

RAPPORT

Risiko- og sårbarhetsanalyse til detaljregulering for del av Fiskarvik

OPPDRAUGSGIVER

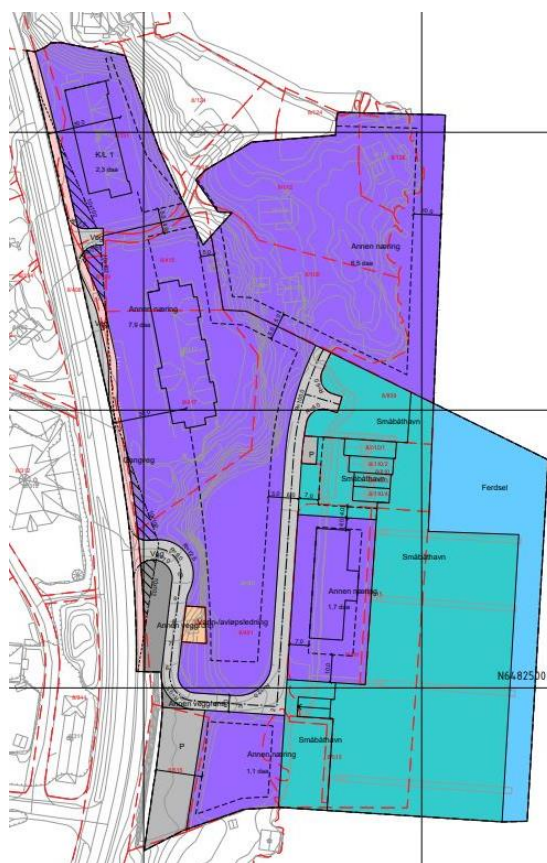
Eiendomsmegler 1 – SR eiendom AS

EMNE

ROS-analyse

DATO / REVISJON: 12.05.22/00

DOKUMENTKODE: 10221699-PLAN-RAP-02



RAPPORT

OPPDRAG	Detaljregulering for del av Fiskarvik	DOKUMENTKODE	10221699-PLAN-RAP-02
EMNE	ROS-analyse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Eiendomsmegler 1 – SR eiendom AS	OPPDRAGSLEDER	Mats Nergård
KONTAKTPERSON	Sverre C. Bertelsen	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 del av Fiskarvik.

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.

I gjennomgangen av mulige risikoforhold er det identifisert 2 mulige uønskede hendelser. Begge hendelsene er innenfor kategorien «Naturgitte forhold/naturhendelser».

00	28.03-.022	ROS-analyse	iref	heih	iref
REV.	REV. DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

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	6
2.5	Kilder	7
2.6	Analyseskjema	7
2.7	Sammenstilling	9
3	Planområdet og utbyggingsformål/tiltak	10
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	12
4	Identifisering av uønskede hendelser	12
5	Risiko- og sårbarhetsvurdering	17
5.1	Naturgitte forhold/naturhendelser	17
6	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

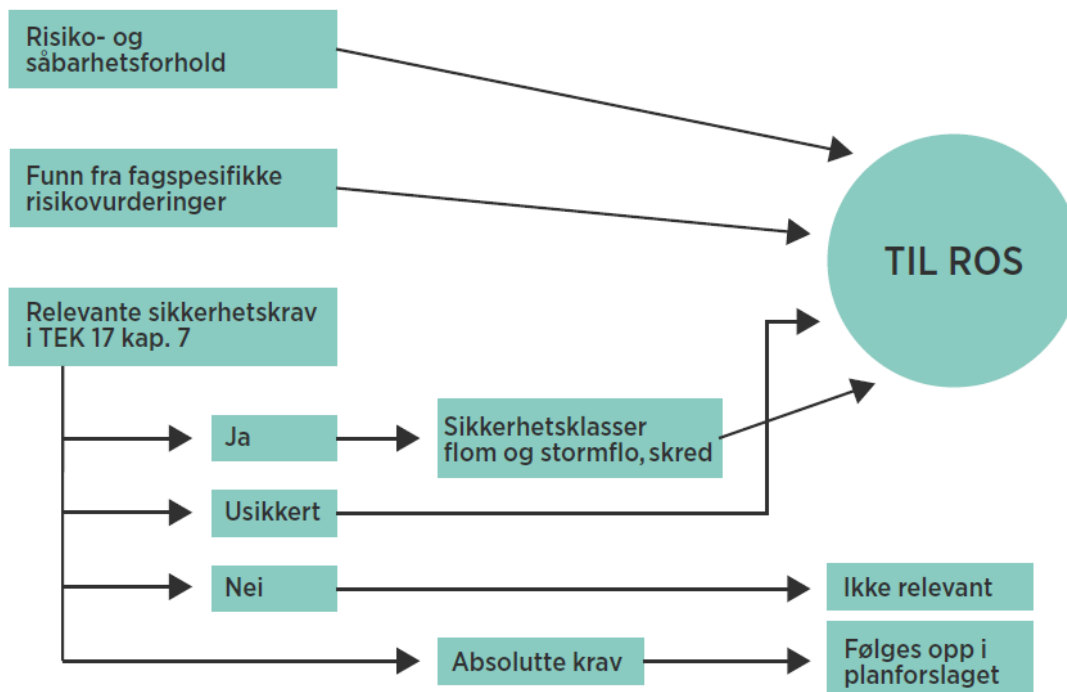
2.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

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



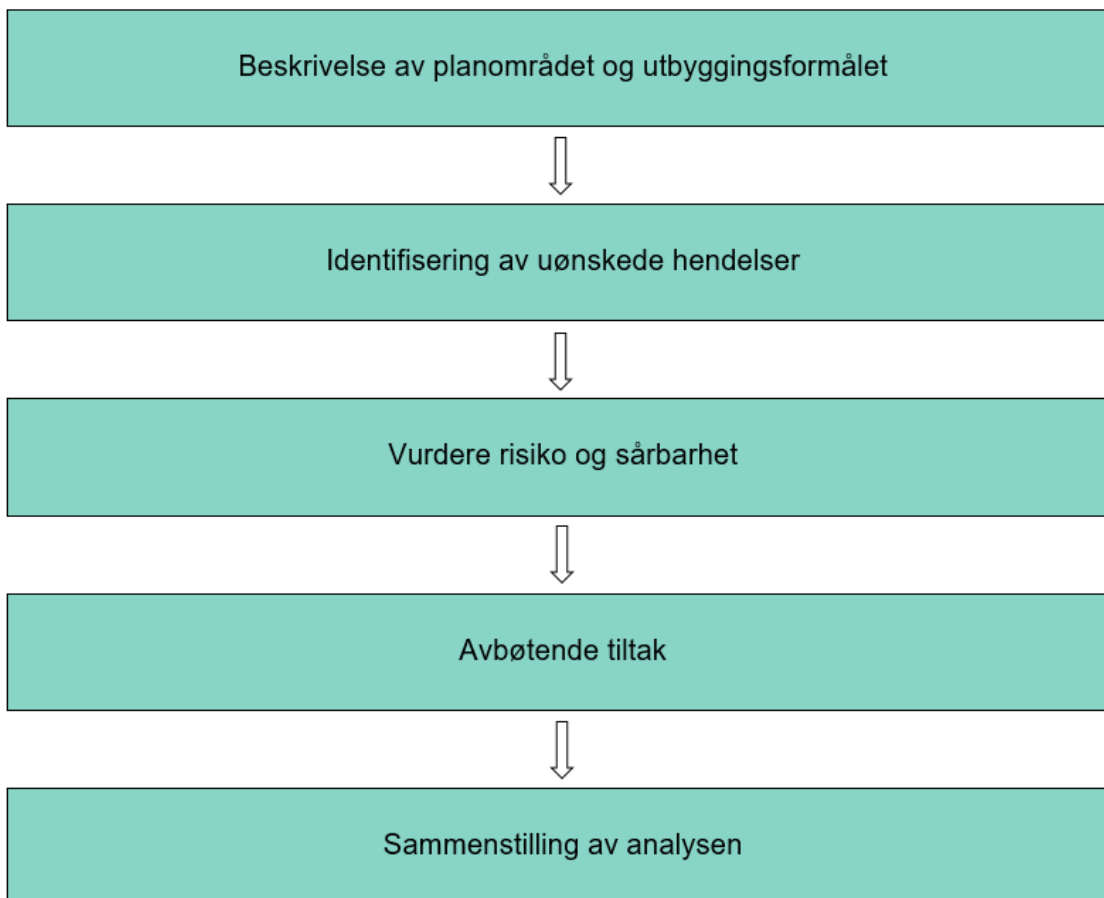
Figur 1: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser. Kilde: DSB veileder «samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».

2.2 Prosess

I denne saken har man valgt å utarbeide analysen som en ekspertanalyse der fagfolk innen hvert område har bidratt. På grunn av tiltakets begrensede omfang fant man det ikke påkrevd å innkalle til et bredt sammensatt ROS-seminar.

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 ivaretatt 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					
<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 gjenopprettelse 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			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.		

	<p>2. Har vi forstått hendelsen? Hvordan forstår vi den? Dersom forståelsen er dårlig er usikkerheten høy.</p> <p>3. Er ekspertene som har gjort vurderingen enige? Dersom det er manglende enighet er usikkerheten høy.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
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 og utbyggingsformål/tiltak

Multiconsult er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljreguleringsplan for del av Fiskarvik. Planområdet ligger på Eigerøy, mellom Hovlandsveien og sjøen, ca. 1,5 km sør for Eigerøy bru, som vist i Figur 3.

Planområdet utgjør en del av et større industriområde langs havnen, og består av eksisterende næringsbygg og arealer avsatt til fremtidige næringsbygg, samt småbåthavn og adkomstvei. Del av planen som nå omreguleres består i dag av fire naust/båthus.



Figur 3: planområdet er markert med hvit stiplede linje. Omregulering av naust/båthus er markert i kartet med rødt.

Hensikten med planarbeidet er å tillate privat bruk av båthus som i gjeldende reguleringsplan er regulert til næring, og vil innebære at en del av formålet K/L 5 (Annen næring - kontor/lager) i gjeldende plan omreguleres til privat småbåthavn. I gjeldende plan er «annen næring – kontor/lager» og «småbåthavn» hovedformålene.

Området som foreslås omregulert er 0,9 daa og består i dag av fire naust/båthus. Planforslaget medfører ingen fysisk endring i dagens situasjon, men åpner for at de eksisterende båthusene kan brukes av private som ikke er tilknyttet næringsvirksomhetene i området. Bakgrunnen for dette er at næringsvirksomhetene som i opprinnelig plan var tiltenkt båthusene ikke er lokalisert i området lenger.

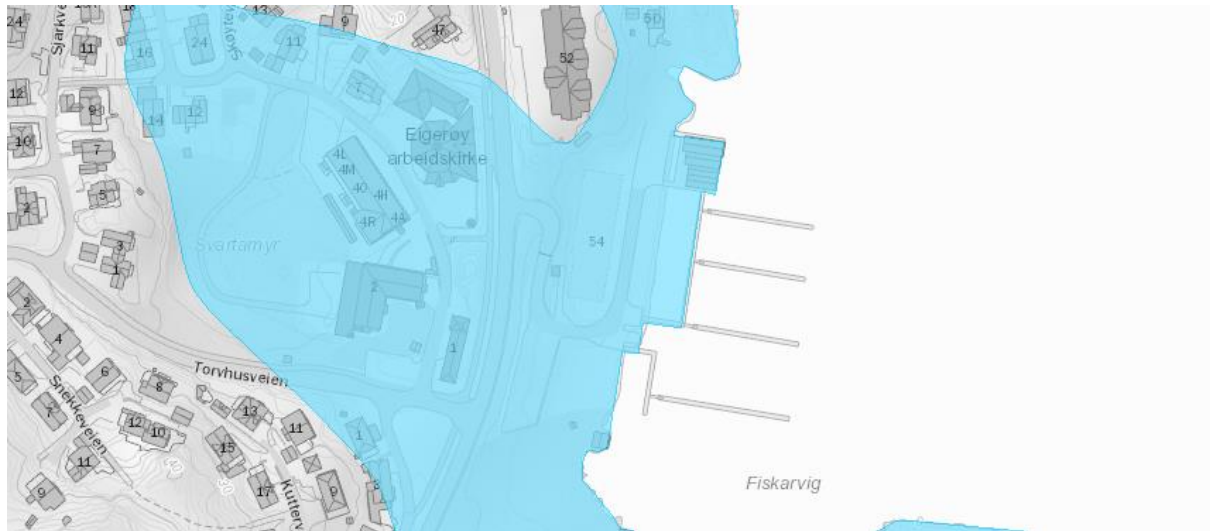
Da planforslaget ikke innebærer utbygging eller fysiske inngrep i området er det ikke sannsynlig at ROS-analysen vil avdekke risikoforhold knyttet til tiltaket. Det er utført en ROS-analyse i forbindelse med utarbeidelse av eksisterende plan, og trolig vil tiltak som har kommet som følge av denne også være dekkende for nye funn i denne ROS-analysen.

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 aktsomhetszone for kvikkleire. Aktsomhetssonen for kvikkleire er kun basert på at området ligger under marin grense, og at det derfor kan finnes kvikkleire her. I og med at planforslaget ikke innebærer utbygging, vil ikke videre geologiske undersøkelser være nødvendig, da en må gå ut fra at dette har blitt gjort tidligere i forbindelse med utbygging.



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

Båthusene ligger i område for stormflo, som medfører fare for oversvømmelse og materielle skader.



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

Det er definert tre sikkerhetsklasser med ulike flomstørrelser (angitt med gjentaksintervall) som skal legges til grunn for byggverk i flomutsatte områder. Hvilken sikkerhetsklasse et byggverk tilhører er avhengig av konsekvensene ved oversvømmelse. Konsekvensene er igjen avhengig av både hvilke funksjoner byggverket har og kostnadene ved skader. (Tek17).

Sikkerhetsklasse F1 omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er typisk garasje eller lagerbygning med lite personopphold. Båthus faller inn under denne sikkerhetsklassen.

Ved bygg i sikkerhetsklasse F1 legges høyvann med 20 års intervall til grunn. For Egersund er dette tallet 77 cm. over Normalnull 2000, 67cm. over dagens middelvann. Med klimapåslag blir tallene 157 cm. og 147 cm innen år 2090. Båthusene står på brygge over dagens middelvann, og har derfor litt avstand å gå på før de blir oversvømt. Båthusene er ifølge eier prosjekter og bygget med tanke på 100-årsflom, og en må gå ut fra at risikoen på et tidligere tidspunkt er vurdert som akseptabel. Alternativet ville vært å plassere båthusene lenger borte fra sjøen, noe som trolig ville medført andre problemstillinger.

3.1.2 Kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur

Nærmeste brannstasjon ligger på Langholmen ca. to km unna planområdet. Dette tilsvarer en innsatstid på ca. fem minutter.

Planområdet er ikke berørt av reguleringsmagasin, trafostasjoner og/eller regionale eller sentrale høyspentlinjer.

3.1.3 Menneskeskapte forhold

Forurenset grunn:

Det er ikke registrert forurenset grunn i området, (ref. miljøatlas, miljødirektoratet).

Trafikk:

Det er ikke registrert trafikkulykker innenfor planområdet, (ref. vegkart, vegvesen.no). Det er lite sannsynlig at det holdes høy fart på internvei, og risiko knyttet til trafikkikkerhet regnes ikke som høy. Omregulering til privat bruk av båthusene kan medføre at barn ferdes i området. Båthusene ligger imidlertid i enden av en blindvei, og sannsynlighet for en alvorlig trafikkulykke med barn involvert her regnes som lav.

4 Identifisering av uønskede hendelser

I Tabell 3 på neste side gis en oversikt over de identifiserte uønskede hendelsene for Detaljregulering for del av Fiskarvik. Spesifikk vurdering av hver enkelt hendelse gis i analyseskjemaene i kapittel 0.

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 som berører båthusene. Området ligger imidlertid inne i et skjermet sund, og dette vurderes ikke som en vesentlig risiko.
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 ledes mot 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 stormflo kan føre til oversvømmelse. Konsekvens – skade på sjøhusene. (Kilde: nve.atlas.no)
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)
Store nedbørsmengder	<i>Samme uønskede hendelser som for temaet flom i vassdrag.</i>	Nei. -Overvann ledes mot 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). Risikoforholdet ivaretas av krav i TEK 10.
Grunnvann	<i>Tiltaket endrer grunnvannstanden slik at skader oppstår eller avrenning endres.</i>	Nei. -Planen medfører ikke fysiske endringer.
Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare (stup, vann, etc.)		Ja. -Planområdet ligger langs sjøkanten. Ved å tillate privat bruk av båthusene er det en mulighet for at også barn ferdes i området rundt båthusene.
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>	Nei.
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, 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.
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/forringelse 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.
Ulykke i av-/påkørsler		Nei. -Det er ikke planlagt nye av- og påkørsler i forbindelse med planforslaget. Eksisterende avkørsler er vurdert i tidligere reguleringsplanarbeid.
Møteulykker/generell trafikkulykke		Nei. -Planforslaget omfatter kun internvei med lav fart.
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.
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. - Farer relatert til anleggsarbeid er ikke et aktuelt tema i denne planen, da planforslaget ikke medfører ny bebyggelse eller anleggsarbeid.
Uvedkommende tar seg inn på anleggsplass/riggplass.		Nei. - Farer relatert til anleggsarbeid er ikke et aktuelt tema i denne planen, da planforslaget ikke medfører ny bebyggelse eller anleggsarbeid.
Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/utbygging		Nei. - Farer relatert til anleggsarbeid er ikke et aktuelt tema i denne planen, da planforslaget ikke medfører ny bebyggelse eller anleggsarbeid.

I gjennomgangen av mulige risikoforhold er det identifisert 2 mulige uønskede hendelser som vurderes nærmere i egne analyseskjema. Begge hendelsene er innenfor kategorien «Naturgitte forhold/naturhendelser».

5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

5.1 Naturgitte forhold/naturhendelser

Nr. 1	Navn uønsket hendelse:	Stormflo			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Oversvømmelse av området medfører skader på båthus og båter.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
ja		F1		Bygg uten varig opphold	
Årsaker					
Planområdet oversvømmes på grunn av stormflo.					
Eksisterende barrierer					
Båthusene ligger på brygge med avstand til dagens middelvannstand, og er prosjektert og bygget med tanke på 100-årsflom. Byggene er ikke beregnet for varig opphold.					
Sårbarhetsvurdering					
Skade på båthus vil ikke påvirke sårbarheten til området.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		Tallene er fremskrevet med klimapåslag, dette innebærer usikkerhet. Det er ikke registrert så høy vannstand i området pdd.	
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse				x	
Stabilitet				x	
Materielle verdier		x			
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Stor			Tar utgangspunkt i fremskrivende tall basert på klimapåslag.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak: Unngå varig opphold i sjøhusene.			Oppfølging: Planbestemmelsene sier at varig opphold ikke er tillatt.		

Nr. 2	Navn uønsket hendelse:	Fallulykke			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Person (barn) faller eller blir dyttet på sjøen.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei		-		-	
Årsaker					
Ulykke eller villet hendelse					
Eksisterende barrierer					
Ukjent					
Sårbarhetsvurdering					
En slik hendelse vil ikke påvirke sårbarheten til området					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		Slike hendelser forekommer. Dette området har begrenset antall brukere, og	

				sannsynligheten for en slik hendelse akkurat her vurderes likevel ikke som høy.	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	x				Kan i verste fall føre til drukning
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak: Belysning kan redusere sannsynlighet, og livbøyer og stiger kan begrense skadene ved en slik hendelse.			Forslag til oppfølging: Kontrollere om det er tilstrekkelig belysning i området, sjekke hvor nærmeste stige og redningsbøye befinner seg. Evt. etablere ny belysning og stige dersom dette mangler. Søk Tryg om redningsbøye dersom det ikke er tilgjengelig i området.		

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.

Da planforslaget ikke innebærer utbygging eller fysiske inngrep i området er det ikke avdekket risikoforhold knyttet til tiltaket, men det er gjort to funn av mulige uønskede hendelser knyttet til naturgitte forhold.

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.

TILTAK		
- Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:	Tiltak i planen:	
Naturgitte forhold/naturhendelser		
1	Oversvømmelse av området medfører skader på båthus og båter	Unngå varig opphold i sjøhusene.
2	Person faller eller blir dyttet på sjøen.	Etablere av belysning, livbøyer og/eller stiger.

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere sannsynligheten og konsekvensene og usikkerheten ved de uønskete hendelsene som har blitt avdekket. I og med at dette er allerede etablerte bygg, må en gå ut fra at risikoen ved tiltaket tidligere har blitt vurdert å ligge på et akseptabelt nivå.