

RAPPORT

Risiko- og sårbarhetsanalyse til reguleringsplan for Langholmen gnr 47 bnr. 26 m.fl.

OPPDRAGSGIVER

Langholmen Egersund AS

EMNE

ROS-analyse

DATO / REVISJON: 30.10.2020

DOKUMENTKODE: 10220082-PLAN-RAP-01



RAPPORT

OPPDRAG	Langholmen – ROS analyse	DOKUMENTKODE	10220082-PLAN-RAP-01
EMNE	ROS	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Langholmen Egersund AS	OPPDRAGSLEDER	Parul Khandelwal
KONTAKTPERSON	Terje Jørgensen	UTARBEIDET AV	Parul Khandelwal
GNR./BNR./SNR.		ANSVARLIG ENHET	10232031 Landskap, Areal og Utredning, Multiconsult Norge AS

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplan for Langholmen gnr. 47 bnr. 26 m.fl.

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.

Sammendrag av foreslåtte tiltak i reguleringsplan:

TILTAK - Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:	Tiltak i planen:	
Naturgitte forhold/naturhendelser		
12, 13 og 14	Flomfare ved stormflo og havnivåstigning	Toppgulv i bygg E legges på minimum 2.40.
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
39	Akutt utslipp	Vurdere å gjøres simuleringer av et potensielt utslipp, etablere ytterligere tiltak knyttet til objektene (deteksjon og varling) og etablere en beredskapsplan for stasjonen ved et eventuelt utslipp. Ved muligheter for tidligdeteksjon vil brannmannskap også raskt kunne komme til ulykkesstedet og yte innsats
46, 47	Ulykke ved av/påkjørsel med gående og syklende.	Opprettholde god belysning langs G/S vei. Romlefelt på G/S vei slik at syklist blir oppmerksom på adkomstvei. Varselskilt med lys langs G/S vei som lyser ved utrykking. Denne vil også øke oppmerksomheten til kjørende.
49	Terrormål/sabotasje	Vurdere samlokalisering av nødetater og hvilke disse bør være. Vurdere muligheter for etablering av ytterligere adkomstvei.

REV.	REV. DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Hensikten med ROS-analyser	5
1.2	Begrepsforklaring.....	5
2	Metode.....	6
2.1	Bakgrunn og fremgangsmåte.....	6
2.2	Prosess.....	7
2.3	Analyseoppsett	7
2.4	Avgrensning av analysen.....	8
2.5	Kilder.....	9
2.6	Analyseskjema	9
2.7	Sammenstilling.....	11
3	Planområdet.....	12
3.1	Dagens situasjon	12
3.2	Utbyggingsformålet og tiltak	Error! Bookmark not defined.
3.3	Naturgitte forhold og omgivelser	Error! Bookmark not defined.
3.4	Trafikale forhold	Error! Bookmark not defined.
3.5	Sårbarhet i området.....	Error! Bookmark not defined.
4	Identifisering av uønskede hendelser.....	13
5	Risiko- og sårbarhetsvurdering	17
5.1	Naturgitte forhold/naturhendelser.....	17
5.2	Menneske- og virksomhetsbasert farer.....	18
6	Oppsummering og konklusjon	20
6.1	Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen	21
7	Vedlegg.....	21

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 gjenoppbyggelse.
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

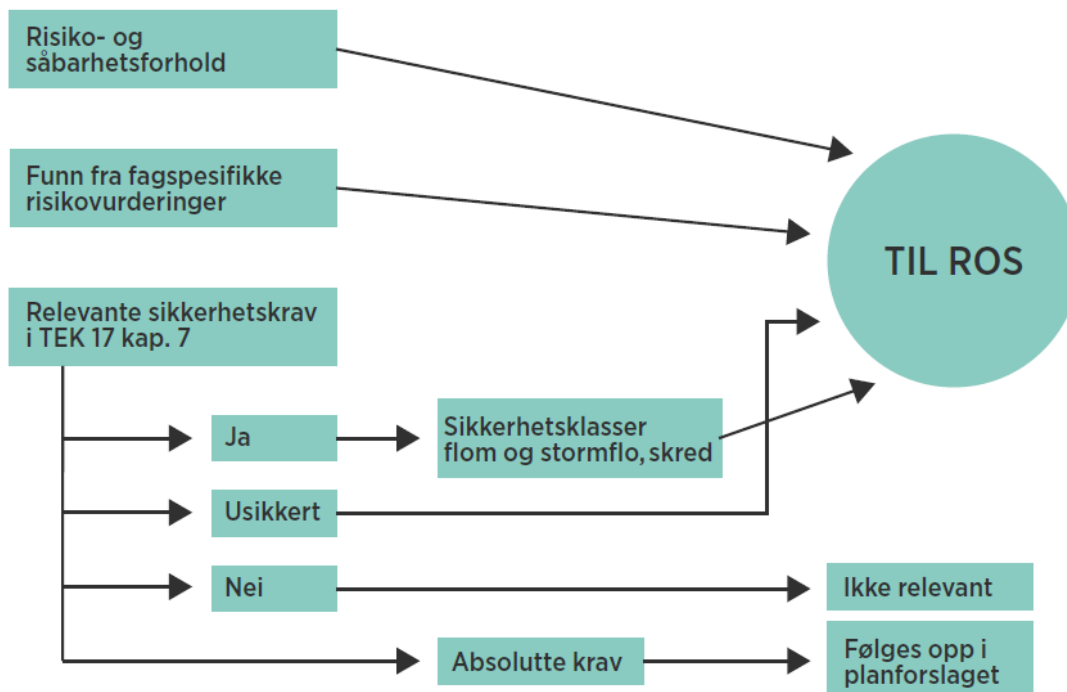
2.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

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 kunnskapsgrunnlaget 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 som en ekspertanalyse der fagfolk innen hvert område har vurdert grunnlaget i felleskap på et ROS-møte.

ROS-møtet ble avholdt som et digitalt møte 25.6.2020.

Deltakere:

Navn	Instans/firma
Evy silje Olsen Selebø	Ambulanse
Ove Efteland	Ambulanse
Svein Oskar Wigestrاند	Brann- og redningstjeneste
Roger Tengsareid	Brann- og redningstjeneste
Kari Richardson	Eigersund Kommune
Magne Eikanger	Eigersund Kommune
Thor Einar Langeland	Eigersund Kommune
Terje Jørgensen	Langholmen Eigersund AS
Knut Harald Dobbe	Multiconsult (ROS analyse)
Parul Khandelwal	Multiconsult (ROS analyse)

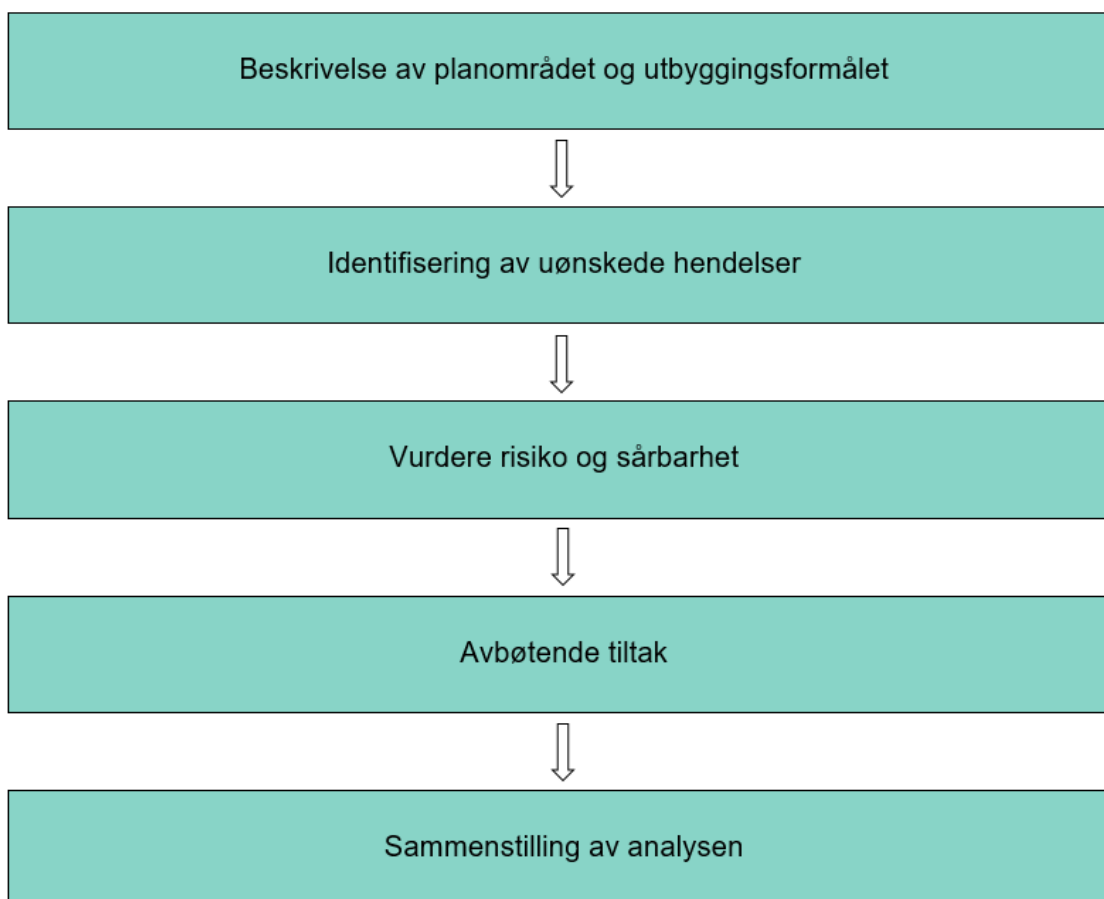
Momenter som ble belyst under møtet:

- Havnivå/stormflo
- Trafikksikkerhet
- Adkomstforhold
- Støy/forurensning
- Samlokalisering av nødetater

Møtereferatet er vedlagt denne rapporten.

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 ikke. Dette omfattes av andre utredninger i planlegging og prosjektering av tiltaket.

Hensikten med ROS-analysen er å påse at forhold som kan medføre *alvorlig* skade på mennesker, miljø eller samfunnsfunksjoner skal klargjøres i plansaken og ligge til grunn for vedtak av planen. Alvorlige risikoforhold kan medføre at 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.

Nettsider:

Nve.atlas

Vegkart.no

Miljoatlas.miljodirektoratet.no

Rapporter:

Multiconsult, Evaluering av tomter for ny brannstasjon – Eigersund kommune, 2019

Multiconsult, Notat Modellering av bølgeopp skyling, Langholmen, Egersund, 30.10.2020

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						
<ul style="list-style-type: none"> - Hva finnes allerede? - Videre vurdering må ta hensyn til disse - Vurdering av funksjonalitet 						
Sårbarhetsvurdering						
Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenoppsett ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen.						
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring		
PLAN-ROS SANNSYNLIGHET	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. >10 år	1 gang i løpet av 10-100 år. 1-10%	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år. <1%	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.		
FLOM OG STORM SANNSYNLIGHET	1 gang i løpet av 20 år, 1/20	1 gang i løpet av 200 år, 1/200	1 gang i løpet av 1000 år, 1/1000			
Konsekvensvurdering						
		Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring	
Liv og helse	Død	Alvorlige personskader	Få og små personskader		Antall skadde og alvorlighet.	
Stabilitet	Bidrar til manglende tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller kommunikasjon og fremkommelighet som forårsaker manglende tilgang til lege, sykehus etc.	Bidrar til manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en kortere periode uten livsviktige konsekvenser	Bidrar til manglende følelse av trygghet i nabolaget som ved manglende gatebelysning, uoversiktlig trafikk, glatte veier etc.		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			
Høy, middels, lav			<ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. Har vi forstått hendelsen? Hvordan forstår vi den? Dersom forståelsen er dårlig er usikkerheten høy. 3. Er ekspertene som har gjort vurderingen enige? Dersom det er manglende enighet er usikkerheten høy. 4. 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>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	
<p><i>Tiltak:</i></p> <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 	<p><i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i></p> <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.

2.7 Sammenstilling

I kapittel 5 vises alle analyseskjema for mulige uønskede hendelser som er presentert i kapittel 4. For å gi en oversikt over tiltak for å hindre uønskede hendelser i planarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en sammenstilling av uønskede hendelser og avbøtende tiltak i kapittel 6 Oppsummering og konklusjon.

3 Planområdet

Multiconsult er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljreguleringsplan for Langholmen gnr. 47 Bnr. 26. Planområdet er lokalisert ved Langholmen i Egersund kommune, som vist i 1. Planområdet avgrenses av Eigerøy bro mot nord, Nysundfjellet mot øst og Sundet mot sør og vest.



Figur 1: Planområdet

Kilde: prosjektil

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for Industri, lager, havneterminal utfylt område i Sundet. Planen tilrettelegger også for etablering av beredskapstjenester som brann, politi og ambulanse.

3.1 Dagens situasjon

Planområdet består av sjøarealer og industriområde, med fyllinger, tipp, midlertidige og eldre næringsbygg. Deler av området benyttes som rekreasjonsområde med to hytter, ett båthus og småbåthavn/båtplasser. På selve Langholmen er det to næringsbygg. Det sto tidligere en oljetank innenfor området som nå er revet. Det er plassert en midlertidig brannstasjon bestående av brakkerigg og midlertidig vognhall nord på Langholmen. Ved utbygging av permanent brannstasjon skal midlertidig brannstasjon rives og fjernes. Plassering av brannstasjon på Langholmen er resultatet av en silingsprosess med vurdering av egnethet, brannfaglige risikoforhold, miljø og samfunn og økonomi.

4 Identifisering av uønskede hendelser

I Tabell 3 gis en oversikt over de identifiserte uønskede hendelsene for detaljregulering av Langholmen gnr. 47 bnr. 26 m.fl. Spesifikk vurdering av hver enkelt hendelse gis i analyseskjemaene i kapittel 0.

Tabell 3: identifiserte uønskede hendelser

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Kommentar/tiltak
1. Masseras/-skred	Nei	Området omfattes ikke av aktsomhetskart for ras og skred (nve.no)
2. Snø-/isras	Nei	Området omfattes ikke av aktsomhetskart for snø- og isras (nve.no)
3. Flomras	Nei	Området omfattes ikke av aktsomhetskart for flomras (nve.no)
4. Elveflom	Nei	Området omfattes ikke av aktsomhetskart for elveflom (nve.no)
5. Radongass	Nei	Bebyggelse skal legges på utfylt område og vil derfor ha lav risiko for radon. (nve.no)
6. Vindutsatt	Nei	Området ligger inne i et sund og er ikke spesielt eksponert for vind. Området er terrengmessig rimelig bra skjermet mot vest, nord og øst. Sterk vind kan forekomme enkelte år. Ved hendelser forårsaket av vær og vind kan dette medføre konsekvenser for fremkommelighet i forbindelse med utrykning for nødetater.
7. Nedbørutsatt	Nei	Kan forekomme, men er i seg selv ikke noen stor risiko da området har svært kort veg for avrenning til sjø.
8. Sårbar flora	Nei	Det er ikke registrert rødlistet arter innenfor planområdet.
9. Sårbar fauna/fisk	Ja	Det er registrert flaggermus i området, men ingen sårbare arter, Fiskemåke som er nær truet, hekker i området. Industrietablering får ikke nødvendigvis konsekvenser for hekkingen ifølge Ecofacts konsekvensutredning KU, rapport 398. Det er registrert en gyteplass for kysttorsk innenfor område regulert til farled/havneområde. Det skal ikke foretas ytterligere utfylling i dette området. Denne gyteplassen hevdes å være av nasjonal verdi. Siltgardin skal benyttes ved utfylling. Utfylling skal ikke skje i gyteperioden for torsk. Det er sikret i bestemmelsene. Det forekommer flatøsters i området. Denne er rødlistet som sterkt truet, jfr. rapport, KU fra Ecofact. Det er usikkert om industrietableringen vil påvirke bestanden.
10. Verneområder	Nei	Det er ikke registrert verneområder innenfor planområdet.
11. Vassdragsområder	Nei	
12. Stormflo	Ja	Planområdet ligger sjønært og stormflo kan føre til oversvømmelse/høy vannstand. Konsekvenser: redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøy, skader på bygg. Risikoforholdet 12, 13 og 14 vurderes samlet i risikomatriksen.
13. Bølgeoppskylning	Ja	Planområdet ligger sjønært. Det vil forekomme bølgeoppskylning i området som berører planlagt bebyggelse.

		Risikoforholdet 12, 13 og 14 vurderes samlet i risikomatrisen.
14. Havnivå	Ja	Havnivået er estimert til å stige 79 cm innen 2100. Store deler av planområdet vil før utbygging stå under vann (sehavnivå.no) Risikoforholdet 12, 13 og 14 vurderes samlet i risikomatrisen.
15. Fornminner (afk)	Nei	Det er ikke registrert fornminner i området (askeladden.no).
16. Kulturminne/-miljø	Nei	Det er ikke registrert kulturminner eller viktige kulturmiljø innenfor planområdet (askeladden.no).
17. Vei, bru, knutepunkt	Nei	Planlagt utbygging vil øke gjennomgangstrafikk til/fra planområdet som vil øke trafikkmengde langs tilkomstveier. Plan for ny bru over til Eigerøy tar sikte på å opprettholde adkomst inn til Gamle Eigerøyveien. Den skal dimensjoneres for store kjøretøy. SVV uttaler at kryss Gamle Eigerøyveien-rv.42, på østsiden av tunnelen, kan måtte utbedres dersom dette skal brukes som ekstra avkjørsel/adkomst til brannstasjon.
18. Havn, kaianlegg	Ja	Planområdet tilrettelegger for ny RO-RO kai. Økt skipstrafikk i området men det berører ikke kaianlegget.
19. Sykehus/-hjem, kirke	Nei	Ingen sykehus/sykehjem i nærheten av planområdet.
20. Brann/politi/sivilforsvar/ambulan setjenester.	Nei	Planforslaget åpner opp for tilrettelegging av nødeter brann/politi/ambulans innenfor planområdet. Det reguleres eget areal for brannstasjon.
21. Kraftforsyning	Nei	
22. Vannforsyning	Nei	
23. Forsvarsområde	Nei	
24. Tilfluktsrom	Nei	
25. Område for idrett/lek	Nei	
26. Rekreasjonsområde	Ja	Planområdet benyttes i liten grad til friluftsliv, men areal mot nord omfatter småbåthavn og fritidseiendom. Dette området reguleres til grøntareal og berøres ikke av aktivitetene i industriområdet. Forholdet vurderes derfor ikke videre.
27. Vannområde for friluftsliv	Ja	Planforslaget omfatter eksisterende Småbåthavn og fritidsbolig. Det er også et seilsportsenter like ved, og ferdsel av småbåter i leia like utenfor planområdet og gjennom Nysund. Planområdet omfatter havneområde i sjø, og farled. Planen fører til utvidelse av Langholmen med kaianlegg. Dette kan føre til økt industriell trafikk til/fra området som kan føre til en mulig konflikt mellom privatbåter og næringsområdet. Småbåthavnen er begrenset i størrelse og historisk sett har det vært skipstrafikk i området langs Eigerøya og innenfor planområdet. Risikoforholdet vurderes ikke til å være vesentlig for en ytterligere vurdering.
28. Akutt forurensning	Nei	
29. Permanent forurensning	Nei	
30. Støv og støy; industri	Nei	
31. Støv og støy; trafikk	Nei	Trafikkmengde langs fv. 502 har en ådt på 8100 gjennom tunnelen og 7200 over broa. Gamle Eigerøy vei fører til Langholmen og til boligområdet bestående hovedsakelig av spredt bebyggelse og eneboliger. Trafikkmengden vil være begrenset.
32. Støy; andre kilder	Nei	

33. Forurenset grunn	Nei	Tidligere oljeutskiller har blitt fjernet. Planområdet har blitt fylt opp med nye masser.
34. Forurensning i sjø/vassdrag	Ja	Det har vært industriell og sjøfartsaktivitet i planområdet. Det er sannsynlig at det finnes forurensning fra tidligere aktiviteter på sjøbunnen. Planområdet består av ny fylling og utfyllingen evt. graving i forurensete masser ivaretas av annet regelverk dvs. forurensningsforskriften. Forholdet er ikke vurdert videre i analysen.
35. Høyspentlinje (stråling)	Nei	
36. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei	
37. Avfallsbehandling	Nei	
38. Oljekatastrofeområde	Nei	
39. Fare for akutt forurensning	Ja	Spredning av ammoniakk / annet farlig stoff på Eigerøya og Lindøy ved en uønsket hendelse på næringsområdene. Dette kan medføre evt. evakuering av Langholmen.
40. Støy og støv fra trafikk	Nei	Økning i trafikkmengde kan føre til veirelatert støy og støv. Omfanget av dette vurderes til å være begrenset i omfang og vil sannsynligvis ikke føre til overskridelser av grenseverdier for PM10, NOx gasser. Støynivå fra trafikk kan øke noe pga. tungtransport og utrykningskjøretøy. Det er 3 -4 eneboliger som ligger nærmest som sannsynligvis kan plages av støy fra økt trafikk.
41. Støy og støv fra andre kilder	Ja	Støy mot boligområde i øst fra utrykningskjøretøy hvis sirene brukes. Dette kan bli mer relevant ved samlokalisering av nødteater eller ved bruk av sirener for å advare bl.a. syklist som krysser adkomstvei. I nærheten av boligområder vil brannstasjonen kunne benytte lys til de er ute på fv. 502 før de også benytter sirene. Støy fra nødteatene kan derfor begrenses. Brannstasjonen vil benytte arealer for brannøvelser. I den forbindelse simuleres brann men omfanget er begrenset.
42. Forurensning til sjø/vassdrag	Nei	Brannstasjon tilrettelegges med oljeutskiller og hele planområdet skal ivareta krav iht. forurensningsforskriften. Risiko vurderes som lav.
43. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei	
44. Ulykke med farlig gods	Ja	Det vil være lager og næringsaktivitet på området og det er mulig at det transporteres farlig gods med tungtransport til og fra området. Omfanget av dette er usikkert.
45. Vær/føre begrensere tilgjengelighet til området	Nei	
46. Ulykke i av-/påkjørslar	Ja	Utrykningskjøretøy bruker samme adkomst som personbiler og godstrafikk til industri- og havneområdet. Mulig konflikt ved av og påkjørslar.
47. Ulykke med gående/syklende	Ja	Avkjørsel til industriområdet krysser gang- og sykkelvei. Trafikkulykke mellom kjøretøy og syklist som kommer i stor fart.
48. Andre ulykkespunkt	Nei	På Eigerøyveien rv. 42 har det vært 2 mindre ulykker i krysset inn til Gamle Eigerøyveien, samt på Gamle Eigerøyveien er det forekommet 2 litt mer alvorlige trafikkulykker, en med en mc sykkel og en med en myk trafikant på sykkel. I vegdatabanken (NVDB) er ÅDT for strekningen av rv. 42 oppgitt til 7000.

		Antall ulykker defineres ikke som ulykkespunkt.
49. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål	Ja	Brannstasjon/nødetater som skal etableres innenfor planområdet kan være et terrormål.
50. Er det potensiell sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei	
51. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm	Nei	
52. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc)	Nei	
53. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei	
54. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	Gående og syklende langs Gamle Eigerøyveien kan komme i konflikt med anleggstrafikk til/fra utbyggingsområdet. Dette risikoforholdet ivaretas av annet regelverk som SHA, SJA og håndbok N301 om arbeidsvarsling.
55. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Nei	

I gjennomgangen av mulige risikoforhold er det identifisert **3** mulige uønskede hendelser som vurderes nærmere i egne analyseskjema.

5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

5.1 Naturgitte forhold/naturhendelser

Nr. 12, 13 og 14	Navn uønsket hendelse:	Stormflo og havnivåstigning (risikohendelse 12, 13 og 14)			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Bebyggelse på Langholmen blir oversvømt og skader byggverk. Brannstasjon og andre nødetater får skader på sine områder og får problemer med å rykke ut i en nødsituasjon.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
		F2 og F3			
Årsaker					
Planområdet oversvømmes pga. stormflo, havnivåstigning, bølgeopp skyling					
Eksisterende barrierer					
Havnivåstigning: ingen barrierer. Beregnet havnivåstigning til 79 cm innen år 2100 med klimapåslag. Planområdet ligger inne i et smalt sund. Bølger fra sør mister kraften etter hvert som de kommer inn fra sør.					
Sårbarhetsvurdering					
Gradvis økning av fare til år 2100 med økt grad av bølgepåvirkning pga. havnivåstigning. Vann renner raskt vekk etter flomhendelse da området ligger sjønært.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	Vurderingen baseres på fagrapport hvor havnivåstigning, bølgeopp skyling og stormflo til 1000 års gjentakintervall har blitt vurdert. Vurdering viser at vannet ikke vil nå bygg A, B og C. Bygg D omfattes i liten grad av flomfaren og ligger 20cm høyere enn flomvann og vil dermed ikke påvirkes av flomfare. Bygg E bygges til 200års flom og treningstårnet til 20 års flom. Faresonen vil omfatte et mindre areal men dette er ikke modellert.	
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Forurensning av overflatevann.
Stabilitet		X			Forsinkelser for utrykningskjøretøy/trafikale forsinkelser.
Materielle verdier		X			Skader på bygg
Samlet begrunnelse av konsekvens: Flomhendelse vil ikke føre til oppstuvning av vann men renne vekk pga. beliggenhet og dekke. Flomhendelse blir kun i korte perioder og påvirker kun to bygg som ikke er for varig opphold. Kjøretøy som står ute kan flyttes.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Liten			Vurderingen baseres på egen fagrapport for området hvor forholdet er modellert.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak: Toppgulv i bygg E legges på minimum 2.40.			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: Faresone for flom vises på plankartet. Dette er modellert for 1000 års flom og er worst-case scenario.		

5.2 Menneske- og virksomhetsbasert farer

Nr. 39	Navn uønsket hendelse:	Akutt forurensning			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Akutt forurensning av amoniakk fra Eigerøya og næringsområdene på Eide.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Årsaker					
Hendelse på næringsområde forårsaker utslipp av ammoniakk som siger ut til Langøya Lindøya (Fonn): Ammoniakk, ca. 1 km (luftlinje), ligger SØ, kolle/fjell på ca. 100 m og skog. Lindøya (Egersund sildoljefabrikk): LPG og LNG tank, ca. 1 km (luftlinje), SØ for tomt, kun sjø i mellom. Eigerøya (Pelagia): Ammoniakk, ca. 1,8 km (luftlinje), ligger S, kun sjø i mellom.					
Eksisterende barrierer					
Sikkerhetsrutiner ved næringsområdene					
Sårbarhetsvurdering					
Sannsynlighet					
Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		x			
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		x			Helseskader pga. utslipp
Stabilitet		x			Evakuering av områder
Materielle verdier				x	
Samlet begrunnelse av konsekvens: Akutt utslipp fører til helseskader av varierende grad. Evakuering av planområdet spesielt brannstasjon vil skape midlertidig stans i trafikk/nødetater bruker nødløsninger.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Høy. Vurderingen er kategorisert som «gul» som følge av usikkerheten ved en evt. lekkasje. Ved et «worst-case» scenario kan brannstasjonen måtte evakueres. Det er nødvendig at viktige verdier på stasjonen ikke blir satt ut av funksjon (f.eks tilgang på nødvendig utstyr og mannskap).			Ingen erfaringstall for terrorangrep nødetater. Samlokalisering er ikke uvanlig blant kommuner. Denne vurderingen er basert på en mulig risiko.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak: Vurdere å gjøres simuleringer av et potensielt utslipp, etablere ytterligere tiltak knyttet til objektene (deteksjon og varling) og etablere en beredskapsplan for stasjonen ved et eventuelt utslipp. Ved muligheter for tidligdeteksjon vil brannmannskap også raskt kunne komme til ulykkesstedet og yte innsats			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: Kommunen informeres om at beredskapsplan for brannstasjon og andre nødetater oppdateres med tiltak for akutt forurensning.		

Nr. 46, 47	Navn uønsket hendelse:	Ulykke ved av/påkjørsel med gående og syklende.			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Trafikkulykke mellom kjøretøy som skal inn/ut fra adkomstvei til Langholmen og syklist som sykler langs g/s vei eller Gamle Eigerøyveien.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Årsaker					
Gang- og sykkelvei krysser adkomstveien til Langholmen. Syklister kommer med stor fart ned bakken fra øst.					
Eksisterende barrierer					
God belysning langs G/S vei bedrer sikten. Adkomstveien finnes allerede og det har vært næringsaktivitet på området over lengre tid. Regelmessige syklistene allerede kjent med adkomstvei og tungtrafikk inn/ut.					
Sårbarhetsvurdering					
Utbygging øker trafikkmengde og øker derfor fare for trafikkulykke. Store kjøretøy som står i krysset pga. svingradius og kø medfører at syklist/gående går rundt kjøretøy. Trafikkulykke fører til stans i trafikk og nødetater hindre i å rykke ut.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x			
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	x				Deet er registrert 2 trafikkulykker nær krysset. Forholdet kan i verste fall Kan føre til dødsulykke.
Stabilitet		x			Trafikale forsinkelser pga. evt. ulykke som stenger adkomstvei.
Materielle verdier			x		Skade på kjøretøy
Samlet begrunnelse av konsekvens: Kan føre til dødsfall Kan føre til stengsel av adkomstvei grunnet ulykke og forsinkelser for nødetater å rykke ut. Skader på kjøretøu-					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Vurdering er basert på erfaring fra enkelte nesten hendelser og dialog fra ROS møte. G/S vei er ny og det er lite informasjon om fremtidig situasjon.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak: Opprettholde god belysning langs G/S vei. Romlefelt på G/S vei slik at syklist blir oppmerksom på adkomstvei. Varselskilt med lys langs G/S vei som lyser ved utrykking. Denne vil også øke oppmerksomheten til kjørende.			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: Kommunen bør iverksette tiltakene langs G/S vei ifm. Igangsettingstillatelse da Gamle Eigerøyvei allerede er en veitablet sykkelvei.		

Nr. 49	Navn uønsket hendelse:	Tiltaket er et terrormål			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Terrorangrep på adkomstvei fører til at nødnetter ikke får rykke ut. Eksplosjon/ødeleggelse på nødnet bygging.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Årsaker					
Nødnetter kan være terrormål for å skape uro i samfunnet.					
Eksisterende barrierer					
PST etterretningstjeneste					
Sårbarhetsvurdering					
Kun en adkomstvei inn og ut fra Langholmen. Samlokalisering fører til at ingen nødnetter får rykke ut. Langholmen har adkomst med båt. Nærmeste brann og redning kan rykke ut for å hjelpe. Sykehus i Egersund er på annen lokasjon og er tilgjengelig.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x	Tidligere terrorangrep er få på nasjonalt nivå. Ingen erfaringstall fra Egersund.	
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Kan føre til dødsfall ved at nødnetter ikke rykker ut.
Stabilitet	X				Skaper frykt i samfunnet. Veier stengt over flere timer.
Materielle verdier			x		Skader på veibane
Samlet begrunnelse av konsekvens: Nødnetter kan ikke rykke ut og hjelpe folk i nød. Skaper frykt og usikkerhet i samfunnet. Adkomstvei stengt i flere timer skaper forsinkelser. Skader på veibane					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Høy.			Ingen erfaringstall for terrorangrep nødnetter. Samlokalisering er ikke uvanlig blant kommuner. Denne vurderingen er basert på en mulig risiko.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak: Vurdere samlokalisering av nødnetter og hvilke disse bør være. Vurdere muligheter for etablering av ytterligere adkomstvei.			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: Dialog med nødnetter om permanent lokalisering på Langholmen.		

6 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.

I dette kapittelet gis en oppsummering av identifiserte uønskete hendelser i forbindelse med planforslaget og hvilke tiltak som foreslås for å redusere risikoen forbundet med hendelsene.

6.1 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen

TILTAK - Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Naturgitte forhold/naturhendelser		
12, 13 og 14	Flomfare ved stormflo og havnivåstigning	Toppgulv i bygg E legges på minimum 2.40.
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
39	Akutt utslipp	Vurdere å gjøres simuleringer av et potensielt utslipp, etablere ytterligere tiltak knyttet til objektene (deteksjon og varling) og etablere en beredskapsplan for stasjonen ved et eventuelt utslipp. Ved muligheter for tidligdeteksjon vil brannmannskap også raskt kunne komme til ulykkesstedet og yte innsats
46, 47	Ulykke ved av/påkjørsel med gående og syklende.	Opprettholde god belysning langs G/S vei. Romlefelt på G/S vei slik at syklist blir oppmerksom på adkomstvei. Varselskilt med lys langs G/S vei som lyser ved utrykking. Denne vil også øke oppmerksomheten til kjørende.
49	Terrormål/sabotasje	Vurdere samlokalisering av nødetaer og hvilke disse bør være. Vurdere muligheter for etablering av ytterligere adkomstvei.

7 Vedlegg

Multiconsult, *Notat Modellering av bølgeoppkylling, Langholmen, Egersund*, 30.10.2020.

Multiconsult, *referat fra ROS møte*, 25.6.2020.