

RAPPORT

Reguleringsplan Rv.426 Ny Eigerøy bru

OPPDRAGSGIVER

Statens vegvesen

EMNE

ROS-analyse

DATO / REVISJON: 09.01.2023/00

DOKUMENTKODE: 10240002-PLAN-RAP-004



Multiconsult

RAPPORT

OPPDRAG	Detaljregulering for ny Eigerøy bru	DOKUMENTKODE	10240002-PLAN-RAP-004
EMNE	ROS-analyse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Statens vegvesen	OPPDRAGSLEDER	Jonas Fiskum Pedersen
KONTAKTPERSON	Geir Strømstad	UTARBEIDET AV	Irene Frøyland
GNR./BNR./SNR.		ANSVARLIG ENHET	10232031 Multiconsult Norge AS

SAMMENDRAG

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplan for ny Eigerøy bru.

Hensikten med en ROS-analyse er å gjennomføre en systematisk kartlegging av mulige uønskede hendelser som har betydning for om arealet er egnet til foreslått utbyggingsformål, for derigjennom å identifisere hvordan prosjektet ev. bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå, jf. plan- og bygningslovens § 4-3.

ROS-analysen peker på avbøtende tiltak som vil redusere sannsynligheten for og konsekvensene av de ulike hendelsene. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen.

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskete hendelsene.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
1.1	Hensikten med ROS-analyser	4
1.2	Begrepsforklaring	4
2	Metode	5
2.1	Bakgrunn og fremgangsmåte	5
2.2	Prosess	6
2.3	Analyseoppsett	6
2.4	Avgrensning av analysen	7
2.5	Kilder	8
2.6	Analyseskjema	8
3	Planområdet og utbyggingsformål/tiltak	11
3.1	Dagens situasjon	11
3.1.1	Naturgitte forhold	11
3.1.2	Kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur	12
3.1.3	Menneskeskapte forhold	13
3.2	Utbyggingsformålet	13
4	Identifisering av uønskede hendelser	14
5	Oppsummering og konklusjon	18

1 Innledning

1.1 Hensikten med ROS-analyser

Krav om ROS-analyser er et generelt utredningskrav som gjelder alle planer for utbygging, i henhold til Plan- og bygningsloven (PBL) § 4-3. Hensikten med ROS-analyse er å sikre et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i planområdet, og gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.

I en ROS-analyse kartlegges alle risiko- og sårbarhetsforhold i forbindelse med ønsket utbyggingstiltak i et planområde. Med risiko- og sårbarhetsforhold menes forhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Dette kan knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, eller som følge av arealbruken.

1.2 Begrepsforklaring

Tabell 1: Begrepsforklaring

Begrep	Beskrivelse
ROS-analyse	Risiko- og sårbarhetsanalyse.
Fare	Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser som innebærer skade eller tap.
Uønsket hendelse	En hendelse eller tilstand som kan medføre skade på mennesker, stabilitet eller materielle verdier.
Risiko	Uttrykk for den fare som uønskede hendelser/tilstander representerer for mennesker, stabilitet eller materielle verdier. Sannsynligheten for og konsekvensen av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en uønsket hendelse representerer.
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene, evt. barrierer og evnen til gjenopprettelse.
Konsekvens	Virkingen den uønskede hendelsen kan få i et planområde.
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget.
Barrierer	Eksisterende tiltak som f.eks. flom-/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvens av en uønsket hendelse.
Tiltak	I oppfølging av funn for ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

2 Metode

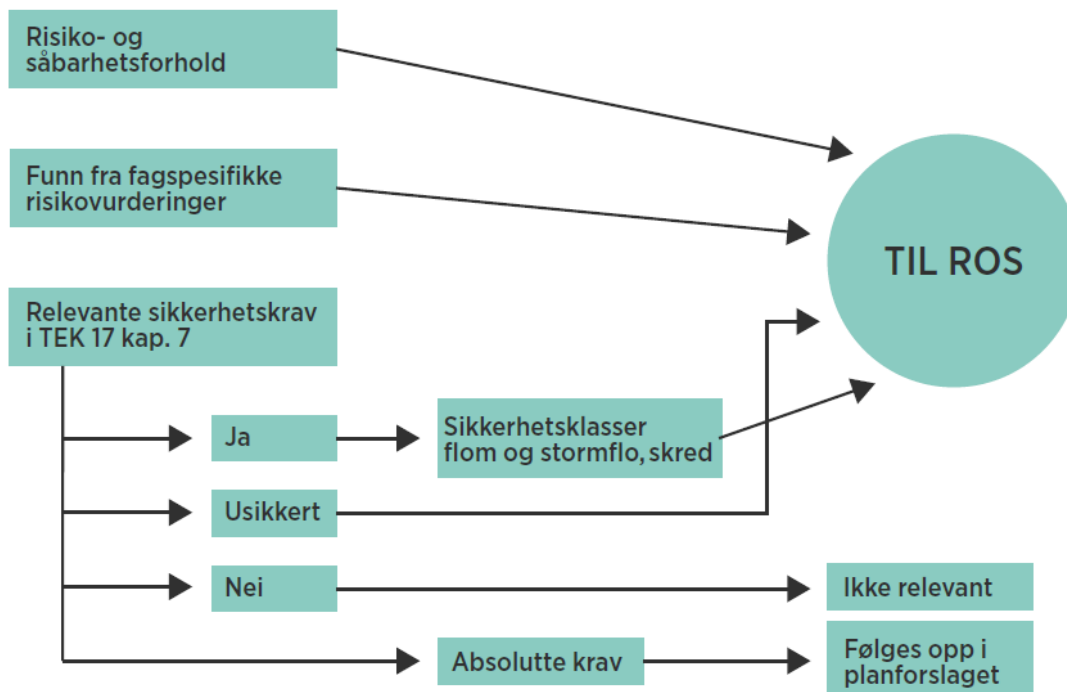
2.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

Fremgangsmåten for utarbeidelse av denne ROS-analysen bygger på metode gitt i DSB veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017. I veilederen anbefaler DSB at en ROS-analyse omfatter:

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

Metoden tilrettelegger for å fange opp detaljert kunnskap om planområdet og utbyggingsformålet, se Figur 1. Risikomomenter til ROS-analysen identifiseres på ulike måter. Det innebærer å identifisere mulige uønskede hendelser gjennom å:

- kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold,
- vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger
- vurdere om sikkerhetskrav i byggeteknisk forskrift (TEK 17), kap 7, er relevante



Figur 1: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser. Kilde: DSB veileder «samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».

2.2 Prosess

I denne saken har man valgt å utarbeide analysen med innspill fra relevante fagmiljø. Det har blitt avholdt et ROS møte der fagpersoner, aktører og offentlige instanser har vurdert grunnlaget i felleskap.

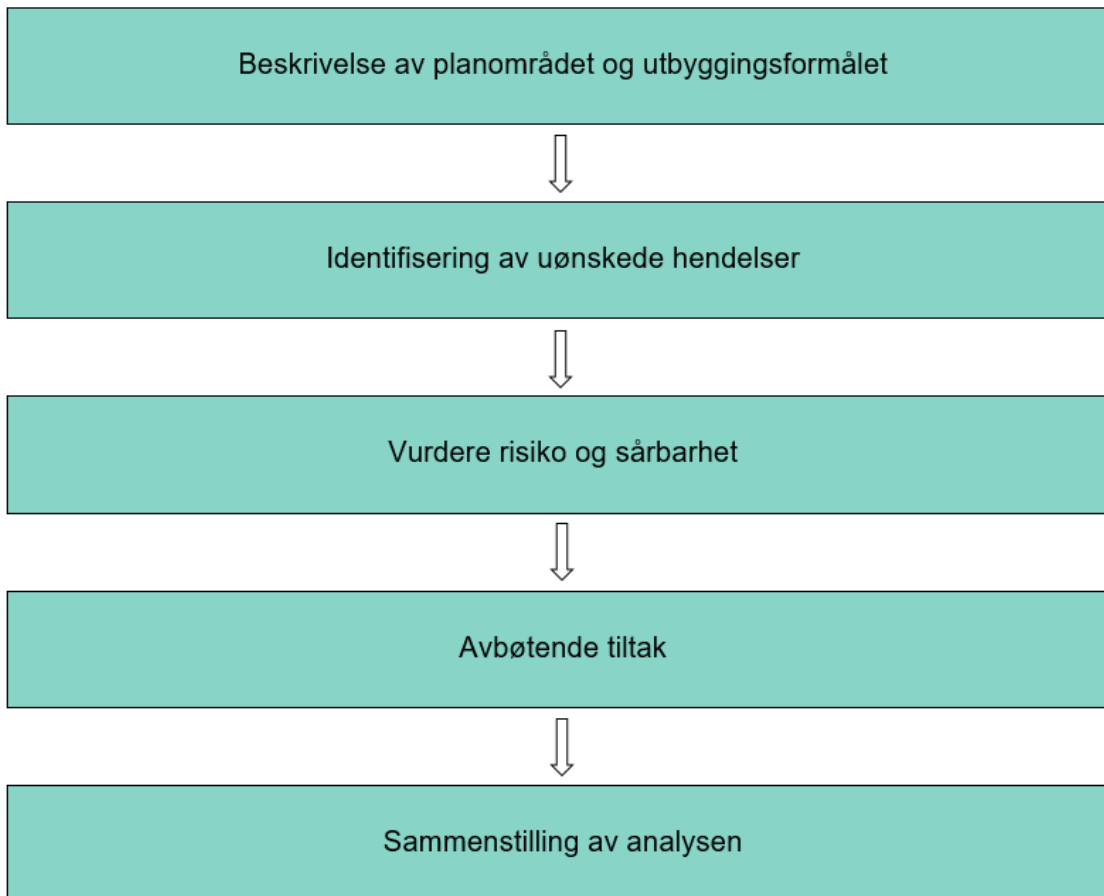
ROS møte ble avholdt digitalt 05.05.2022. Representanter fra følgende bedrifter/instanser deltok på møtet:

Navn	Fag	Bedrift/organisasjon/instans
Jonas Fiskum Pedersen	Oppdragsleder	Multiconsult
Espen Eek	Oppdragsleder	Multiconsult
Per Tore Torgersen	Vegplanlegger	Multiconsult
Irene Frøyland	ROS - Plan	Multiconsult
Geir Strømstad	Prosjektleder	Statens vegvesen
Olav Hauge	Plan	Statens vegvesen
Annika Hagen	Plan	Eigersund kommune
Jørn Hansen	Vegplanlegger	Eigersund kommune

Eigersund brann og redning hadde gitt sine innspill i forkant av møtet.

2.3 Analyseoppsett

Oppsettet i denne ROS-analysen tar utgangspunkt i anbefalt oppsett i DSBs veileder, og er inndelt i følgende trinn:



Figur 2: ROS-analysens hovedsteg, hentet fra DSBs veileder for Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging.

2.4 Avgrensning av analysen

I henhold til DSB sin veileder skal ROS-analysen inneholde hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier. Konsekvenser for ytre miljø inngår i begrenset grad, da dette først og fremst omfattes av andre utredninger i planlegging og prosjektering av tiltaket, som f. eks. YM-plan iht. internkontrollforskriften.

Hensikten med ROS-analysen er å påse at forhold som kan medføre *alvorlig* skade på mennesker, miljø, materielle verdier eller samfunnsfunksjoner skal klargjøres i plansaken og ligge til grunn for vedtak av planen. Alvorlige risikoforhold kan medføre krav om endringer, innføring av hensynssoner, planbestemmelser som ivaretar forholdet eller i alvorlige tilfeller at planen frarådes.

Fokus skal rettes mot det som er spesielt ved at virksomheten *lokaliseres som foreslått*, og ikke generelle trekk ved virksomheten som er uavhengig av lokalisering.

Analysen tar i hovedsak for seg forhold som knyttes til driftsfasen, risiko i anleggsfasen vurderes i begrenset grad. Dette forutsettes ivare tatt gjennom reguleringsplan og gjeldende lover og forskrifter. Forhold knyttet til anleggsfasen er kun medtatt dersom den uønskede hendelsen kan få konsekvenser for det omkringliggende området, da dette er relevant for planarbeidet. Uønskede hendelser som f.eks. personskader på anlegget som kan inntreffe i anleggsperioden omfattes av SHA-reglementet, er derfor ikke beskrevet i denne analysen.

Analysen omfatter enkelthendelser, og eventuelle følgehendelser er beskrevet i analyseskjema for den enkelte hendelse. Analysen omfatter ikke flere uavhengige, sammenfallende hendelser.

Denne analysen er utført på detaljreguleringsplan-nivå. På dette nivået er ikke tiltaket ferdig prosjektert. Innenfor de rammer som reguleringsplanen setter kan det være rom for valg av ulike løsninger i byggeplan. Selv om vi gjennom de forutsetningene som er spesifisert i analysen har forsøkt å sette klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen.

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap eller endringer i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, må det vurderes om risikoanalysen bør oppdateres. Risikovurderinger må derfor være et løpende tema i videre planarbeid og prosjektering.

2.5 Kilder

Vurderingene i analysen baserer seg på tilgjengelig dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelige faglige vurderinger.

Nve.atlas.no

vegkart.no

miljoatlas.miljodirektoratet.no

Tek17

2.6 Analyseskjema

Alle de uønskede hendelsene som er vurdert aktuelle for planområdet er analysert i eget skjema for å identifisere risiko og sårbarhetsforhold, som vist i tabell 2. I skjemaet vurderes mulige årsaker til hendelsen, eksisterende barrierer, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvenser og usikkerhet. I tillegg foreslås det forbyggende/risikoreduserende tiltak for planarbeidet.

Som en del av vurderingen av hvert risiko- og sårbarhetsforhold skal sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe klassifiseres, dvs. det skal anslås hvor hyppig hendelsen kan forventes å inntreffe. Denne vurderingen må bygge på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. I denne ROS-analysen har vi benyttet klassifisering som vist i DSBs veileder.

I Tabell 2 er det spesifisert hvilke kriterier som ligger til grunn for vurderingene i analysen. Blant annet er konsekvenser for liv og helse vurdert som store dersom den uønskede hendelsen har dødsfall som verste konsekvens.

Tabell 2: ROS-analyseskjema

Nr.: Gi hendelsen et nr.	Navn uønsket hendelse:	(Navn)
Beskrivelse av uønsket hendelse: Konkret scenario, herunder omfang og hvor i planområdet den inntreffer. Er det særlige forhold fra beskrivelsen av planområdet som er aktuelle?		
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Ja / nei	F1/F2/F3 eller S1/S2/S3	Høy: 1 gang i løpet av 20 år, 1/20 Middels: 1 gang i løpet av 200 år, 1/200 Lav: 1 gang i løpet av 1000 år, 1/1000
Årsaker		
Beskriv mulige årsaker		
Eksisterende barrierer		
- Hva finnes allerede?		

- Videre vurdering må ta hensyn til disse - Vurdering av funksjonalitet					
Sårbarhetsvurdering					
Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
PLAN-ROS SANNSYNLIGHET	<i>Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. >10 år</i>	<i>1 gang i løpet av 10-100 år. 1-10%</i>	<i>Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år. <1%</i>	<i>Vurderingen skjer på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det gis en forklaring.</i>	
FLOM OG STORM SANNSYNLIGHET	<i>1 gang i løpet av 20 år, 1/20</i>	<i>1 gang i løpet av 200 år, 1/200</i>	<i>1 gang i løpet av 1000 år, 1/1000</i>		
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	Død	Alvorlige personskader	Få og små personskader		Antall skadde og alvorlighet.
Stabilitet	<i>Bidrar til manglende tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller kommunikasjon og fremkommelighet som forårsaker manglende tilgang til lege, sykehus etc.</i>	<i>Bidrar til manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en kortere periode uten livsviktige konsekvenser</i>	<i>Bidrar til manglende følelse av trygghet i nabolaget som ved manglende gatebelysning, uoversiktlig trafikk, glatte veier etc.</i>		Antall og varighet.
Materielle verdier, skadepotensial	> 10 millioner	1 – 10 millioner	< 1 million		Direkte kostnader. Økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Usikkerhet			Begrunnelse		
<i>Høy, middels, lav</i>			<ol style="list-style-type: none"> <i>Hvilke data og erfaringer er benyttet? Er dataene/erfaringene relevante for hendelsen? Dersom data eller erfaringer er utilgjengelige eller upålitelige er usikkerheten høy. Beskriv benyttede kilder.</i> <i>Har vi forstått hendelsen? Hvordan forstår vi den? Dersom forståelsen er dårlig er usikkerheten høy.</i> <i>Er ekspertene som har gjort vurderingen enige? Dersom det er manglende enighet er usikkerheten høy.</i> <i>Hvilket plannivå er ROS-analysen gjort på? På reguleringsplan/KP/KDP er tiltaket ikke ferdig prosjektert. Planen kan åpne for valg av ulike løsninger i byggeplan. Det kan være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette stadiet, og som kan påvirke risikoen.</i> 		

	<i>Dersom hendelsen er forstått, ekspertene er enige og det foreligger tilstrekkelig data som er delvis pålitelige, er usikkerheten middels eller lav. Avhengig av hvor pålitelige dataene er.</i>
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
<i>Tiltak:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Foreslå tiltak som kan påvirke sannsynligheten for de uønskede hendelsene, årsakene, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet - Er det nødvendig å vurdere flere aktuelle planer, lokalisering og egnethet? - Synliggjøre dersom forhold er avdekket, men det ikke skal følges opp av kommunen 	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Opprettelse av hensynssoner, bestemmelser, arealformål, krav til byggesak etc. - Man kan også foreslå at man skal la være å gå videre med planforslaget - Det er viktig at alvorlige forhold kommer frem her slik at de følges opp i planforslaget

Som vist i tabell 2 vil bakgrunnen for vurderingen av hver uønsket hendelse komme tydelig frem ved hjelp av at usikkerheten rundt vurderingen også fremgår av analysen. Dette punktet er ment som en hjelp til kommunen og andre interessenter for å kunne etterprøve vurderingene. Det er derfor viktig at hvert analyseskjema leses i sin helhet, slik at man kan danne en egen mening om de enkelte uønskede hendelsene. Dersom usikkerheten er vurdert til å være høy kan det skyldes:

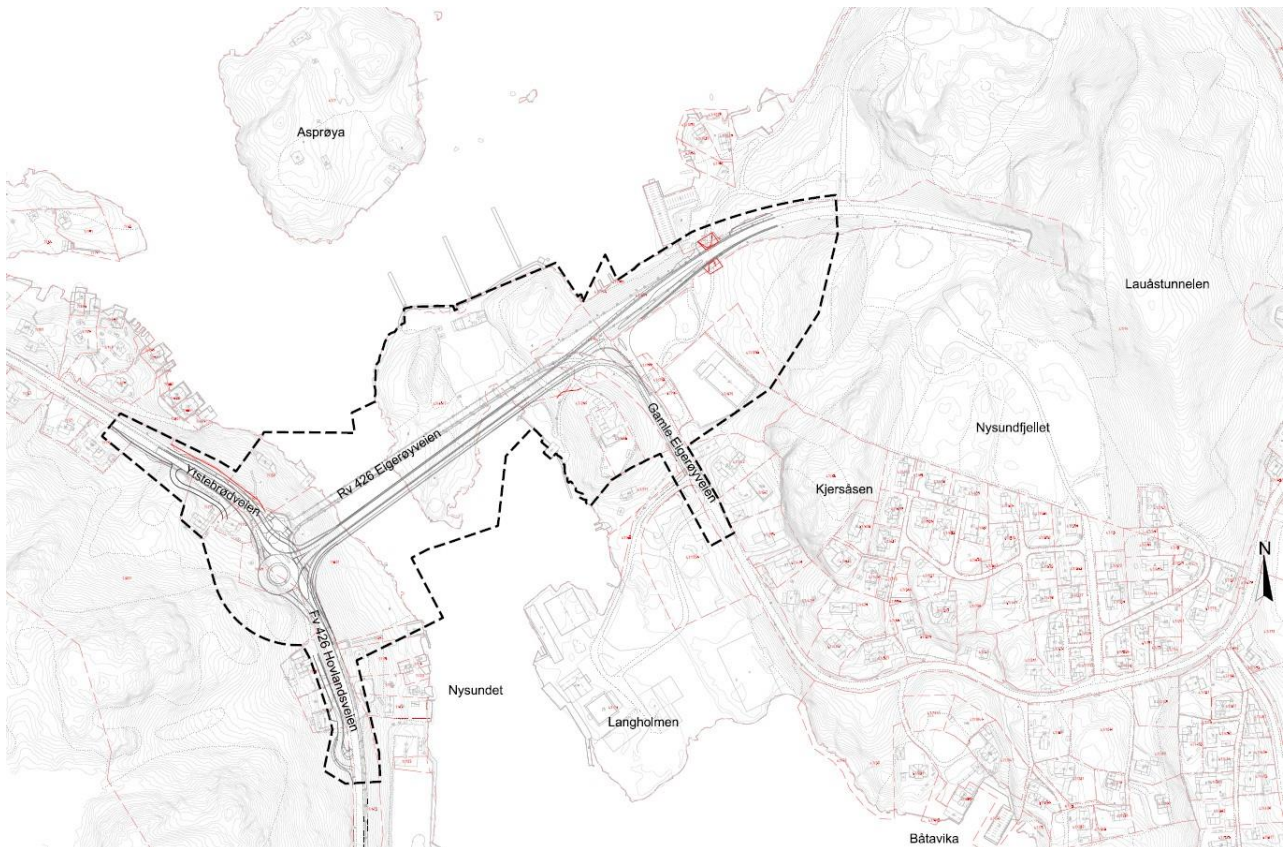
- manglende relevante data
- at hendelsen er vanskelig å forstå
- at det er manglende enighet blant ekspertene

Ifm. høring av planforslag med ROS-analyser kan det i disse tilfellene tilføyes ny informasjon for å gjøre vurderingen mindre usikker.

Det foreslås risikoreducerende tiltak i forbindelse med uønskete hendelser. Tiltak som foreslås i analyseskjemaet kan både omfatte tiltak basert på verktøy i plan- og bygningsloven (hensynssoner, arealformål og bestemmelser), men også øvrige tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, anleggsfasen og den permanente driftsfasen. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Det kan også være tiltak for å etablere ny kunnskap. Tiltakene kan påvirke sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskete hendelsene.

3 Planområdet og utbyggingsformål/tiltak

Multiconsult er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljreguleringsplan for ny Eigerøy bru. Planområdet ligger delvis på Eigerøy og delvis på fastlandet, og inkluderer deler av Rv. 426 Eigerøyveien/Hovlandsveien, Gamle Eigerøyveien og Ytstebrødveien med tilgrensende arealer, som vist i Figur 3.



Figur 3: planområdet er markert med stiplet linje.

Hensikten med planarbeidet er å få etablert en ny bru til Eigerøy som skal gi bedre fremkommelighet for tungtrafikk, øke andelen syklende og gående over brua og generelt bedre trafikksikkerhet for alle brukergrupper.

3.1 Dagens situasjon

3.1.1 Naturgitte forhold

Planområdet ligger ikke innenfor fare- eller aktsomhetssoner for flom, skred eller ras. (kilde: nve.no) Området er imidlertid berørt av aktsomhetssone for kvikkleire, og delvis berørt av område for stormflo.

Aktsomhetssonen for kvikkleire er basert på at området ligger under marin grense, og at det derfor kan finnes kvikkleire her. I henhold til faresonekart på NVE-Atlas er det ingen tidligere kartlagte faresoner for kvikkleire i området.

Det må dokumenteres tilfredsstillende stabilitet i grunnen før bygging. Dette er også sikret i reguleringsbestemmelsene.



Figur 4: - Aktsonhetszone for kvikkleire (nve.no).

Planområdet er delvis berørt av område for stormflo. Ifølge TEK17 skal «byggverk som i kraft av sin funksjon plasseres i flomutsatte områder, slik som kaier, bruer, pumpehus og lignende, konstrueres og oppføres slik at de er i stand til å tåle belastningene under flom.»



Figur 5: -Kart stormflo 20 års intervall med klimapåslag (nve.no).

3.1.2 Kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur

Nærmeste brannstasjon ligger på Langholmen ca. en km unna planområdet. Egersund Ambulansesentral og Dalane legevakt ligger ca. tre km. unna. Dette tilsvarer en innsatstid på ca. fem minutter.

Det ligger en trafo ved eksisterende bru på Eigerøysiden. Enida har sjøkabler under Nysundet.

3.1.3 Menneskeskapte forhold

Forurenset grunn:

Det er funnet forurensete sedimenter i sjø. På land er det registrert en lokalitet med mistanke om forurenset grunn, og det er også observert avfall i grunnen i to borpunkter. Dette gir en mistanke om lokal grunnforurensing. Tiltak knyttet til dette er nærmere beskrevet i massedisponeringsplan (10240002-PLAN-RAP-002) og i innspill til YM-plan (10240002-RIM-NOT-001).

Trafikk:

Det er ikke registrert trafikkulykker med personskade innenfor planområdet de siste 10 år. (ref. vegkart, vegvesen.no).

3.2 Utbyggingsformålet

Eksisterende bru over Nysundet til Eigerøy har en bredde og en bæreevne som begrenser trafikken i dag, og fremstår som en flaskehals for tunge kjøretøy som skal til og fra øya.

Reguleringsplanen legger til rette for bygging av ny bru med tofelts kjørevei med vegbredde på ca. 7,4 m inkludert skulder. Kjørebanebredden er ca. 6,1 m. Brua vil få en bredde på 13,6 meter, da det i tillegg til kjørevei skal være 5 meter sykkelvei med fortau og 1,5 meter rekkverksrom.

Trafikksikkerhet:

Bru og veganlegg planlegges i henhold til Statens vegvesens håndbok N100, og krav til trafikksikkerhet ivaretas gjennom denne.

Det er imidlertid søkt fravik fra krav 3.122 og fra krav 4.105 i N100:2021, for å kunne bygge krysning mellom gang- og sykkelveg og veg i plan, uten at gangfelt skal være signalregulert. Gangfeltet planlegges plassert i trafikkøya i en av tilfartene til rundkjøringen. Ved denne løsningen slipper en å bygge GS-veg mellom nord og sør på Eigerøy under den nye brua. Dette gjør en for å redusere kostnadene og terrenginngrepet. Siden gangfeltet ligger nær rundkjøringen, er det ikke mulig å signalregulere dette.

Fraviket kan gi lavere sikkerhet for myke trafikanter. Gangfelt er normalt mer ulykkesutsatt enn planfri kryssing. På den andre side kan kryssing i plan i dette tilfellet også hindre at myke trafikanter krysser vegen utenom gangfelt for å unngå lang omveg.

Forslag til avbøtende tiltak i fravikssøknaden er å evt. sette fartsgrensen til 50 km/t på rv. 426 mellom midten av brua og rundkjøringen. En kan sette krav til intensivbelysning av gangfelt. Det kan vurderes rumlestriper for å øke oppmerksomheten for bilister foran gangfeltet, og det kan vurderes å heve gangfeltet.

Riving av eksisterende bru:

Ny bru vil være i nærheten av eksisterende bru. Eksisterende bru må bli stående i anleggsfasen for å sikre adkomst til Eigerøy.

Riving av bru vil innebære sprenging, og deler av bruen vil havne i sjøen. Det er derfor utarbeidet en miljøkartleggingsrapport for å avdekke eventuelle forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer som må håndteres i forbindelse med rivning og avfallsdisponering. Det er på befaringsregistrert noe EE-

avfall i underkant av broen i tillegg til belysning på selve broen. Det kan også forventes et større omfang av skjulte kabler i selve konstruksjonen. Det er ikke påvist farlig avfall i tyngre bygningsmaterialer. For utfyllende informasjon om håndtering og bruk av materialer se rapport 10240002-01-RIM-RAP-001.

4 Identifisering av uønskede hendelser

I Tabell 3 gis en oversikt over de identifiserte uønskede hendelsene for Detaljregulering for ny Eigerøy bru.

Tabell 3: identifiserte uønskede hendelser

RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE	AKTUELT? JA/NEI EVT. KOMMENTAR
Naturgitte forhold/naturhendelser Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:		
Sterk vind (storm)	<i>For eksempel: tre som velter, flyvende gjenstander, ødeleggelse av gjenstander/konstruksjoner.</i>	Nei. -Sterk vind kan forekomme, men området ligger inne i et skjermet sund, og er ikke spesielt vindutsatt. Dette vurderes ikke som en vesentlig risiko.
Bølger/bølgehøyde	<i>For eksempel: redusert mulighet for opphold og fremkommelighet til planområdet, ødeleggelse av gjenstander/materielle skader (båter, brygger)</i>	Nei. -Planområdet ligger sjønært og det kan forkomme bølgeoppskylning i området. Området ligger imidlertid inne i et skjermet sund, som har status beskyttet for bølgeeksponering ifølge Vann-nett.no Evt. bølgeoppskylning vil ikke få konsekvenser for bru eller veganlegg.
Snø/is	<i>For eksempel: glatt føre, fallulykker, redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøyer, ras fra hustak/bygninger.</i>	Nei.
Flom i vassdrag	<i>For eksempel: oversvømmelse, ødelagt bebyggelse (fuktskader, elektrisk anlegg etc.), materielle skader, stengte veier og redusert fremkommelighet- spesielt fare knyttet til dette ifm utrykningskjøretøyer.</i>	Nei. -Området omfatter ikke vassdrag.
Urban flom/overvann	<i>For eksempel: ødelagt bebyggelse, strømstans/ødeleggelse av elektrisk anlegg/trafo, redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøyer, materielle skader.</i>	Nei. -Overvann vil ledes via sandfang til sjø.

Stormflo (høy vannstand)	<i>Samme uønskede hendelser som ved flom i vassdrag – men dette temaet omhandler planområder ved sjø.</i>	Ja. -Planområdet ligger sjønært, og innenfor aktsomhetsområde for stormflo. (Kilde: nve.atlas.no) Bru og veganlegg ligger imidlertid høyt i terrenget, og vil ikke bli berørt av evt. stormflo. Risikoforholdet ivaretas av krav i TEK 10, og vurderes ikke videre med egen hendelse i ROS-analysen.
Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø, flomras, steinsprang, områdestabilitet)	<i>For eksempel: tap av liv, ødelagt bebyggelse, materielle verdier.</i>	Nei. -Planområdet omfattes ikke av aktsomhetsområde for skred. (Kilde: nve.atlas.no) Det er utført grunnundersøkelser blant annet med tanke på kvikkleire. Se kap. 3.1.1.
Store nedbørmengder	<i>Samme uønskede hendelser som for temaet flom i vassdrag.</i>	Nei. -Eksisterende drensledning er trolig for liten for fremtidig forventet nedbør. Overvann vil ledes via sandfang til sjø.
Skog- og lyngbrann	<i>For eksempel: fare for spredning til bebyggelse, materielle skader, tap av buffersone.</i>	Nei.
Erosjon	<i>For eksempel: tap av dyrkningsområder, forurensede elver og vann.</i>	Nei.
Radon	<i>Krav i TEK17 reduserer forekomst av radon i bebyggelse, fare for liv/helse.</i>	Nei. -Planområdet har betegnelse moderat til lavt nivå (Kilde: geo.ngu.no, radonkart). Bru og veganlegg er ikke anlegg for varig opphold, og temaet er derfor ikke aktuelt.
Grunnvann	<i>Tiltaket endrer grunnvannstanden slik at skader oppstår eller avrenning endres.</i>	Nei.
Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare (stup, vann, etc.)		Ja. Innenfor planområdet er det bratt og skrånende terreng. Veganlegg må sikres i henhold til Statens vegvesens håndbøker. Dette ivaretas i lovverk, og vil ikke vurderes videre med egen hendelse i ROS-analysen.
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:		

Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart, skipsfart, bru, tunnel og knutepunkt	<i>For eksempel: behov for stenging av veier, ekstra avkjørsel fra hovedvei, færre avkjørsler fra hovedvei, redusert fremkommelighet.</i>	Ja. -Eigerøy bru er eneste adkomstvei til Eigerøy, og en evt. hendelse som medfører stenging av bruene vil få konsekvenser for fremkommelighet. Tiltaket vil forbedre situasjonen i forhold til i dag, da ny bru er bredere, og vil gi bedre muligheter for fremkommelighet om ett kjørefelt skulle bli stengt. Det er ikke vurdert behov for ytterligere risikoreduserende tiltak
Infrastruktur for forsyning av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi/el, gass og telekommunikasjon	<i>For eksempel: brudd på ledningsnett, manglende vannforsyning til for eksempel brannvann, manglende overvannshåndtering som fører til oversvømmelse i planområdet, manglende strømforsyning og telekommunikasjon, høyspent/lavspent i/ved planområdet.</i>	Nei.
Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner og nød- og redningstjenester	<i>For eksempel: redusert fremkommelighet for redningstjenester/utrykningskjøretøyer, manglende barnehage- eller skoledekning som følge av økt boligutbygging i området, konsekvenser for sykehus/legekontor, brannstasjon, politistasjon, innsatstid nødetater etc.</i>	Nei. -Tiltaket vil forbedre situasjonen i forhold til i dag, da ny bru er bredere, og vil gi bedre muligheter for fremkommelighet om ett kjørefelt skulle bli stengt. Det er ikke vurdert behov for ytterligere risikoreduserende tiltak
Brannvannforsyning	<i>For eksempel: utilstrekkelig kapasitet i vannforsyning til brannslukking.</i>	Nei.
Bortfall av strøm	<i>For eksempel: konsekvenser for intern drift, opprettholde sikkerhet, pumpestasjon avløp.</i>	Nei.
Utrykningstid politi, ambulanse og brann	<i>Bør være under 12 minutter i tettbygd strøk og uansett under 25 minutter der et større antall personer bor eller arbeider, ref. krav fra Helsedirektoratet.</i>	Nei.
Forsvarsområde		Nei.
Ivaretagelse av sårbare grupper.	<i>For eksempel: nedleggelse/foringelse av omsorgsbygg, sykehjem etc., manglende tilrettelegging for universell utforming.</i>	Nei.
Dambrudd	<i>For eksempel: oversvømmelse og materielle skader.</i>	Nei.
Menneske- og virksomhetsbaserte farer Kan planen føre til:		
Ulykke med farlig gods		Nei. Det blir trolig fraktet farlig gods på strekningen i dag, men planforslaget vil ikke medføre økt fare for ulykke, eller endring i

		mengde farlig gods som fraktes over bruene. Planforslaget vil gi økt trafiksikkerhet, og bedret fremkommelighet for tungtrafikk.
Ulykke i av-/påkørsler		Nei.
Møteulykker/generell trafikkulykke		Nei.
Ulykke med syklende/gående		Nei.
Andre ulykkespunkt		Nei.
Virksomhet som håndterer farlige stoffer (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet, storulykkevirksomheter)	<i>For eksempel: eksplosjon, forurensning, brann, gassutslipp. Storulykker omfattes av egen forskrift: <u>Storulykkeforskriften</u>.</i>	Nei.
Fare for akutt forurensning på land eller i sjø, oljeutslipp, etc.		Nei. -Materiale fra gammel bru vil havne i vannet ved sprenging. Det er utført en miljøkartleggingsrapport for å avdekke eventuelle forekomster av helse- og miljøfarlige stoffer som må håndteres i forbindelse med rivning og avfallsdisponering. Se kap. 3.2.
Elektromagnetiske forhold		Nei.
Fare for sabotasje/terrorhandlinger	<i>Er tiltaket i seg selv et mål med forhøyet risiko?</i>	Nei.
Gruver, åpne sjakter, etc.		Nei.
Farer relatert til anleggsarbeid		
Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk		Nei. -Det er alltid en mulighet for at det skjer ulykker i forbindelse med anleggsarbeid. Dette risikoforholdet er imidlertid ivaretatt gjennom annet regelverk. Det er ikke identifisert spesielle forhold som medfører spesiell fare som følge av tiltakets lokasjon.
Uvedkommende tar seg inn på anleggsplass/riggplass.		Nei. -Generelle farer tilknyttet anleggsarbeid er ivaretatt i annet regelverk. Det er ikke identifisert spesielle forhold som medfører spesiell fare som følge av tiltakets lokasjon.

Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/utbygging		Nei. -Det er ikke avdekket egenskaper ved eksisterende bru som medfører økt fare for ulykker i forbindelse med riving. Det er heller ingenting ved tiltaket som tilsier at utbygging medfører forhøyet risiko i forhold til annet anleggsarbeid. Sikkerhet i forbindelse med anleggsgjennomføring og utbygging ivaretas gjennom gjeldende regelverk.
---	--	---

Det er i gjennomgangen ikke identifisert risikoforhold som krever videre vurdering som uønskede hendelser i egne analyseskjema.

5 Oppsummering og konklusjon

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