



REGULERINGSPLAN



Fv. 34 Gullerud bru

ROS-analyse

Forslag til detaljregulering for Fv. 34 Gullerud bru i Gran kommune

Nasjonal arealplan-ID: 3446-E299

Innhold

1	Innledning	2
1.1	Hensikt.....	2
1.2	Metode.....	2
1.3	Avgrensninger.....	4
1.4	Prosess.....	4
2	Planområdet	5
3	Planforslaget	8
4	Samfunnsikkerhet	9
4.1	Fylkesveg 34, Røykenviklinna.....	9
5	Klimaendringer	11
6	Risikoidentifisering	13
7	Vurdering av risiko- og sårbarhet	14
8	Risikoevaluering og oppfølging	14
9	Oppsummering	15
10	Kilder	16
11	Vedlegg	16

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.

1.1 Hensikt

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

Denne ROS-analysen belyser risikobildet ved utbygging av fv. 34 Gullerud bru. ROS-analysen er et vedlegg til reguleringsplanforslag.

1.2 Metode

Denne ROS-analysen følger risikostyringsprosessen etter NS-ISO 31000:2018, som er gitt i V712 konsekvensanalyser. Utførelsen er basert på veiledning gitt i SVV rapport nr. 632 ROS-analyser i vegplanlegging og rapport nr. 530 «Risiko og sårbarhetsanalyse av naturfare».

Metoden i SVV rapport nr. 632 tar utgangspunkt i DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (DSB, 2017). Det er blitt gjort tilpasninger for å bedre passe for vegprosjekter og for Innlandet fylkeskommune som vegeier. Nedenfor vises trinnene i ROS-analysen som en 5-trinnsmetodikk (figur 1), hentet fra DSBs veileder.



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

I tillegg ligger følgende faglige rapporter til grunn for analysen:

- Geoteknisk notat
- Hydrologisk rapport

1.3 Avgrensninger

ROS-analysen vurderer ikke tema som er sikret gjennom andre krav til utredning.

Prosjektet er omfattet av vegsikkerhetsforeskriften om TS (trafikksikkerhet)-revisjon. Det skal gjennomføres trafikksikkerhetsmessig konsekvensanalyse/trafikksikkerhetsrevisjon (TS), men denne vil bli gjennomført i etterkant av ROS-analysen.

Risiko i Byggeperiode/anleggsfase er blitt diskutert og blir omtalt i analysen.

Det skal utarbeides en ytre miljøplan (YM-plan) senest i prosjekteringsfasen. Når det gjelder anleggsperioden er det egne krav til at det gjennomføres SHA-plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, sikker-jobb-analyser (SJA), samt risikovurdering i byggeplanfase RISKEN brukes.

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

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

Tabellen nedenfor viser status på andre risikokartleggingsprosesser i planfasen ved slutføring av ROS-analysen.

Tabell 1-1: Status på andre risikokartleggingsprosesser.

Risikokartleggingsprosesser knyttet til fv. 34 Gullerud kulvert	Status	Utarbeidet av:	Kommentar
Trafikksikkerhet-revisjon	Under utarbeidelse parallelt med denne analysen.	EFLA AS	Dialog med fagpersoner underveis.
Geoteknisk rapport	Ferdig	EFLA AS	Fagressurser delaktige i analysen.
Hydrologisk rapport	Ferdig	EFLA AS	

1.4 Prosess

ROS-analysen ble gjennomført i perioden juni-september 2023. Det er ikke gjennomført et eget ROS-møte, men risikoidentifiseringsskjemaet og er gjennomgått i plenum i statusmøter med prosjektgruppen. Risikoskjemaene er fylt ut av de ulike fagressursene. Disse er angitt i tabell lenger nede.

ROS–analysen er gjennomført ved å studere og analysere tilgjengelig grunnlagsmateriale i planområdet. Analysen baserer seg på dokumentasjonen som foreligger for prosjektet per august 2023. Vurderingene foretatt i ROS–analysen baserer seg på den samlede kompetansen analysegruppa besitter.

I risikoidentifiseringen ble sjekklisten (Risikoidentifisering) brukt som hjelpemiddel. Risikoforhold identifisert her ble analysert videre i risikoskjema (Risikoskjema).

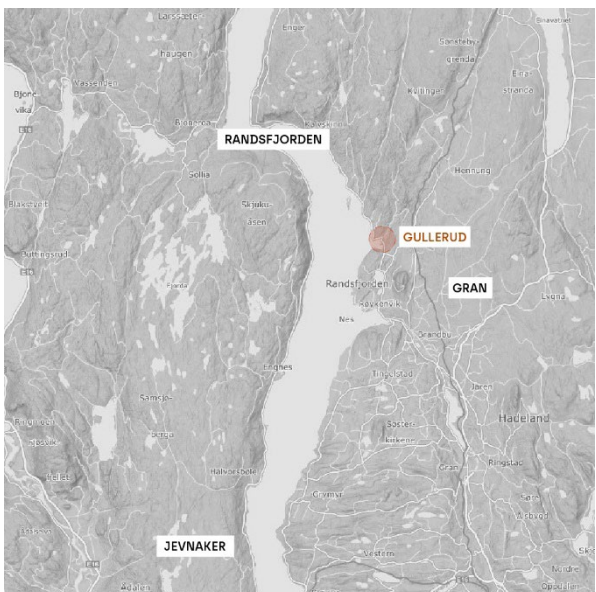
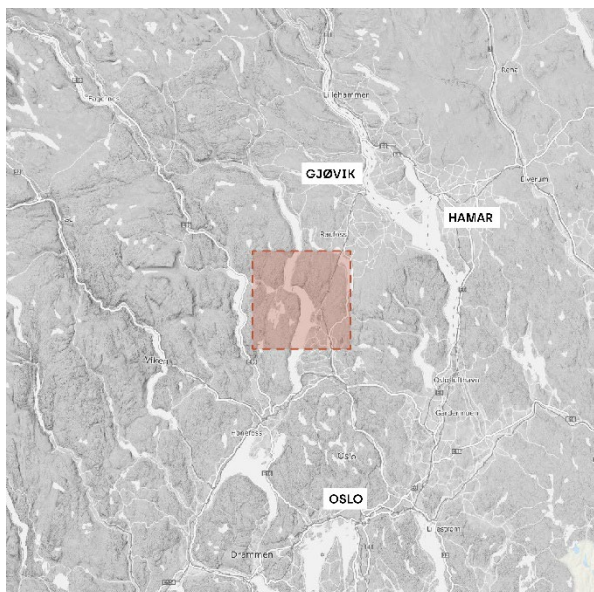
Rapporten er skrevet av EFLA AS/PIR2 AS på oppdrag fra Innlandet fylkeskommune.

Tabell 1–2 Deltakere i analysegruppen

Navn	Etat	Rolle/fagfelt	Deltatt i Risikoidentifiseringsmøte
Knut Bergum	IFK	Prosjektleder plan IFK	Ja
Erling Surnflødt	IFK	Koordinator IFK	
Ewa Gadek	EFLA	Trafikk	Ja
Stefan Geir Arnason	EFLA	Geoteknikk	Ja
Vivian Palani	EFLA	Hydrologi	Ja
Krzysztof Meixner	EFLA	Konstruksjon	Ja
Helene Tiltnes Brokstad	PIR2	Arealplanlegger	Ja
Ida Skogstad	PIR2	Arkitekt	Ja

2 Planområdet

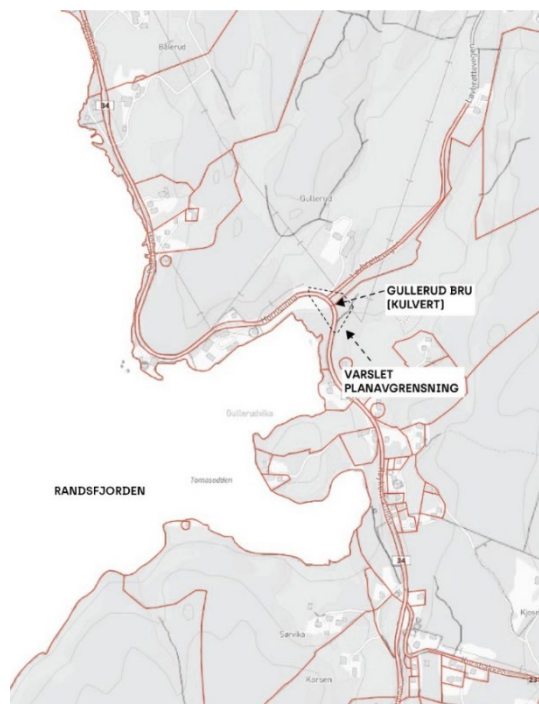
Planområdet ligger på østsiden av Randsfjorden, mellom Jevnaker og Dokka, i Gran kommune. Området omfatter området rundt Gullerud bru og nødvendig areal for omkjøringsveg for fv. 34 (Røykenviklinna).



Figur 2 Oversikt over hvor planområdet (rød markering) ligger på Østlandet (til venstre) og ved Randsfjorden (til høyre). Kartgrunnlag fra vegkart.no.

Avgrensningen omfatter delen av vegen som går over Gullerud bru (kulvert) med en utvidelse på sørvest side, hvor den midlertidige omkjøringsvegen blir lagt. Området det ble varslet planoppstart for omfatter ca 9 DAA.

Området ligger ved Randsfjorden og er preget av gårder og bebyggelse hovedsakelig tilknyttet jordbruk, samt noe bolig- og fritidsbebyggelse. Området er preget av større gårdsbruk med frittliggende og mindre klynger av boligbebyggelse.

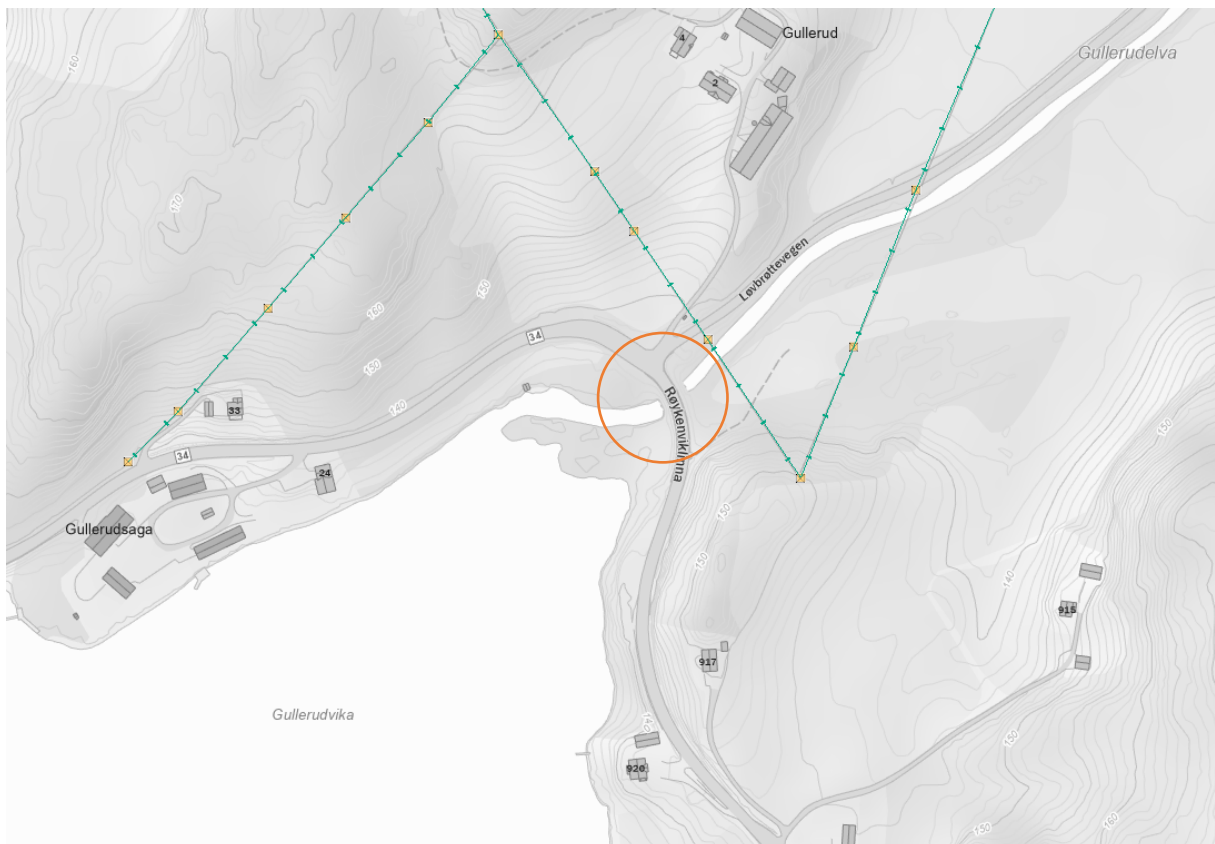


Figur 3 Kart over varslet planavgrensning



Figur 4 Flyfoto fra 2022 (Kilde: Norgebilder.no)

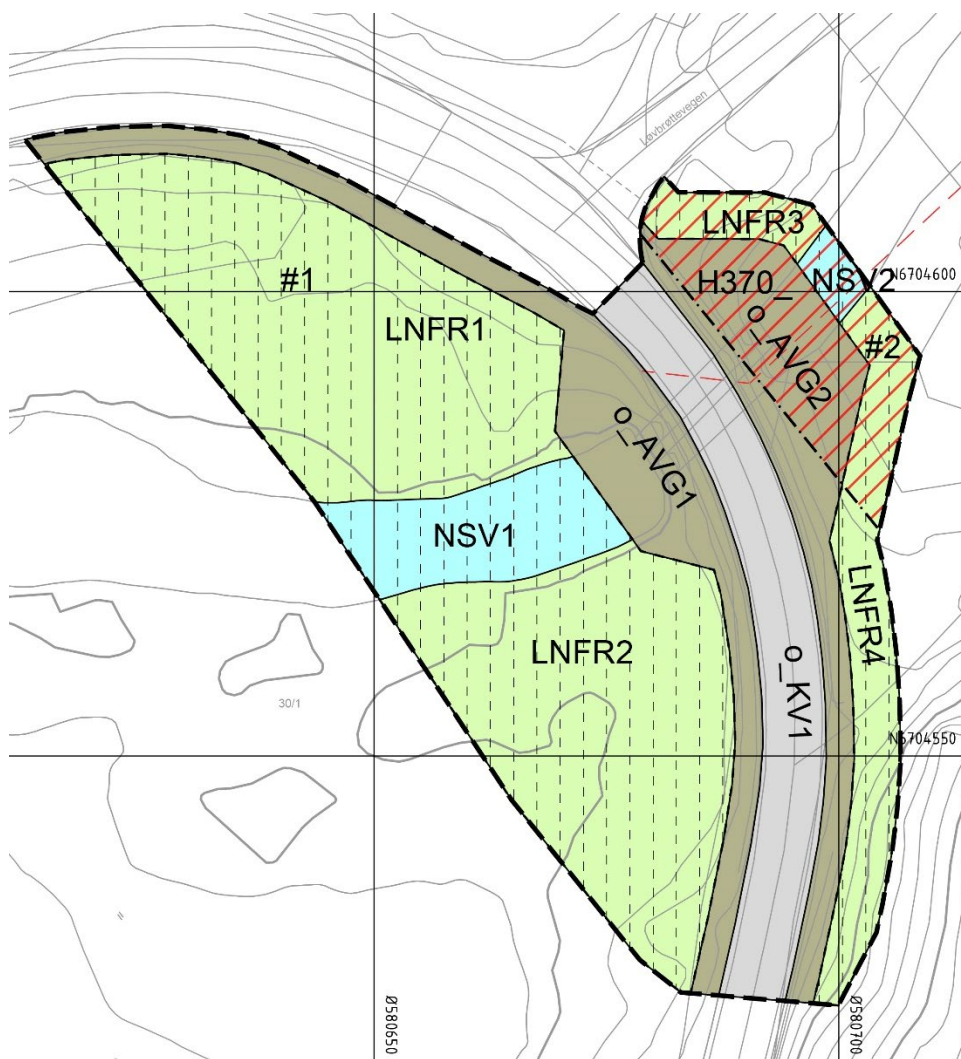
Det går en høyspentlinje gjennom planområdet. Den ligger i nordøstre del av planområdet, ca. 30 meter fra senterlinje veg. Høyspentlinjen er en del av distribusjonsnettets som sørger for strøm til boliger og gårdsbruk i området.



Figur 5: Oversikt over kraftdistribusjon ved planområdet. Linjer i grønt viser distribusjonsnettets. (Kilde NVE.no)

3 Planforslaget

Innlandet fylkeskommune skal skifte ut eksisterende kulvert i stål og erstatte den med en større kulvert i betong. For å sikre trafikkavvikling i anleggsperioden etableres det en midlertidig omkjøringsveg i anleggsfasen. I prosessen er det vurdert mulighet for omkjøringsveg på både over- og underside av vegen. Det aktuelle arealet som brukes vil reguleres til midlertidig bygge- og anleggsområde. Situasjonen vil tilbakeføres til opprinnelig stand når byggefasen er over, og situasjonen vil være tilnærmet lik som i dag.



Figur 6: Utklipp av reguleringsplanen for Gullerud kulvert (PIR2)

4 Samfunnssikkerhet

Ettersom dette er en ROS-analyse av et prosjekt der en mye brukt kjøreveg påvirkes, gjøres det en vurdering av de samfunnssikkerhetsmessige virkningene.

I prosjektet er det i hovedsak framkommelighet på fylkesvegen, samt en høyspentlinje som går langs nordøstre del av planområdet som har betydning for samfunnssikkerheten. Dette dreier seg om at den kan bli rammet av uønskede hendelser som påvirker funksjonen:

- Jordskred
- Flomskred
- Ustabil grunn
- Flom
- Økt ulykkesrisiko

Det er vurdert konsekvenser for disse hendelsene etter 3R-metoden som går ut på å vurdere robusthet, redundans (omkjøringsmulighet) og restitusjon (reetablering), og hvordan planforslaget/vegtiltaket påvirker disse faktorene negativt eller positivt.

4.1 Fylkesveg 34, Røykenviklinna

Fylkesveg 34 går langs østre side av Randsfjorden, mellom Jaren i Gran kommune og Svingvoll i Søndre Land kommune. På Jaren kommer Fv. 34 ut av Rv. 4 og suppleres med flere fylkesveger og øvrige stikkveger og blindveger langs strekket mot Svingvoll.

Mellom strekningen fra Gullerud, altså planområdet og nordover til Fall, er Fv. 34, med noen unntak, den eneste koblingen langs denne siden av Randsfjorden. Ut fra vegen kobler det seg stort sett på stikkveger og blindveger som går i retning Eina og Einavatnet (mot Toten). Dersom vegen innenfor planområdet hadde vært utsatt for en uønsket hendelse, er det ikke mange gode alternative omkjøringsveger – Løvbrøttevegen som kobler seg på nordøst i planområdet kan benyttes til å komme seg til Fv. 2318, 2376, 2380 og Rv. 4. Fv. 34 har langs hele strekket stort sett lik standard i både utforming og fartsgrenser.



Figur 4-1: Oversikt over hovedvegnettet i Sør- og Midt-Norge til venstre, og hovedvegnettet (fylkes- og riksveg) lokalt til høyre. (Kilde: Vegkart.no)

Tåleevne (robusthet)

Ettersom Fv. 34 noen steder ligger relativt lavt i terrenget og innenfor aktsomhetszone for både skred og flom, er det mulighet for at delstrek av vegen, også innenfor planområdet, kan rammes. Under ekstremværet «Hans» i 2023 var deler av strekket i nærheten av planområdet delvis stengt, med lysregulering av kun en kjørebane, og flere eiendommer evakuert ettersom de er innenfor NVEs aktsomhetskart. Ettersom den planlagte kulverten er i betong og har større dimensjoner, antas tåleevnen etter gjennomført tiltak å være mer robust enn dagens.

Omkjøringsmulighet (redundans)

Dersom det skulle oppstå hindringer som medfører at FV. 34 må stenges for ferdsel ved Gullerud, er det få gode naturlige omkjøringsruter. Det vil si at vegen er koblet på flere stikkveger, hvorav noen fører til fylkesveger og Rv. 4. Det er dog i enkelte tilfeller ganske store omveger å ta, avhengig av hvor man skal. Løvbrøttevegen som ligger nordøst i planområdet kobler seg på flere av disse, men dersom strekket for Fv. 34 innenfor planområdet er rammet av en uønsket hendelse som for eksempel skred, er det muligheter for at også denne vegen rammes. Ettersom vegen skal tilbakeføres til opprinnelig stand etter gjennomført tiltak, vil omkjøringsmulighetene være tilnærmet lik som i dag.

Reetablering (restitusjon)

Jamfør dagens standard på Fv. 34 antas det å være relativt enkelt å reetablere vegen dersom det skulle oppstå hendelser som skulle hindre ferdsel for en periode. Forhold for reetablering ved brudd/hindringer vurderes å være minst like god etter utskifting av Gullerud kulvert som per i dag.

5 Klimaendringer

Klimatilpasning er ifølge Stortingsmeldingen om klimatilpasning et tiltak som begrenser ulemper – og utnytter fordeler – av et endret klima. Det foreligger ingen egen klimaprofil for Innlandet fylkeskommune enda, men det er en NCCS-rapport utført i 2021.

I klimaprofilen for Oppland står det at klimaendringer kan føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann, endringer i flomforhold og flomstørrelser, jordskred og flomskred.

I klimaprofilen anbefales det tre klimapåslag

- Klimapåslag for kraftig nedbør
- Klimapåslag for flom
- Klimapåslag for stormflo

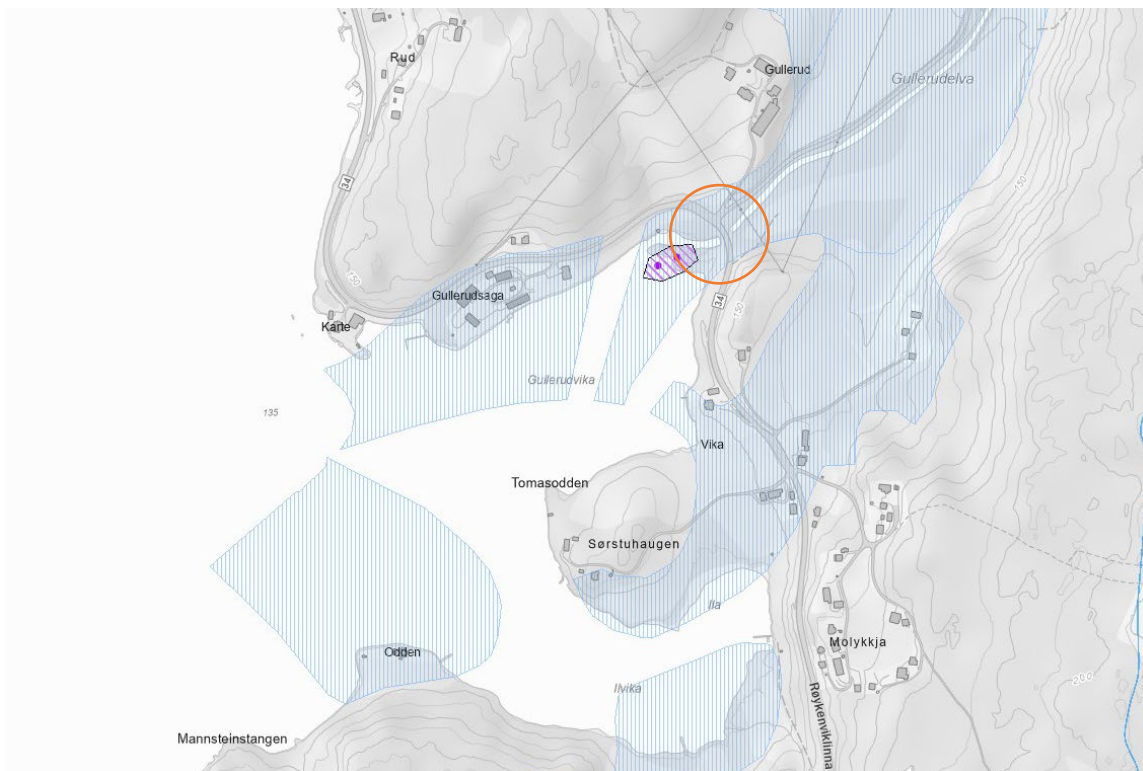
Det siste punktet er ikke relevant for planområdet, mens de to første må tas hensyn til.

Klimapåslag angir hvor mye dagens dimensjonerende verdi (altså en ekstremverdi, som for eksempel 200-årsverdien) bør økes for å ta høyde for fremtidige klimaendringer.

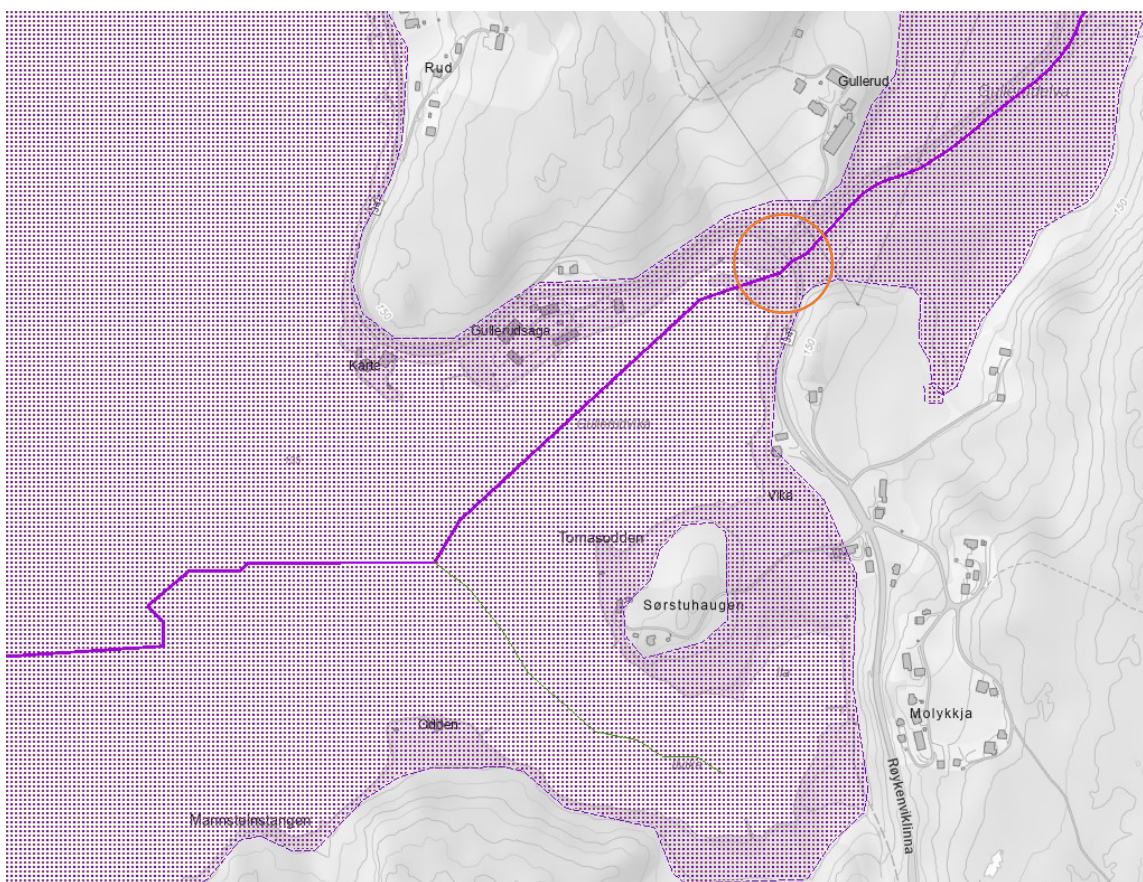
Den nye kulverten er dimensjonert for fremtidige klimaendringer og klimapåslagene er tatt med i beregningen. Den hydrologiske rapporten med flomberegninger og kapasitetsvurderinger beregninger og vurderinger er vedlagt, se vedlegg 2. Området har mye skog og en del jordbruksarealer som en del av nedslagsfeltet. Terrenget rundt Gullerud kulvert er relativt flatt, og området ligger i sin helhet innenfor aktsomhetszone for flom.

Figur 5-1: Sammendrag av forventede endringer fra perioden 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnsikkerheten. (Kilde: Norsk klimaservicesenter).

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 isleggings sesong, hyppigere vinterisganger samt isganger høyere opp i vassdragene
 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
 Kvikkleireskred	Økt erosjon som følge av kraftig nedbør, og økt flom i elver og bekker, kan utløse flere kvikkleireskred. Dette gjelder små områder lengst sør og sørvest i Hedmark
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 5-2 Det er registrert mulighet for marin leire i området, markert i blått og kvikkleirepunkt markert i lilla (Kilde: NVE).



Figur 5-3 Området ligger i sin helhet innenfor aktsomhetszone for flom (Kilde: NVE)

6 Risikoidentifisering

Risikoidentifisering er presentert i Risikoidentifisering. Følgende risiko er identifiserte (hendelser merket med «Ja»):

ID	Hendelse/Situasjon/Risikoforhold
7	Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen
10 og 11	Flom i elv/vassdrag og bekk
18	Store nedbørsmengder, intens nedbør
32	Kraftforsyning, og datakommunikasjon
34	Økt ulykkesrisiko
42	Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse

Identifiserte risikoforhold relaterer seg hovedsakelig til Gullerudelva, aktsomhet for jord- og flomskred, samt trafiksikkerhet.

Det er ikke gjennomført noe eget risikoidentifiseringsmøte, men ROS-skjemaet er gjennomgått i plenum i flere faste statusmøter hvor representanter fra EFLA, Innlandet fylkeskommune og PIR2 har vært med. Identifiseringslisten og tilhørende skjemaer er gjennomgått av de ansvarlige fagområdene.

Det er valgt ut flere risikoforhold enn de som vurderes som mest kritisk for å bidra til god oppfølging og sikker gjennomføring av tiltakene.

Kilder og grunnlag som er brukt under risikoidentifiseringen er listet opp bakerst i dokumentet.

7 Vurdering av risiko- og sårbarhet

Risiko- og sårbarhetsanalysen av identifiserte risikoforhold/ uønskede hendelse er presentert i et risikoskjema, se Vedlegg 2.

En kort beskrivelse av feltene i risikoskjemaet er gitt nedenfor:

Sårbarhet
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader
Barrierer
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.
Dersom utbyggingen inneholder barrierer regnes dette som eksisterende barrierer.
Kunnskapsstyrke
En indikasjon på hvor sikre vi er i vår vurdering i form av om vi har mye/tilstrekkelig eller lite bakgrunnskunnskap/grunnlagsmateriale
Usikkerhet
Knyttet til styrken på datagrunnlaget gitt av forrige kolonne.
Sannsynlighet
Hvor trolig det er at hendelsen vil inntreffe
Konsekvens
Hva som kan inntreffe som følge av hendelsen
Tiltak
Som ROS-analysen anbefaler

8 Risikoevaluering og oppfølging

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

Tabell 4 Oppsummering av foreslåtte tiltak i risikoskjema (Risikoskjema)

		Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak	Fase				Dato for vurdering
ID – Risiko- og sårbarhetsforhold		Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase	Status / oppfølging
7.1	Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.	Det må brukes trykkavlastende plater under labbene på tunge maskiner, så som løftekraner, dersom de står utenfor dagens veg.		x	x		

10.1 og 11.1	Området ligger innenfor aktsomhetszone for flom, NVE	Hydrologisk rapport skal vurdere flomfaren og foreslå eventuelle tiltak	x	x			
18.1	Store nedbørmengder, intens nedbør (som fører til overvann)	Detaljprosjektering av veien og god avrenning bort fra veien.		x	x		
18.2	Store nedbørmengder, intens nedbør (som fører til overvann)	Prosjektering av overvann, god avrenning bort fra veien		x			
32.1	Kraftforsyning, og datakommunikasjon	Gjennomføre en SJA-analyse før oppstart byggeplass			x		
32.2	Kraftforsyning, og datakommunikasjon	Utpeke LFS (leder for sikkerhet) ved behov.		x	x		
32.3	Kraftforsyning, og datakommunikasjon	Skilte med tillatt høyde langs linje			x		
32.4	Kraftforsyning, og datakommunikasjon	Alle som jobber nær HS-linjen skal ha sikkerhetskort med adgangstillatelse			x		
34.1	Økt ulykkesrisiko	Faseplaner og arbeidsvarslingsplan som ivaretar trafiksikkerhet for trafikanter og arbeidere.		x	x		
42.1	Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse	Nøye planlegging av anleggsperioden		x	x		

I regulerings- og byggeplanfase er det tiltakshaver/byggherre som har ansvar for oppfølging av risiko og sårbarhet. I anleggsfasen vil noe av oppfølgingen deles/fordeles fra byggherre til entreprenør. I driftsfasen har drifts-/vedlikeholdsentreprenør ansvar for oppfølgingen.

9 Oppsummering

Identifiserte risikoforhold relaterer seg hovedsakelig til vassdraget Gullerudelva. Geologi/geoteknikk og hydrologi er også viktige forhold som påvirker risikobildet. I tillegg er trafiksikkerhet i anleggsfasen viktig å ivareta.

Ettersom fremtidig situasjon for vegen er tilsvarende dagens situasjon, vil ikke endringene medføre store endringer for risikobildet. Ny kulvert vil imidlertid bedre risikoforhold knyttet til vassdragene.

Fremtidig situasjon vil ikke påvirke samfunnssikkerheten betydelig med unntak av at kulverten vil bli mer robust enn dagens.

10 Kilder

- Klimaprofil Oppland <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/oppland>
- NVEs kartløsning <https://www.nve.no/kart/>
- Kommunekart Gran <https://kommunekart.com/>
- Hydrologisk rapport utarbeidet av EFLA
- Geoteknisk notat, utarbeidet av EFLA
- Miljønotat utarbeidet av Innlandet Fylkeskommune

11 Vedlegg

Som en del av ROS–analysen:

- [A] Risikoidentifiserings skjema
- [B] Risikoskjema (6 stk)

Vedlagt i planforslaget:

- [C] Vedlegg 2. Plankart
- [D] Vedlegg 3. Illustrasjonshefte
- [E] Vedlegg 5. Hydrologisk rapport
- [F] Vedlegg 6. Geoteknisk rapport

Vedlegg 1 Sjekkliste risikoidentifisering for Gullerud kulvert

Er et risikoforhold aktuelt, tas det med videre til risikoskjema for risiko- og sårbarhetsanalyse.

ID	Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar	Sentral ressurs/fag
Naturfare – kan utbyggingen påvirke eller bli påvirket av?				
Vurderinger er gjort basert på tilgjengelig informasjon om forventede klimaendringer i hele prosjektets levetid.				
Skred. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?				
1	Jordskred	Nei	Ingen definerte aktsomhetsområder for jordskred. Ingen tidligere jordskredhendelser registrerte i området.	EFLA – Geoteknikk
2	Flomskred	Nei	Ingen definerte aktsomhetsområder for jordskred. Ingen tidligere jordskredhendelser registrerte i området.	EFLA – Geoteknikk
3	Sørpeskred	Nei	Ingen registrerte skredhendelser i området og ingen dokumentasjon på observerte tidligere sørpeskred.	EFLA – Geoteknikk
4	Steinsprang eller steinskred	Nei	Ingen definerte aktsomhetsområder for steinsprang eller steinskred. Ingen dokumentasjon på tidligere steinsprang eller steinskred.	EFLA – Geoteknikk
5	Fjellskred	Nei	Ingen registrerte skredhendelser i området og ingen dokumentasjon på observerte tidligere fjellskred.	EFLA – Geoteknikk
6	Snøskred	Nei	Ingen definerte aktsomhetsområder for snøskred. Ingen dokumentasjon på tidligere snøskred i området.	EFLA – Geoteknikk
7	Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.	Ja	Grunnundersøkelser viser lag med antatt bløt leire under topplag av frikjonsmasser. Ved for stor belastning på undergrunn kan det bli fare for utglidning. Det må gjøres en kontroll av lokalstabilitet for planlagt tiltak.	EFLA – Geoteknikk
8	Kvikkleireskred	Nei	Det er registrert et kvikkleireområde i SVVs historiske data vest i planområdet. På begge sider av Gullerudelva er berg i dagen, bergskjæringer langs Fv.34 og Løvbrøttevegen. Det indikerer forekomst av leire kun i dalbunn langs elven. Elvebunn og dens topografi er flat slik at den ikke utgjør aktsomhetsområde iht. pkt.3 i tabell 3.1 i NVEs veileder 2019–01.	EFLA – Geoteknikk
9	Undersjøiske skred, fare for utglidning av sjøbunn.	Nei	Avstand fra kulvert til marbakke ute i Randsfjorden er >650m. Dybdekart av Gullerudvika viser at den kan karakteriseres som langgrunn, fot av marbakke ligger i >> 6x marbakkehøyden fra land. Der hvor sjøbunn karakteriseres som langgrunn vurderes at ev. skred i marbakken ikke når inn til land og forårsaker skred der.	EFLA – Geoteknikk
Flom. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?				
10	Flom i elv/vassdrag	Ja	Området ligger innenfor aktsomhet sone for flom, NVE	EFLA – Hydrologi
11	Flom i bekk	ja	Området ligger innenfor aktsomhetssone for flom, NVE	EFLA – Hydrologi
Uvær. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med?				
12	Snøfokk	Nei	Det er ikke er risiko for snøfokk i området.	IFK

Detaljregulering for Fv. 34 Gullerud kulvert – ROS analyse

ID	Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar	Sentral ressurs/fag
13	Isgang <i>(Broer er ofte utsatt, særlig lave broer)</i>	Nei	Elvedragene kan fryse til is og det kan være forekomster av ispropper, men kulvertene vurderes ikke som utsatt for isgang.	IFK drift/ EFLA Hydrologi
14	Bølger	Nei		EFLA – Hydrologi
15	Stormflo	Nei		EFLA – Hydrologi
16	Vindutsatt (inkl. lokale forhold, f.eks. kastevind)	Nei	Området er relativt skjermet og lavtliggende i landskapet, og området er ikke særlig vindutsatt.	IFK – drift
17	Sandflukt	Nei		IFK – drift
18	Store nedbørmengder, intens nedbør <i>(som fører til overvann)</i>	Ja	Ingen stor sikkerhetsrisiko tilknyttet overvannsproblematikk, viktig med god dreningen bort fra veien. Risikoen for overvannsproblematikk er mest tilknyttet vannstand i elv.	EFLA– Hydrologi
Annet naturfare. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko i forbindelse med?				
19	Isnedfall <i>(Primært relatert til skjæringer, tunnelportaler og under broer)</i>	Nei		IFK – drift
20	Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring. Høye skjæringer over 10 m.	Nei	Ingen høye skjæringer i forbindelse med verken dagens eller planlagt situasjon.	EFLA – Konstruksjon
21	Skogbrann/lyngbrann	Nei	Vanlig aktsomhet vurderes å være tilstrekkelig tiltak i anleggs- og driftsfase.	IFK – drift
22	Annen naturfare (f.eks. sprengkulde/frost/tele/tørke/nedbørs mangel, jordskjelv – ifm. bru/tunnel)	Nei	Antas ikke å være risiko tilknyttet dette, verken per i dag eller i planlagt situasjon.	IFK – drift
ID	Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar	Sentral ressurs/fag
Tilgjengelighet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?				
23	Omkjøringsmuligheter	Nei	I anleggsfasen blir det laget en midlertidig omkjøringsveg på vest siden av vegen. Kun én kjøreretning kan avvikles om gangen. I driftsperioden blir det ingen endring fra dagens situasjon.	EFLA – Trafikk
24	Adkomst til jernbane, havn og flyplass	Nei	Adkomst til jernbane, havn og flyplass forblir uendret. Omkjøringsveien vil bidra til en noe mer saktegående trafikk akkurat i området, men det har ingen store konsekvenser.	IFK – drift
25	Tilkomst for nødetater	Nei	I anleggsfasen blir det laget en midlertidig omkjøringsveg. I driftsperioden blir det ingen endring fra dagens situasjon.	EFLA – Trafikk
26	Adkomst sykehus/helseinstitusjoner	Nei	Nærmeste legevakt ligger i Gran. Nærmeste legekontor ligger i Brandbu. I anleggsfasen blir det laget en midlertidig omkjøringsveg I driftsperioden blir det ingen endring fra dagens situasjon.	Trafikk
Samfunnsviktige objekter og virksomheter – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?				

Detaljregulering for Fv. 34 Gullerud kulvert – ROS analyse

ID	Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar	Sentral ressurs/fag
27	Skole/barnehage	Nei	Bjørklund barnehage ligger 2,5 km unna tiltaket. Nærmeste skole ligger i Brandbu. Det går skolebuss på strekningen.	IFK – drift
28	Sykehus/helseinstitusjon	Nei	Det er ikke registrert verken sykehus eller andre helseinstitusjoner i nærområdet.	IFK – drift
29	Flyplass/jernbane /havn/bussterminal	Nei	Det er ingen flyplasser, jernbanelinjer, havner eller bussterminaler i nærområdet.	IFK – drift
30	Vannforsyning (<i>drikkevannskilder- og ledninger</i>)	Nei	Det er ikke registrert noe vannforsyning i nærområdet.	IFK – drift
31	Avløpsinstallasjoner	Nei	Det er ikke registrert anlegg utover vanlige avløpsledninger fra boliger.	IFK – drift
32	Kraftforsyning, og datakommunikasjon (<i>f.eks. kabel i bakken luftspenn eller trafostasjoner</i>)	Ja	Det er en høyspent ledning i luften øst i planområdet. I plankartet er den vist med en hensynsone. I anleggsperioden må det vises aktsomhet og planlegges slik at det ikke oppstår farlige situasjoner. Utpeking av LFS (leder for sikkerhet) ved behov.	IFK – drift
33	Militære installasjoner	Nei	Det er ikke registrert eller mistanke om militære installasjoner i grunnen her	Alle
Trafikksikkerhet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?				
34	Økt ulykkesrisiko (<i>f.eks. viltpåkjørslar, utforkjøringar og andre trafikkulykker</i>)	Ja	I anleggsperioden, i forbindelse med omkjøringsveien vil situasjonen være annerledes; det blir endret kjøremønster og smalere veg, der èn kjøreretning kan avvikles om gangen. Tiltak: tydelig skilting/merking, belysning, trafikkregulering med lys/manuell dirigering osv. I driftsperiode er det ingen endring i dagens situasjon, det er fortsatt ikke tilrettelagt for myke trafikanter langs vegen. Det er ikke registrert noen påkjørsel ved kulverten. Men ca. 100–170 meter vest for Gullerud kulvert ble et rådyr påkjørt 11.08.2020, en elg ble påkjørt den 15.05.2023 og 07.03.2018.	EFLA – Trafikk
35	Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafikksikkerhetsrevisjon	Nei	Riktig plassering, montering og avslutning av rekkverk iht. krav tilfredsstillende sikt i avkjørsel.	EFLA – Trafikk
36	Økt trafikk (<i>og spesielt transport av farlig gods</i>): – Skole/barnehage – Sykehus/helseinstitusjoner – Boligområder – Tunneler	Nei	Tiltaket gir ikke økt trafikk og risiko endres ikke vesentlig fra dagens situasjon.	EFLA – Trafikk
ID	Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar	Sentral ressurs/fag
Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?				
37	Særlig brannfarlig industri	nei		IFK – drift

Detaljregulering for Fv. 34 Gullerud kulvert – ROS analyse

ID	Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar	Sentral ressurs/fag
38	Naturlige farlige masser (<i>f.eks. alunskifer og sulfidmasser</i>)	Nei		EFLA- Geoteknikk
39	Forurenset grunn	Nei		EFLA – Geoteknikk / IFK drift
40	Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei		EFLA – Geoteknikk
41	Annen fare i omgivelsene	Nei		Alle
42	Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse	Ja	Henviser til miljørisikoanalysen. Vurdering av Ytre miljø. I anleggsfasen er det fare for partikkelforurensning i bekken. Fiskens vandring og gyteområder må også tas hensyn til. Nærheten til vann, flomskog, viktig å vise aktsomhet i anleggsperioden	Alle

VEDLEGG 2 - Risikoskjema

Risiko- og sårbarhetsforhold

ID (fra sjekkliste): 7

Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): **Ustabil grunn / Fare for utglidning av vegbanen**

Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.: Grunnundersøkelser viser lag med antatt bløt leire under topplag av frikjonsmasser. Ved for stor belastning på undergrunn kan det bli fare for utglidning. Det må gjøres en kontroll av lokalstabilitet for planlagt tiltak.

Sårbarhet

Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader: Skader på material, helse og liv.

Barrierer

Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.

Tilaket i seg selv reduserer risikoen for utglidning, gjennom at ny kulvert har større lysåpning, og dermed mer luft, enn eksisterende stikkrenne. Dette medfører avlastning på underliggende grunn.

Kunnskapsstyrke

Høy	Middels	Lav
x		

Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:

Det er tatt prøveboring og laget geoteknisk rapport som dokumenter stabilitet.

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav
		x

Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:

Sonderinger foreligger for aktuelt sted.

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav
		x

Forklaring

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Grunntrykket reduseres relativ eksisterende situasjon.

Konsekvens

	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt
Liv og helse		x		
Miljø			x	
Framkommelighet	x			

Utfyllende begrunnelse for konsekvens

Det er lav sannsynlighet for utglidning. Men det er få muligheter for omkjøringsveg.

Tiltak

Beskrivelse av tiltak 7.1 som anbefales:

Det må brukes trykkavlastende plater under labbene på tunge maskiner, så som løftekraner, hvis de står utenfor dagens veg.

VEDLEGG 2 - Risikoskjema

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste): 10 og 11		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): Flom i elv/vassdrag/bekk			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.: Område ligger innenfor aktsomhetszone for flom, NVE Hensikten med planen er å legge til rette for å skifte ut dagens kulvert som leder vannet fra Gullerudelva ned til Randsfjorden. Den nye kulvertløsningen skal dimensjoneres for fremtidens flomforhold.					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader: Flom og større oversvømmelser kan hindre ferdsel langs fylkesvei 34.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer. Ingen nevneverdige tiltak					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
x			Hydrologiske beregninger og lokal kunnskap/erfaring.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		x	Hydrologiske beregninger tar høyde for usikkerhet		
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		x	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig): Kunnskapsgrunnlag og erfaringer tilsier lav sannsynlighet for uønskede hendelser.		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			x		
Miljø			x		
Framkommelighet	x				
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Konsekvens av flom eller oversvømmelser i skadelig omgang, kan redusere framkommelighet langs fylkesvei 34.					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 10.1 som anbefales: Hydrologisk rapport skal vurdere flomfare og eventuelt foreslå tiltak.					

VEDLEGG 2 - Risikoskjema

Risiko- og sårbarhetsforhold

ID (fra sjekkliste): 18

Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): **Store nedbørsmengder, intens nedbør (som fører til overvann)**

Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.:

Ingen stor sikkerhetsrisiko knyttet til overvannsproblematikk.

Viktig med god drenering bort fra veien. Risikoen for overvannsproblematikk er hovedsakelig tilknyttet vannstand i elv.

Sårbarhet

Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:

Dersom ikke drenering og avrenning er god nok, kan veien bli skadet eller oversvømt.

Barrierer

Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.

Ingen nevneverdige tiltak

Kunnskapsstyrke

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:
x			Detaljert prosjektering vil skje i byggeplanfasen.

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
		x	

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
		x	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

God håndtering av vann er en vesentlig del av prosjekteringen og skal ivaretas i prosjektet.

Konsekvens

	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			x		
Miljø			x		
Framkommelighet		x			

Utfyllende begrunnelse for konsekvens

Dersom overvannshåndteringen medfører oversvømmelse, kan det hindre planlagt ferdsel.

Tiltak

Beskrivelse av tiltak 18.1 som anbefales:

Detaljprosjektering av overvann. God avrenning bort fra veien.

VEDLEGG 2 - Risikoskjema

Risiko- og sårbarhetsforhold

ID (fra sjekkliste): 32

Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): **Kraftforsyning, og datakommunikasjon (f.eks kabel i bakken, luftspenn eller trafostasjoner)**

Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.:

Deler av planområdet ligger innenfor hensynsonen «Høyspenningsanlegg». Arbeid (løft) og transport langs ved og kryssing under høyspentlinje med maskiner kan medføre at maskin kommer i berøring med høyspentlinje. Linjen ligger ca. 32 meter fra senter planlagt vei.

Sårbarhet

Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:

- Strømgjennomgang
- Materiell skader
- Strømprudd
- Vegstegning

Barrierer

Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.

Omkjøringsveien skal legges på venstre side av fylkesvei 34, lengst bort fra hensynsonen til høyspentledningen.

Kunnskapsstyrke

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:
x			

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:
		x	

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
		x	Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig): Avstanden til høyspentlinjen anses som langt nok i fra til at det er liten sannsynlighet for å komme i berøring av høyspentlinjen.

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Konsekvens

	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt
Liv og helse	x			
Miljø				x
Framkommelighet			x	

Utfyllende begrunnelse for konsekvens

Tiltak

Beskrivelse av tiltak 32.1 som anbefales:

Gjennomføre en SJA-analyse før oppstart byggeplass.

Beskrivelse av tiltak 32.2 som anbefales:

Utpeke en LFS (leder for sikkerhet) ved behov.

Beskrivelse av tiltak 32.3 som anbefales:

Skilte med tillatt høyde langs linjen.

Beskrivelse av tiltak 32.4 som anbefales:

Alle som jobber nær HS-linjen skal ha sikkerhetskort med adgangstillatelse

VEDLEGG 2 - Risikoskjema

Risiko- og sårbarhetsforhold

ID (fra sjekkliste): 34

Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): **Økt ulykkesrisiko (f.eks vilt påkjørsler, utforkjøring og andre trafikkulykker)**

Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.:

I anleggsperioden: i forbindelse med omkjøringsveien vil situasjonen være annerledes; det blir endret kjøremønster og smalere veg. Det er kun én kjøretretning som kan avvikes om gangen. Tiltak: tydelig skilting/merking, belysning, trafikkregulering med lys/manuelt osv. Sikkert rekkverk langs omkjøringsveien
Sikring anleggsområde passe på de som jobber ved anlegget

I driftsperiode: er det ingen endring i dagens situasjon, det er fortsatt ikke tilrettelagt for myke trafikanter langs veien.

Det er ikke registret noen vilt påkjørsler ved Gullerud kulvert. Men det er registret 3 påkjørsler i nærheten de siste 5 årene.

Sårbarhet

Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader:

Materielle skader ved trafikkulykker, personskader, utslipp til omgivelsene ved ulykker, skadet/drept vilt ved påkjørsler o.l.

Barrierer

Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer.

Kunnskapstyrke

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapstyrke:
x			

Usikkerhet

Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:

Sannsynlighet

Høy	Middels	Lav	Forklaring
			Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Det er stort fokus på anleggsgjennomføringen. Det er ikke registret ulykker knyttet til vilt i planområdet.

Konsekvens

	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse	x				Utforkjørsler, påkjørsler og uoppmerksomhet har/kan medføre alvorlige ulykker.
Miljø			x		Skadelig utslipp til omgivelsene
Framkommelighet		x			Stengt veg behov for omkjøring.

Utfyllende begrunnelse for konsekvens

Tiltak

Beskrivelse av tiltak 34.1 som anbefales:

Faseplaner og arbeidsvarslingsplan som ivaretar trafikksikkerhet for trafikanter og arbeidere.

VEDLEGG 2 - Risikoskjema

Risiko- og sårbarhetsforhold					
ID (fra sjekkliste): 42		Navn på risiko- og sårbarhetsforhold (fra sjekkliste): Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse.			
Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforholdet, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.: Vise til miljørisikonotatet. I anleggsfasen er det fare for partikkelforurensning i bekken. Fiskens vandring og gyteområder må også tas hensyn til. Nærheten til vann, flomskog, viktig å vise aktsomhet i anleggsperioden					
Sårbarhet					
Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader: Dersom det blir partikkelforurensning kan det skade fisk og gyteområde, eller naturtyper flomskog.					
Barrierer					
Beskrivelse av eksisterende årsaksreducerende eller konsekvensreducerende barrierer. God planlegging av anleggsperioden					
Kunnskapsstyrke					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for kunnskapsstyrke:		
X			Anleggsgjennomføring er det viktigste i prosjektet. Det er gode rutiner/praksis for anleggsgjennomføring.		
Usikkerhet					
Høy	Middels	Lav	Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:		
		X			
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
X			Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig)		
Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:					
Konsekvens					
	Høy	Middels	Lav	Ikke aktuelt	
Liv og helse			X		
Miljø	X				Skadelig utslipp for omgivelsene, fisk, naturtyper
Framkommelighet			X		
Utfyllende begrunnelse for konsekvens					
Tiltak					
Beskrivelse av tiltak 42.1 som anbefales: Nøye planlegging av anleggsperioden					