (sort geometri i figuren til høyre) fra Nordre Eide og nordover, er gjennomgående innenfor faresoner for jordskred med en nominell sannsynlighet på 1/1000. Strekningen tilfredsstiller ikke krav til sikkerhet mot skredfare på 1/1000 for jordskred. Vei kan etableres uten sikringstiltak for jordskred, men dersom det skal tilrettelegges for stans innenfor 1000-års faresone, må det utføres sikringstiltak for opphold definert under sikkerhetsklasse S2. Kunnskapsgrunnlag: Fagrapport skred.				
Sårbarhetsvurdering	Ras som treffer tetter kulverter eller treffer veibanen vil kunne ryddes unna og veien kunne tas i bruk igjen. Følgelig vurderes sårbarheten å være lav.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
		X		Skredfare for vei er gitt av trafikkmengde etter veileder N200. Skredrapporten vurderer strekningen til dimensjonerende skredsannsynlighet per år til 1/300 (ÅDT mellom 6000 og 11999). Dette tilsvarer en sikkerhetsklasse for skred etter TEK17 § 7-3 på mellom S1 (sannsynlighet 1/100) og S2 (sannsynlighet 1/1000). Sannsynligheten for at alternativ 1C vil bli truffet av et jord- og flomskred vurderes å være middels i tråd med sikkerhetsklasser for skred S2. Det er kun et svært lite parti lengst syd som så vidt treffer en faresone på 1/300.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko

Liv og helse			X	En hendelse med jord- og flomskred vil være knyttet opp mot været og være varslet på forhånd. Veien etableres med gode siktmuligheter ved behov for stans. Konsekvensene for liv og helse forventes derfor å være små i den typiske hendelsen.	
Stabilitet		X		Jord-/flomskred vil kunne sende massetransport over kjørebane, hvilket vil kunne begrense veien midlertidig. Dette forventes i den typiske hendelsen å kunne ryddes opp innen rimelig tid. Ved skade på veibanen vil dette i verste fall kunne føre til stengt vei over en periode.	
Materielle verdier			X	Skadeomfanget vil avhenge av størrelsen på- og mengden av transporterte masser. Konsekvensene for materielle verdier vil i hovedsak knytte seg til utsatt bebyggelse, veibane og tilhørende infrastruktur. I den typiske hendelsen forventes de å være små.	
Risikoreduserende tiltak	• Sikring av ny vei med innløpskontroll, store nok grøfter og tilstrekkelige kulverter/broer for å få gjennom flommer med mye massetransport. • Innarbeidelse av faresone for skred i reguleringsplankartet. • Innarbeidelse av rekkefølgekrav om skredsikring i planbestemmelsene. • Dersom det skal tilrettelegges for stans innenfor S1-sone, må det utføres sikringstiltak tilsvarende sikkerhetsklasse S2.				

9.4 Analyteskjema for jord- og flomskred – alternativ 1I

Tabell 9-4 Analyteskjema for uønsket hendelse – jord- og flomskred - alternativ 1I

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: Jord- og flomskred – alternativ 1I				
Beskrivelse	Jord- og flomskred fra høyereliggende terreng vil kunne føre til transport av masser som tetter kulverter eller dekker over veibanen og gjør at den må stenges for ferdsel.			
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	I skredrapporten vedlagt planforslaget er det modellert løsn- og utløpsområder for jord- og flomskred. Deler av strekning 1I (grønn geometri i figuren til høyre) fra Nordre Eide og nordover, er gjennomgående innenfor faresoner for jordskred med en nominell sannsynlighet på 1/1000 (rødt felt) og 1/300 (oransje felt). Strekningen tilfredsstiller ikke krav til sikkerhet mot skredfare på 1/300 for jordskred og det må etableres sikringstiltak. Kunnskapsgrunnlag: Fagrapport skred. 			
Sårbarhetsvurdering	Ras som treffer tetter kulverter eller treffer veibanen vil kunne ryddes unna og veien kunne tas i bruk igjen. Følgelig vurderes sårbarheten å være lav.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet
		X		Skredfare for vei er gitt av trafikkmengde etter veileder N200. Skredrapporten vurderer strekningen til dimensjonerende skredsannsynlighet per år til 1/300 (ÅDT mellom 6000 og 11999). Dette tilsvarer en sikkerhetsklasse for skred etter TEK17 § 7-3 på mellom S1 (sannsynlighet 1/100) og S2 (sannsynlighet 1/1000). Sannsynligheten for at alternativ 1I vil bli truffet av et jord- og flomskred er betydelig høyere enn 1C, men fordelingen mellom sikkerhetsklasser er såpass grovmasket at den ikke får frem nyansene i forskjellen mellom sonene. Sannsynligheten vurderes derfor også som

				middels i tråd med sikkerhetsklasse for skred S2, selv om den her er betydelig høyere.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse		X		En hendelse med jord- og flomskred vil være knyttet opp mot været og være varslet på forhånd. Veien etableres med gode siktmuligheter ved behov for stans. Konsekvensene for liv og helse forventes derfor å være små i den typiske hendelsen.	
Stabilitet		X		Jord-/flomskred vil kunne sende massetransport over kjørebane, hvilket vil kunne begrense veien midlertidig. Dette forventes i den typiske hendelsen å kunne ryddes opp innen rimelig tid. Ved skade på veibanen vil dette i verste fall kunne føre til stengt vei over en periode.	
Materielle verdier			X	Skadeomfanget vil avhenge av størrelsen på- og mengden av transporterte masser. Konsekvensene for materielle verdier vil i hovedsak knytte seg til utsatt bebyggelse, veibane og tilhørende infrastruktur. I den typiske hendelsen forventes de å være små.	
Risikoreduserende tiltak	• Det må prosjekteres og etableres sikringstiltak for å tilfredsstille krav til sikkerhet mot skredfare på nominell sannsynlighet 1/300. • Sikring av ny vei med innløpskontroll, store nok grøfter og tilstrekkelige kulverter/broer for å få gjennom flommer med mye massetransport. • Innarbeidelse av faresone for skred i reguleringsplankartet. • Innarbeidelse av rekkefølgekrav om skredsikring i planbestemmelsene.				

9.5 Analyteskjema for snøskred – alternativ 1C

Tabell 9-5 Analyteskjema for uønsket hendelse – snøskred – alternativ 1C

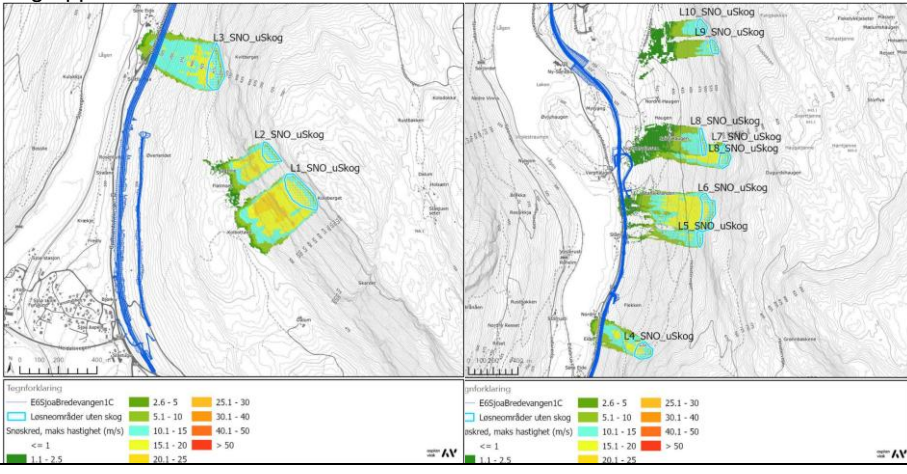
NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Snøskred – alternativ 1C				
Beskrivelse	Under forutsetning av at det ikke er noen gjenværende skog høyere i terrenget overfor veistrekningen, gjør snøskred seg gjeldende som en uønsket hendelse med utløp over veibanen.			
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Analyse av terrenghelning har funnet en rekke aktuelle løснеområder for snøskred i fravær av skogsvegetasjonens dempende effekt. To av løснеområdene ved Søre Eide, L3 og L4 i skredrapporten, tilfredsstiller ikke krav til sikkerhet mot snøskred 1/300, og nødvendiggjør enten vern av skog eller etablering av andre sikringstiltak mot skred for å innfri sikkerhetskravet (se bilde under). Mindre deler av strekningen vil også være utsatt for ytterste deler av et teoretisk skredutløp ved Stanviki, fra løснеområdene L5-L8. Kunnskapsgrunnlag: Fagrapport skred.			
Sårbarhetsvurdering	Dersom veibanen blir utsatt for snøskred, vil den kunne tas i bruk etter at skredet er ryddet opp. Sårbarheten til tiltaket vurderes som svært lav for hendelsen.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet
		X		Skredfare for vei er gitt av trafikkmengde etter veileder N200. Skredrapporten vurderer strekningen til dimensjonerende skredsannsynlighet per år til 1/300 (ÅDT mellom 6000 og 11999). Dette tilsvarer en sikkerhetsklasse for skred etter TEK17 § 7-3 på mellom S1 (sannsynlighet 1/100) og S2 (sannsynlighet 1/1000). Forutsatt fravær av skog, vil områdene L3 og L4 tilsa en nominell sannsynlighet høyere enn 1/300. Sannsynligheten for at alternativ 1C vil bli

				truffet av et snøskred under de gitte forholdene vurderes å være middels i tråd med sikkerhetsklasser for skred S2.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Gode siktmuligheter på ny veigeometri muliggjør stans i god tid forut for et skredutfall. Konsekvensene for liv og helse forventes derfor å være små i den typiske hendelsen.	
Stabilitet		X		Et snøskred forventes å kunne ryddes opp relativt snarlig. Dette vil imidlertid avhenge av værforholdene, potensielt over et døgn.	
Materielle verdier			X	Et snøskred vil legge seg i veibanen og kunne påføre skade primært på gjerder, belysning og lignende infrastruktur. Konsekvensene forventes å være små.	
Risikoreduserende tiltak	• Vern av skog med egenskaper som er nødvendig for å begrense utløpsområdet for snøskred iht. modelleringer i vedlagt fagrapport skred. • Eventuell sikring av ivaretagelse av skog ved innarbeidelse av hensynssone og bestemmelser i reguleringsplan. • Dersom vern av skog ikke er mulig, må det prosjekteres og etableres sikringstiltak for å tilfredsstille krav til sikkerhet mot skredfare på nominell sannsynlighet 1/300.				

9.6 Analyteskjema for snøskred – alternativ 1I

Tabell 9-6 Analyteskjema for uønsket hendelse – snøskred – alternativ 1I

NR. 5 UØNSKET HENDELSE: Snøskred – alternativ 1I	
Beskrivelse	Under forutsetning av at det ikke er noen gjenværende skog høyere i terrenget overfor veistrekningen, gjør snøskred seg gjeldende som en uønsket hendelse med utløp over veibanen.
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Analyse av terrenghelning har funnet en rekke aktuelle løsneområder for snøskred i fravær av skogsvegetasjonens dempende effekt. To av løsneområdene ved Søre Eide, L3 og L4 i skredrapporten, tilfredsstiller ikke krav til sikkerhet mot snøskred 1/300, og nødvendiggjør enten vern av skog eller etablering av andre sikringstiltak mot skred for å innfri sikkerhetskravet. Strekning 1I ligger høyere i terrenget enn 1C, og treffer følgelig en større flate av løsneområdene for snøskred tilknyttet L5-L8.

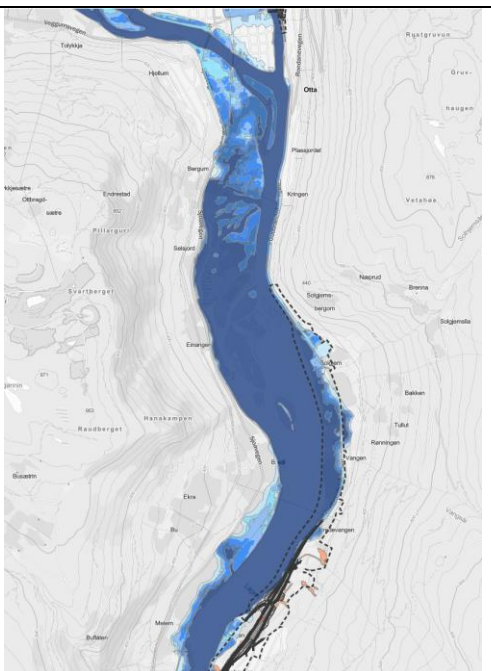
	Kunnskapsgrunnlag: Fagrapport skred.				
					
Sårbarhetsvurdering	Dersom veibanen blir utsatt for snøskred, vil den kunne tas i bruk etter at skredet er ryddet opp. Sårbarheten til tiltaket vurderes som svært lav for hendelsen.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
		X		Skredfare for vei er gitt av trafikkmengde etter veileder N200. Skredrapporten vurderer strekningen til dimensjonerende skredsannsynlighet per år til 1/300 (ÅDT mellom 6000 og 11999). Dette tilsvarer en sikkerhetsklasse for skred etter TEK17 § 7-3 på mellom S1 (sannsynlighet 1/100) og S2 (sannsynlighet 1/1000). Forutsatt fravær av skog, vil områdene L3 og L4 tilsi en nominell sannsynlighet høyere enn 1/300. Strekning 11 er utsatt før flere løseområder for snøskred enn strekning 1C, og sannsynligheten er derfor også noe større. Fordelingen mellom sikkerhetsklasser er imidlertid såpass grovmasket at den ikke får frem nyansene i forskjellen mellom sonene. Sannsynligheten vurderes derfor også som middels i tråd med sikkerhetsklasse for skred S2, selv om den her er høyere.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Gode siktmuligheter på ny veigeometri muliggjør stans i god tid forut for et skredutfall. Konsekvensene for liv og helse forventes derfor å være små i den typiske hendelsen.	
Stabilitet		X		Et snøskred forventes å kunne ryddes opp relativt snarlig. Dette	

				vil imidlertid avhenge av værforholdene, potensielt over et døgn.	
Materielle verdier			X	Et snøskred vil legge seg i veibanen og kunne påføre skade primært på gjerder, belysning og lignende infrastruktur. Konsekvensene forventes å være små.	
Risikoreduserende tiltak	• Vern av skog med egenskaper som er nødvendig for å begrense utløpsområdet for snøskred iht. modelleringer i vedlagt fagrapport skred. • Eventuell sikring av ivaretagelse av skog ved innarbeidelse av hensynssone og bestemmelser i reguleringsplan. • Dersom vern av skog ikke er mulig, må det prosjekteres og etableres sikringstiltak for å tilfredsstille krav til sikkerhet mot skredfare på nominell sannsynlighet 1/300. • Ved valg av trasé 11 må det gjøres en nærmere vurdering av behov for sikkerhet mot skredfare på løseområdene L5-8.				

9.7 Analyteskjema for 200-års flom i Lågen

Tabell 9-7 Analyteskjema for uønsket hendelse – 200-års flom i Lågen

NR. 6 UØNSKET HENDELSE: 200-års flom i Lågen	
Beskrivelse	Lågen er utsatt for vårfloam hvert år, og tidvis også høstfloam. På den nordligste delen av strekningen innenfor planområdet, ligger de nordligste 400 m av veien under 200-års flomsone, og vil bli oversvømt ved en slik flom. I tilfeller med storflom med kombinasjonen av mye nedbør og snøsmelting, vil en hendelse kunne medføre materielle skader og behov for å stenge vei. Strekningen dimensjoneres for 200-års flomsone pluss klimafaktor på 1,4 og sikkerhetsfaktor med påslag på inntil 1,4. Særlig del av strekningen ved Sel sykehjem og nordover ligger utsatt til for elveflom.
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Store deler av veistrekningen berører aktsomhetssoner for flom fra Lågen iht. NVEs kartdatabase. Strekningen dimensjoneres for 200-års flomsone pluss klimafaktor på 1,4 og sikkerhetsfaktor med påslag på inntil 1,4. Imidlertid vil deler av veistrekningen fra Sel sykehjem og nordover i de nordligste 400 m, berøre en modellert 200-års flomsone med klimafaktor 20 (Norconsult. 2024). Dette er uunngåelig for å tilpasse ny vei til eksisterende vei utenfor planområdet som ligger under aktuell flomsone og som ikke skal omlegges.

	Kunnskapsgrunnlag: NVE Atlas; Fagnotat hydrologi; Flomsikring av Otta sentrum, (Norconsult, 2024); Klimaprofil Oppland, Norsk klimaservicesenter (2017) Det knytter seg noe usikkerhet til intensiteten av hvor stor flom som vil inntreffe, men at større flommer vil inntreffe på bestemte årstider kan man fastslå med rimelig høy sikkerhet.				
Sårbarhetsvurdering	Dersom veibanen blir utsatt for flom, forventes den å kunne tas i bruk igjen etter eventuelle flomrester er ryddet opp. Sårbarheten til tiltaket vurderes som svært lav for hendelsen.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
		X		Flomfare for vei er gitt av trafikkmengde etter veileder N200. Fagnotatet for hydrologi vurderer strekningen å ha en dimensjonerende flomsannsynlighet per år til 1/200. Dette tilsvarer en sikkerhetsklasse for flom etter TEK17 § 7-2 på F2. Dimensjoneringskravet tilsier at en større flomhendelse tilsvarende kotehøyder for en 200-årsflom, vil kunne påvirke E6 hvert 200. år og vurderes som middels sannsynlig.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	En hendelse vil oppstå gradvis og forventes derfor ikke å utgjøre risiko for liv og helse i den typiske hendelsen. Ekstremvær er ofte varslet slik at eventuelle forebyggende sikringstiltak kan iverksettes.	
Stabilitet		X		Ved en 200-års flomhendelse vil framkommeligheten være begrenset, med veien stående under vann på opp mot 1 m på det laveste punktet i	

				overgangen ny/eksisterende vei. Sjøavegen vest for Lågen vil også stå under vann enkelte punkter. Dersom veien stenges, vil tilgangen til en viktig forbindelse nord/sør vil være forringet i varigheten av en flomhendelse. Dette antas å være under en uke, og vurderes følgelig som middels.	
Materielle verdier			X	Flom kan medføre mindre skader på veianlegget.	
Risikoreduserende tiltak	- Innarbeide hensynssone for flom i plankart. - Stille krav om opparbeidelse av kjørebane i flomutsatt sone slik at den tåler å bli oversvømt. - Utarbeide plan for inspeksjon av vei etter flomhendelse.				

9.8 Analyteskjema for flom og erosjon i kryssende vassdrag

Tabell 9-8 Analyteskjema for uønsket hendelse – flom og erosjon i kryssende vassdrag

NR. 7 UØNSKET HENDELSE: Flom og erosjon i kryssende vassdrag				
Beskrivelse	Veistrekningen berører mange avrenningslinjer og går på tvers av flere nedbørsfelt. Flomhendelser i kryssende vassdrag kan ofte være utløst av store nedbørshendelser, og vil kunne føre til transport av masser eller erosjon i kryssende elveløp eller tetting av stikkrenner som følge av massetransport.			
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Det er utarbeidet et fagnotat for hydrologi som følger planforslaget som vedlegg. Som grunnlag til notatet er det generert avrenningslinjer med bearbeidet terrenggrunnlaget for både alternativ 1C og 1I. Det er beregnet 200-årsvannføring, minimumsdimensjoner og vannlinje for kryssninger iht. N200, med klimafaktor 1,4 og sikkerhetsfaktor 1,4. Det er lagt til grunn veiklasse V3 for strekningen. Kunnskapsgrunnlag: Fagnotat hydrologi.			
Sårbarhetsvurdering	Dersom veibanen blir utsatt for flom, forventes den å kunne tas i bruk igjen etter eventuelle flomrester er ryddet opp. Sårbarheten til tiltaket vurderes som lav for hendelsen.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet
		X		Flomfare for vei er gitt av trafikkmengde etter veileder N200. Fagnotatet for hydrologi vurderer strekningen å ha en dimensjonerende flomsannsynlighet per år til 1/200. Dette tilsvarer en sikkerhetsklasse for flom etter TEK17 § 7-2 på F2.

				Dimensjoneringskravet tilsier at en større flomhendelse tilsvarende kotehøyder for en 200-årsflom, vil kunne påvirke E6 hvert 200. år og vurderes som middels sannsynlig.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	En hendelse vil oppstå gradvis og forventes derfor ikke å utgjøre risiko for liv og helse i den typiske hendelsen. Ekstremvær er ofte varslet slik at eventuelle forebyggende sikringstiltak kan iverksettes.	
Stabilitet		X		Konsekvensene for stabilitet knytter seg primært til at stikkrenner mot formodning blir tette eller at flommen begynner å grave i veifylling og lager synkehull i veibanen.	
Materielle verdier			X	Skadeomfanget vil avhenge av effekten til flomhendelsen. Dersom flom medfører synkehull i veibanen, vil det medføre økonomiske konsekvenser for gjenoppbygging av veien, men disse vurderes som små.	
Risikoreduserende tiltak	- Unngå at veien bygges opp av finkornede masser i nærheten av stikkrenner som vil kunne være utsatt for erosjon. - Detaljprosjektering av erosjonssikring for kryssninger mellom vei og småvassdrag i tråd med anbefalinger i vedlagt fagnotat for hydrologi og fagnotat overvannshåndtering (vannveier og renseløsninger). - Utarbeide/oppdatere beredskapsplan til å omfatte inspeksjon av stikkrenner ved flomhendelse.				

9.9 Analyteskjema for erosjon i Lågen

Tabell 9-9 Analyteskjema for uønsket hendelse – erosjon i Lågen

NR. 8 UØNSKET HENDELSE: Områdeskred som følge av erosjon i Lågen	
Beskrivelse	Deler av veistrekningen ligger nærme elveløpet til Lågen, og selve elveløpet er utsatt for erosjon. Kryssutformingen på Sandbumoen vil nødvendiggjøre noe utfylling i Lågen, hvilket kan øke vannhastigheten i elva. Erosjon langs elveløpet vil kunne medføre skade på ny vei ved utglidning av masser. Det er to områder tett på Lågen som skal fylles ut og vurderes som noe utsatt; området ved Sel sjukeheim og ved Sandbumoen.

Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er utarbeidet et fagnotat for hydrologi som følger planforslaget som vedlegg. Notatet omfatter ikke dimensjonering av erosjonssikring for det enkelte krysningspunkt mellom vei og elv, all den tid geometri for vanngjennomløp ikke er detaljprosjektert. Det er imidlertid pekt på viktige områder som må erosjonssikres, heriblant fyllingsskråning i Lågen ved Sandbumoen. Fyllingen ved Sandbumoen anses mest utsatt. Kunnskapsgrunnlag: Fagnotat hydrologi; Fagnotat geoteknikk; Fareidentifikasjonsmøte.				
Sårbarhetsvurdering	Veien og fylling vil anlegges på en form for sprengsteinsmasser og bedre sårbarheten for erosjon langt mer enn dagens situasjon. Ny vei forventes å være lite sårbar.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
			X	Sannsynligheten for at erosjon vil forekomme er relativt stor, men at erosjonen skal ha konsekvenser for ny veibane vurderes som lav. Ved Sel sjukeheim skal elvekanten erosjonssikres, og ved Sandbumoen vil fyllinger ikke være særskilt utsatt for flom. Sistnevnte vil også anlegges på sprengsteinsmasser som ikke er spesielt utsatt for erosjon. Sannsynligheten for at erosjon skal forplante seg til skader i ny veibane vurderes følgelig som lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Erosjon som graver vekk ny vei forventes ikke å oppstå umiddelbart. Dersom noe eroderes vekk, vil man i den typiske hendelsen kunne oppdage et hull eller forsenkninger i veibanen innen rimelig tid. Konsekvensene på liv og helse vurderes som lav.	
Stabilitet		X		Ved utgraving av en del av veien vil minst ett kjørefelt være utilgjengelig for ferdsel over en periode. Eksisterende E6 eller Sjøavegen vil kunne tas i bruk som midlertidige omkjøringsveier.	
Materielle verdier		X		Erosjon som forplanter seg oppover vil kunne medføre	

				kostnader knyttet til sikring av fylling og reetablering av veibanen.	
Risikoreduserende tiltak	• Stille krav til erosjonssikring av fyllingsskråning ved Sandbumoen i planens bestemmelser. • Vurdere behov for erosjonssikring av dagens E6 på utsiden av fyllingen ved Sandbumoen.				

9.10 Analyteskjema for svikt i overvannshåndtering

Tabell 9-10 Analyteskjema for uønsket hendelse – svikt i overvannshåndtering

NR. 9 UØNSKET HENDELSE: Svikt i overvannshåndtering					
Beskrivelse	Kortvarig intens nedbør kan overbelaste veiens systemer for overvannshåndtering (drenering, grøfter, kummer, overvannsledninger o.l.). Det er kjent at det er relativt høy grunnvannstand i deler av området som gjør området mindre robust, og planforslaget vil øke andelen tette flater. Svikt i overvannshåndteringen vil kunne føre til oversvømming/store vannmengder i veibanen og områder nedstrøms.				
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Klimaprofil for Oppland peker på et behov for økt tilpasning til kraftig nedbør og økte overvannsproblemer som følge av klimaendringene. Årsnedbøren i både Hedmark og Oslo og Akershus er beregnet til å øke med ca. 20 % fram mot år 2100. En forventning om flere episoder med kraftig nedbør vil stille større krav til overvannshåndtering. Kunnskapsgrunnlag: Krav til dimensjonering av løsninger for overvannshåndtering (Statens vegvesens håndbok N200); Klimaprofil Oppland, Norsk klimaservicesenter (2017); NGU kart over infiltrasjonspotensiale; Fagnotat overvannshåndtering (vannveier og renseløsninger).				
Sårbarhetsvurdering	Ny vei dimensjoneres med flere meter med grøft og dimensjoneres for å tåle større vannmengder enn dagens E6, og kurvatur som forebygger at overvann står i veibanen. Sårbarheten vurderes som liten.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
			X	Sannsynligheten for økt ekstremvær og nedbør anses høy, jf. klimaprofilen for Oppland, både i omfang og hyppighet. Imidlertid vurderes det som lite sannsynlig at overvannshåndteringen på ny E6 ikke vil kunne være tilstrekkelig med dagens dimensjoneringskrav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko

Liv og helse			X	Svikt i systemer for overvann kan medføre vann i veibane. Dette vil oppstå gradvis og være synlig med gode siktforbindelser i ny vei.	
Stabilitet			X	I verste fall vil framkommeligheten lokalt i kortere perioder kunne bli begrenset, men tilgang til kritiske samfunnsfunksjoner vil fremdeles være mulig via alternative veier.	
Materielle verdier			X	Materielle verdier vil få minimale om noen konsekvenser.	
Risikoreduserende tiltak	- Etablering av løsninger for håndtering av overvann i tråd med fagnotat overvannshåndtering, herunder rensegrøft og rensedam. - Tilstrekkelig dimensjonering av stikkrenner og kulverter for å håndtere terrengvann.				

9.11 Analyseskjema for hendelse som medfører stenging av E6 – alle felt

Tabell 9-11 Analyseskjema for uønsket hendelse - hendelse som medfører stenging av E6 – alle felt

NR. 10 UØNSKET HENDELSE: hendelse som medfører stenging av E6 – alle felt					
Beskrivelse	Hendelser som medfører behov for stenging av hele E6 kan oppstå. Eksempler på denne type hendelse kan være større trafikkulykker, brann, ulykker med farlig gods. Hendelser som følge av flom/skred er omtalt i egne vurderingsskjemaer og inngår ikke som del av denne vurderingen. Trafikken må ledes over på annet veinett, i hovedsak over til dagens E6 eller Sjøavegen (fv. 418) på motsatt side av Lågen. Hendelser som medfører stenging av alle kjørefelt, kan medføre økt sannsynlighet for trafikkulykker på omkjøringsveier på lokal- og sideveinett.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Overordnet vurdering av omkjøringsruter, fareidentifikasjonsmøte. Det knytter seg liten usikkerhet til at en slik hendelse vil inntreffe med bakgrunn i generell statistikk, men høy grad av usikkerhet til når en slik hendelse vil oppstå.				
Sårbarhetsvurdering	I kraft av tiltakets karakter, vil det være en viss grad av sårbarhet for hendelsen skal kunne oppstå, men en hendelse forventes å kunne ryddes opp igjen relativt raskt uten vesentlig skade på veibanen.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
		X		Basert på statistikk fra dagens E6 som vil bli omkjøringsvei, samt andre veistrekninger med tilsvarende standard og ÅDT, antas det her sannsynlighet på en gang mellom 10-100 år	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko

Liv og helse			X	Risiko for trafikkulykker er generelt høyere på lokalveier og dagens E6 enn på fremtidig E6 med fysisk skille. Lokalveinettet er ikke dimensjonert etter dagens standard for å håndtere beregnet trafikkmengde fra ny E6. En hendelse som krever omkjøring kan derfor øke risiko for trafikkulykker med konsekvens for liv og helse. Redusert fartsgrense på dagens E6 vil imidlertid redusere potensiell konsekvensgrad ved en ulykke.	
Stabilitet			X	Det er gode alternative adkomstmuligheter i form av dagens E6 eller Sjøavegen på motsatt side av Lågen.	
Materielle verdier			X	Ingen vesentlig konsekvens for materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	Redusere fartsgrense på lokalveinettet i tråd med anbefalinger i TS-revisjon.				

9.12 Analyteskjema for hendelse som medfører stenging av E6 – i én kjøreretning

Tabell 9-12 Analyteskjema for uønsket hendelse - hendelse som medfører stenging av E6 – i én kjøreretning

NR. 11 UØNSKET HENDELSE: hendelse som medfører stenging av E6 – i én kjøreretning				
Beskrivelse	Ved stenging av én kjøreretning vil summen av trafikken som får omkjøringsbelastning være 50% med fortsatt ett felt åpent. Hendelser som medfører stenging av en kjøreretning, kan medføre økt sannsynlighet for trafikkulykker på omkjøringsveier på lokal- og sideveinett.			
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Overordnet vurdering av omkjøringsruter, fareidentifikasjonsmøte. Det legges til grunn med rimelig høy sikkerhet at en slik hendelse vil kunne inntreffe, men høy grad av usikkerhet til når en slik hendelse vil oppstå og hva som er utløsende årsak.			
Sårbarhetsvurdering	I kraft av tiltakets karakter, vil det være en viss grad av sårbarhet for hendelsen skal kunne oppstå, men en hendelse forventes å kunne ryddes opp igjen relativt raskt uten vesentlig skade på veibanen.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet

	X			Basert på statistikk fra dagens E6 som vil bli omkjøringsvei, samt andre veistreknninger med tilsvarende standard og ÅDT, antas det her sannsynlighet oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Risiko for trafikkulykker er generelt høyere på lokalveier og dagens E6 enn på fremtidig E6 med fysisk skille. Konsekvens vil avhenge av omkjøringsbildet, men lokalveinettet vil likevel bli overført 50% av trafikkmengden fra E6 i hovedsakelig en kjøreretning. Konsekvensene vurderes følgelig som små, og vurderes som vesentlig lavere enn ved stenging av alle felt.	
Stabilitet			X	Fremkommelighet på veinettet reduseres i en periode.	
Materielle verdier			X	Ingen vesentlig konsekvens for materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	Legge til rette for åpninger i rekkverket som skiller kjørebanelene for å sikre framkommelighet for utrykningskjøretøyer.				

9.13 Analyteskjema for alvorlig trafikkulykke

Tabell 9-13 Analyteskjema for uønsket hendelse – alvorlig trafikkulykke

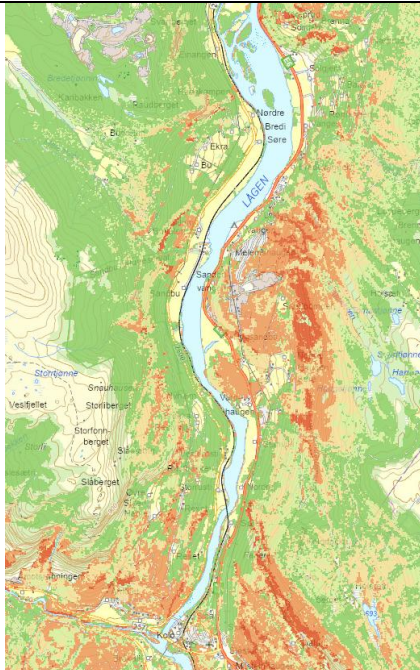
NR. 12 UØNSKET HENDELSE: Alvorlig trafikkulykke	
Beskrivelse	Ny E6 planlegges som motorvei med veiklasse H2 i veinormal N100 (Statens vegvesen, sist rev. 2023), med ÅDT mellom 6000-15000 og fartsgrense 90 km/t. Både tofelts- og trefeltsmotorvei med separerte kjøreretninger vurderes å gi færre ulykker enn en trafikkøkning i dagens situasjon. At en alvorlig ulykke skal kunne oppstå kan likevel ikke utelukkes. Hva som er å oppfatte som «alvorlig», er i denne sammenhengen begrenset til å omfatte ulykker som involverer flere enn 5 kjøretøyer.
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Det er 10 politiregistrerte hendelser i løpet av de siste 10 årene på dagens E6-strekning. All den tid planforslaget i seg selv er et trafiksikkerhetstiltak og at ny veigeometri vesentlig bedrer dagens situasjon, i kombinasjon med fysisk skille mellom kjørefeltene i hver kjøreretning, er hendelsen lite sammenlignbar med registrerte ulykker i dagens situasjon.

	Kunnskapsgrunnlag: Trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse; SVV kart over trafikkulykker. Det knytter seg høy grad av usikkerhet til når en slik hendelse vil kunne oppstå, men at en hendelse vil oppstå anses ikke å være usannsynlig. Mulige aktuelle hendelsesforløp vil kunne skyldes værforhold med dårlig sikt, glatt kjørebane, menneskelig svikt e.l.				
Sårbarhetsvurdering	I kraft av tiltakets karakter, vil det være en viss grad av sårbarhet for hendelsen skal kunne oppstå, men en hendelse forventes å kunne ryddes opp igjen relativt raskt uten vesentlig skade på veibanen.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
			X	Sannsynligheten for en større hendelse med flere enn fem kjøretøyer involvert, vurderes som svært usannsynlig.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse	X			Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varige mén.	
Stabilitet		X		Redusert fremkommelighet i en periode.	
Materielle verdier		X		Skade på kjøretøy og evt. deler av veianlegget.	
Risikoreduserende tiltak	Det bør vurderes nærmere å legge til rette for enkelte åpninger mellom gjerdet som skiller kjørebane i hver retning, for å sikre framkommelighet for utrykningskjøretøyer.				

9.14 Analyteskjema for skogbrann

Tabell 9-14 Analyteskjema for uønsket hendelse - skogbrann

NR. 13 UØNSKET HENDELSE: Skogbrann	
Beskrivelse	Veitiltaket går gjennom sammenhengene områder med skog- og tett vegetasjon. Ulike aktiviteter/hendelser innenfor disse områdene kan medføre økt fare for skogbrann, spesielt i perioder med langvarig tørke. Dette kan eksempelvis være anleggsarbeider i forbindelse med realisering av planforslaget eller pågående arbeider uavhengig av planen.

Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Både planavgrensningen og veiltiltaket løper inntil flere områder med sammenhengende skog. Særlig området mellom Stanviki og Ny-Sandbu er registrert med høyt skogbrannpotensiale.				
	Kunnskapsgrunnlag: NIBIOs kart over skogbrannpotensiale.				
Sårbarhetsvurdering	Selve kjørebane anses relativt motstandsdyktig mot en skogbrann, og følgelig lite sårbar.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
		X		Den største registrerte skogbrannen i Sel kommune sett i sin helhet, var i 2014. Denne brannen oppstod mellom Sel og Brennhaug, nord for Otta og følgelig nord for planområdet. Hendelsen er følgelig ikke direkte sammenlignbar, men de geografiske forutsetningene er like nok til at sannsynligheten for at en skogbrann skal oppstå som påvirker dette planområdet, vurderes som middels.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Skogbrann vil være varslet, og eventuelle sikkerhetstiltak som begrensning av kjørebane vil iverksettes og kommuniseres tydelig. Konsekvensene vurderes følgelig som små.	
Stabilitet			X	Framkommeligheten vil kunne begrenses over en periode, avhengig av vindretning, men det er gode muligheter for	

				omkjøring på dagens E6 eller Sjøavegen.	
Materielle verdier			X	Skogbrann vurderes å ha få, om noen konsekvenser for materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	Det foreslås ingen risikoreduserende tiltak. Dagens E6 anses å være en godt egnet omkjøringsvei.				

9.15 Analyteskjema for akutt forurensning

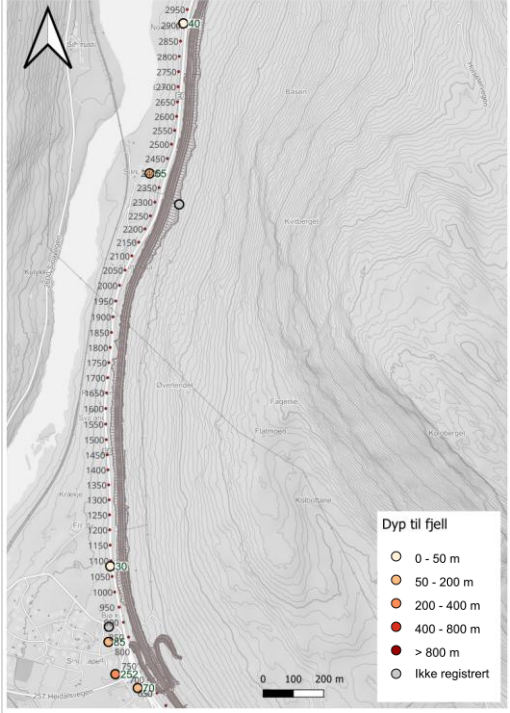
Tabell 9-15 Analyteskjema for uønsket hendelse - akutt forurensning

NR. 14 UØNSKET HENDELSE: Akutt forurensning					
Beskrivelse	Dersom en ulykke skulle inntreffe med kjøretøyer som frakter farlige stoffer på veien, vil det kunne utgjøre en fare for resipienten Lågen med utløp til Mjøsa, avhengig av hvor en ulykke inntreffer. Ny vei vil ha bedre fremkommelighet og være mer robust mtp. omkjøringsmuligheter enn i dagens situasjon. Tiltaket legger ikke opp til noen økning i sannsynligheten for utslipp av farlige stoffer, om noe vil veistandarden forbedres og sannsynligheten forventes redusert. Ulykker med transport på vei kan likevel ikke utelukkes å kunne inntreffe. Ulykke med farlig gods kan medføre brann og eksplosjonsfare og/eller akutt forurensning.				
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Transport av farlige stoffer forekommer både på jernbanen og langs E6. Mengden farlig gods transportert både på Dovrebanen og E6-strekningen er forholdsvis stor sammenlignet med resten av landet iht. DSBs kartløsning og TØI-kartlegging av transport av farlig gods i Norge (2013). Det fremgår av DSBs kartløsning at det mellom 2006 og 2015 ble registrert ett uhell med transport av farlig gods i Sel kommune.				
Sårbarhetsvurdering	Tiltaket i tråd med planen anses lite sårbart for en akutt forurensningshendelse. Forurensset grunn i veibanen forventes å kunne ryddes opp igjen rimelig fort og veien kunne tas i bruk igjen.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
		X		Sannsynligheten vurderes å kunne inntreffe 1 gang i løpet av 10-100 år.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Akutt forurensning kan påvirke naturmiljø, men vurderes å ha få om noen konsekvenser for liv og helse i den typiske hendelsen.	
Stabilitet			X	Det kan være behov for midlertidig stenging av deler av strekningen og etablering av omkjøring på dagens veinett.	

				Ved fare for eksplosjon-/storbrann kan det være nødvendig å opprette en sikkerhetssone rundt ulykkesstedet og gjennomføre evakuering. Det er imidlertid gode omkjøringsmuligheter.	
Materielle verdier		X		Skadeomfanget på materielle verdier vil kunne være alvorlig.	
Risikoreduserende tiltak	Vurdere behov for beredskapsplaner for ulykke med farlig gods, herunder løsninger for å forhindre forurensning av sårbare resipienter og eventuelle drikkevannskilder (private brønner) ved hendelse.				

9.16 Analyteskjema for tap av drikkevann

Tabell 9-16 Analyteskjema for uønsket hendelse – tap av drikkevann

NR. 15 UØNSKET HENDELSE: Tap av drikkevann	
Beskrivelse	Uttak av berg for opparbeidelse av den nye strekningen vil kunne komme i konflikt særlig ved brønnen øst for Søre Eide. Dersom denne er i bruk, og det samme er tilfellet for andre ikke-registrerte brønner, vil det kunne medføre redusert effekt og potensielt tap av drikkevannsforsyning i de respektive brønnene.
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Det er registrert en rekke fjellbrønner i nærheten av veistrekningen iht. registeret for nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA). Det er en større konsentrasjon vest for E6 omkring Sjoa, en på vestsiden- og østsiden ved Søre Eide, en på vestsiden av veien ved Nordre Eide, en vest for veien ved Myrvang, en vest for veien syd for Sandbuvangen, to øst for veien ved Stanviki, samt en øst for veien ved Sandbumoen. Det finnes flere boligbygg langs strekningen som også kan ha brønner som ikke er registrert i GRANADA, dette ble kommunisert av grunneiere i et åpent møte. Kunnskapsgrunnlag: Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA)-kartløsning; Åpent møte med grunneiere. 

	Kunnskapsgrunnlaget er heftet med høy grad av usikkerhet om hvorvidt brønnene er aktivt i bruk, samt omfanget av ikke-registrerte brønner.				
Sårbarhetsvurdering	Tiltaket i tråd med planen er ikke sårbart for den uønskede hendelsen, men brønnene i seg selv er sårbare for hendelsen som medfører inngrep i grunnen.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
	X			Sannsynligheten for at en eller flere drikkevannsbrønner vil kunne få tapt effekt vurderes som stor.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Konsekvensene for liv og helse er små om noen.	
Stabilitet	X			Konsekvensene for stabilitet er store for de brønnene det gjelder.	
Materielle verdier			X	Kostnadene for tap av drikkevannsbrønner vurderes som små.	
Risikoreduserende tiltak	Kartlegging av private drikkevannsanlegg før utbygging. Utsatte anlegg erstattes med sikrere løsninger permanent eller i anleggsperioden. Anlegg som kan bli påvirket kan overvåkes for å avdekke behov for avbøtende tiltak.				

9.17 Analyseskjema for distribusjon av forurenset drikkevann

Tabell 9-17 Analyseskjema for uønsket hendelse – distribusjon av forurenset drikkevann

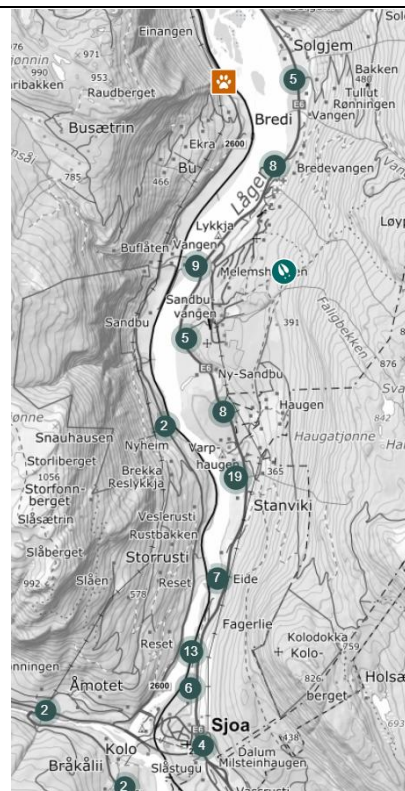
NR. 16 UØNSKET HENDELSE: Distribusjon av forurenset drikkevann				
Beskrivelse	Utslipp ved lekkasje fra kjøretøyer vil kunne føre til forurensning av drikkevann. Tiltaket vil ikke påvirke kommunal drikkevannskilde. Det er imidlertid registrert en rekke grunnvannsbrønner nedstrøms veien, med særlig konsentrasjon rundt Sjøa som vil kunne være utsatte for en eventuell forurensning.			
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Mesteparten av bebyggelsen i nærheten av planområdet er tilknyttet offentlig vann- og avløpsnett. Etter åpent møte har det kommet frem at det er ytterligere brønner som ikke er registrert i en Nasjonal grunnvannsdatabase. Kunnskapsgrunnlaget er heftet med høy grad av usikkerhet om hvorvidt brønnene er aktivt i bruk, samt omfanget av ikke-registrerte brønner. Kunnskapsgrunnlag: Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA)-kartløsning; Åpent møte med grunneiere.			
Sårbarhetsvurdering	Tiltaket i tråd med planen er ikke sårbart for den uønskede hendelsen, men brønnene i seg selv er sårbare for å bli forurenset av avrenning fra tiltaket.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet

		X		Sannsynligheten for at det vil kunne forekomme forurensning på brønner nedstrøms vurderes som middels.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse		X		Forurensning av drikkevann vil kunne få betydelige konsekvenser for liv og helse over tid. Eventuell forurensning på drikkevannskilde vil bli varslet, også for vedkommende med privat drikkevannskilde. Usikkerheten knytter seg til ikke-registrerte brønner, hvilket gjør at konsekvensene vurderes som middels.	
Stabilitet			X	Hendelsen vil kunne forringe vannforsyning lokalt over en viss tid. Det vil imidlertid være gode muligheter for å få vann fra alternative kilder.	
Materielle verdier			X	Konsekvensene for materielle verdier vil være lave.	
Risikoreduserende tiltak	Kartlegging av private drikkevannsanlegg før utbygging. Utsatte anlegg erstattes med sikrere løsninger permanent eller i anleggsperioden. Anlegg som kan bli påvirket kan overvåkes for å avdekke behov for avbøtende tiltak.				

9.18 Analyteskjema for viltpåkjørsel

Tabell 9-18 Analyteskjema for uønsket hendelse – viltpåkjørsel

NR. 17 UØNSKET HENDELSE: Viltpåkjørsel				
Beskrivelse	Planområdet berører registrerte vilttrekkområder, og området er utsatt for påkjørsel av hjortevilt spesielt.			
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	I konsekvensutredningen for gjeldende reguleringsplan for E6 mellom Nord-Fron og Bredevangen fra 2011, er tre funksjonsområder for vilt omtalt. Dette være seg to trekkveier for hjortevilt; en nord for Sjoa og en mellom Varphaugen og Ny-Sandbu, samt ett vinterbeiteområde elg og rådyr i dalsida mellom Sjoa og Otta. Statistikk fra hjorteviltregisterets kartløsning over viltpåkjørsler viser særlig stor risiko for viltpåkjørsler på strekningen Ny-Sandbu – Varphaugen med en overvekt av rådyr. De siste 4 årene, har det vært en fordobling i årlig registrerte påkjørsler av rådyr på strekningen, sett i forhold til de 6 årene før. Økningen skyldes trolig at rådyrbestanden har økt i perioden. Når det gjelder elg, viser tallene fra Hjorteviltregisteret samme frekvens og geografisk fordeling siste 4 år som de 6 årene før. De siste 10 årene er det registrert et betydelig antall viltpåkjørsler langs strekningen i sin helhet, vist i figuren til høyre. Kunnskapsgrunnlag: Utredning av behov for vilttiltak og premisser for viltgjerdet på strekningen E6 Sjoa-Bredevangen; Hjorteviltregisterets kartløsning for viltpåkjørsler.			
Sårbarhetsvurdering	I kraft av tiltakets plassering langs viktige vilttrekk er det sårbart for at flere viltpåkjørsler skal forekomme. Dersom en påkjørsel inntreffer, vil imidlertid veien kunne tas i bruk igjen innen rimelig tid etter hendelsen.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet
	X			Sannsynligheten for viltpåkjørsel er svært høy i dagens situasjon. Totalt sett for hele området, vil sannsynligheten for viltpåkjørsler i området reduseres betydelig ved etablering av



				viltgjerder og planfrie faunapassasjer over/under ny E6. Sannsynligheten settes likevel som høy, da det ikke kan utelukkes at det vil forekomme nye påkjørsler oftere enn hvert 10. år selv på ny strekning.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Ifølge Statens Vegvesens SVV-rapport nr. 803, oppstår personskader med 49 % sannsynlighet når motorsyklister kjører på hjortevilt, mens tilsvarende tall for personer i bil er 0,8 %. Den typiske hendelsen vil dermed være mindre skader, og konsekvensene vurderes følgelig som små.	
Stabilitet			X	Hendelsen vil begrense framkommeligheten lokalt over en kortere periode. Det er gode alternative omkjøringsmuligheter på strekningen.	
Materielle verdier			X	Konsekvensene for materielle verdier vil være lave.	
Risikoreduserende tiltak	- Etablering av viltpassasjer i tråd med anbefalinger i notat om vilttiltak. - Etablering av viltgjerde langs E6 med utforming som veileder vilttrekk til områder med viltpassasjer. - Innarbeidelse av rekkefølgekrav for etablering av viltgjerde. - Vurdere risikoreduserende tiltak ved lokalveier som ledegjerder, fareskilt, hogst av veikant.				

9.19 Usikkerhet

Denne analysen bygger på foreliggende planforslag og kjent kunnskap pr. dato. Risikovurdering vil pågå også gjennom videre planarbeid og i prosjektering av tiltak for å sikre at de til enhver tid aktuelle uønskede hendelser blir håndtert forsvarlig. Dersom det gjennom prosessen kommer frem ny kunnskap, eller endringer i valg av løsninger knyttet til planforslaget, kan risikobildet endres. Eventuelle endringer kan medføre behov for oppdatering eller revisjon av ROS-analysen.

Analysen inneholder en viss usikkerhet fordi den bygger på kvantifisering av sannsynlighet der ulike forhold kan og vil påvirke usikkerheten. Noen hendelser kan ved hjelp av erfaring eller anerkjente metoder beregnes, mens andre hendelser må vurderes av kompetent personell ut fra et faglig skjønn. Dette vil også gjelde for vurdering av virkninger av

risikoreduserende tiltak. Det kan også være utforutsette hendelser som ROS-analysen ikke har avdekket.

10 Oppsummering av risiko

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for E6 Sjøa-Bredevangen-Solhjem er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Analysen er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven § 4-3).

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av overordnede- og tilgrensende ROS-analyser, fareidentifikasjonsmøte, fagrapporter og gjennomgang av sjekklisten (kap. 4):

- Steinsprang
- Jord- og flomskred – alternativ 1C
- Jord- og flomskred – alternativ 1I
- Snøskred – alternativ 1C
- Snøskred – alternativ 1I
- 200-års flom i Lågen
- Flom og erosjon i kryssende vassdrag
- Erosjon i Lågen
- Svikt i overvannshåndtering
- Hendelse som medfører stenging av E6 – alle felt
- Hendelse som medfører stenging av E6 – i én kjøreretning
- Alvorlig trafikkulykke
- Skogbrann
- Akutt forurensning
- Tap av drikkevann
- Distribusjon av forurenset drikkevann
- Vilt påkjørsel

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema (ROS-analysens kapittel 7). Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrise med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 6.

10.1 Risiko for liv og helse

Tabell 10-1: Oppsummering av risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)	12, 15, 17		
	Middels (1-10%)	2, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 14	1, 3, 16	
	Lav (<1%)	8, 9		

10.2 Risiko for stabilitet

Tabell 10-2: Oppsummering av risiko for stabilitet

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)	12, 17		15
	Middels (1-10%)	1, 10, 13, 14, 16	2, 3, 4, 5, 6, 7	
	Lav (<1%)	9	8	

10.3 Risiko for materielle verdier

Tabell 10-3: Oppsummering av risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)	12, 15, 17		
	Middels (1-10%)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 16	14	
	Lav (<1%)	9	8	

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Tabell 10-4 Resultater av risikoanalysen med forslag til risikoreduserende tiltak

	Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
		Liv/helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1	Steinsprang				- Sikring av ny vei med innløpskontroll, store nok grøfter og tilstrekkelige kulverter/broer for å få gjennom flommer med mye massetransport. - Innarbeidelse av faresone for skred i reguleringsplankartet. - Innarbeidelse av rekkefølgekrav om skredsikring i planbestemmelsene. - Dersom det skal tilrettelegges for stans innenfor S1-sone, må det utføres sikringstiltak tilsvarende sikkerhetsklasse S2.
2	Jord- og flomskred – alternativ 1C				- Sikring av ny vei med innløpskontroll, store nok grøfter og tilstrekkelige kulverter/broer for å få gjennom flommer med mye massetransport. - Innarbeidelse av faresone for skred i reguleringsplankartet. - Innarbeidelse av rekkefølgekrav om skredsikring i planbestemmelsene. - Dersom det skal tilrettelegges for stans innenfor S1-sone, må det utføres sikringstiltak tilsvarende sikkerhetsklasse S2.
3	Jord- og flomskred – alternativ 1I				- Det må prosjekteres og etableres sikringstiltak for å tilfredsstille krav til sikkerhet mot skredfare på nominell sannsynlighet 1/300. - Sikring av ny vei med innløpskontroll, store nok grøfter og tilstrekkelige kulverter/broer for å få gjennom flommer med mye massetransport. - Innarbeidelse av faresone for skred i reguleringsplankartet. - Innarbeidelse av rekkefølgekrav om skredsikring i planbestemmelsene.
4	Snøskred – alternativ 1C				- Vern av skog med egenskaper som er nødvendig for å begrense utløpsområdet for snøskred iht. modelleringer i vedlagt fagrapport skred. - Eventuell sikring av ivaretagelse av skog ved innarbeidelse av hensynssone og bestemmelser i reguleringsplan. - Dersom vern av skog ikke er mulig, må det prosjekteres og etableres sikringstiltak for å tilfredsstille krav til sikkerhet mot skredfare på nominell sannsynlighet 1/300.

5	Snøskred – alternativ 11				- Vern av skog med egenskaper som er nødvendig for å begrense utløpsområdet for snøskred iht. modelleringer i vedlagt fagrapport skred. - Eventuell sikring av ivaretagelse av skog ved innarbeidelse av hensynssone og bestemmelser i reguleringsplan. - Dersom vern av skog ikke er mulig, må det prosjekteres og etableres sikringstiltak for å tilfredsstille krav til sikkerhet mot skredfare på nominell sannsynlighet 1/300. - Ved valg av trasé 11 må det gjøres en nærmere vurdering av behov for sikkerhet mot skredfare på løseområdene L5-8.
6	200-års flom i Lågen				- Innarbeide hensynssone for flom i plankart. - Stille krav om opparbeidelse av kjørebane i flomutsatt sone slik at den tåler å bli oversvømt. - Utarbeide plan for inspeksjon av vei etter flomhendelse.
7	Flom og erosjon i kryssende vassdrag				- Unngå at veien bygges opp av finkornede masser i nærheten av stikkrenner som vil kunne være utsatt for erosjon. - Detaljprosjektering av erosjonssikring for kryssninger mellom vei og småvassdrag i tråd med anbefalinger i vedlagt fagnotat for hydrologi og fagnotat overvannshåndtering (vannveier og renseløsninger). - Utarbeide/oppdatere beredskapsplan til å omfatte inspeksjon av stikkrenner ved flomhendelse.
8	Erosjon i Lågen				- Stille krav til erosjonssikring av fyllingsskråning ved Sandbumoen i planens bestemmelser. - Vurdere behov for erosjonssikring av dagens E6 på utsiden av fyllingen ved Sandbumoen.
9	Svikt i overvannshåndtering				- Etablering av løsninger for håndtering av overvann i tråd med fagnotat overvannshåndtering, herunder rensegrøft og rensedam. - Tilstrekkelig dimensjonering av stikkrenner og kulverter for å håndtere terrengvann.
10	Hendelse som medfører stenging av E6 – alle felt				Redusere fartsgrense på lokalveinettet i tråd med anbefalinger i TS-revisjon.
11	Hendelse som medfører stenging av E6 – i én kjøreretning				Legge til rette for åpninger i rekkverket som skiller kjørebane for å sikre framkommelighet for utrykningskjøretøyer.

12	Alvorlig trafikkulykke				Det bør vurderes nærmere å legge til rette for enkelte åpninger mellom gjerdet som skiller kjørebanene i hver retning, for å sikre framkommelighet for utrykningskjøretøyer.
13	Skogbrann				Det foreslås ingen risikoreduserende tiltak. Dagens E6 anses å være en godt egnet omkjøringsvei.
14	Akutt forurensning				Vurdere behov for beredskapsplaner for ulykke med farlig gods, herunder løsninger for å forhindre forurensning av sårbare resipienter og eventuelle drikkevannskilder (private brønner) ved hendelse.
15	Tap av drikkevann				Kartlegging av private drikkevannsanlegg før utbygging. Utsatte anlegg erstattes med sikrere løsninger permanent eller i anleggsperioden. Anlegg som kan bli påvirket kan overvåkes for å avdekke behov for avbøtende tiltak.
16	Distribusjon av forurenset drikkevann				Kartlegging av private drikkevannsanlegg før utbygging. Utsatte anlegg erstattes med sikrere løsninger permanent eller i anleggsperioden. Anlegg som kan bli påvirket kan overvåkes for å avdekke behov for avbøtende tiltak.
17	Viltpåkjørse				- Etablering av viltpassasjer i tråd med anbefalinger i notat om vilttiltak. - Etablering av viltgjerde langs E6 med utforming som veileder vilttrekk til områder med viltpassasjer. - Innarbeidelse av rekkefølgekrav for etablering av viltgjerde. - Vurdere risikoreduserende tiltak ved lokalveier som ledegjerder, fareskilt, hogst av veikant.

11 Kilder

Eksterne kilder

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

Lesja, Dovre, Sel, Vågå, Lom og Skjåk kommuner. 2016. Helhetlig ROS-analyser for Lesja, Dovre, Sel, Vågå, Lom og Skjåk.

Nordplan. 2016. Planbeskrivelse med ROS-analyse for detaljregulering for nytt masseuttaksområde på Sandbumoen.

Statens vegvesen. 2010. Risikovurdering E6 Ringeby-Otta Nord-Fron grense – Bredevangen Sel kommune.

Norges vassdrags- og energidirektorat. Nr. 1/2019 Veileder Sikkerhet mot kvikkleireskred. Desember 2020.

Norges vassdrags- og energidirektorat. 2023. NVE Atlas, kart over naturfare. Tilgjengelig fra: [NVE Atlas \(atlas.nve.no\)](https://atlas.nve.no).

Norges geologiske undersøkelse. 2024. NGU Løsmassekart. Tilgjengelig fra: [Løsmasser \(ngu.no\)](https://ngu.no).

Norges geologiske undersøkelse. 2024. GRANADA – Nasjonal grunnvannndatabase. Tilgjengelig fra: [Granada \(ngu.no\)](https://ngu.no).

Miljødirektoratet. 2024. Naturbase kart. Tilgjengelig fra: [Naturbase kart \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no).

Statens vegvesen. 2024. Vegkart. Tilgjengelig fra: [Vegkart \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no).

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2024. DSB kart. Tilgjengelig fra: [DSB kart \(kart.dsb.no\)](https://kart.dsb.no).

Norsk klimaservicesenter. 2017. Klimaprofil Oppland. Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning.

NVE. 2024. Flomsikring av Otta sentrum. Utredning av flomfare fra Gudbrandsdalslågen og elva Otta ved Otta sentrum, Sel kommune i Innlandet. Ekstern rapport nr. 8/2024.

Fagnotater tilhørende prosjektet

Nye Veier. 2025. Områdestabilitet, E6 Sjoa – Bredevangen. Rapportnr. NV34E6ØO-GTK-NOT-1202.

Nye Veier. 2025. Fagnotat Overvannshåndtering (vannveier og renseløsninger). Rapportnr. NV34E6ØO-VAA-NOT-1201.

Nye Veier. 2025. Trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse. Rapportnr. NV34E6ØO-TRS-RAP-1001.

Nye Veier. 2025. Fagnotat Skred. Rapportnr. NV34E6ØO-GEO-NOT-1203.

Nye Veier. 2025. Ingeniørgeologisk rapport, E6 Sjoa – Bredevangen. Rapportnr. NV34E6ØO-GEO-RAP-1202.

Nye Veier. 2025. Fagnotat Geoteknikk Sjoa - Bredevangen. Rapportnr. NV34E6ØO-GEOT-NOT-1203.

Nye Veier. 2025. Fagnotat hydrologi Sjoa - Bredevangen. Rapportnr. NV34E6ØO-VAA-NOT-1203.

Nye Veier. 2025. Planbeskrivelse. Detaljregulering E6 Sjoa – Bredevangen og rundkjøring E6/rv.15. Rapportnr. NV34E6ØO-PLA-RAP-1202.

Nye Veier. 2025. Vilttiltak og premisser for viltgjerder, E6 Sjoa – Bredevangen. Rapportnr. NV34E6ØO-YML-NOT-1201.