



ROS-analyse Frakkagjerdkrysset

Vedlegg til reguleringsplan



Oppsummering

Prosjektet ønsker å utvide rundkjøringen i Frakkagjerdkrysset og etablere doble kjørefelt langs E134 inn mot rundkjøringen for å bedre trafikkflyten.

Området er regnutsatt og klimaprognoser tilsier at vannproblematikken vil bli verre framover, noe som kan forverre risikoen knyttet til skred, flom og overvann. Den faktiske risikoen knyttet til skred framstår som veldig lav, men det er likevel lovpålagt å gjennomføre en skredfarekartlegging. Likeledes vil det være nødvendig å kartlegge grunnforholdene bedre med tanke på utglidningsproblematikken. Prosjektet antas å redusere risikoen knyttet til flom og overvann dersom de foreslåtte tiltakene gjennomføres. Det anbefales å opprette dialog med kommune for å samtidig bedre VA-situasjon.

Prosjektet antas å negativt påvirke tilkomst/trafikkgjennomkjøringen i anleggsperioden, noe som kan være utfordrende med tanke på nødetatenes tilkomstmuligheter. Det er viktig at disse kontaktes i forkant av anleggsfasen og at man kommer fram til en endelig løsning som på best mulig vis ivaretar deres behov. Videre er det stor sannsynlighet for at prosjektet vil kunne påvirke både reell og oppfattet risiko for trafikkulykker, og da spesielt med tanke på påkjørsel av myke trafikanter knyttet til skoler/barnehager i området. Problematikken er spesielt relevant ved anleggsfasen, men også i videre driftsfase. Det anbefales at ulike avbøtende tiltak vurderes, og da i dialog med kommune og berørte skoler.

Samlet sett framstår de største behovene å være knyttet til videre kartlegging og nærmere dialog og kommunikasjon med relevante og/eller berørte parter.

Innhold

1. Innledning.....	1
1.1. Hensikt.....	1
1.2. Metode.....	2
1.3. Avgrensning.....	2
1.4. Prosess.....	4
1.5. Beskrivelse av plan- og analyseområde	5
1.6. Klimaendringer	7
2. Risikoidentifisering	9
3. Risiko- og sårbarhetsanalyse	10
3.1. Naturfare	10
3.1.1. Skred i bratt terreng.....	10
3.1.2. Ustabil grunn/fare for utglidning	12
3.1.3. Flom og overvann	14
3.2. Tilgjengelighet	15
3.2.1. Omkjøringsmuligheter.....	15
3.2.2. Tilkomst for nødetater	16
3.3. Samfunnsviktige objekter og virksomheter	18
3.3.1. Vannforsyning og avløpsinstallasjoner.....	18
3.3.2. Kraftforsyning og datakommunikasjon	18
3.4. Trafikksikkerhet.....	19
3.4.1. Økt ulykkesrisiko.....	19
3.4.2. Økt trafikk og skolebarn	20
3.5. Farer i omgivelsene	22
3.5.1. Særlig brannfarlig industri	22
3.5.2. Forurenset grunn.....	23
3.5.3. Annen miljøfare.....	24
4. Tiltak og tidspunkt for videre oppfølging	25
5. Kilder.....	29
Vedlegg 1: Sjekkliste risikoidentifisering.....	31

1. Innledning

Alle handlinger og beslutninger inneholder et element av risiko, en sannsynlighet for at handling eller beslutning vil resultere i uønskede konsekvenser. Ved hjelp av god planlegging kan risiko reduseres.

Etter *plan- og bygningslovens § 4-3* er det et generelt krav om at det ved planer for utbygging skal gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for å «vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging». I rundskriv *T-2/09 Ikraftsetting av ny plandel i plan- og bygningsloven* (Regjeringen, 2009) er det presisert 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 av ROS-analysen.

1.1. Hensikt

En ROS-analyse har som hensikt å identifisere hvilke hendelser som kan opptre, størrelse og omfang av direkte og indirekte konsekvenser, samt hvordan ulike tiltak kan settes inn for å redusere risiko og/eller sårbarhet. Ved å gjennomføre en ROS-analyse øker man kunnskapsgrunnlaget og skaper en bedre forståelse av risikobildet man står ovenfor. ROS-analysen skal utgjøre en del av beslutningsgrunnlaget og inngå i videre planprosesser.

Denne ROS-analysen belyser risikobildet ved utbygging av ny rundkjøring ved Frakkagjerdkrysset og inngår som et vedlegg til reguleringsplan av denne. I prosjektbestillingen er det satt følgende effektmål:

- Bedre framkommelighet langs E134
- Trafikksikker løsning for brukere av kryssområdet

1.2. Metode

ROS-analysen følger risikostyringsprosessen etter *NS-ISO 31000:2018*, slik gjengitt i håndbok V712 *konsekvensanalyser* (SVV, 2021). Utførelsen er basert på veiledning gitt i Statens Vegvesen rapport nr. 632 *ROS-analyser i vegplanlegging* (SVV, 2020) og Statens Vegvesen rapport nr. 530 *Risiko- og sårbarhetsanalyse av naturfare* (SVV, 2018a). Metoden i *ROS-analyser i vegplanlegging* tar utgangspunkt i DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og er videre tilpasset vegprosjekter og for Statens vegvesen som vegeier.

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



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

1.3. Avgrensning

ROS-analysen har som oppgave å fange opp risikoforhold som ikke er ivaretatt gjennom andre prosesser eller fagrapporter, og vil derfor ikke vurderer tema som er sikret gjennom andre krav til utredning. Det bør poengteres at ROS-analysen er skrevet i tidlig planfase, før andre fagrapporter har blitt slutført, jf. tabell 1.

For dette prosjektet er det ikke krav til konsekvensutredning etter *Plan- og bygningslovens* § 4-2, men prosjektet omfattes av *Vegsikkerhetsforskriften* og dens krav om Trafikksikkerhetsrevisjon (TS-revisjon). En TS-revisjon skal utarbeides senere i prosjektet, og temaet trafikksikkerhet vil omtales i nærmere detalj der. Denne ROS-analysen kan anses som en preliminær og overordnet grovanalyse hva TS-gjelder, og må ikke forveksles med en TS-revisjon.

ROS-analysen inngår ikke direkte i arbeidet som gjøres med helse, miljø og sikkerhet (HMS). HMS er i Statens vegvesen delt inn to kategorier: SHA (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) og YM (ytre miljø):

- *SHA-planen* er byggherrens verktøy for å sikre at risikoforholdene forbundet med bygge- eller anleggsarbeidene i prosjektet håndteres på en forsvarlig måte i henhold til *byggherreforskriften*. Det er her krav om at *Risken* brukes. *Risken* er Statens vegvesens verktøy for å utføre overordnede risikovurderinger i henhold til kravene i byggherreforskriften. For de enkelte arbeidsoppgaver hvor det ikke foreligger instruks vil det kunne være aktuelt å gjennomføre en sikker-jobb-analyse (SJA).
- *YM-planen* er et byggherredokument som skal utarbeides for alle Statens vegvesens prosjekter og kontrakter. YM-planen skal ivareta miljømessige forhold i vid forstand, og inkluderer derfor punkter som går på både lyd- og lysforurensing så vel som naturmangfold og klimagassutslipp. Det anbefales at man bruker *Miljørisken*. *Miljørisken* er Statens vegvesens verktøy for å utføre overordnede risikovurderinger i henhold til kravene i regelverket.

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

- Naturfare
- Tilgjengelighet
- Samfunnsviktige objekter og virksomheter
- Trafikksikkerhet
- Farer i omgivelsene

Tabell 1: Status på andre risikokartleggingsprosesser pr. desember 2023

Risikokartleggingsprosesser knyttet til Frakkagjerdkrysset	Status
Geoteknisk rapport	Under utarbeidelse
Grunnundersøkelser	Ikke påbegynt
Miljøprøvetaking	Ikke påbegynt
Skredfaglig rapport	Ikke påbegynt
VA-rapport / simulering av overvann	Under utarbeidelse
Trafikksikkerhetsvurdering	Ikke påbegynt
YM-vurdering	Under utarbeidelse

1.4. Prosess

Risikovurderingene i denne rapporten bygger på tilgjengelig grunnlagsmateriale fra NVE Atlas, DSBs karttjenester og vegkart, samt fagrapporter -og notat skrevet eller innhentet av prosjektgruppens ulike medlemmer. Der slike rapporter ikke har vært tilgjengelig har det vært direkte dialog mellom ansvarlig fagressurs og undertegnede.

Analysen baseres på den informasjonen som foreligger for prosjektet per desember 2023. Kartleggingen av risikoforhold har tatt utgangspunkt i og benyttet seg av risikoidentifiseringsskjemaet (vedlegg 1) som et hjelpemiddel. Det har vært avholdt ukentlige statusmøter for hele prosjektgruppen over Teams hvor ulike risikoforhold har blitt luftet og drøftet, samt mindre særmøter for fagspesifikke problemstillinger hvor kun relevante fagressurser har deltatt. Vurderingene i ROS-analysen er som sådan basert på den samlede kompetansen til prosjektgruppen. Utover dette har det også vært kontakt med lokalkjente kommune- og skoleansatte i Tysvær kommune der dette har vært relevant, samt med de ulike nødetatene. Både vedlegg 1 og ROS-rapporten i seg selv har vært gjenstand for sidemannskontroll.

Rapporten er skrevet av avdelingsingeniør Alexander Djuvik.

1.5. Beskrivelse av plan- og analyseområde



Figur 2: Planområdets beliggenhet



Figur 3: Planområdets omgivelser

Frakkagjerdskrysset ligger i tettstedet Frakkagjerd langs E134 mellom Akسدal og Haugesund, og regnes som en del av hovedvegen mellom Haugalandet og Østlandet.

Planområdet domineres av industri- og næringsbebyggelse (blå bygninger), jf. figur 3. Utenfor og rundt dette området er det boligfelt (brune bygninger) i alle himmelretninger bortsett fra nord/nordøst. Det er flere lekeplasser, skoler og barnehager tilknyttet disse boligfeltene. Med unntak av Helgalandsfjellet i nordøst består området av relativt flate områder.

Der det er nødvendig å vise til mer spesifikke steder i og rundt planområdet vil det vises til himmelretningene (nord, sør, øst og vest). Nordlig retning vil alltid være plassert rett øverst på bildet.

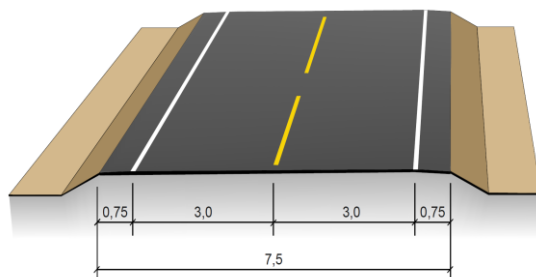


Figur 4: Planområde, videreført fra 2017

Statens vegvesen har tidligere sett på muligheter for å utbedre området, men dette arbeidet ble avsluttet i 2017 da det ble kuttet fra Haugalandspakken (SVV, 2017). Dette prosjektet har tatt utgangspunkt i planområdet fra det ikke-realisererte tiltaket fra 2017, jf. figur 4 ovenfor. I planområdet inngår 350m av E134 vest for rundkjøringen og 330m øst for rundkjøringen, samt 240m av Frakkagjerdvegen sør for rundkjøringen. Deler av Kv1064 i nord inngår også i planområdet, samt de fire næringseiendommene som ligger nærmest dagens rundkjøring.

Rundkjøring i krysset har i dag en ytre diameter på rundt 30m. E134 vest for rundkjøringen har en stigning på rundt 6%, i østgående retning 3%. E134 ved rundkjøringen har tverrprofil som ikke samsvarer med noen definert standard. Nærmest er Hø2 (jf. figur 5), men eksisterende løsning har en skulder og et kjørefelt på henholdsvis 0,5m og 3,23m.

ÅDT per 2022 for E134 er på henholdsvis 13700 (vest) og 13156 (øst), med en andel lange kjøretøy på 12%. Det ble i 2012 transportert 79195 tonn/m³ farlig gods langs vegen (DSB, u.å.). Rundkjøringen i krysset utgjør en flaskehals for gjennomgangstrafikk, og gjennomført trafikkavviklingsanalyse viser at tre av fire vegarmer står i fare for å bli overbelastet i relativt nær framtid (SVV, 2017).



Figur 5. Tverrprofil, Hø2. Hentet fra N100 (SVV, 2023a)

Ny løsning innebærer en utvidelse av rundkjøring og etablering av doble kjørefelt inn til rundkjøringen. Vegens eksisterende tverrprofil videreføres og ny rundkjøringen får en diameter på ca. 51m. Den nye 2-felts løsningen har en overbygning dimensjonert etter et 20års perspektiv i tråd med vegnormal N200 (SVV, 2023b). Det legges til grunn en årlig trafikkvekst på 2%.

Det er bussholdeplasser langs E134 på begge sider av rundkjøringen. Kun E134 har per dags dato rutebusstrafikk, men det går skolebuss langs Frakkagjerdvegen til og fra skolene på Frakkagjerd samt idrettshallen som ligger i området. Tysvær kommune har i tilknytning til områderegeringsplan for Frakkagjerd sentrum forutsatt at det ikke skal være busslommer i tilknytning til Frakkagjerdvegen. Den nye vegløsningen innebærer man fjerner busslommen i østgående retning, like vest for Frakkagjerdkrysset, da denne vil havne i konflikt med nytt utkjøringsfelt. Resterende busslommer er tenkt videreført der og slik de er i dag.

1.6. Klimaendringer

Klimaprofilen for Rogaland (Norsk klimaservicesenter, 2022) viser et særlig behov for tilpasning mot vannrelaterte hendelser. Episoder med kraftig nedbør forventes å øke i både frekvens og intensitet, noe som vil kunne resultere i økt risiko for overvann, regnflo, og jord-, flom- og sørpeskred.

Risiko knyttet til økt havnivåstigning, stormflo, isgang og kvikkleireskred er ikke aktuelt for planområdet, jf. figur 7.

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
 Regnflo	Det forventes flere og større regnfloer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen
 Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder
 Stormflo	Som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke
SANNSYNLIG UENDRET ELLER MINDRE	
 Snøsmelteflo	Snøsmeltefloene 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
MULIG SANNSYNLIG ØKNING	
 Tørke	Det forventes små endringer i sommernedbør, og høyere temperaturer og økt fordampning kan derfor gi økt fare for tørke om sommeren
 Isgang	Kortere isleggingssesong, hyppigere vinterisganger samt isganger høyere opp i vassdragene enn i dag. Nesten isfrie elver nær kysten
 Snøskred	Med et 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 økt flom i elver og bekker, kan utløse flere kvikkleireskred.

Figur 7: Sammendrag av forventede utviklingstrekk for Rogaland fylke

Ifølge Norsk Klimaservicesenter er årsnedbøren i Rogaland forventet å øke med cirka 10%. Nedbørsendringene for de fire årstidene er beregnet til å være:

- Vinter: +20%
- Vår: +10%
- Sommer: +5%
- Høst: +10%

For døgn med kraftig nedbør forventes det en nedbørsøkning på cirka 20%. For perioder kortere enn et døgn er det indikatorer på at nedbørmengden vil være enda høyere. Framtidige klimaendringer kan påvirke både sannsynligheter og konsekvenser for naturrelaterte hendelser, og leder generelt til at framtidens flomutsatte veger må kunne tåle mer vann enn hva dagens situasjon tilsier. For å unngå

skader som følge av den forventede økningen i kraftig nedbør anbefales Norsk Klimaservicesenter å legge et klimapåslag på dagens dimensjonerende nedbør.

- Klimapåslag på minst 40% for dimensjonerende nedbør med kortere varighet enn 3 timer.
- Klimapåslag på minst 20% for flomvannføring for alle nedbørsfelt.

2. Risikoidentifisering

Følgende risiko er identifisert (hendelser merket med «ja» i vedlegg 1) og vil analyseres videre. Det må påpekes at kunnskap om eksisterende risikoforhold ikke nødvendigvis vil være gyldig i framtiden: Framtidige endringer i klima og bebyggelse i området vil for eksempel kunne ha innvirkning på sannsynlighet for at risikoforhold inntreffer, samt for konsekvensene dersom dette først skjer.

Tabell 2 identifiserte risikoforhold

Hendelseskategori	Identifisert hendelsestyper, jf. vedlegg 1
Naturfare	• Skred i bratt terreng • Ustabil grunn/fare for utglidning • Flom i bekk • Kraftig nedbør og overvann
Tilgjengelighet	• Omkjøringsmuligheter • Tilkomst for nødetater
Samfunnsviktige objekter og virksomheter	• Skole/barnehage • Vann og avløp • Kraftforsyning og datakommunikasjon
Trafikksikkerhet	• Myke trafikanter • Økt trafikk
Farer i omgivelsene	• Særlig brannfarlig industri • Forurensset grunn • Annen miljøfare

Det bemerkes at enkelte av de identifiserte risikoforholdene knyttes til areal utenfor det faktiske planområdet. Det er for eksempel ingen skoler eller barnehager innenfor planområdet, men flere slike ligger i nærområdet rundt. Da prosjektet likevel kan ha betydning for risikoen slike sårbare objekter eksponeres for må dette likevel hensyntas i den videre prosessen og analysen.

3. Risiko- og sårbarhetsanalyse

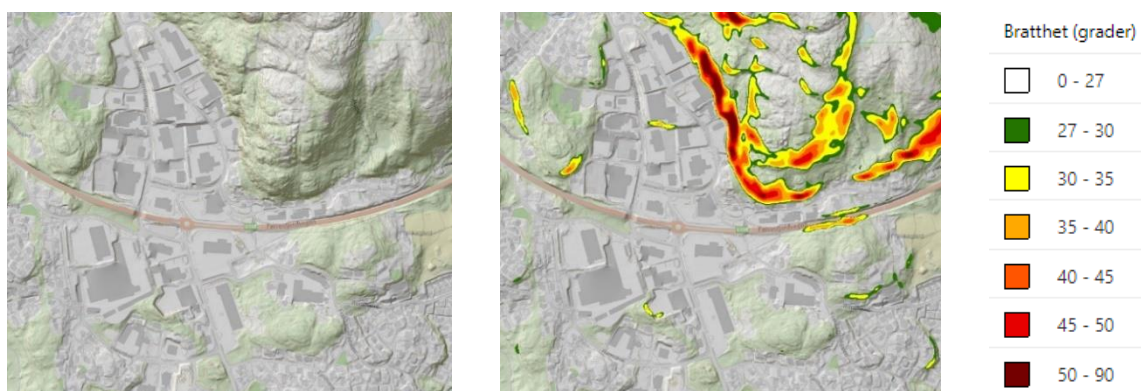
I de følgende delkapitlene vil de ulike risikoforholdene fra kapittel 2 beskrives og analyseres i nærmere detalj.

3.1. Naturfare

I det følgende presenteres hendelsestypene som faller inn under kategorien «naturfare» i nærmere detalj.

3.1.1. Skred i bratt terreng

Jord-, flom-, sørpe- og snøskred omtales gjerne under fellesbetegnelsen *skred i bratt terreng*. Slike skred inntreffer hvor det er bratt nok til at løsmasser eller snø løsner og beveger seg nedover en skråning til det stopper opp (NVE, 2023). For jord- og snøskred vil dette som regel være relevant for skråninger på mellom 30 og 60 grader (NVE, 2013a; NVE, 2016). Flomskred vil som regel inntreffe i bratte elve- og bekkeløp på mellom 25 og 45 grader, mens sørpeskred inntreffer når snø tilføres vann fram til et metningspunkt oppnås og et flytende sørpeskred oppstår (NVE, 2013b). Slike skred kan starte i helninger ned mot 5 grader. Alle skredtypene kan utløses som følge av menneskelig inngrep i området og/eller kraftig og/eller vedvarende nedbør/ snøsmeltning.



Figur 8: Bratte partier i og rundt planområdet (NVE Atlas, u.å.)

Som beskrevet i kapittel 1.5 domineres både planområdet og det større lokalområdet av flate partier. Unntaket fra dette er Helgandsfjellet som grenser mot planområdet i nordøst, jf. figur 8. Søk i ulike kart-tjenester (Vegkart, kart.dsb og NVE Atlas) viser ingen historikk for skred innenfor planområdet, men Helgandsfjellet er likevel bratt nok for at slike skred vil kunne inntreffe. Deler av planområdet i øst ligger da også innenfor aktsomhetssone for jord-, flom- og snøskred, jf. figur 9 og 10.

Det påpekes at aktsomhetskart i utgangspunktet kun er en visualisering av automatiske genereringer basert på topografi og andre kjente statiske forhold, og derfor kan ha lav grad av nøyaktighet. Etter gjeldende lovgivning kreves det at det utføres en mer detaljert skredfareutredning for å kartlegge den faktiske skredfaren dersom planområdet omfattes av en aktsomhetssone. En slik kartlegging må «utrede årlig nominell sannsynlighet for skade for alle skredtyper i bratt terreng [...] uavhengig av hvilke aktsomhetskart/skredprosesser som har utløst behovet for utredningen» (NVE, 2020). Dette vil gjøres senere i prosjektet. Nåværende risikovurdering bygger derfor på et relativt svakt datagrunnlag, jamført med hva situasjonen vil være etter at en slik skredfarevurderingen er gjennomført. Det bemerkes at en slik kartlegging kun vil være pålagt dersom plangrensene av 2017 (jf. kapittel 1.5)

videreføres: Dersom plangrensene snevres inn på en slik måte at aktsomhetsområdene for skred faller utenfor planområdet, så vil også kartleggingskravet bortfalle.

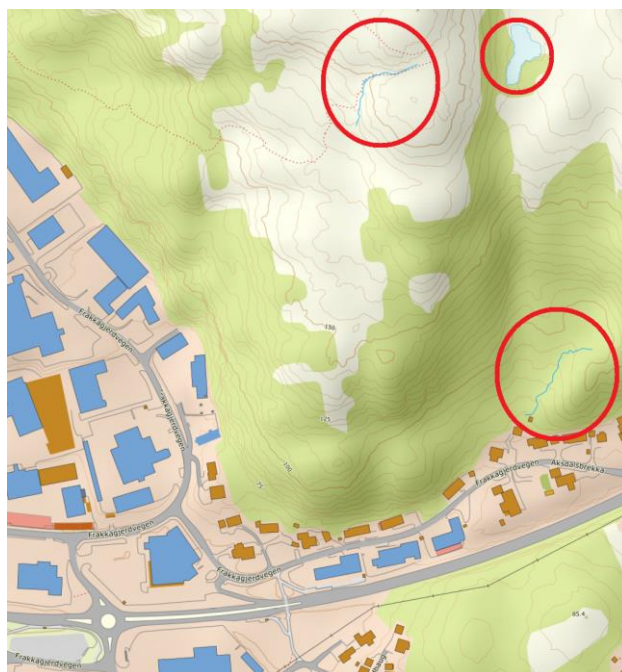


Figur 9: Aktsomhetsområde m/ utløsningsområde for jord- og flomskred (DSB, u.å.)



Figur 10: Aktsomhetsområde m/ utløsningsområde for snøskred (DSB, u.å.)

Regionens klimaprofil (jf. kapittel 1.6) tilsier en økt framtidig sannsynlighet for skred som følge av økt frekvens og intensitet i nedbør. Det er ikke gjennomført en kartlegging av vassdrag og nedbørsfelt knyttet til Helgalandsfjellet, men benyttede kart-tjenester viser at det ligger et vann av noe størrelse på østsiden av Helgalandsfjellet og at det er to bekkeløp som går nedover fjellsiden mot planområdet, jf. figur 11. Dersom skred inntreffer vil bebyggelse mellom fjell og veg kunne virke som en buffer mot skredmassene, og på den måten redusere sannsynligheten for at vegen treffes, samt konsekvensene for vegen dersom dette først skjer.



Figur 11: Identifiserte vann og vassdrag (Norsk Turistforening, u.å.)

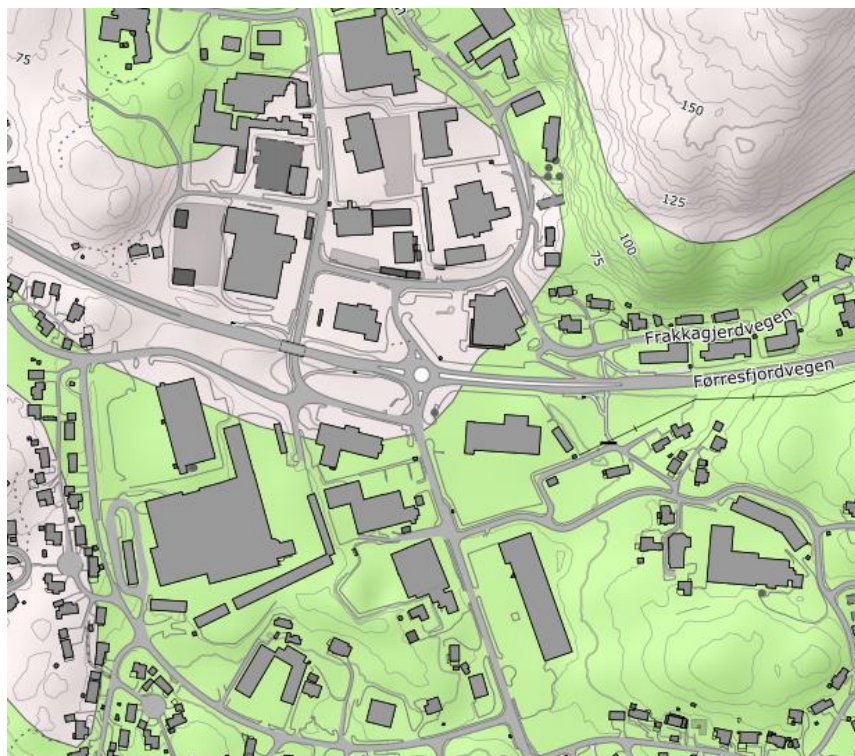
Samlet sett anses ikke hendelsestypene å ha høy sannsynlighet eller konsekvenser for veg, og det vurderes heller ikke som nødvendig å sette inn ytterligere tiltak utover den pålagte

skredfarekartleggingen. Det legges til grunn at funn fra denne kartleggingen følges opp med passende tiltak under prosjekteringsfasen.

3.1.2. Ustabil grunn/fare for utglidning

Der vegen ligger på ustabil grunn vil det alltid være en viss risiko for en masseutglidning som kan ta deler av vegstrekningen med seg. Både menneskelige inngrep og økt nedbør som følge av klimaendringer vil kunne bidra til at grunnen svekkes og blir mer ustabil, men en utglidning fordrer at det allerede ligger jordmasse av et tilstrekkelig volum på stedet.

Basert på NGUs løsmassekart befinner planområdet seg i hovedsak på bart fjell (grått) og tynn morenemasse (grønt), jf. figur 12. Det må poengteres at slike løsmassekart kan være preget av stor usikkerhet/lav grad av nøyaktighet, og at det derfor bør utarbeides en geoteknisk rapport for det konkrete prosjekt. Dette er pr. dags dato ikke gjort i forbindelse med dette prosjektet, men det er utført geotekniske undersøkelser knyttet til tidligere prosjekt ved broen vest for rundkjøringen (SVV, 2018b). Prøvetaking tatt i forbindelse med denne viser at løsmassene i grunnen generelt består av et øvre lag med fyllmasser med et høyt steininnhold. Under fyllmassene er det påtruffet naturlig avsatte løsmasser av sandig siltig materiale og sandig grusig siltig materiale. Berggrunn er påtruffet i varierende dybder – på det dypeste er det 12m dybde under eksisterende terreng.



Figur 12: Løsmassekart (NGU, u.å.a)

Veg nord og øst for rundkjøring ligger flatt og uten tydelig erosjon eller fall til sidene, noe som reduserer sannsynligheten for utglidning. Vegen vest for rundkjøringen har 6% stigning, og det er noe fall ned mot underliggende områder, jf. figur 13 og 14. Ved utvidelse av rundkjøring vil høydeforskjellen mellom vegbane og nedenforliggende områder i sørvest bli noe større enn i dag. Prosjektgruppen har diskutert muligheten for å sette opp støttemur for å begrense arealbruken tilknyttet vestgående veg,

noe som vil kunne ha en stabiliserende effekt, men som også kan innebære at mer masse faller ut ved en uønsket hendelse.



Figur 13: Vestgående veg sett fra sør

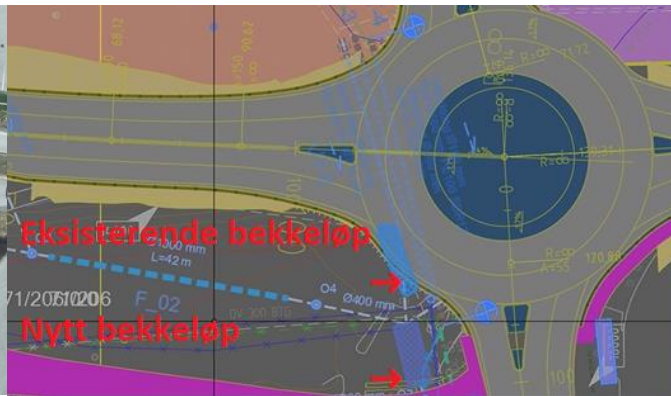


Figur 14: Vestgående veg sett fra nord

På underliggende område i sør er det etablert et åpent bekkeløp sørvest for rundkjøring, jf. figur 15. I forbindelse med utvidelsen av rundkjøring ønsker man å flytte bekken noen meter sør, jf. figur 16, eventuelt også lukke den dersom man får innhentet tillatelse til dette. Det vil i den anledning være større sannsynlighet for at vann havner på avveie og i verste fall kan erodere sidene inn mot veg/støttemur og svekke grunnen. Dette er spesielt relevant fra nordenden av det nye bekkeløpet og inn mot rundkjøringen.



Figur 15 Bekkens beliggenhet



Figur 16 Bekkens gamle og nye beliggenhet /m ny rundkjøring

Mangelen på en geoteknisk rapport og endelig vedtatt byggteknisk løsning svekker kunnskapsgrunnlaget og øker usikkerheten rundt risikovurderingene som gjøres. Dette gjør det utfordrende å si noe konkret om risikoen knyttet til ustabil grunn/utglidning utover den risikoen som følger forhøyning av veg og vannerosjon fra bekkeløp/flytting av bekk, hvor det vil være behov for avbøtende tiltak/erosjonssikring.

3.1.3. Flom og overvann

Flom- og overvann kan lede til stor skade. Da klimaframskrivningene for regionen tilsier en økt frekvens og intensitet i regnbyger (jf. kapittel 1.6) vil man kunne forvente at utfordringer knyttet til flom og overvann vil forverres tilsvarende. Planområdet er i stor grad asfaltert og allerede gjenstand for betydelig overvannsoppsamling, jf. figur 18. Den planlagte utvidelsen av rundkjøring og etablering av nye kjørefelt vil innebære at større areal vil dekkes av asfalt og at man mister en del naturlig drenering.

Bekkeløpet gjennom planområdet er per i dag den eneste flomveien i området, noe som har bidratt til at overvann samles opp innenfor planområdet. Størstedelen av bekken er lagt i rør, men et mindre område sørvest for rundkjøringen ligger åpent, jf. figur 15 og 17. Dagens største utfordring er i hovedsak knyttet til overvann, ikke flomvann (Prosjektil, 2022), men bekken sør for rundkjøringen er likevel omfattet av en aktsomhetssone for flom, jf. figur 17 og 18. Økt fremtidig nedbør og et større asfaltert areal kan tenkes å påvirke flomrisikoen negativt ved at rørkapasiteten sørover overbelastes.



Figur 17: Bekk i rør med tilhørende aktsomhetsområde (NVE Atlas, u.å.)



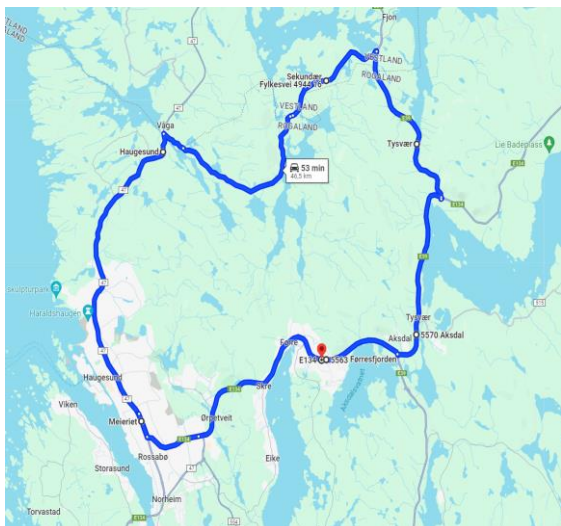
Figur 18: Oppsamlingssteder for overvann (blå) og flomvann (lilla) (Prosjektil, 2022)

[illegible]

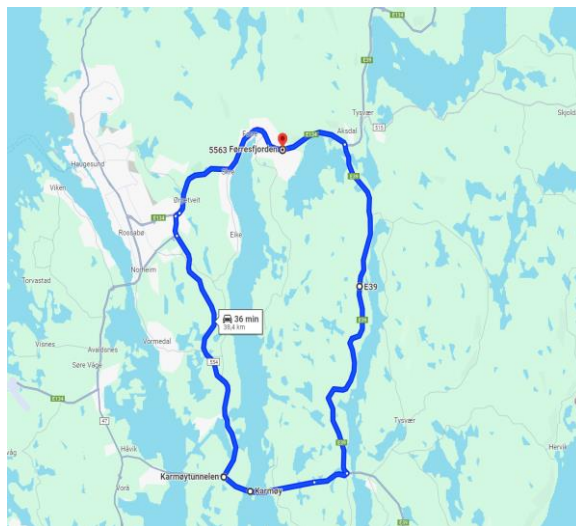
3.2. Tilgjengelighet

3.2.1. Omkjøringsmuligheter

På et regionalt nivå vil det i nordgående retning (jf. figur 20) være mulighet for omkjøring fra ene siden av Frakkagjerdkrysset til den andre via E39-Fv4942-Fv47, noe som gir en omkjøringstid på i underkant av 50 minutter (google maps). Tilsvarende vil det i sørgående retning (jf. figur 21) være muligheter for omkjøring via E39-Fv553-E134, noe som gir en omkjøringstid på litt over 30 minutter. Begge omkjøringsalternativene gir tilgang til Haugesund by og kan fungere som omkjøringsveg dersom E134 ved Frakkagjerdkrysset stenges helt eller delvis.



Figur 20: Omkjøringsalternativ 1



Figur 21: Omkjøringsalternativ 2

På lokalt nivå er det flere kommunale veier som bilister kan benytte seg av dersom tilgang til Frakkagjerdkrysset begrenses. Disse vegene går gjennom tettbebygde boligområder og forbi flere sårbare objekter, og er generelt ikke egnet den ÅDT/ tungtrafikk som går langs E134, jf. figur 22 og 23. Omkjøring langs disse vegene vurderes som å være forbundet med økt sannsynlighet for påkjørsler, og man bør vurdere ulike tiltak som kan begrense volumet av slik trafikk. Se kapittel 3.4.2 *økt trafikk og skolebarn* for en nærmere vurdering.



Figur 22: Lokalt østgående omkjøringsalternativ



Figur 23: Lokalt vestgående omkjøringsalternativ

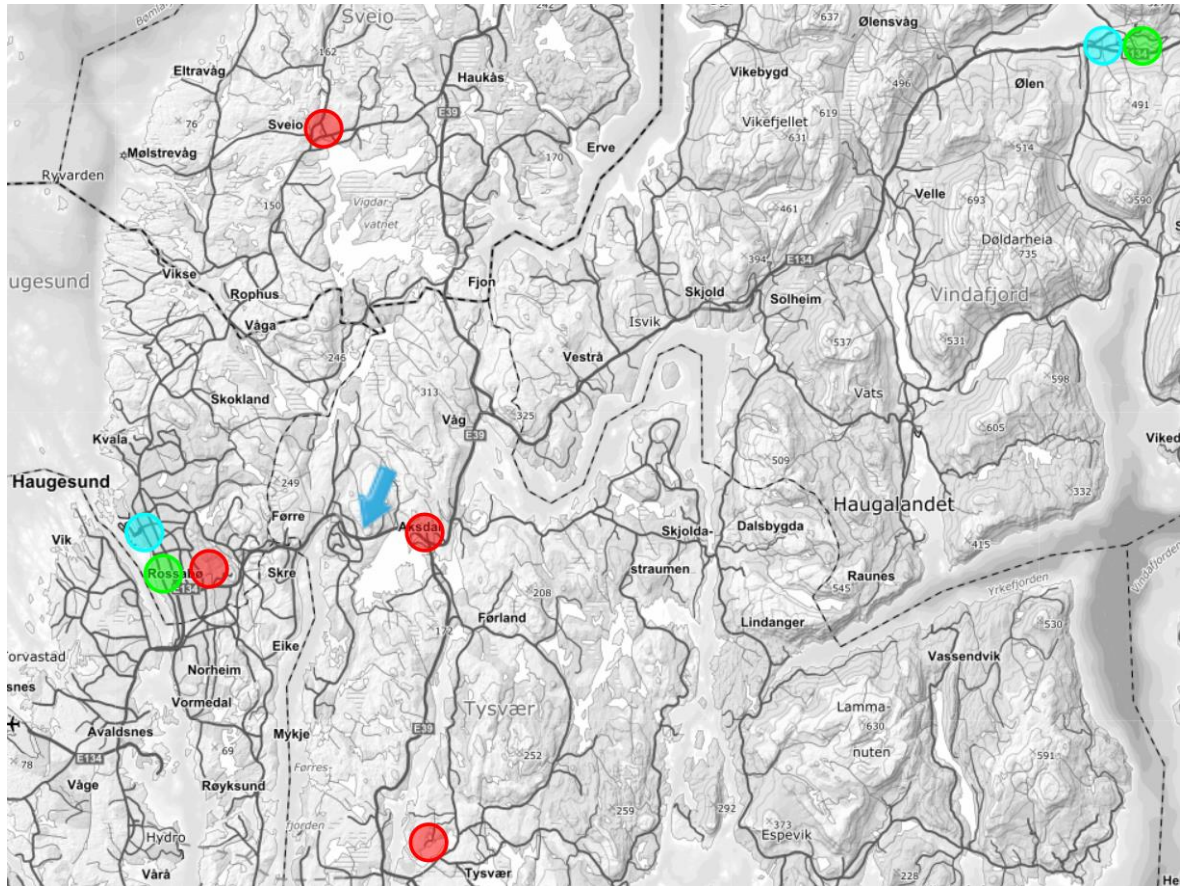
3.2.2. Tilkomst for nødetater

Planområdet ligger innenfor Haugesund politistasjonsdistrikt, og nærmeste politistasjon er lokalisert i Haugesund, vest for planområdet. Beregnet kjøretid til Frakkagjerdkrysset ifølge Google Maps er på 13 minutter. Nærmeste politistasjon i øst er Etne og Vindafjord politistasjon i Ølen, 36 minutter unna.

Brann- og redningstjenestene i Tysvær kommune utføres av Haugaland Brann- og Redning IKS. Frakkagjerdkrysset er organisert under *område midt* som dekkes av 6 brannstasjoner (HBRE, u.å.). Nærmeste brannstasjoner er lokalisert i henholdsvis Aksdal (3 minutter), Sveio (23 minutter) og Tysvær

(37 minutter). Haugesund brannvesen ligger 12 minutter unna, men er organisert under et annet brannstasjonsområde.

AMK-tjenestene for planområdet ligger under AMK Haugesund, og nærmeste ambulansestasjon er lokalisert i Haugesund (14 minutter). Øst for planområdet er nærmeste alternativ Vindafjord ambulansestasjon (37 minutter).



Figur 24: Brann- (rødt), politi- (blått) og ambulansestasjoner (grønt) i relasjon til Frakkagjerd (pil)

Under anleggsfasen vil deler av E134 være delvis stengt eller ha redusert tilgjengelighet. Det kan også oppstå ulykker eller uønskede hendelser som begrenser tilgangen til E134 utover det som er planlagt. Slike trafikkstopp kan forårsake kødannelse som strekker seg langt utover prosjektområdet og påvirke nødetatenes responstid i negativ retning.

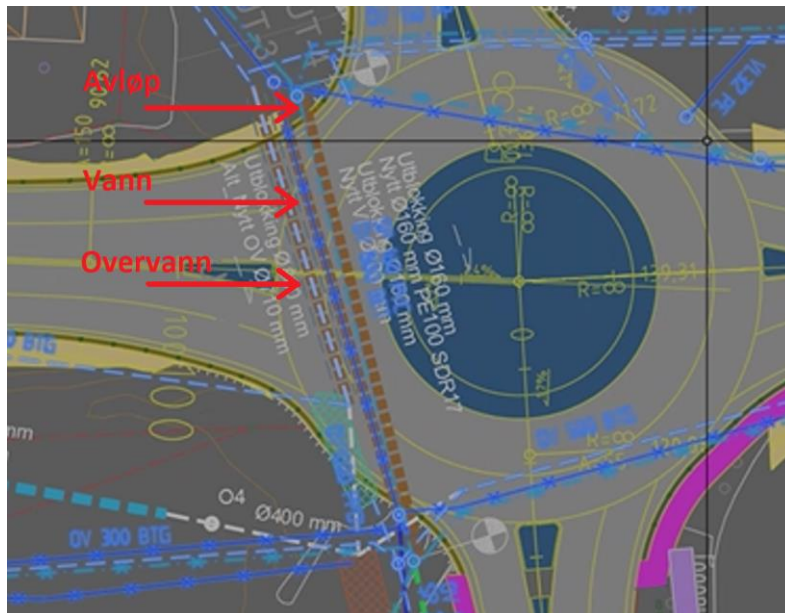
Det har under utarbeidelsen av denne rapporten vært noe kontakt med nødetatene, og både politi- og ambulansetjenestene har uttrykt uro knyttet til stenging/begrensninger i tilgang til gjennomkjøring via Frakkagjerkrysset. Prosjektgruppen har drøftet problematikken internt og konkludert med at det må tilrettelegges for lokal omkjøring på stedet, og da på en slik måte at nødetatenes framkomst prioriteres. Prosjektgruppen mener at en løsning der man jobber med ett felt om gangen framstår som eneste reelle alternativ: En slik løsning vil sørge for at trafikkflyten kan gå kontinuerlig, men vil likevel innebære at man skaper en flaskehals som kan påvirke nødetatenes utrykningstid i negativ retning. Man bør vurdere å kontraktsefeste krav om at entreprenør finner fram til egnet løsning. Man bør også etablere dialog opp mot nødetatene for å på best mulig måte hensynta og ivareta nødetatenes synspunkt og tilbakemeldinger.

3.3. Samfunnsviktige objekter og virksomheter

I det følgende presenteres hendelsestypene som faller inn under kategorien «samfunnsviktige objekter og virksomheter» i nærmere detalj.

3.3.1. Vannforsyning og avløpsinstallasjoner

Det går kommunale vann- og avløpsrør både ved broen vest for rundkjøring og under rundkjøringen. Rørene er rundt 40 år gamle og det er pr. dags dato kun vannføring i rørene under broen i vest. Det er derfor ingen risiko for at man i anleggsfasen vil ødelegge rør som er i bruk. Kommunen har uttrykt ønske for at det trekkes nye rør under rundkjøringen slik at også disse kan tas i bruk framover, noe som vil bidra til økt redundans i det kommunale rørnettet. Kommunen bør kontaktes i forkant av anleggsfasen for å nærmere undersøke muligheten for dette og/eller avtale nærmere. Tiltaket bør ses i sammenheng med arbeidet som må gjøres for å håndtere overvannsproblematikken i kapittel 3.1.3.



Figur 26: Rør under rundkjøring

3.3.2. Kraftforsyning og datakommunikasjon

Haugaland Kraft AS/Haugland Kraft nett AS har kabler i bakken og i luftspenn i planområdet, både langs veg og over veg, samt muligens også under veg. Det går høyspentlinje (22kV) sør for planområde, og det er kjent at det er lagt jordkabel langs sørlige grense av Frakkagjerdvegen 99 (jf. figur 27). Det er ikke gjennomført nærmere kartlegging av eksisterende ledningsnett utover det som er funnet via DSBs karttjenester og Google Maps/Street View.



Figur 27: Høyspent (svart strek) og Frakkagjerdvegen 99 (svart firkant) (DSB, u.å.)

Det vil i anleggsfasen være en risiko for hendelser som fører til kabelbrudd, noe som både kan lede til personskader der og da, samt videre følgeskader dersom strømmen eller nettet forsvinner fra et større område. Det vil være behov for nærmere dialog med Haugaland kraft AS/Haugaland Kraft nett AS i forkant av anleggsfasen for å bedre kunnskapsgrunnlaget og hindre uønskede hendelser fra å oppstå, samt for å gi dem muligheten til å vurdere behovet for å flytte/grave ned eksisterende ledninger. Det legges til grunn at risiko knyttet til høyspentledninger vil behandles nærmere i en SJA-vurdering, jf. kapittel 1.3.

3.4. Trafikksikkerhet

I det følgende presenteres hendelsestypene som faller inn under kategorien «trafikksikkerhet» i nærmere detalj.

3.4.1. Økt ulykkesrisiko

Det vil være en generell risiko knyttet til anleggsarbeidet som gjøres, både i forbindelse med arbeidet i seg selv (dette skal dekkes av SHA og SJA-plan) og i forbindelse med endret kjøremønster ved Frakkagjerdkrysset, jf. kapittel 3.2.1. *Omkjøringsmuligheter*. Selv om prosjektgruppen ser for seg at man i anleggsfasen vil jobbe i ett felt av gangen, så vil konkret løsning være opp til entreprenør. Valg av løsning bør ses i sammenheng med risiko omtalt i neste delkapittel.

Det er begrenset med tilgjengelig areal i planområdet, så det er usikkerhet knyttet til hvorvidt det er mulig å etablere sikkerhetssone rundt veg og rundkjøring etter gjeldende standard, eller om rekkverk må benyttes. Bruk av rekkverk kan virke hindrende på sikt, og man risikerer ved utvidelse av veg/rundkjøring at man forverrer sikten ytterligere. Rydding i sideterreng samt andre tiltak for å bedre sikt bør vurderes, jf. håndbok N101 og N100 (SVV, 2014 og SVV, 2023a).



Figur 29: Redusert sikt østover fra sør



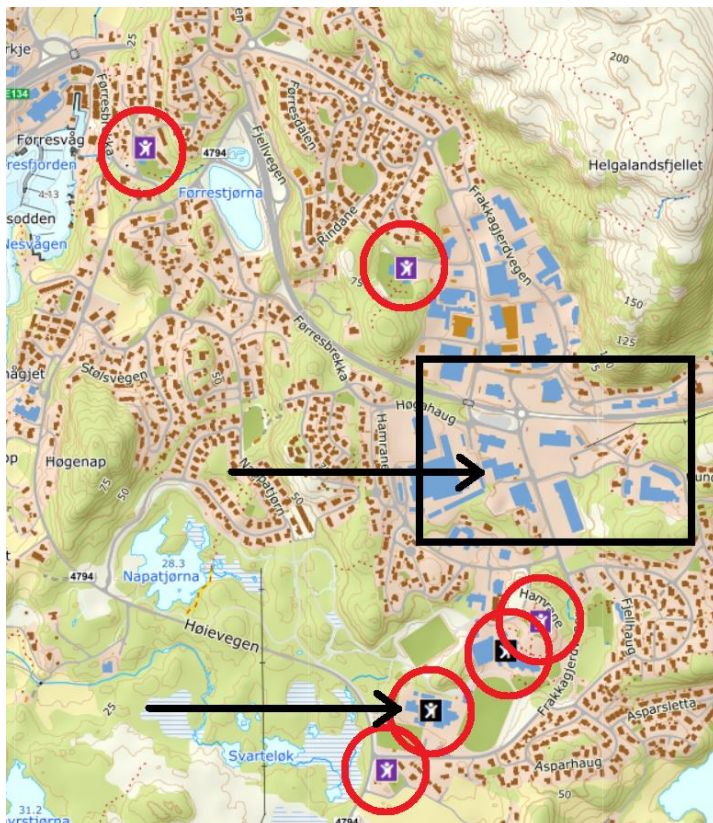
Bilde 30: Redusert sikt nordover fra øst

Det er to busslommer for busser som går i østgående retning, én plassert på hver side av Frakkagjerdkrysset. Busslommen vest for Frakkagjerdkrysset er tenkt fjernet, mens busslommen på østsiden er tenkt videreført. Denne er pr. nå plassert midt i flettingen av de nye kjørefeltene, noe som kan ha uheldig utslag på trafiksikkerheten.

Det vil også være behov for å sikre bekken der denne ligger åpent for å forhindre at trafikanter havner i denne.

3.4.2. Økt trafikk og skolebarn

Sør for rundkjøringen ligger det en Spar-butikk, jf. figur 31. Skoleungdom fra Frakkagjerd Ungdomsskole har i utgangspunktet ikke lov til å oppsøke denne i skoletiden, men det er kjent at dette likevel forekommer, samt at det tidvis har vært utfordringer knyttet til at barn går av skolebussen ved butikken for å handle før skolestart. Disse barna vil deretter typisk følge GS-veg sørover mot skolen. Også øvrige skolebarn benytter seg av GS-vegen til og fra skole.



 Barnehage

 Barne- og ungdomsskole

Figur 31: Planområdet (svart) og sårbare objekter (rødt). Butikk og ungdomsskole merket med pil (DSB, u.å.)

GS-vegen sørover fra planområdet framstår som å være i dårlig forfatning, og det er kjent at både skoler og foreldre til skolebarn har uttrykt bekymring knyttet til barnas bruk av denne: Veggen langs GS-vegen oppleves å allerede ha for høy trafikkmengde, et problem som har blitt verre med årene.

Dersom man i anleggsfasen gjennomfører tiltak som resulterer i at sørgående veg blir gjenstand for økte trafikkmengder, og da også muligens tungtrafikk til og fra rigg-området, vil både den den opplevde og den reelle risikoen bli svært høy. Det vurderes som nødvendig å sette inn flere avbøtende tiltak, som for eksempel:

- Utbedring av GS-veg
- Bedre sikring av krysningspunkt
- Fartsreducerende tiltak (trapeslump)
- Skilting

Videre bør man under anleggsfasen vurdere muligheten for en irregulær arbeidstid for å ytterligere begrense trafikkmengden i tidsrom hvor det er mye skolebarn langs GS-veg. Også midlertidig gjennomkjøringsforbud bør tilsvarende vurderes.

Det har på statusmøter blitt nevnt at området utenfor Frakkagjerdvegen 89 (nede til høyre i figur 32) i utgangspunktet framstår som et velegnet rigg-område, men man bør vurdere hvorvidt det finnes andre alternativer i et forsøk på å begrense trafikken langs GS-veg. Området sørvest for rundkjøring har i den anledning blitt trukket fram som et mulig alternativ.

Det anbefales at det opprettes dialog mot både kommune og lokale skoler/barnehager i forkant av og gjennom anleggsfasen for å finne fram til gode løsninger og hensynta lokale bekymringer.



Figur 32: Mulige rigg-områder

3.5. Farer i omgivelsene

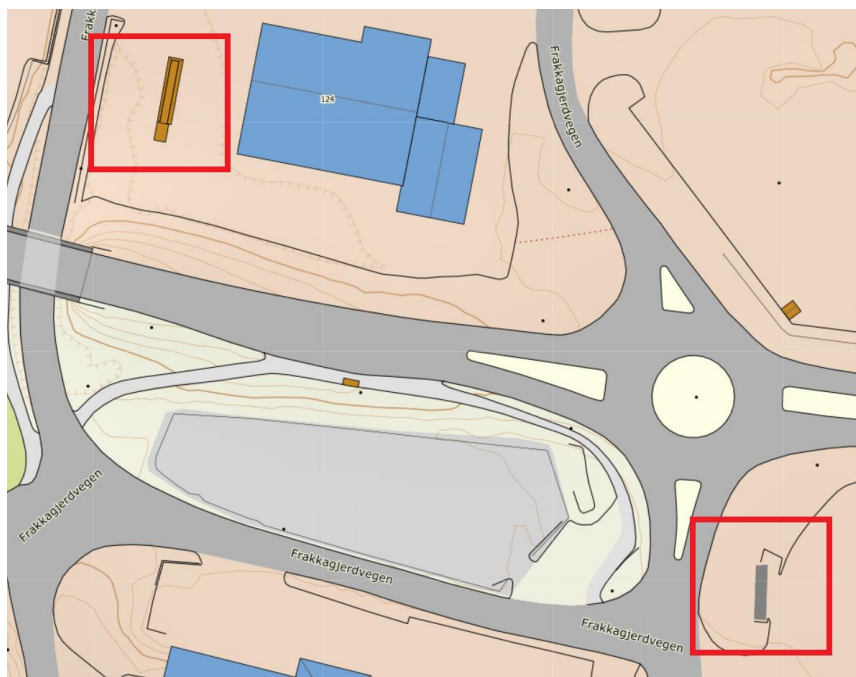
I det følgende presenteres hendelsestypene som faller inn under kategorien «farer i omgivelsene» i nærmere detalj.

3.5.1. Særlig brannfarlig industri

Det er to selvbetjente bensinstasjoner innenfor planområdet, jf. figur 33. Spesielt bensinstasjonen i sørøst ligger uheldig til med tanke på utvidelse av rundkjøring og etablering av nye kjørefelt. Det er mulig at denne må fjernes for å både:

- Ha tilstrekkelig areal tilgjengelig for vegutbedring, og
- Oppfylle DSBs (2011, kapittel 15.2.3) krav til sikkerhetsavstand.

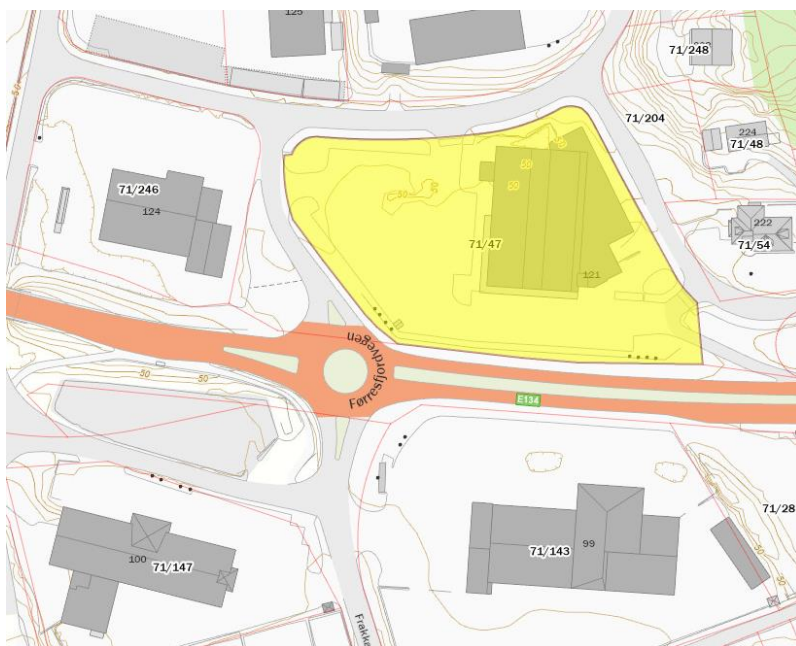
Dersom tank(ene) ikke flyttes vil det være en viss risiko for at tankene skades ved påkjørsel, eller for at det oppstår brann og/eller eksplosjon av andre grunner. Det legges til grunn at SHA-plan vil vurdere risiko knyttet til dette i forbindelse med anleggsfasen. Denne vurderingen bør også inkludere en vurdering av risiko fra og mot vanlige bilister, spesielt sett i lys av omkjøringsproblematikken drøftet i kapittel 3.2.1.



3.5.2. Forurenset grunn

Et område like nord for rundkjøring er registrert som forurensset grunn, jf. figur 34. Masser gravd opp fra dette området må behandles/destrueres.

Det er ellers ikke foretatt miljøprøvetaking, jf. kapittel 1.3, noe som gjør det utfordrende å si mye konkret rundt problematikken. Slik miljøprøvetaking bør gjennomføres. Dette er spesielt relevant for grunnen rundt og under bensinstasjonene omtalt i sist kapittel. Ved eventuell flytting av disse tanken må miljørisikoen vurderes og det bør settes inn tiltak for å forhindre at grunnen utsettes for forurensing.



Det har under statusmøtene vært diskusjoner rundt hvorvidt det åpne området ved bekken sørvest for rundkjøring kan være egnet for rigg-område/lagringsområde under anleggsfasen (jf. figur 32). I et trafiksikkerhetsperspektiv (jf. kapittel 3.4.2. *økt trafikk og skolebarn*) vil dette kunne være en bedre løsning enn alternativet med å legge rigg-området til Frakkagjerdvegen 89 lenger sør i planområdet, men etablering av et rigg-område her vil til gjengjeld medføre økt risiko med tanke på forurenset grunn og vann: Spesielt bekken vil være sårbar, og det bør etableres tiltak for å skjerme denne for å hindre masser og forurenset vann i å nå bekken.

3.5.3. Annen miljøfare

Aksdal naturreservat grenser tett opp mot planområdet i øst. Naturreservatet ligger dog noe over vegbanen og det framstår som lite sannsynlig at prosjektet vil påvirke dette negativt. Ansvarlig entreprenør bør likevel gjøres oppmerksom på naturreservatets beliggenhet før byggestart.

Det er funnet flere fremmede/uønskede arter i området, inkludert buskhyll, bulkmispel, buskmurer og ryggrose. Det er ikke gjennomført noen kartlegging av hvor langt utenfor planområdet disse artene allerede har spredt seg, men tiltak for å hindre videre spredning er likevel påkrevd. Det anbefales at man renser maskiner og kjøretøy før de forlater planområdet for å hindre videre spredning, samt at man fjerner og destruerer de fremmede artene fortløpende etter hvert som man finner dem/graver dem opp.

Det er funnet rødlistet ask innenfor planområdet. Det er ikke funnet noen vernede dyrearter innenfor planområdet, men det er kjent at det er både flaggermus og pinnsvin innenfor det større området rundt. Prosjektet antas ikke å påvirke disse negativt, men det legges til grunn at dette vil undersøkes nærmere i YM-plan/miljøriskien, jf. kapittel 1.3 og tabell 1. Tilsvarende er det funnet fisk i bekk/vann sørvest for planområdet. Dersom bekken forurenses vil dette kunne negativt påvirke fiskebestanden.

4. Tiltak og tidspunkt for videre oppfølging

I tabell 3 er det gitt en skjematisk oppstilling av uønskede hendelser/risikoforhold hvor det er identifisert behov for tiltak/videre oppfølging. Tabellen viser også i hvilken fase det er anbefalt at tiltaket gjennomføres. Hendelsene/risikoforholdene presenteres i samme kronologiske rekkefølge som de har blitt presentert i kapittel 3.

Tabell 3 Oppsummering av foreslåtte tiltak i kapittel 3

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak		I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført. skriv «og» «eller» hvis tiltak bør gjennomføres i flere faser eller valgfritt en av dem				ROS-analyse, 2023, Frakkagjerd-krysset
ID - Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase	Status / oppfølging
ID 1, 2, 3 og 8: Skred i bratt terreng	Tiltak 1: Skredfaglig rapport må gjennomføres	Reguleringsplan eller	Byggeplan			
ID 7: Ustabil grunn/fare for utglidning	Tiltak 1: Geoteknisk rapport må gjennomføres	Reguleringsplan eller	Byggeplan			
	Tiltak 2: Erosjonssikring rundt bekk, spesielt dersom denne flyttes			Anleggsfase		
	Tiltak 3: Massestabiliserende tiltak tilknyttet vestgående vegarm		Byggeplan og	Anleggsfase		
ID 11 og 18: Flom og overvann	Tiltak 1: Utbedring av eksisterende rørledninger. Bør ses i sammenheng med ID 30-31			Anleggsfase		

ID 23: Omkjørings- muligheter	Tiltak 1: Trafikkreduserende tiltak i sørgående retning. Må ses i sammenheng med ID 35-36		Byggeplan og	Anleggsfase		
ID 25 Tilkomst nødetater	Tiltak 1: Vurder og implementer tiltak for å sikre tilkomst. Vurder mulighet for å kontraktsfeste entreprenørs ansvar for dette.	Reguleringsplan og	Byggeplan og	Anleggsfase		
	Tiltak 2: Opprett dialog med nødetater. Hensynta eventuelle innspill		Byggeplan og	Anleggsfase		
	Tiltak 3: Entreprenør informerer fortløpende nødetater om hendelser som kan påvirke tilkomst			Anleggsfase		
ID 30 og 31: Vannforsyning og avløps- installasjoner	Tiltak 1: Kontakt kommune for å undersøke muligheter for å trekke nye rør. Bør ses i sammenheng med ID 11-18	Reguleringsplan eller	Byggeplan			
ID 32: Kraftforsyning og data- kommunikasjon	Tiltak 1: Informer fiber- og kraftleverandører om prosjektet tidsnok til at de kan gjøre egne tilpasninger		Byggeplan eller	Anleggsfase		
	Tiltak 2: Lokalt strøm- og fibernett bør kartlegges i større detalj	Reguleringsplan eller	Byggeplan			
	Tiltak 3: Nærmere vurdering av risiko i SJA-plan		Byggeplan eller	Anleggsfase		
ID 34: Økt ulykkesrisiko	Tiltak 1: Ved bruk av rekkverk bør sikt-problematikken vurderes nærmere. Man bør vurdere behov for rydding av sideterrang		Byggeplan og	Anleggsfase		
	Tiltak 2: Vurder ulykkereduserende tiltak, jf. ID 23 og 35-36.		Byggeplan og	Anleggsfase		

ID 35 og 36: Økt trafikk og skolebarn	Tiltak 1: Nærmere vurdering av plassering av busslomme i øst		Byggeplan			
	Tiltak 2: Vurder og sett inn tiltak for vern av myke trafikanter, som f.eks. skilting, trapeshump og/eller irregulær arbeidstid		Byggeplan og	Anleggsfase og	Driftsfase	
	Tiltak 3: Opprett dialog med lokale skoler, barnehager og kommune		Byggeplan og	Anleggsfase		
	Tiltak 4: Vurder plassering av rigg-område i lys av opplevd og reell risiko ovenfor myke trafikanter		Byggeplan og	Anleggsfase		
ID 37: Særlig brannfarlig industri	Tiltak 1: Risiko tilknyttet bensin/dieseltank utredes nærmere i SHA-plan		Byggeplan			
	Tiltak 2: Vurder behov/lovkrav for flytting/fjerning av bensin/dieseltank		Byggeplan			
ID 39: Forurensset grunn	Tiltak 1: Gjennomfør miljøprøvetaking, spesielt ved bensin/dieselstasjonene	Reguleringsplan eller	Byggeplan			
	Tiltak 2: Vurder risiko for forurensing ved flytting bensin/dieseltank, sett inn nødvendige tiltak. Sett inn nødvendige tiltak		Byggeplan og	Anleggsfase		
	Tiltak 3: Vurder plassering av rigg-område i lys av risiko for å forurense bekk.		Byggeplan og	Anleggsfase		
	Tiltak 4: Vurder tiltak for å skjerme bekk mot forurensing			Anleggsfase og	Driftsfase	

ID 42: Annen miljøfare	Tiltak 1: Informer entreprenør om naturreservat og ask		Byggeplan eller	Anleggsfase		
	Tiltak 2: Rens av maskin			Anleggsfase		
	Tiltak 3: Fortløpende fjerning og destruering av uønskede arter			Anleggsfase		

5. Kilder

- Byggherreforskriften. (u.å.). *Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser*. Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028>
- DSB. (u.å.). *[Kart-tjeneste]*. DSB. <https://kart.dsb.no/>
- DSB. (2011). *Temaveiledning om omtapping av farlig stoff*. DSB. <https://www.dsb.no/lover/farlige-stoffer/farlige-stoffer/veiledning-til-forskriftene/temaveiledning-om-omtapping-av-farlig-stoff/-forebyggende-sikkerhetstiltak--15---krav-til-installasjoner>
- DSB. (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging: Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*. Direktoratet for samfunnssikkerhet- og beredskap. <https://www.dsbinform.no/DSBno/2017/tema/samfunnssikkerhet-i-kommunens-arealplanlegging-metode-for-risiko-og-saarbarhetsanalyse/?page=1>
- Google maps. (u.å.). *[Kart-tjeneste]*. Google. <https://www.google.com/maps>
- HBRE. (u.å.). *Brannstasjoner*. HBRE. <https://www.hbre.no/om-oss/brannstasjoner/>
- Hjorteviltregisteret. (u.å.). *[Kart-tjeneste]*. Hjorteviltregisteret. <https://www.hjorteviltregisteret.no/FallviltInnsyn/Kart?fromDate=2023-07-09&toDate=2024-01-09&arter=1,2,3,4,7,9,11,12,13,14,16&kjonn=1,2,3&alderskategorier=1,2,3,4&arsaker=1,2,3,4,5,6,7&utfall=1,2,3,4,5,6,7>
- InSAR. (u.å.). *[Kart-tjeneste]*. NGU. <https://insar.ngu.no/>
- Kvalavåg, A-E. (2023). *Fikk stoppet brannen i tide*. Tysvær bygdeblad. <https://tysver-bygdeblad.no/2018/05/22/fikk-stoppet-brannen-i-tide/>
- Miljødirektoratet. (u.å.). *Grunnforurensning [kart-tjeneste]*. Miljødirektoratet. <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>
- NGU. (u.å.a) *Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase*. NGU. https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- NGU. (u.å.b). *Radon aktsomhet [Kart-tjeneste]*. NGU. https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/
- Norsk klimaservicesenter. (2022). *Klimaprofil Rogaland*. Norsk klimaservicesenter. <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/rogaland>
- Norsk Turistforening. (u.å.). *[Kart-tjeneste]*. UT. <https://ut.no/kart-15.33/59.420588/5.412565>
- NVE. (2009). *Vindkart for Norge*. NVE. https://www.nve.no/media/2462/vind_80m_kartbok1a_4140.pdf
- NVE. (2013a). *Jordskred og flomskred*. NVE. [faktaark2013_05.pdf](https://www.nve.no/faktaark2013_05.pdf) (nve.no)
- NVE. (2013b). *Hva er sørpeskred?* NVE. https://publikasjoner.nve.no/faktaark/2013/faktaark2013_06.pdf
- NVE. (2016). *Nye faktaark om snøskred*. NVE. <https://www.nve.no/nytt-fra-nve/nyheter-hydrologi/nye-faktaark-om-snoskred/>
- NVE. (2020). *Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng: Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak*. NVE. <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/>

- NVE. (2023). *Sikringshåndboka*. NVE. <https://veiledere.nve.no/sikringshandboka/skred-i-bratt-terreng/> - pageSection-0
- NVE Atlas. (u.å.). *[Kart-tjeneste]*. NVE. <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas>
- Plan- og bygningsloven. (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling* (LOV-2008-06-27-71). Lovdata. https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71/* - *
- Prosjektil. (2022). *Flomvurdering – Frakkagjerd sentrum*. Tilsendt e-post, prosjektnummer 50234 - FVFS
- Regjeringen. (2009). *T-2/09 Ikraftsetting av ny plandel i plan- og bygningsloven*. Regjeringen. <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/md/vedlegg/rundskriv/t-2-09.pdf>
- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. (2018). *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning* (FOR-2018-09-28-1469). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>
- Stranden, T. R. (2018). *Barns lek med ild kan være årsaken til brann*. Haugesunds avis. <https://www.h-avis.no/nyheter/branner/tysvar/barns-lek-med-ild-kan-vare-arsaken-til-brann/s/5-62-629547>
- SVV. (2014). *Rekkverk og vegens sideområder*. Statens vegvesen. Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder (vegvesen.no)
- SVV. (2017). *Forprosjekt kryssløsning: Ev 134 Frakkagjerdkrysset*. Statens vegvesen. Internt dokument uten dokumentnummer.
- SVV. (2018a). *Risiko- og sårbarhetsanalyse av naturfare*. Statens vegvesen. [https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/bitstream/handle/11250/2671400/Rapport 530 Risiko- og s%a5rbarhetsanalyse av naturfare.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/bitstream/handle/11250/2671400/Rapport_530_Risiko-og_s%a5rbarhetsanalyse_av_naturfare.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- SVV. (2018b). *Notat: Geotekniske beregninger, vurderinger og anbefalinger for utvidelse av Høgahaug bro, E134 Frakkagjerdkrysset – Tysvær kommune – Rogaland*. Statens vegvesen. 30665-GEOT-2
- SVV. (2020). *ROS-analyser i vegplanlegging: Veiledning*. Statens vegvesen. [https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/bitstream/handle/11250/2644206/14_03_20 SVV rapport 632 ROS analyser i vegplanlegging_NY med fjellskj%a6ring.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/bitstream/handle/11250/2644206/14_03_20_SVV_rapport_632_ROS_analyser_i_vegplanlegging_NY_med_fjellskj%a6ring.pdf?sequence=6&isAllowed=y)
- SVV. (2021). *V712: Konsekvensanalyser: Veiledning*. Statens vegvesen. <https://intranett.vegvesen.no/siteassets/vedlegg/organisasjon/sentrale-dokumenter/handboker/hb-v712-konsekvensanalyser-2021.pdf>
- SVV. (2023a). *N100 Veg- og gateutforming*. Statens vegvesen. [https://viewers.vegnorm.vegvesen.no/product/859984/nb - id-53c54ea2-782c-4b3b-8f21-c8e4e5f39f10](https://viewers.vegnorm.vegvesen.no/product/859984/nb-id-53c54ea2-782c-4b3b-8f21-c8e4e5f39f10)
- SVV (2023b). *Vegteknologi: E134 Frakkagjerdkrysset - Dimensjonering av vegoverbygging - Reguleringsplan*. Statens vegvesen. C16653-VEGT-01
- Vegkart. (u.å.). *[Kart-tjeneste]*. Statens vegvesen. [https://vegkart.atlas.vegvesen.no/ - kartlag:topo4/@-43178,6625962,15](https://vegkart.atlas.vegvesen.no/-kartlag:topo4/@-43178,6625962,15)
- Vegsikkerhetsforskriften. (2011). *Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen*. Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-10-28-1053>

Vedlegg 1: Sjekkliste risikoidentifisering

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

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?		
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
1. Jordskred	Ja	Deler av planområdet omfattes av aktsomhetsområde
2. Flomskred	Ja	Deler av planområdet omfattes av aktsomhetsområde
3. Sørpeskred	Ja	Deler av planområdet omfattes av aktsomhetsområde
4. Steinsprang eller steinskred	Nei	Planområdet omfattes ikke av aktsomhetsområde og det er ingen kjent historikk for slike hendelser innenfor planområdet
5. Fjellskred	Nei	Ikke aktuelt for planområdet, fjellgrunn anses som stabil (InSAR, u.å.)
6. Snøskred	Ja	Deler av planområdet omfattes av aktsomhetsområde
7. Ustabil grunn/Fare for utglidning av vegbanen.	Ja	Vegen vest for rundkjøring er opphevet. Det er flere oppsamlingspunkter for overvann i området, og det går en bekk like ved rundkjøring. Vann på avveie kan svekke/erodere grunnen under veg/rundkjøring.
8. Kvikkleireskred	Nei	Området ligger over marin grense og tidligere undersøkelser har ikke avdekket kvikkleire (SVV, 2018b)
9. Undersjøiske skred, fare for utglidning av sjøbunn	Nei	Skal ikke bygges ved hav/sjø
Flom. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med ?		
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
10. Flom i elv/vassdrag	Nei	Det er ingen elv i området
11. Flom i bekk	Ja	Det går et bekkeløp gjennom planområdet. Sørliche del av dette omfattes av aktsomhetsområde
Uvær. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko i forbindelse med ?		
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
12. Snøfokk	Nei	Planområdet har lav årsmiddelvind (NVE, 2009) og lokalkjente fra kommunen kan ikke erindre at snøfokk og/eller andre vindforhold noen gang har vært en utfordring
13. Isgang (Broer er ofte utsatt, særlig lave broer)	Nei	Skal ikke bygges ved hav/sjø og det er ingen store elver i planområdet
14. Bølger	Nei	Skal ikke bygges ved hav/sjø
15. Stormflo	Nei	Skal ikke bygges ved hav/sjø/elv
16. Vindutsatt (inkl. lokale forhold, f.eks. kastevind)	Nei	Området har lav årsmiddelvind (NVE (u.å.) og lokalkjente fra kommunen kan ikke erindre at snøfokk og/eller andre vindforhold noen gang har vært en utfordring
17. Sandflukt	Nei	Ikke relevant for planområdet. Ingen større sandoppsamlinger innenfor eller i nærhet av planområdet

18. Store nedbørsmengder, intens nedbør (som fører til overvann)	Ja	Regionens klimaprofil tilsier økt nedbør og forhøyet frekvens og intensitet for perioder med kraftig nedbør. Planområdet inneholder allerede mye flatt areal dekket av betong og asfalt
Annet naturfare. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko i forbindelse med ?		
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
19. Isnedfall (Primært relatert til skjæringer, tunnelportaler og under broer)	Nei	Det er ingen egnede steder for is-oppbygging innenfor planområdet
20. Ustabil vegskjæring, nedfall fra skjæring. Høye skjæringer over 10m.	Nei	Det er ingen skjæringer innenfor planområdet
21. Skogbrann/lyngbrann	Nei	Planområdet er i stor grad dekket av betong og asfalt. Alle identifiserte tilfeller har funnet sted i grøntområdene sørvest for planområde (e.g. Kvalavåg, 2023; Stranden, 2018), og lokalkjente fra kommunen kan ikke erindre at skogbrann/lyngbrann noen gang har vært en utfordring
22. Annen naturfare (f.eks sprengkulde/frost/tele/tørke/nedbørsmangel, jordskjelv – ifm. bru/tunnel)	Nei	Ingen involverte parter har hatt noe å tilføye
Tilgjengelighet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med ?		
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
23. Omkjøringsmuligheter	Ja	Vegen har høy ÅDT og stor andel tungtrafikk. Ved hendelser som reduserer tilgjengelighet langs E134 vil det være relativt lang omkjøring via Fv4942 i nord og Fv553 i sør. Lokal Kv framstår som et uegnet omkjøringsalternativ for et slikt trafikkvolum/type
24. Adkomst til jernbane, havn, flyplass	Nei	Det er ingen jernbane, havn eller flyplass i nærhet av planområde
25. Tilkomst for nødetater	Ja	Ved hendelser som reduserer tilgjengelighet langs E134 vil det kunne oppstå flaskehalser og/eller forsinkelser i vegbanen som negativt påvirker nødetatenes utrykningstid
26. Adkomst sykehus/helseinstitusjoner	Nei	Det er ingen sykehus eller helseinstitusjon i nærhet av planområde. Bør ses i sammenheng med ID 25
Samfunnsviktige objekter og virksomheter – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
27. Skole/barnehage	Ja	Det er ingen skole eller barnehage i planområdet, men det er mange slike langs lokalveger nord og sør for planområde. Tiltak i anleggsfasen og/eller tiltak som påvirker trafikkflyten langs E134 kan eksponere disse for risiko, samt reduserte tilkomstmuligheter for barn som skal til/fra skole/barnehage
28. Sykehus/helseinstitusjon	Nei	Det er ingen sykehus eller helseinstitusjon planområdet
29. Flyplass/jernbane /havn/bussterminal	Nei	Det er ingen flyplass, jernbane, havn eller bussterminal i området
30. Vannforsyning (drikkevannskilder- og ledninger)	Ja	Det er ingen vanninntak eller drikkevannskilder innenfor planområdet, men prosjektet vil havne i kontakt med kommunale vannrør.
31. Avløpsinstallasjoner	Ja	Samme som over
32. Kraftforsyning, og datakommunikasjon	Ja	Det går kabel i luftspenn langs hele planområdet, også kryssende over veg. Rør i bakke er ikke kartlagt

(f.eks. kabel i bakken luftspenn eller trafostasjoner)		
33. Militære installasjoner	Nei	Det er ingen kjente militære installasjoner i området
Trafikksikkerhet – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	Kommentar
34. Økt ulykkesrisiko (f.eks. viltpåkjørslar, utforkjøringer og andre trafikkulykker)	Ja	Det er få registrerte viltpåkjørslar i planområdet og det større nærområdet (Hjorteviltregisteret, u.å.), og heller ikke kommunalt viltansvarlig anser området som spesielt utsatt for slike hendelser. Prosjektet vil kunne introdusere risiko knyttet til GS-veg og redusert sikt
35. Særskilte forhold som bør vurderes/er vurdert i en trafikksikkerhetsrevisjon	Ja	Det går skolebuss langs Frakkagjerdvegen, og mange skolebarn beveger seg innenfor og like utenfor planområdet. Plassering av busslomme østover bør vurderes nærmere
36. Økt trafikk (og spesielt transport av farlig gods): - Skole/barnehage - Sykehus/helseinstitusjoner - Boligområder - Tunneler	ja	Tiltak som reduserer tilgjengelighet til Frakkagjerdkrysset vil kunne medføre økt trafikkvolum langs lokalveg og eksponere sårbare objekter og myke trafikanter for økt risiko
Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader – kan utbyggingen påvirke risiko i forbindelse med?		
Hendelse/Situasjon/ Risikoforhold - ID	Aktuelt (ja/nei)	– Kommentar
37. Særlig brannfarlig industri	Ja	Det er to selvbetjente drivstoffstasjoner innenfor planområdet
38. Naturlige farlige masser (f.eks. alunskifer og sulfidmasser)	Nei	Planområdet gir ikke utslag på radonkart (NGU, u.å.b)
39. Forurensset grunn	Ja	Området nordøst for rundkjøring er registrert som forurensset grunn (miljødirektoratet, u.å.). Grunnen under drivstofftankene, jf. ID 37, kan være forurensset og/eller tiltak knyttet til disse kan resultere i at grunnen blir forurensset. Bekken ved rundkjøring kan utsettes for forurensset vann fra trafikk og anleggsarbeid
40. Terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei	Ingen involverte parter har hatt noe å tilføye
41. Annen fare i omgivelsene	Nei	Ingen involverte parter har hatt noe å tilføye
42. Annen miljøfare og miljøskader pga. større uønsket hendelse	Ja	Det er funnet både uønskede og vernede arter i planområdet/det større området rundt. Aksal naturreservat grenser opp mot planområdet i øst



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag