

Risiko- og sårbarhetsanalyse for detaljreguleringsplan

Rv. 4 Lygna i Gran kommune

Oppdragsgiver

Statens vegvesen

Plan-ID

3446_E296



Utarbeidet av Structor Lillehammer AS for Statens vegvesen

Versjon 1.0: 29.11.2022: Offentlig ettersyn

Innhold

1.	Innledning.....	3
1.1	Hensikt.....	3
1.2	Metode.....	3
1.3	Vurdering av risiko – sannsynlighet og konsekvens.....	4
1.4	Avgrensninger.....	6
1.5	Eksisterende forhold.....	7
1.6	Klimaendringer.....	8
2.	Risikoidentifisering.....	9
3.	Risiko- og sårbarhetsanalyse.....	11
4.	Risikoevaluering og oppsummering.....	17
	Kilder.....	17

1. Innledning

Etter Plan- og bygningslovens § 4-3 (pbl.) er det et generelt krav om at det ved planer for utbygging skal gjennomføres ROS-analyser.

I rundskriv T-2/09 Ikraftsetting av ny plandel i plan- og bygningsloven fra 2009 heter det om §4-3 at

Bestemmelsen retter seg spesielt mot å forhindre at det gjennom arealdisponeringen skapes særlig risiko. [...] Risiko og sårbarhet kan på den ene siden knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, som f.eks. at det er utsatt for flom, ras eller radonstråling. Det kan også oppstå som en følge av arealbruken, f.eks. ved måten viktige anlegg plasseres i forhold til hverandre, eller hvordan arealene brukes.

I «Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning» (2018) er det forankret at klimatilpasning skal inngå som en del i ROS-analysen. Det skal vurderes om klimaendringer gir et endret risiko- og sårbarhetsbilde.

Den foreliggende ROS-analysen er utarbeidet i henhold til metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (DSB, 2017).

1.1 Hensikt

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). Hensikten med å vurdere risiko og sårbarhet er å få en oversikt over risikobildet og å gi et grunnlag for å kunne ta gode beslutninger om løsninger og avklare eventuelle behov for risikoreduserende tiltak.

ROS-analysen er vedlegg til reguleringsplanen.

I denne fasen gjøres det en mer detaljert vurdering enn på kommunedelplannivå, hvor det fokuseres på behov for risikoreduserende tiltak og et tolererbart risikonivå i prosjektet.

Jf. DSBs veilder skal ROS-analyse for detaljregulering følge opp ROS-analyse fra overordnet plannivå, men i dette tilfellet er det tidligere utført ROS-analyse for reguleringsplan for den samme vegstrekningen. Denne ROS-analysen er dermed hovedsakelig en videreføring av den. Dette begrunnes med at området som berøres er det samme, og det ikke er kjente endringer i bakenforliggende forhold som kan påvirke risiko og sårbarhet. Omfanget av dette planforslaget er mindre enn i eksisterende plan, bla. ved at det er mindre dimensjoneringsklasse og ikke planskilt kryss ved Lygnasæter.

1.2 Metode

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen.

Denne ROS-analysen tar utgangspunkt i veileder *ROS-analyser i vegplanlegging Veiledning* fra Statens vegvesen i 2020, som igjen tar utgangspunkt i DSBs veileder *Samfunnsikkerhet i kommunens*

arealplanlegging utgitt i 2017. Det er blitt gjort tilpasninger for å bedre passe for vegprosjekter og for Statens vegvesen som forslagsstiller. I dette tilfellet vil Innlandet fylkeskommune være vegeier.

Nedenfor vises trinnene i ROS-analysen som en 5-trinnsmetodikk (figur 1), hentet fra DSBs veileder.



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

Følgende faglige rapporter til grunn for vurderinger:

- Risiko- og sårbarhetsanalyse for detaljreguleringsplan Rv. 4 Lygna (09.03.2022)
- Geoteknisk datarapport

ROS-analysen skal belyse hvordan omgivelsene påvirker risikoen på vegen og hvordan vegen påvirker risikoen i omgivelsene. Uønskede hendelser og forhold knyttet til følgende risikoforhold skal omtales i ROS-analysen:

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

1.3 Vurdering av risiko – sannsynlighet og konsekvens

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Sannsynlighet	Tidsintervall	Nominell sannsynlighet
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%

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

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

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatriksen i tabellen under. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Høy
Høy (>10%)			
Middels (1-10%)			
Lav (<1%)			

Det understrekes at det alltid vil være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres risikoreducerende tiltak. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Definisjoner brukt i ROS-analyser

Eksisterende barrierer	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
Konsekvens	Følge av at en hendelse inntreffer.
Risiko	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse.
Risikoreducerende tiltak	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
Sannsynlighet	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.
Stabilitet	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.

System	Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingsystemer og elektronisk infrastruktur.
Sårbarhet	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
Usikkerhet	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

1.4 Avgrensninger

ROS-analysen vurderer ikke tema som er sikret gjennom andre krav til utredning, anleggsfase eller TEK17.

Prosjektet er omfattet av vegsikkerhetsforeskriften om TS (trafikksikkerhet)-revisjon. Det er ikke utført trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse/trafikksikkerhetsrevisjon (TS) på tidspunktet ROS-analysen er utarbeidet.

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

ROS-analysen er gjennomført uten befaringer eller spesielle arbeidsmøter, da omfanget vurderes å være lite kompleks og viderefører foreliggende ROS-analyse for det samme området.

ROS-analysen ble gjennomført ved å studere og analysere tilgjengelig grunnlagsmateriale for planområdet. Analysen baserer seg på dokumentasjonen som foreligger for prosjektet per november 2022.

Statnett har i sin uttalelse til varsel om oppstart beskrevet at deres anlegg skal gjennomgå ROS-analyse. ROS-analyse etter pbl. forholder seg til situasjonen ved ferdig utbygging og beskrives dermed ikke her. Statens vegvesen vil følge opp forholdet mot kraftanleggene ved utbygging. Det blir ikke forskjell fra eksisterende situasjon, og det er innlagt hensynssone med tilhørende bestemmelser for høyspentledningene. Mastene vil ikke berøres av planarbeidet, det vil si at det kun er luftspennet som er aktuelt i planområdet. For arbeider i nærheten av høyspentanlegg legges publikasjon nr. 268-2008 *Anleggsmaskiner og elektriske anlegg* til grunn i SHA-analysen.

1.5 Eksisterende forhold



Figur 2: Planområdet med beskrivelser

- 1) Eksisterende rv. 4 med tilhørende sidearealer.
- 2) 2 stk fjelltak/pukkverk (Stenersen massetak og Kortungen massetak)
- 3) Hyttefelt / fritidsbebyggelse
- 4) Parkering for friluftsliv/ski
- 5) Lygnasæter kro/hotell/bensinstasjon
- 6) Kryss rv. 4 x fv. 180 med rasteplass/hvileplass
- 7) Lygna skisenter med adkomst, parkeringsarealer, servicebygninger og løypenett
- 8) Bekk/vassdrag (Lygnaelva og Skjerva)
- 9) Høyspenttraséer
- 10) Badstuvegen

Utfyllende beskrivelse av planområdet finnes i planbeskrivelsen som er vedlagt planforslaget.

Målsetninger for planforslaget er beskrevet i planbeskrivelsen.

1.6 Klimaendringer

Jf. *Risiko- og sårbarhetsanalyse for Hadeland (2012)* har Hadeland et innlandsklima, men høyden gjør at man ikke har svært kalde vintre, selv om perioder med sterk kulde forekommer. Somrene kan være relativt varme. Regionen har ikke stor hyppighet av sterk vind, men sterk vind forekommer av og til.

Regionen har ca. 500 – 600 mm nedbør per år. I perioder om våren og forsommeren kan det forekomme langvarige tørkeperioder og med relativt høy temperatur. Dermed tørker skog og mark ut, med stor skogbrannfare som resultat. Det forekommer store snømengder, noe som rammer bl.a. samferdsel og kraftforsyning, i tillegg til skade på bygninger.

I tettbygde områder har det vist seg at intenst regn gir større vannmengder enn det de naturlige eller etablerte avløpene greier å ta unna, med skader på bygninger og veger som resultat. En del av dette skyldes en stor del asfalterte flater.

Temperaturen også i denne regionen må forventes å øke de kommende årene, samtidig som det må forventes økte nedbørsmengder, mer intens nedbør og hyppigere tilfeller av ekstrem vind.

Man må bl.a. forvente økt flomfare langs allerede flomutsatte vassdrag, økt flomfare i «småbekker» som ikke tidligere har hatt flomproblemer. Jord som er mer vannmettet i lengre perioder vil øke sannsynligheten for ras og skred. Samfunnet er nødt til å ta inn over seg disse problemstillingene og bl.a. tilpasse utbygginger til disse kunnskapene, samt forberede tiltak for å reduseres skadene på allerede gjennomførte utbygginger.

Jf. Klimaprofil for Oppland (april 2022) vil klimaendringene for Oppland særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann; endringer i flomforhold og flomstørrelser; jordskred og flomskred.

2. Risikoidentifisering

I og med at det foreligger svært relevant ROS-analyse for vedtatt detaljregulering for rv. 4, er det vurderingene derfra som bearbeides i denne foreliggende ROS-analysen.

Utgangspunktet for denne vurderingen er kunnskap om planområdet og hendelser i nærområdene (vegområdene) i de siste 10-20 år. Når det gjelder uønskede hendelser her er trafikkulykker det klart mest fremtredende og utgjør en stor del av selve bakgrunnen for planforslaget.

På rv. 4 i Innlandet som denne planen er en del av har det i løpet av de siste 10 årene skjedd mer enn 150 trafikkulykker med totalt 182 personer skadet. I disse ulykkene ble 6 personer drept, 3 meget hardt skadd og 27 hardt skadd. Siden 1990-tallet har totalt mer enn 1000 personer blitt skadd eller drept. Vanligste ulykkestyper er utforkjøringsulykker, møteulykker, kryssulykker og ulykker knyttet til påkjøring bakfra.

På strekningen som berøres i denne planen (Almenningsdelet - Lygnebakken) har det i løpet av 10 år skjedd 12 ulykker med personskade.

De fleste av disse uhellene kan relateres til vegens standard med dårlig kurvatur og siktforhold, samt avkjørsler og plankryss, der ny veg vil redusere sannsynligheten for denne typen ulykker kraftig.

Videre er det tatt hensyn til observasjoner ved befaringer i forbindelse med planleggingen, erfaring fra andre planer for rv. 4 og utførte anlegg både i Lunner og Gran Øyer kommune og andre deler av landet, samt foreliggende grunnlagsmateriale (NVE/Temakart, NGU Løsmassekart mv). Det ble også sett hen til eksempler på risiko- og sårbarhetsforhold gitt i DSB-veilederen kap. 4.3.1.

Følgende uønskede hendelser ble ansett å være mulige og er vurdert videre i neste trinn:

1. Trafikkulykker
2. Store nedbørmengder og flom i vassdrag
3. Skogbrann
4. Forhold for nødetater / redningsetater

I tillegg til overnevnte uønskede hendelser fra eksisterende ROS-analyse er sjekklister for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekklister i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017) med kommentarer gitt under:

Uønsket hendelse / risikoforhold	Aktuelt	Kommentar
Naturfare. Kan utbyggingen påvirke eller bli påvirket av?		
Skred. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?		
1. Jordskred		Ikke aktsomhetssone (NVE Atlas). Ikke registrerte partier over 30 grader i nærheten av planområdet.
2. Flomskred		Ikke aktsomhetssone
3. Sørpeskred		Ikke aktsomhetssone
4. Steinsprang eller steinskred		Ikke aktsomhetssone
5. Fjellskred		Ikke aktsomhetssone
6. Snøskred		Ikke aktsomhetssone
7. Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.		Ikke aktsomhetssone
8. Kvikkleireskred		Ikke aktsomhetssone
9. Undersjøiske skred, fare for utglidning av sjøbunn		Ikke relevant
Flom. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?		
10. Flom i elv/vassdrag		Aktuelt jf. eksisterende ROS-analyse

11. Flom i bekk		-
Uvær. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?		
12. Snøfokk		Ikke spesielt
13. Isgang (Broer er ofte utsatt, særlig lave broer)		Ikke spesielt. Tilfredsstillende sikkerhet forutsettes fulgt opp i driftsfase.
14. Bølger		Ikke relevant
15. Stormflo		Ikke relevant
16. Vindutsatt (inkl. lokale forhold, f.eks. kastevind)		Ikke spesielt
17. Sandflukt		Ikke relevant
18. Store nedbørsmengder, intens nedbør (som fører til overvann)		Aktuelt jf. eksisterende ROS-analyse
Annen naturfare. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko i forbindelse med?		
19. Isnedfall (Primært relatert til skjæringer, tunnelportaler og under broer)		Forutsettes ivaretatt i driftsfase.
20. Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring (høye skjæringer over 10 m)		Enkelte høye skjæringer. Nødvendig rensing av vegeier forutsettes.
21. Skogbrann/lyngbrann		Aktuelt jf. eksisterende ROS-analyse
22. Annen naturfare (f.eks sprengkulde/frost/tele/tørke/nedbørsmangel, jordskjelv - ifm. bru/tunnel)		Ikke spesielt
Tilgjengelighet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
23. Omkjøringsmuligheter		Forbedret ift. eksisterende situasjon
24. Adkomst til jernbane, havn og flyplass		Nei
25. Tilkost for nødeter		Nei. Planlegges ikke for midtdeler i motsetning til eksisterende plan. Oppgradert forbindelse til utfartsparkering/hytteområder, samt at beredsskapsvei opprettholdes.
26. Adkomst sykehus/helseinstitusjoner		Nei
Samfunnsviktige objekter og virksomheter – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
27. Skole/barnehage		Ikke relevant
28. Sykehus/helseinstitusjon		Ikke relevant
29. Flyplass/jernbane /havn/bussterminal		Ikke relevant
30. Vannforsyning (drikkevannskilder- og ledninger)		Aktsomhet og ev. nødvendige tiltak under anleggsperioden forutsettes
31. Avløpsinstallasjoner		Aktsomhet og ev. nødvendige tiltak under anleggsperioden forutsettes
32. Kraftforsyning, og datakommunikasjon (f.eks. kabel i bakken luftspenn eller trafostasjoner)		Aktsomhet og ev. nødvendige tiltak under anleggsperioden forutsettes
33. Militære installasjoner		Ikke relevant
Trafikksikkerhet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
34. Økt ulykkesrisiko (f.eks. vilt påkjørsler, utforkjøring og andre trafikkulykker)		Mindre ulykkesrisiko med forbedrede forhold for myke trafikanter og forbedrede avkjørsler. Aktuelt jf. eksisterende ROS-analyse.
35. Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafikksikkerhetsrevisjon		Ikke spesielt avdekket.
36. Økt trafikk (og spesielt transport av farlig gods): - Skole/barnehage - Sykehus/helseinstitusjoner - Boligområder		Økt trafikk forventes. Noe av bakgrunn for gjennomføring av prosjektet.
Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
37. Særlig brannfarlig industri		Ikke nye bebyggelsesformål i planforslaget.
38. Naturlige farlige masser (f.eks. alunskifer og sulfidmasser)		Ikke mistanke
39. Forurenset grunn		Ikke mistanke
40. Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare		Ikke spesielt

41. Annen fare i omgivelsene		Ikke spesielt
42. Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse		Ikke spesielt

3. Risiko- og sårbarhetsanalyse

Risiko- og sårbarhetsanalysen av identifiserte risikoforhold/uønskede hendelser er presentert under:

Nr. 1	Navn uønsket hendelse: Trafikkulykker				
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
<p>Møteulykker på kjøreveg, ulykker i kryss i plan, påkjørsel av fotgjengere som krysser rv.4, påkjørsel av vilt og husdyr. Dagens veg er for smal i henhold til gjeldende vegnormal med aktuell trafikkmengde, uten fysisk midtdeler, har kryss som ikke er planskilt, samt direkte avkjørsler fra riksvegen. Dette gjør ovennevnte ulykker mulige. Det er registrert 12 ulykker, til dels med alvorlig personskade ilt de siste 10 årene. Med økende trafikkmengde vurderes sannsynligheten for ulykker å øke ytterligere framover. Ift innkomne merknader ved varsling av planoppstart og dialog med grunneiere og beiterettshavere er det også erfart til dels betydelig fare for påkjørsler av beitende storfe og sau på strekningen.</p>					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Nei		Ikke relevant			
Årsaker					
<ul style="list-style-type: none"> - Uoppmerksomhet, menneskelig svikt - Manglende trafiksikkerhetstiltak - Avkjørsler fra riksvegen - Uoversiktlige kryss 					
Eksisterende barrierer					
Nedsatt fartsgrense ved Lygnasæter					
Sårbarhetsvurdering					
Gode muligheter for gjenopprettelse.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav		
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Registrert 12 ulykker / 10 år. Antall ulykker er høyt ift. vegnett for øvrig.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				En eventuell hendelse kan i verste fall føre til dødsfall
Stabilitet			X		En eventuell hendelse i planområdet kan medføre redusert fremkommelighet innenfor

					planområdet i en kortere periode uten livsviktige konsekvenser
Materielle verdier		x			En eventuell hendelse i planområdet kan potensielt føre til materielle ødeleggelser.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Små/middels konsekvenser fordi en potensiell ulykke antageligvis ikke vil utgjøre stor konsekvens utover selve hendelsen.					
Usikkerhet med begrunnelse:					
Lav. Sannsynlighet for ulykker ved opptredende forhold					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet:					
<p>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prosjektering etter normaler/krav til denne type veg - Det bør gjennomføres TS-revisjon. TS-revisjoner skal utarbeides av en sertifisert TS-revisor i samarbeid med en revisjonsgruppe. Tiltakene må implementeres i byggefase. - Frisiktklinjer må ivaretas. <p>Risikoreducerende tiltak i planen</p> <p>Siden planforslaget går ut på å legge til rette for utbygging av veg iht normalene vil sannsynligheten for de aktuelle hendelsene bli kraftig redusert. I tillegg åpner planen for oppsetting av gjerder på arealene langs vegen, slik at det blir anledning til å sette inn tiltak for å holde beitedyr vekk fra vegområdet. Vegarealet skal belyses.</p> <p>Gjennomføring av planens tiltak må anses å gi god effekt ift redusert sannsynlighet for aktuelle hendelser.</p>					

Nr. 2	Navn uønsket hendelse: Store nedbørsmengder og flom i vassdrag	
Beskrivelse av uønsket hendelse: Store regnskyll og flom. Det er planlagt overvannsystem som skal ivareta vannbalansen i området, dvs at overvann føres til de samme vassdrag som de aktuelle områdene drenerer til i dag.		
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Ja	F2	Regionalt viktig vegstrekning
Årsaker		
<ul style="list-style-type: none"> - Kraftig nedbør. - Klimaendringer. - Svikt i overvannssystemet som følge av is, eller manglende vedlikehold. 		

<p>- Rask snøsmelting.</p> <p>- Overvannssystem som ikke er dimensjonert for håndtering av ekstremnedbør.</p>					
Eksisterende barrierer					
Overvannssystem dimensjonert etter 200-årsflom med 40% klimapåslag/store regnskyll. Vedlikehold av stikkrenner/bekkeinntak/sluk.					
Sårbarhetsvurdering					
Gode muligheter for gjenoppsettelse. Vannskader/erosjonsskader på veganlegg, internt og nedstrøms planområdet. Men lite bebyggelse som er utsatt ift. dette					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav		
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Situasjoner erfart senere år					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Lite trolig med personskade
Stabilitet		x			Lokale påvirkninger
Materielle verdier		x			Økonomisk tap > 1 MNOK
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
<p>I hovedsak økonomiske konsekvenser. Fremkommelighet/redning mv. kan påvirkes, men i kort periode.</p> <p>Store flommer som f.eks. vårfloer vil ofte få store konsekvenser. Det er ikke kjente hendelser i området knyttet til dette. Overvann kan føre til erosjon og gi materielle skader, men i mange tilfeller gir det bare framkommelighetsbrudd over et kortere tidsrom. Flom vil kunne gi konsekvenser for framkommelighet og for miljøet ved at vannet kan forurennes når det går over sine bredder.</p> <p>Små/middels konsekvenser fordi en hendelse antageligvis ikke vil utgjøre stor fare for liv og helse eller stabilitet, men kan få materielle konsekvenser. I hovedsak økonomiske konsekvenser</p>					
Usikkerhet med begrunnelse:					
Lav. Betydelig erfaring med temaet hos Statens vegvesen som vil følge opp overvannshåndtering i byggeplanfase.					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet:					
Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc:					
<p>- Det må rettes oppmerksomhet mot løsninger for overvannshåndtering i videre detaljprosjektering.</p> <p>- Etablering av trygge flomveier. Grøfter langs med veinettet.</p> <p>- Vurdere etablering av fordrøyningsløsninger innenfor planområdet.</p> <p>- Overvannsanlegg innenfor planområdet må dimensjoneres for å håndtere forventete endringer i nedbør med klimaendringer.</p> <p>- Krav til håndtering av overvann/tiltak mot økt avrenning i bestemmelsene.</p>					

Risikoreduserende tiltak i planen:

Planen har bestemmelser i forbindelse med dette som krever at system for overvannshåndtering skal prosjekteres og dokumenteres ift 200-års flom med 40% klimapåslag. Grunnundersøkelser viser stor andel grunnlendt terreng i berørt område. Overvann vil før det føres til overvannsrør / stikkrenner / resipienter bli ført i åpne grøfter som vil bidra til fordrøyning. Avrenningshastigheten anses derfor ikke å bli vesentlig økt.

Planlagte løsninger vurderes ikke å medføre økte sannsynlighet for aktuelle hendelser og heller ikke økte konsekvenser av slike. Konsekvensene er vurdert til middels for Stabilitet og materielle verdier, men små for liv og helse. Det vurderes derfor ikke å være behov for ytterligere risikoreduserende tiltak.

Nr. 3		Navn uønsket hendelse: Skogbrann			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Brann i omkringliggende skogsområder i sør og vest sprer seg inntil veganlegget.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
Ja					
Årsaker					
- Tørke					
Eksisterende barrierer					
Hogstzone					
Sårbarhetsvurdering					
Stenging av veg, røyk- og brannskader på personer i kø ved stengt veg.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav		
Begrunnelse for sannsynlighet: Ikke vært slike situasjoner i området.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Lite trolig med personskade. Veg vil bli stengt i løpet av kort tid dersom det er fare for sikkerhet.
Stabilitet			X		Kort periode
Materielle verdier			X		Brann sprer seg til kjøretøy, installasjoner oa.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Mest sannsynlig skade på vegutstyr. Enkel rømning via eksisterende veger i begge retninger.					
Usikkerhet med begrunnelse:					

Ikke erfart skogbranner av vesentlig størrelse i området. Ingen krav i TEK17
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet:
Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc:
- Ingen spesielle.
<i>Det finnes i gjeldende forskrifter ikke særskilte krav ift veganlegg eller bebyggelse i nærhet av skog eller ift skogbrannfare. En kan ikke se spesielle forhold ved selve skogen som tilsier større skogbrannfare enn normalt ellers, heller motsatt med en del åpne myrområder. Planområdet skiller seg ikke fra andre veganlegg i skogsområder ellers i landet. Det er ikke vanlig å foreskrive spesielle tiltak ift fare for skogbrann. Planlagt vegutbygging vurderes ikke å gi nevneverdig økt risiko for at en slik hendelse skal inntreffe, heller motsatt i sammenheng med redusert ulykkesrisiko.</i>

Nr. 4	Navn uønsket hendelse:				
	Påvirkning for nød- og redningstjenester				
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Tilgang/passering for nødetater blokkeres					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Nei					
Årsaker					
- Ulykke eller annet blokkerer vegen					
Eksisterende barrierer					
-Rv. 4 eneste veg til del av området. Lygnasæter har også adkomst via fylkesveg					
Sårbarhetsvurdering					
Forsinkelser ved redning (brann, ambulanse)					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav		
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Ikke vært slike situasjoner i området.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		X			For sen redning ⇔ økt skadeomfang
Stabilitet					
Materielle verdier		X			For sen redning ⇔ økt skadeomfang
Samlet begrunnelse av konsekvens:					

Forsinkelse for redningsetater i utrykning vil trolig gi økt skadeomfang både for personer og materielle verdier
Usikkerhet med begrunnelse:
Lav.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet:
Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc: <i>- Ingen spesielle. Alternative adkomster er stedvis mulig, samt luftstøtte.</i> <i>Veger og kryss/adkomster er dimensjonert for alle typer utrykningskjøretøyer. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy til omgivelsene er tilfredsstillende iht. teknisk forskrift. I forbindelse med dette er det viktigste å sikre uhindret adkomst med utryknings- / redningskjøretøy. Planens tiltak med utbedring av vegen og kjørbar gang/sykkelveg i nødsituasjoner (avhengig av hva broa dimensjoneres for) vil i seg selv bidra til økt sikkerhet ift tilgang for redningsetater. Dette vil i hovedsak gi økt sikkerhet ift omgivelsene som Lygnasæter, hyttefeltene og Lygna skisenter. Det anses ikke nødvendig med spesielle risikoreduserende tiltak ift hendelsen. Ikke midtdeler som erfaringsmessig kan gi dårligere fremkommelighet for utrykningskjøretøy.</i>

4. Risikoevaluering og oppsummering

ROS-analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlige konsekvenser for mennesker, miljø, økonomiske verdier eller samfunnsfunksjoner klargjøres i plansaken, slik at omfang og skader av uønskede hendelser reduseres. ROS-analysen identifiserer hvordan prosjektet eventuelt bør endres, samt tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, anleggsfasen og den permanente driftsfasen for området for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Analysen danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen, bl.a. i form av fastsettelse av hensynssoner og reguleringsbestemmelser.

Alle de identifiserte hendelsene eller konsekvensene av disse gjelder i hovedsak forhold som allerede eksisterer innenfor planområdet. Planens tiltak vil redusere eller opprettholde dagens risiko- og sårbarhetsforhold.

Det er heller ikke endring av risikobildet fra nå-situasjon ved gjennomføring av planen. Gjennom Statens vegvesen egen arbeidsmetodikk og vurderinger frem mot ferdig anlegg anses risiko- og sårbarhetsforhold som godt ivaretatt, og den generelle samfunnssikkerheten er ivaretatt.

En av planforslagets hovedhensikter er å være et risikoreducerende tiltak for trafikkulykker. Planforslaget er ellers påvirket på den måte at de risikoreducerende tiltak / grep i forhold til noen av de identifiserte hendelsene er lagt inn i planbestemmelsene som beskrevet foran. Dette omfatter også at vegadkomster oa er dimensjonert for framkommelighet for redningsetater. Etter beskrevet vurdering anses det ikke å være behov for å legge inn særskilte risikoreducerende tiltak i planen ut over det som er beskrevet. Ved byggeplanlegging og gjennomføring bør likevel de beskrevne tiltakene med hensyn til overvannshåndtering følges opp og gjennomføres.

Kilder

Statens vegvesen/Structor (2020) *ROS-analyse for detaljreguleringsplan Rv. 4 Lygna*

DSB (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging.*

Statens vegvesen (SVV). (2020). *ROS-analyser i vegplanlegging Veiledning.*

Kommunene (Gran, Jevnaker, Lunner) (2012) *Risiko- og Sårbarhetsanalyse for Hadeland*

Kartkilder: Vegkart, NVE Atlas, DSB kartløsning.