
RAPPORT

Detaljreguleringsplan for Ramsund Orlogsstasjon, Tjeldsund kommune

OPPDRAGSGIVER

Forsvarsbygg

EMNE

Risiko- og sårbarhetsanalyse

DATO / REVISJON: 03.10.2025/REV.03

DOKUMENTKODE: 10250048-01-RIS-RAP-001



RAPPORT

OPPDRAAG	Rammeavtale R01020 - 100759 - A045 - Reguleringsplan Ramsund	DOKUMENTKODE	10250048-01-RIS-RAP-001
EMNE	ROS-analyse iht. Plan- og bygningsloven	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Forsvarsbygg	OPPDRAAGSLEDER	Trude Skogesal
KONTAKTPERSON	Bernt Stensaker	UTARBEIDET AV	Elin Enlid
		ANSVARLIG ENHET	Seksjon for HMS og Risikostyring, Multiconsult Norge AS

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplan for Ramsund Orlogsstasjon i Tjeldsund kommune.

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 uønskede hendelsene. Det må rettes fokus mot disse forholdene i det videre arbeidet med planlegging, regulering og anleggsgjennomføring i planområdet.

I Tabell 4-1 gjennomgås 37 risiko- og sårbarhetsforhold. Av disse vurderes seks å utgjøre en særskilt utfordring for planområdet. Dette er vassdragsflom, stormflo med bølgeoverskylling, flomskred, sørpeskred, snøskred, overvannsflom og trafikkulykke med myke trafikanter. Gjennom mer detaljerte analyser er risikorådgiver, forslagsstiller og relevante fagpersoner kommet frem til at trafikkulykke med myke trafikanter samt fare for flomskred og sørpeskred utgjør en høy risiko, mens de øvrige hendelsene utgjør en middels risiko.

Sammendrag av foreslåtte tiltak i reguleringsplan:

TILTAK - Reguleringsplan		
IDnr.	Uønsket hendelse:	Tiltak i planen:
	Naturgitte forhold/naturhendelser	
4	Vassdragsflom	- Etablere hensynssone for flom i plankart, med tilhørende reguleringsbestemmelse som setter krav til at man ved byggesøknad må dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot vassdragsflom ved bygging innenfor hensynssonen. - Eventuelle tiltak som gjøres i forbindelse med hensynssone for flom må ta tilstrekkelig hensyn til risiko for utlekking av forurensede masser.

03	03.10.2025	Revidert med nytt planområde og tilhørende oppdaterte underlagsrapporter	Elin Enlid	Karianne M. Klingenberg	Idun Bodsberg
02	19.12.2024	Revidert etter tilbakemelding fra prosjektgruppe	Elin Enlid	Merethe Løge	Trude Skogesal
01	11.03.2024	Risiko- og sårbarhetsanalyse til gjennomgang hos prosjektgruppen	Elin Enlid	Merethe Løge	
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

TILTAK - Reguleringsplan		
IDnr.	Uønsket hendelse:	Tiltak i planen:
Naturgitte forhold/naturhendelser		
2, 6	Stormflo og bølgeoverskylling	- Etablere hensynssone for stormflo i plankart. - Reguleringsbestemmelse knyttet til hensynssone, med krav om å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot stormflo og bølgeoverskylling ved etablering av nye anlegg.
7d	Flomskred og sørpeskred	- Etablere hensynssone for skred i plankart. - Reguleringsbestemmelse som krever dokumentasjon av nødvendige avbøtende tiltak dersom det skal tillates bygging innenfor faresonene. - Sette krav i bestemmelser om at alle tiltak for å redusere skredfaren må detaljprosjekteres av geolog og utføres av firma med erfaring og kompetanse innen skredsikring. - Avbøtende tiltak må sees i sammenheng med avbøtende tiltak mot flom. - Tilrettelegge for flytting av brannstasjonen.
7e	Snøskred	Etablere hensynssone i plankart, med tilhørende bestemmelser om at tilstrekkelig sikkerhet mot skred må dokumenteres før det evt. skal bygges i sonen.
8	Overvannsflom	- Ved oppføring av nybygg og ved endringer av terreng må det dokumenteres at overvann kan føres trygt gjennom området, og at det er brukt riktig klimafaktor ved dimensjonering av overvannshåndteringen.
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
26	Trafikkulykke med myke trafikanter	- Regulering av gang/sykkelveg gjennom planområdet - Vurdere behovet for å etablere gang- og sykkelveg før anleggsperioden starter. - Sette krav til trafiksikkerhetsplan for anleggsfasen før det gis igangsettingstillatelse.

Sammendrag av foreslåtte tiltak i gjennomføringsfase:

TILTAK - Anleggsfase		
IDnr.	Uønsket hendelse:	Tiltak i planen:
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
26	Trafikkulykke med myke trafikanter	- Gjennomføre tilstrekkelige trafiksikkerhetstiltak som del av risikovurdering/ -håndtering anleggsperioden, f.eks. stoppe anleggstrafikk ved skolestart og skoleslutt. - I størst mulig grad gjennomføre massetransport via sjøvei.

Sammendrag av foreslåtte tiltak i driftsfase:

TILTAK - Driftsfasen Tiltak i planen:		
Naturgitte forhold/naturhendelser		
4	Vassdragsflom	- Vurdere behovet for å utbedre kulverter eller legge nye rør. - Vurdere om det skal etableres fangdam ved kulvertene for å fange opp masser, for å forebygge at masser som transporteres med elva reduserer tverrsnittet til kulverten. - Gjøre en vurdering av sårbarheten til eksisterende bygningsmasse innenfor flomsone og dennes funksjon, og vurdere om denne bør flomsikres. - Driftsrutiner for å holde kulvertene åpne.
2, 6	Stormflo og bølgeoverskylling	- Vurdere behovet for å sikre bygninger som ligger på kaien mot stormflo og bølgeoverskylling. Det kan vurderes om midlertidig flomvern er et hensiktsmessig avbøtende tiltak, da en stormflohendelse som hovedregel er varslet. - Ha nødvendige rutiner for opphold av personell på kai ved overskylling.
7d	Flomskred og sørpeskred	- Aktuelle sikringstiltak kan være fangvoll/ledevoll. Det kan også være aktuelt å etablere fanggrøft og øke dimensjonering av stikkrenner langs bekkeløp. - Situasjonen for dagens brannstasjon kan bedres ved etablering av ledevoll.
7e	Snøskred	- Stabilisere snøen med støtteforbygninger i løseområder. - Bygge en voll som stopper eller leder skred utenfor et gitt område.
8	Overvannsflom	Ha nødvendige driftsrutiner for å holde stikkrenner, rør og sluk åpne.
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
26	Trafikkulykke med myke trafikanter	- Vurdere å senke fartsgrensen fra 50 km/t til 30 km/t på deler av Strandveien som går gjennom tettstedet Ramsund. - Sikre god belysning langs vei. - Etablere flere trygge krysningspunkter for myke trafikanter, f.eks. gangfelt.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	6
1.1	Hensikten med ROS-analyser	6
1.2	Begrepsforklaring	6
2	Metode	7
2.1	Bakgrunn og fremgangsmåte	7
2.2	Prosess	8
2.3	Analyseoppsett	9
2.4	Avgrensning av analysen	9
2.5	Kilder	10
2.6	Analyseskjema	10
2.7	Sammenstilling	12
3	Planområde og utbyggingsformål	13
3.1	Dagens situasjon	13
3.2	Utbyggingsformålet	14
4	Identifisering av uønskede hendelser	15
4.1	Naturfare	15
4.1.1	Flomfare	15
4.1.2	Skredfare	17
4.2	Menneske- og virksomhetsbaserte farer	18
4.2.1	Trafikksikkerhet for myke trafikanter	18
4.3	Fareidentifikasjon	19
5	Risiko- og sårbarhetsvurdering	25
5.1	Naturgitte forhold/naturhendelser	25
5.1.1	Vassdragsflom	25
5.1.2	Stormflo, inkludert bølgeoverskylling	27
	Flomskred og sørpeskred	28
5.1.3	Snøskred	29
5.1.4	Overvannsflom	30
5.1.5	Trafikkulykke med myke trafikanter	32
5.2	Sammenstilt risikobilde	33
6	Oppsummering og konklusjon	34
6.1	Foreslåtte tiltak	34
6.2	Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen	34
6.3	Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen	35
6.4	Foreslåtte tiltak i driftsfasen	35
7	Referanser	37

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 utbyggings tiltak 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 1-1 gir oversikt over de mest brukte begrepene i forbindelse med ROS-analyser.

Tabell 1-1: Begrepsforklaring

Begrep	Beskrivelse
ROS-analyse	Risiko- og sårbarhetsanalyse.
Fare	Med fare menes forhold som kan medføre konkrete hendelser som medfører 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	Virkningen 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 varslingssystemer som kan redusere sannsynligheten for og konsekvensene 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 eksisterende barrierer eller nye tiltak.
Stabilitet	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

2 Metode

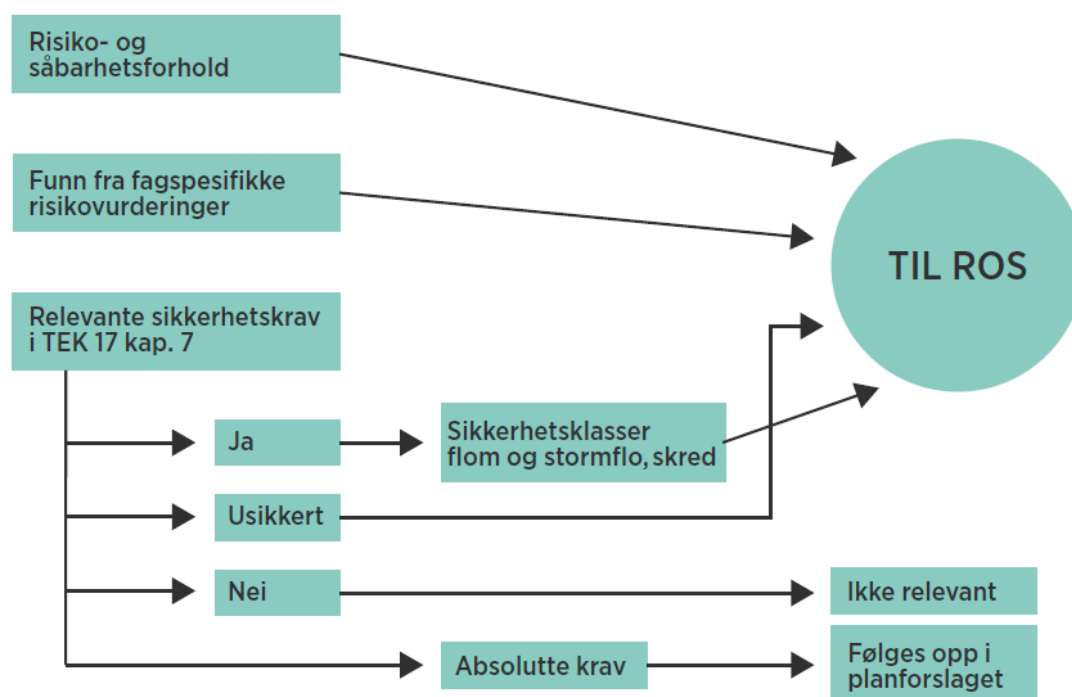
2.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

Fremgangsmåten for utarbeidelse av denne ROS-analysen bygger på metode gitt i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) veileder «*Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*» fra 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 2-1. 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 byggt teknisk forskrift (TEK 17), kap. 7, er relevante.



Figur 2-1: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser [1].

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-arbeidsmøte. Det har vært avholdt to analysemøter. I møte 27.09.2023 ble det gjennomført en fareidentifikasjon, i møte 08.02.2024 ble mulige uønskede hendelser gjennomgått. Deltakerne er angitt i Tabell 2-1 og Tabell 2-2.

Tabell 2-1: Deltakere i ROS-arbeidsmøte 27.09.2023

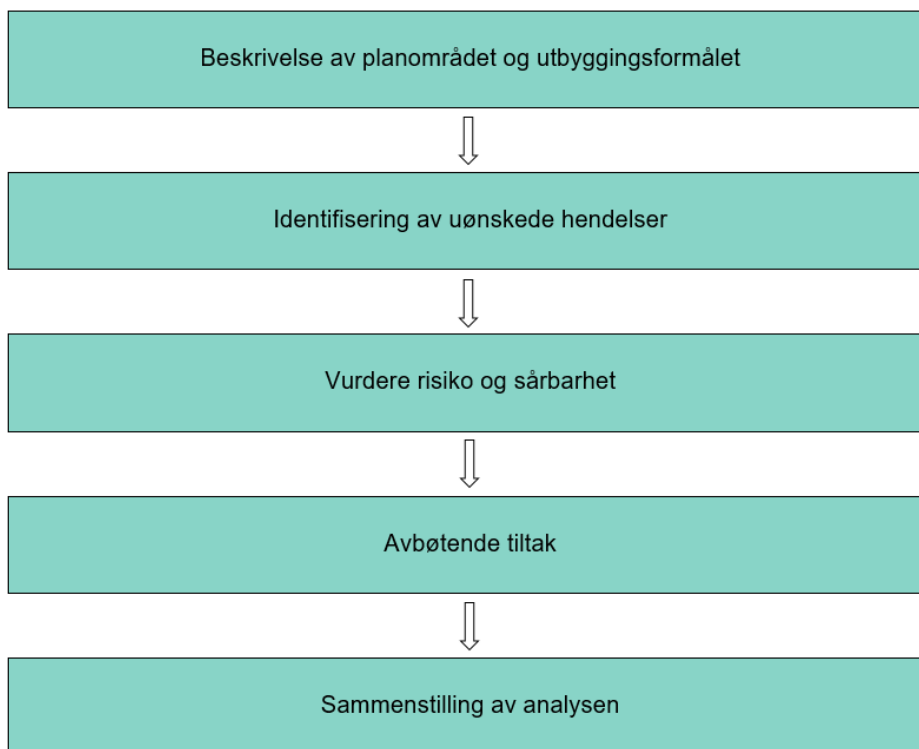
Deltaker	Tittel/funksjon	Virksomhet
Bernt Stensaker	Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Are Vestli	Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Ingvild Stavem	Arkitekt/planansvarlig	LPO Arkitekter
Trude Skogesal	Prosjekteringsgruppekoordinator	Multiconsult
Iselin Johnsen	Miljø	Multiconsult
Kjetil Sundfjord	Støy	Multiconsult
Runar Tyssebotn	Geoteknikk	Multiconsult
Elise Fuglesang	Trafikkrådgiver	Multiconsult
Elin Enlid	Rådgiver risiko	Multiconsult

Tabell 2-2: Deltakere i analysemøte 08.02.2024

Deltaker	Tittel/funksjon	Virksomhet
Ingvild Stavem	Arkitekt/planansvarlig	LPO Arkitekter
Christin Johannessen	Arkitekt	LPO Arkitekter
Trude Skogesal	Prosjekteringsgruppekoordinator	Multiconsult
Cecilie Kvangarsnes	Hydrolog	Multiconsult
Herbjørn Presthus Heggen	Geolog (Skredfare)	Multiconsult
Anne Fagerhaug	Geolog (Skredfare)	Multiconsult
Runar Tyssebotn	Geoteknikk	Multiconsult
Elin Enlid	Rådgiver risiko	Multiconsult

2.3 Analyseoppsett

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



Figur 2-2: ROS-analysens hovedsteg [1].

2.4 Avgrensning av analysen

I henhold til DSBs 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. Ytre Miljø-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 da dette forutsettes ivaretatt gjennom reguleringsplan og krav i byggherreforskriften. Forhold knyttet til anleggsfasen er kun medtatt dersom den uønskede hendelsen kan få konsekvenser for det omkringliggende området, da dette er relevant for planarbeidet.

Analysen omfatter enkelthendelser, og eventuelle følgehendelser er beskrevet i analyseskjema for den enkelte hendelsen. 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, oppdatert 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. Skriftlige kilder oppgis i referanselisten. Oversikt over fagpersoner som har gitt innspill i ROS-arbeidsmøter er oppgitt i kapittel 2.2

2.6 Analyseskjema

Alle de uønskede hendelsene som er vurdert som aktuelle for planområdet er analysert i eget skjema for å identifisere risiko og sårbarhetsforhold, som vist i Tabell 2-3. 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 aktuelt risiko- og sårbarhetsforhold skal sannsynligheten for at en uønsket hendelse kan 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 2-3 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 2-3: ROS-analyseskjema

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	F1-3: Høy: Største årlige nominelle sannsynlighet for flom 1/20 Middels: Største årlige nominelle sannsynlighet for flom 1/200 Lav: Største årlige nominelle sannsynlighet for flom 1/1000 S1-3: Høy: Største årlige nominelle sannsynlighet for skred 1/100 Middels: Største årlige nominelle sannsynlighet for skred 1/1000 Lav: Største årlige nominelle sannsynlighet for skred 1/5000
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 SANNSYN- LIGHET	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 STORMFLO SANNSYNLIG- HET	Største årlige nominelle sannsynlighet for flom 1/20	Største årlige nominelle sannsynligh et for flom 1/200	Største årlige nominelle sannsynlighet for flom 1/1000		
SKREDSANN- SYNLIGHET	Største årlige nominelle sannsynlighet for skred 1/100	Største årlige nominelle sannsynligh et for skred 1/1000	Største årlige nominelle sannsynlighet for skred 1/5000	Skredhendelse med skadepotensiale for bygninger iht. TEK 17 §7-3	
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 nabo- laget 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. 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. 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.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak:			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:		
- 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			- 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 2-3 vil bakgrunnen for vurderingen av hver aktuell uønsket hendelse komme tydelig frem ved hjelp av at usikkerheten beskrives. 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. 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

For å redusere usikkerheten ved vurderingen, vil det tilføyes ny informasjon for å gjøre vurderingen mindre usikker.

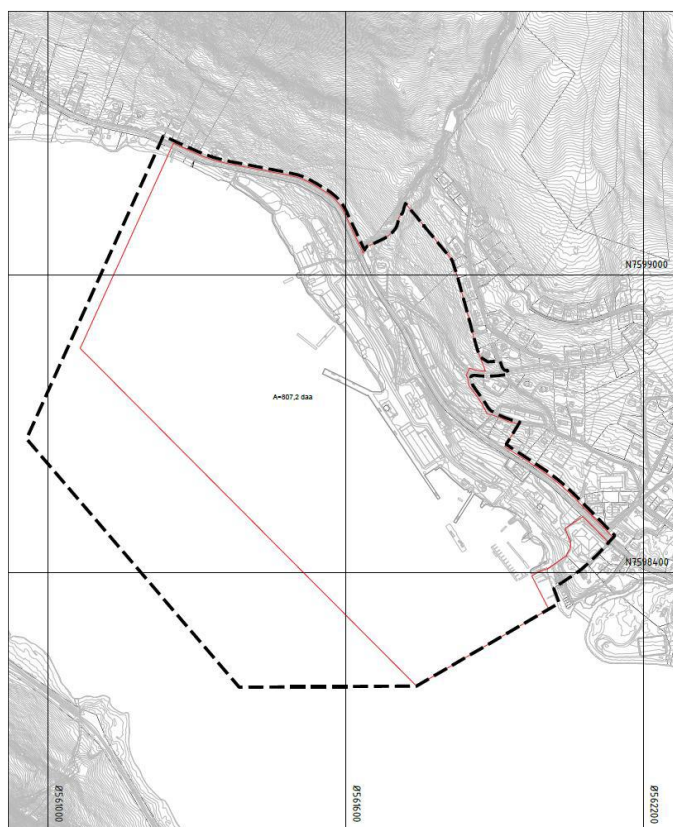
Det foreslås risikoreduserende tiltak i forbindelse med uønskede hendelser. Tiltak som foreslås i analyseskjemaet kan både omfatte tiltak basert på verktøy i plan- og bygningsloven (hensynssoner, arealformål og bestemmelser), men også øvrige tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, i anleggsfasen 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 uønskede 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 redusere risikoen for uønskede hendelser i planarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en sammenstilling av risikoreduserende tiltak i kapittel 6 Oppsummering og konklusjon.

3 Planområde og utbyggingsformål

Multiconsult er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljreguleringsplan for Ramsund orlogsstasjon. Planområdets utstrekning er vist i Figur 3-1. Ramsund Orlogsstasjon ligger i Tjeldsund kommune, i Troms og Finnmark fylke. Ramsund Orlogsstasjon og tettsted ligger vest for Evenes lufthavn, ca. 7 km i luftlinje og 25 minutter unna med bil. I umiddelbar nærhet til orlogsstasjonen er det en matbutikk, skole og barnehage. I tilknytning til skolen ligger også Tjeldsundhallen, som rommer svømmebasseng og idrettshall. I tillegg er det flere boliger i nærområdet. Fylkesvei 8240 (Rambøveien/Strandveien) går gjennom planområdet [2].



Figur 3-1: Ny plangrense (svart stiplede linje) og gammel plangrense (rød linje) - LPO arkitekter AS.

3.1 Dagens situasjon

Bygningsmassen på basen er sammensatt, og består av administrasjonsbygg, forlegninger og ulike industribygg [2]. Flyfoto av området er vist i Figur 3-2.



Figur 3-2: Flyfoto av området [3]

3.2 Utbyggingsformålet

Planen har som formål å utbedre Ramsund Orlogsstasjon og å tilrettelegge for en helhetlig utvikling av de aktuelle eiendommene til forsvaret. Planen tilrettelegger blant annet for utfylling i sjø på tre lokasjoner, og hovedadkomsten skal flyttes. Planområdet skal reguleres til friluftsmål, militærformål, vei m.m. I og med at hele det militære området reguleres til militærformål, reguleres ikke byggenes plassering og formål særskilt.

4 Identifisering av uønskede hendelser

Planområdet berøres av aktsomhetsområder for flere typer naturskade. Utredning av disse forholdene er gjennomgått i delkapittel 4.1. Trafikksikkerhet gjennomgår i kap. 4.2.

4.1 Naturfare

4.1.1 Flomfare

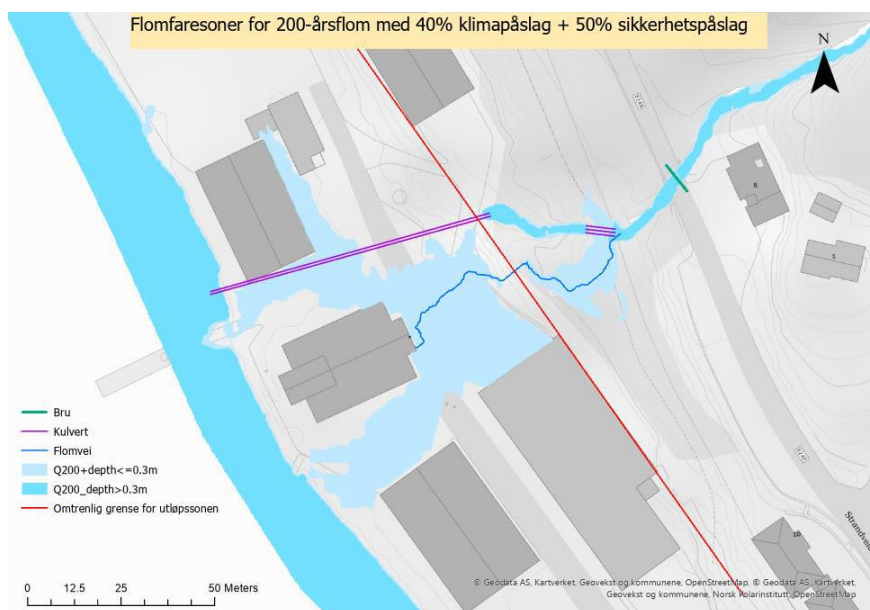
Ettersom det ligger aktsomhetssoner for flom og stormflo innenfor planavgrensningen, må den reelle faren avklares. Det er derfor utført flomberegninger og hydraulisk modellering for Vikelva som går gjennom planområdet.

200- og 1000-årsflommen er beregnet med to ulike metoder. For å ta hensyn til fremtidige klimændringer er det lagt til et klimapåslag på 40 %. For å ta hensyn til usikkerheter i modellering og beregninger er det lagt til et sikkerhetspåslag på 50 % på flomverdiene med klimapåslag. Basert på resultater fra modelleringen, er det laget flomfarekart for det vurderte området. Faresonen viser hvilke områder som vurderes utsatt for flom med en årlig sannsynlighet på 1/200 i år 2100, som tilsvarer sikkerhetsklasse F2 i TEK17. Det er også tegnet flomfarekart som viser områder som vurderes utsatt for flom med en årlig sannsynlighet på 1/1000 i år 2100, som tilsvarer sikkerhetsklasse S2/F3 i TEK17.

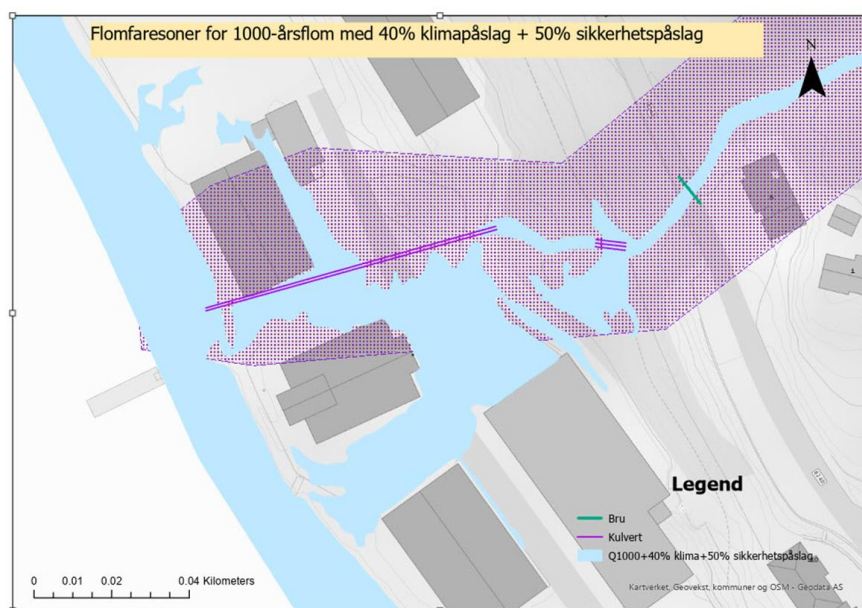
For Vikelva viser faresonekartene for flom med et gjentakintervall på 200 år og 1000 år med 40 % klimapåslag, at flomsonen er mindre i utstrekning oppstrøms for brua nær brannstasjonen enn det aktsomhetskartet til NVE viser. Brua på FV8240 har stor nok kapasitet til å håndtere både 200-årsflom (4,0 m³/s) og 1000-årsflom (4,8 m³/s) med 40 % klimapåslag. For begge scenarioene har brua et fribord på 2,5 m [4].

Beregningene viser at dagens kulverter har for liten kapasitet, og at vannet vil finne nye løp utenfor elveleiet ved stor flom. I den flate utløpssonen med bygninger vil vannet renne ut av elva både ved 200-årsflom med 40 % klimapåslag og ved 1000-årsflom med 40 % klimapåslag. For begge scenarioene vil flere bygninger bli berørt av vannet enn det aktsomhetskartet fra NVE viser. Beregningene viser imidlertid at vanndybdene vil være lave, slik at faren for menneskeliv vurderes som lav [4].

Flomfasesoner for hhv. 200-års og 1000-årsflom er vist i Figur 4-1 og Figur 4-2.



Figur 4-1: Faresonen for 200-årsflom med 40% klimapåslag + 50% sikkerhetspåslag [4].



Figur 4-2: Faresonen for 1000-årsflom med 40% klimapåslag + 50% sikkerhetspåslag. Lilla område viser den opprinnelige aktsomhetssonen fra NVEs kart [4].

Det er utarbeidet bølgevurdering for planområdet [5]. Stormflo og bølgetilstand med 20 og 200 års returperiode samt fremtidig havnivåstigning på grunn av klimaendringer er lagt til grunn, tilsvarende sikkerhetsklasse F1 og F2 i byggt teknisk forskrift TEK17. Overskyllingsberegningen er utført for et verkstedbygg og tekniske bygg som er vurdert å falle under sikkerhetsklasse F1 og F2 [5].

Dønning vil ikke nå inn til Ramsund. For vindbølger er største signifikante bølgehøyde 0.87 m, og gjennomsnittlig overskyllingsrate ved kaifronten er 22 l/m/s ved 20 års tilstand.

Sikkerhetsklasse F1: Ved 20 års stormflo vil eksisterende kai på kote 3.0 m ha 0.5 m fribord. Overskyllende bølger er over anbefalt grense på 1 l/m/s for høyder opp til 3.5 m. Eksisterende lager/verkstedbygg står i høyde med kaien, men ligger tilbaketrukket fra kaifronten og er derfor ikke utsatt for overskylling av betydning. Fremtidige bygg i sikkerhetsklasse F1 bør plasseres over kote 3.5 for å holde overskylling på et akseptabelt nivå.

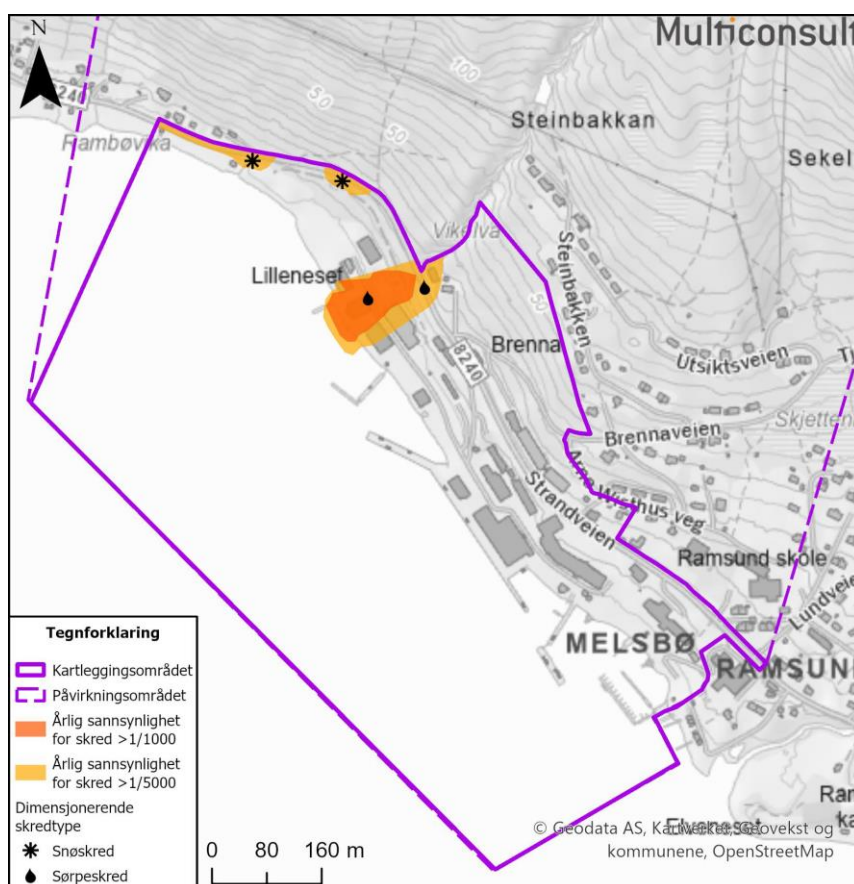
Sikkerhetsklasse F2: Ved 200 års stormflo med klimapåslag er vannstanden 3.3 m og eksisterende kai vil ligge under vann. Tekniske bygg som faller under sikkerhetsklasse F2 bør plasseres over høyde 4.5 m for å holde overskylling på et akseptabelt nivå. [5].

4.1.2 Skredfare

Multiconsult har utredet skredfaren for deler av eiendommen med gårdsnummer 175 og bruksnummer 17 i Tjeldsund kommune i forbindelse med utarbeidelse av ny reguleringsplan. Skredfaren er vurdert iht. Plan- og bygningsloven og TEK17 §7-3. Det planlagte tiltaket vurderes å inngå i sikkerhetsklasse S3 iht. TEK17, og årlig nominell sannsynlighet for skred må derfor være mindre enn 1/5000 [6].

Skredfarevurderingen konkluderer med at vestlige deler av planområdet er utsatt for snøskred, flomskred og sørpeskred. Sannsynligheten er vurdert større enn 1/1000 for sørpeskred og 1/5000 for snøskred, flomskred og sørpeskred, og det er utarbeidet faresoner for området. Disse vises i Figur 4-3 Det vil være behov for avbøtende tiltak dersom det skal tillattes bygging innenfor faresonene [6].

Steinsprang, steinskred og fjellskred vurderes ikke som en aktuell skredprosess for planområdet. Det vurderes at løsnestannsynligheten for jordskred er mindre enn 1/5000 [6].



Figur 4-3: Faresonekart for skred [6].

4.2 Menneske- og virksomhetsbaserte farer

4.2.1 Trafikksikkerhet for myke trafikanter

I dag har Ramsund orlogsstasjon to atkomster fra fylkesveien. Dagens hovedatkomst er plassert midt på orlogsstasjonen, mens den andre atkomsten er noe lenger sør. Reguleringsplanen legger opp til å stenge dagens hovedatkomst, samtidig som atkomsten i sør blir ny hovedatkomst. Adkomst skjer via Strandveien, som har lav standard og en årsdøgntrafikk på 600 kjøretøy i 2024 [2]. Det er få tiltak som tilrettelegger for myke trafikanter og det er et begrenset kollektivtilbud i området. Planforslaget for Ramsund innebærer flytting av hovedatkomst til basen, utvidelse av planområdet i sjø og økt bygningsmasse. Det er estimert en trafikkøkning på ca. 30 %, tilsvarende ca. 260 kjøretøy per døgn [2]. Fremtidig ÅDT estimeres til 730 for Strandveien. Flytting av hovedatkomsten kan skape konflikt mellom øvrig trafikk inn og ut av orlogsstasjonen og myke trafikanter i Ramsund sentrum. Det er derfor anbefalt tiltak for å ivareta trafikksikkerheten. Disse er utviding av dagens gang- og sykkelvei, samt etablere flere trygge krysningspunkter for myke trafikanter. I tillegg kan det vurderes å senke fartsgrensen fra 50 km/t til 30 km/t på deler av Strandveien som går gjennom tettstedet. [2].

De siste 10 årene (2013-2022) har det ikke vært noen politirapporterte trafikkulykker i nærheten av planområdet [2].

4.3 Fareidentifikasjon

I tabell 4-1 gis en oversikt over de identifiserte uønskede hendelsene for detaljregulering av Ramsund orlogsstasjon. Spesifikk vurdering av hver enkelt hendelse gis i analyseskjemaene i kapittel 5.

Tabell 4-1: Identifiserte uønskede hendelser

Idnr.	RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE	AKTUELT? KOMMENTAR
Naturgitte forhold/naturhendelser			
Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
1	Sterk vind (storm)	Sterk vind fører til skade på bygg eller installasjoner.	Det forutsettes at lokale vindforhold legges til grunn i dimensjonering av bygg og anlegg. Vurderes ikke videre.
2	Bølger/bølgehøyde	Overskylling fører til skade på bygg eller installasjoner.	Hensyn til overskylling må ivaretas i plassering, prosjektering og gjennomføring av bygg og installasjoner. Vurderes sammen med stormflo i Tabell 5-2.
3	Snø/is	Snø og is fører til glatt føre, og dermed ulykke med kjøretøy eller gående. Nedising av brygger og/eller andre anlegg.	Glatt vei/bakke er en av grunnene til planlagt endret atkomstsituasjon. Det forutsettes at fare for nedising ivaretas i dimensjonering og drift av installasjoner og anlegg. Vurderes ikke videre.
4	Flom i vassdrag	Flom i Vikelva fører til skade på bygg, installasjoner og/eller infrastruktur, inkludert fylkesvei.	Det er en aktsomhetssone for flom i planområdet. Flomutredning er gjennomført. Vurderes videre i Tabell 5-1
5	Urban flom/overvann	Overvannsinntrenging kan gi skade på bygg og installasjoner.	Området er ikke urbant/særskilt tettbygd. Fare for overvannsflom i forbindelse med store nedbørsmengder er håndtert i forbindelse med id nr. 8. Vurderes ikke videre.
6	Stormflo (høy vannstand)	Stormflo, i kombinasjon med havnivåstigning, fører til skade på bygg og installasjoner.	Planområdet vil bli berørt av stormflo, særlig i kombinasjon med fremtidig havnivåstigning. Vurderes videre i Tabell 5-2.
7	Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø, inkl. sekundærvirkning (oppdemming, flodbølge), flomras, steinsprang, områdestabilitet/fare for utglidning)	Skred fører til skade på liv og helse, infrastruktur og/eller materielle verdier.	a) Områdestabiliteten er tilfredsstillende iht. NVE Veileder 1/2019 [7]. Det forutsettes at lokalstabilitet ivaretas som en del av prosjektering og gjennomføring. Vurderes ikke videre. b) Det lar seg gjøre å fylle ut i sjø uten konsekvenser for områdestabilitet. Lokalstabilitet forutsettes ivaretatt i prosjektering og gjennomføring [7]. Vurderes ikke videre. c) Steinsprang, steinskrud, jordskrud og fjellskred er ikke aktuelle skredprosesser for det

Idnr.	RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE	AKTUELT? KOMMENTAR
			aktuelle planområdet [6] Vurderes ikke videre. d) Flomskred og sørpeskred. Planområdet er vurdert å ha faresoner for flomskred og sørpeskred [6]. Vurderes videre i Tabell 5-3 e) Snøskred Planområdet er vurdert å ha faresoner for snøskred [6]. Vurderes videre i Tabell 5-4
8	Store nedbørsmengder	Ekstremnedbør kan gi skade på bygg, installasjoner og infrastruktur.	Overvann fra området på oversiden av fylkesvegen renner ned mot og gjennom planområdet på veg mot fjorden. Vurderes videre i Tabell 5-5.
9	Skog- og lynnbrann	Skogbrann sprer seg til nærliggende bebyggelse.	Det er fjord på den ene siden av planområdet. Mer vegetasjon på oversiden av vegen. Vurderes i analyse møte ikke som særlig utsatt. Brannstasjon er lokalisert i planområdet. Vurderes ikke videre.
10	Erosjon		Det fortsettes at det gjøres nødvendig erosjonssikring av fyllinger. Vurderes ikke videre.
11	Radon	Eksposering for radon medfører økt risiko for lungekreft.	NGUs kart viser moderat til lav aktsomhet for Radon [8]. Tilstrekkelig sikkerhet mot radoninntrenging forutsettes ivaretatt i videre prosjektering og gjennomføring, iht. krav i TEK. Vurderes ikke videre.
12	Grunnvann	Endring i grunnvannstand fører til setningsskader på nærliggende bygg.	Evt. endringer i grunnvannsstand som følge av bygging forutsettes ivaretatt i prosjektering og gjennomføring. Vurderes ikke videre.
13	Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare (stup, vann, etc.)	Person faller utfor stup eller brygge og skader seg.	Området ligger til sjø. Det forutsettes at Forsvaret har egne rutiner for sikkerhet. Mesteparten av planområdet har ikke tilgang for allmennheten. Det kommer noen skjæringer og det finnes andre bratte partier. Disse forutsettes sikret med gjerde el.l. Vurderes ikke videre.
	Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:		
14	Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart, skipsfart, bru, tunnel og knutepunkt	Naturpåkjenninger som ras eller flom skader fylkesveien, som er eneste tilkomst til tettstedet Ramsund.	Fare for skade fra naturpåkjenninger vurderes i Id nr. 4, 7d, 7e og 8. Bru på fylkesveien litt sør for planområdet opplyses i analyse møtet å være smal, men å tåle nødvendig belastning. Vurderes ikke videre.

Idnr.	RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE	AKTUELT? KOMMENTAR
15	Infrastruktur for forsyning av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi/el, gass og telekommunikasjon	Brudd på viktig infrastruktur fører til skade.	Det opplyses i analysemøtet å ha vært problemer med brudd på VA-forsyning, og at det jobbes med ny plan for vannforsyning. Det sies også i analysemøtet at forsvarsbygg er i dialog om mer kraft til basen. Vurderes ikke videre.
16	Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner og nød- og redningstjenester	Planen fører til uheldige konsekvenser for viktige samfunnsfunksjoner, slik som redusert fremkommelighet, hindring av utrykning, eller annet.	Kommunens brannstasjon er lokalisert i planområdet, og har samdrift med Forsvaret. Det forutsettes at fordeler og ulemper med samlokalisering er vurdert tidligere. Vurderes ikke videre i denne analysen. Skolen grenser til planområdet. Hovedadkomst til forsvarsområdet planlegges flyttet nærmere skolen. Barnehagen ligger litt sør for skolen. Trafikksikkerhet for myke trafikanter vurderes videre under idnr. 26.
17	Brannvannforsyning	Utilstrekkelig slokkevann vanskeliggjør brannslokkingsarbeider.	Dagens vannforsyning gir ikke tilstrekkelig kapasitet i forhold til myndighetskravene til brannslokkevann og brannslokkeanlegg [9], men det opplyses i analysemøte at det jobbes med ny plan for vannforsyning. Det forutsettes at nødvendig brannvannsforsyning etableres. Vurderes ikke videre.
18	Bortfall av strøm	Bortfall av strøm medfører bortfall av lys, varme og ventilasjon samt tekniske funksjoner på.	Det forutsettes at forsvaret har nødvendige reserveløsninger for kraftforsyning. Det forutsettes påvisning av kabler og rør før gravearbeider igangsettes. Vurderes ikke videre.
19	Utrykningstid politi, ambulanse og brann	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.	Planen legger til rette for videre utvikling av forsvarets virksomhet på orlogsstasjonen, men ikke for endring/økning av sivil virksomhet eller bosetting. Planen endrer ikke forholdene for utrykning i forhold til dagens situasjon. Brannstasjonen er lokalisert inne på planområdet. Det opplyses i analysemøtet å kunne være noe utrykningstid på mannskap. Forsvaret har egen vaktstyrke med kort reaksjonstid. Det er sykestue på anlegget for forsvarets personell. Vurderes ikke videre.
20	Forsvarsområde	Nærhet til forsvarsområde fører til fare for omgivelsene.	Mesteparten av planområdet reguleres til forsvarsvirksomhet. Detaljer om

Idnr.	RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE	AKTUELT? KOMMENTAR
			forsvarets virksomhet og bruk av bygninger inne på området er ikke kjent for utarbeidelsen av ROS-analyse. Det forutsettes av forsvaret tar nødvendige hensyn til naboområdene. Vurderes ikke videre.
21	Ivaretagelse av sårbare grupper.	Planen medfører fare for sårbare grupper.	Planen berører ikke sårbare grupper, ut over trafiksikkerhet for myke trafikanter, som vurderes videre under idnr. 26.
22	Dambrudd	Dambrudd fører til oversvømmelse, skade på liv og helse og materielle skader.	Et tidligere vannmagasin med demning ca. 100 m over øverste bebyggelse er tegnet inn på enkelte kart, historiske flybilder viser at demningen er fjernet mellom 2003 og 2008 [6] Vurderes ikke videre.
	Menneske- og virksomhetsbaserte farer Kan planen føre til:		
23	Ulykke med farlig gods	Transport av farlig gods på veg i nærheten av planområdet, medfører konsekvenser for liv og helse.	Beregninger viser begrenset økning av tungtransport på land, mye transport kommer sjøveien. Det forutsettes at Forsvaret har rutiner for håndtering av evt. farlig last. De siste 10 årene (2013-2022) har det ikke vært noen politirapporterte trafikkulykker i nærheten av planområdet [2]. Vurderes ikke videre.
24	Ulykke i av-/påkjørslar	Ulykke i av- og påkjørslar medfører personskade.	De siste 10 årene (2013-2022) har det ikke vært noen politirapporterte trafikkulykker i nærheten av planområdet [2]. Det forutsettes at ny tilkomst får tilfredsstillende siktforhold. Vurderes ikke videre.
25	Møteulykker/generell trafikkulykke	Trafikkulykke medfører personskade.	De siste 10 årene (2013-2022) har det ikke vært noen politirapporterte trafikkulykker i nærheten av planområdet [2]. Vurderes ikke videre.
26	Ulykke med syklende/gående	Ulykke med syklende/gående medfører personskade.	Det er begrenset tilrettelegging for sikkerhet for myke trafikanter. Det er ca. 255 meter med gang- og sykkelvei langs Strandveien, men den er ikke gjennomgående i planområdet [5]. I arbeidet med å fylle ut i sjø vil det bli behov for en del massetransport både på vei og sjø. Trafiksikkerhet for myke trafikanter vurderes videre i Tabell 5-6.
27	Andre ulykkespunkt	Ikke kjent	Vurderes ikke videre.
28	Virksomhet som håndterer farlige stoffer (kjemikalier,	Farlige stoffer medfører personskade.	Det forutsettes at Forsvaret har tilstrekkelige systemer for forsvarlig

Idnr.	RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE	AKTUELT? KOMMENTAR
	eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet, storulykkevirksomheter)		håndtering av evt. farlige stoffer som måtte oppbevares i området. Inkludert hensyn til naboer. Vurderes ikke videre.
29	Fare for akutt forurensning på land eller i sjø, oljeutslipp etc.	Akutt forurensning skader natur eller personell.	Det er en del skipsfart i området. Fartøy tømmes for gråvann, svartvann, etc. Forsvaret har oljelenser og annet beredskapsutstyr. Det forutsettes at Forsvaret har tilstrekkelige systemer for forebygging og håndtering av evt. utslipp av miljøskadelige stoffer. Vurderes ikke videre. Det er forurenset grunn i området. Også sjøbunn. Håndtering av dette er ivarettatt i offentlig regelverk. I tillegg opplyses det i analyse møte at Forsvarsbygg har egne prosedyrer i sitt kvalitetssystem for håndtering av forurenset grunn og sjøbunn. Vurderes ikke videre.
30	Elektromagnetiske forhold	Elektromagnetisk stråling medfører helseskader/plager for mennesker i planområdet.	Luftspenn høyspent går utenfor planområdet [10]. Det forutsettes at Forsvaret sikrer forsvarlige nivåer av elektromagnetisk stråling fra evt. egne installasjoner. Vurderes ikke videre.
31	Fare for sabotasje/terrorhandlinger	Sabotasje eller terrorhandling mot området skader mennesker og/eller bygg og installasjoner i eller omkring planområdet.	Militære installasjoner kan være et mål for sabotasje eller terrorhandlinger. Fare for tilsiktede handlinger må i den grad det er mulig håndteres av forsvaret selv, med nødvendig hensyn til sivile naboer. Vurderes ikke videre.
32	Gruver, åpne sjakter etc.	Ingen kjente.	Ikke relevant.
Farer relatert til anleggsarbeid			
33	Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk	Ulykke med anleggstrafikk fører til personskade.	Det planlegges å fylle ut større områder i sjø, noe som vil medføre en del massetransport. Ny hovedadkomst, som er nærmere skolen, planlegges gjennomført tidlig, og massetransport vil gå gjennom denne. Anleggsarbeidet vil gå over flere år, med varierende grad av tungtransport. Trafikksikkerhet for myke trafikanter i anleggsperioden. vurderes under idnr. 26.
34	Uvedkommende tar seg inn på anleggsplass/riggplass	Uvedkommende tar seg inn på riggplass og skader seg selv, andre eller påfører materielle skader.	Det er i utgangspunktet gjerde rundt militært område.

Idnr.	RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE	AKTUELT? KOMMENTAR
			Det forutsettes at det for anleggsfasen utarbeides SHA-plan som ivaretar dette forholdet. Vurderes ikke videre.
35	Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/utbygging	Personskade på anleggsplass.	Ivaretas som del av SHA i anleggsfasen. Forsvaret opplyser i analyse møte at de har rutiner for kartlegging av evt. sprengstoff eller i grunnen. Vurderes ikke videre.
Andre uønskede hendelser			
36	Ulykker i forbindelse med helikoptertrafikk.	Helikopterhavari medfører skade ikke bare på helikopter og de om bord, men også på liv og helse for personer som oppholder seg i planområdet, eller materielle skader.	Det er helikopterlandingsplass nord i området. Det opplyses i analyse møte at det ikke er planlagt økt frekvens av helikoptertrafikk. Vurderes ikke videre.
37	Økt risiko for trafikkulykker på sjø, eller for skipspåstøt.	Sammenstøt av fartøy på sjø eller skipspåstøt skader liv og helse og materielle verdier.	Det opplyses i analyse møte at det planlegges for økt aktivitet på sjø fra forsvarets side. I utgangspunktet er det ferdselsforbud i Ramsundet. Det åpnes for at sivile kan ferdes der, men forsvaret kan stoppe sivil ferdsel ved behov. Sivil småbåthavn skal ikke videreføres. Vurderes ikke videre.

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

5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

5.1 Naturgitte forhold/naturhendelser

5.1.1 Vassdragsflom

Tabell 5-1: Vassdragsflom

IDnr. 4	Navn uønsket hendelse:	Vassdragsflom			
Beskriv hendelsen: Flom i Vikelva fører til skade på bygg og anlegg, evt. også på liv og helse.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
-		F3		Det er ikke kjent hva som er funksjonen til de enkelte byggene, da alt reguleres til forsvarsformål. I prinsippet kan planområdet inneholde bygg i alle sikkerhetsklasser. Derfor legges sikkerhetsklasse F3 til grunn for vurderingene på dette stadiet.	
Årsaker					
Flom i Vikelva. Klimaendringer i form av mer nedbør som regn vil kunne føre til at regnflommer blir større. Utførte flomberegninger viser at dagens kulverter har for liten kapasitet, og at vannet vil finne nye løp utenfor elveleiet ved stor flom. I den flate utløpssonen med bygninger vil vannet renne ut av elva både ved 200-årsflom med 40 % klimapåslag og ved 1000-årsflom med 40 % klimapåslag [4]. Is og snø, eller utgravde masser kan tette kulvert helt eller delvis, og dermed øke vannmengden rundt byggene.					
Eksisterende barrierer					
Ingen kjente.					
Sårbarhetsvurdering					
For både 200-årsflom og 1000-årsflom viser scenarioene at flere bygninger vil bli berørt av vannet enn det aktsomhetskartet fra NVE viser. Beregningene viser imidlertid at både vanndybden og hastigheten ved de berørte bygningene vil være lave. Ved en flomhendelse vil imidlertid vannet kunne grave seg et mer definerte løp der vanndybdene og vannhastighetene blir større slik at de materielle skadene vurderes å kunne bli betydelige [4]. Dersom vannet graver ny trasé mellom byggene, kan det oppstå skade på dem. Brua på FV8240 har stor nok kapasitet til å håndtere både 200-årsflom (4,0 m³/s) og 1000-årsflom (4,8 m³/s) med 40 % klimapåslag [4]. Beregnet flomsone for 1000-årsflom vil så vidt komme i berøring med tildekket område med forurenset grunn [11], [4].					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	Vurderes på <i>største årlige nominelle sannsynlighet for flom 1/1000</i> fordi sikkerhetsklasse F3 legges til grunn for området.	
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Beregningene viser liten vanndybde og vannhastighet [4].
Stabilitet			X		Skjønnsmessig vurdert. Bru på fylkesvei opplyses å være

					tilstrekkelig dimensjonert. Brannstasjon blir ikke berørt. Det forutsettes at forsvaret hensyntar flom i sin bruk av bygninger.
Materielle verdier	X				Hendelsen kan skje relativt raskt, dvs. med begrenset mulighet til å gjennomføre skadereduserende tiltak. Det er ikke kjent hvilke bygningstyper som kan komme i området.
Samlet vurdering av konsekvens: Høy					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Det er gjennomført flomberegninger, og disse har 40 % klimapåslag og 50 % usikkerhetspåslag. Beregningene bygger imidlertid på forutsetninger om at en ikke har profilendringer og at en har rent vann i elva ved flom. I dette ligger det at effekter av massetransport, erosjon, utfyllinger i elva, is, drivgods m.m. ikke beregnes. Det er ikke kjent hvilke konsekvenser en flom kan ha mhp. potensiell spredning av forurenset grunn fra tildekket område.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Forslag til tiltak:			Oppfølging gjennom planverktøy:		
Etablere hensynssone for flom i plankart, med tilhørende reguleringsbestemmelse som setter krav til at man ved byggesøknad må dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot vassdragsflom ved bygging innenfor hensynssonen. Tiltak må ikke forverre flomsituasjonen for tredjepart.			Tas inn i plankart og bestemmelser.		
Eventuelle tiltak som gjøres i forbindelse med hensynssone for flom må ta tilstrekkelig hensyn til risiko for utlekking av forurensning fra deponi.			Ivaretas i videre planlegging og prosjektering av området.		
Vurdere behovet for å utbedre kulverter eller legge nye rør.			Vurderes i videre planlegging og prosjektering av området.		
Vurdere om det skal etableres fangdam ved kulvertene for å fange opp masser, for å forebygge at masser som transporteres med elva reduserer tverrsnittet til kulverten.			Vurderes i videre planlegging og prosjektering av området.		
Gjøre en vurdering av sårbarheten til eksisterende bygningsmasse innenfor flomsone og dennes funksjon, og vurdere om den bør flomsikres.			Må ivaretas som en del av driften.		
Driftsrutiner for å holde kulvertene åpne.			Må ivaretas som en del av driften.		

5.1.2 Stormflo, inkludert bølgeoverskylling

Tabell 5-2: Stormflo, inkludert bølgeoverskylling.

IDnr. 2, 6	Navn uønsket hendelse:	Stormflo, inkludert bølgeoverskylling			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Stormflo, evt. i kombinasjon med bølgeoverskylling, fører til skade på bygg og anlegg, evt. også på liv og helse.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
		F3		Det er ikke kjent hva som er funksjonen til de enkelte byggene, da alt reguleres til forsvarsformål. I prinsippet kan planområdet inneholde bygg i alle sikkerhetsklasser. Derfor legges sikkerhetsklasse F3 til grunn for vurderingene på dette stadiet.	
Årsaker					
Klimaendringer som fører til havnivåstigning. Stormflo, evt. i kombinasjon med bølger.					
Eksisterende barrierer					
Ingen kjente.					
Sårbarhetsvurdering					
Ved 20 års stormflo med klimapåslag vil eksisterende kai på kote 3.0 m ligge under vann. Lager/verkstedbygget står i høyde med kaien. Tekniske bygget er hevet 1 m over kaien. Overskylling er av mindre betydning da bygningene ligger godt tilbaketrukket fra kaifronten [5]. Kaiene er ikke offentlig område.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	Vurderes på største nominelle sannsynlighet for flom 1/1000 fordi sikkerhetsklasse F3 legges til grunn for området.	
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Hvis man blir feid på sjøen ved overskylling kan det medføre dødsfall.
Stabilitet			X		Forutsetter at forsvaret har nødvendige rutiner, f.eks. for hva som oppbevares i utsatte bygg, flytting av fartøy etc.
Materielle verdier	X				Overordnet, skjønnsmessig vurdering, da det

					ikke er kjent hva byggene inneholder.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Høy					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			De foreligger opplysninger om prognoser for havnivå og stormflo. Det er alltid knyttet usikkerhet til konsekvensen av klimaendringer.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Forslag til tiltak:			Oppfølging gjennom planverktøy:		
Etablere hensynssone for stormflo i plankart. Reguleringsbestemmelse knyttet til faresone, med krav om å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot stormflo og bølgeoverskylling ved etablering av nye anlegg.			Etablere hensynssone for stormflo med tilhørende reguleringsbestemmelse.		
Vurdere behovet for å sikre bygninger som ligger på kaien mot stormflo og bølgeoverskylling. Det kan vurderes om midlertidig flomvern er et hensiktsmessig avbøtende tiltak, da en stormflohendelse som hovedregel er varslet.			Vurderes av forsvarsbygg og bruker.		
Ha nødvendige rutiner for opphold av personell på kai ved overskylling.			Må ivaretas av bruker.		

Flomskred og sørpeskred

Tabell 5-3: Flomskred og sørpeskred

IDnr. 7d	Navn uønsket hendelse:	Flomskred og sørpeskred			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Flomskred eller sørpeskred skader liv, helse eller materielle verdier.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
		S3		Opphold av flere enn 25 personer i enkelte av byggene.	
Årsaker					
Sørpeskred: Oppdemming av snø, deretter mildværsperiode eller nedbørsperiode som utløser skred. Flomskred: Erosjon i bekkeløpet.					
Eksisterende barrierer					
Det finnes en liten voll, men den vurderes å ha liten effekt.					
Sårbarhetsvurdering					
Skredfarevurderingen konkluderer med at vestlige deler av planområdet er utsatt for flomskred og sørpeskred. Sannsynligheten er vurdert større enn 1/1000 for sørpeskred og 1/5000 for flomskred Sørpeskred 1/5000 vil gå over veg, 1/1000 vurdert til å gå under veg (disse gjentakintervallene refererer til sikkerhetsklasser iht. TEK). Vegvesenet har egne tabeller med akseptkriterier. Det opplyses i analysemøte at skredfaren er innenfor disse kriteriene for fylkesvegen. Det ligger eksisterende bygninger innenfor beregnet faresone for skred. En av disse er eksisterende brannstasjon.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X		Sannsynlighet for at flomskred løsner i bekkeløpet er vurdert å være større enn 1/5000 og mindre enn 1/1000.	
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			

Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Personer som blir truffet av skred kan omkomme.
Stabilitet	X.				Eksisterende brannstasjon er i faresone for skred. Stengt veg. Det er mulighet for tilkomst med båt.
Materielle verdier	X				Overordnet, skjønnsmessig vurdering, da det ikke er kjent hva byggene inneholder.
Samlet vurdering av konsekvens: Høy					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Det er gjort beregning og utarbeidet faresone. Gjentaksintervall/sikkerhetsklasser i TEK 17 har lang tidshorisont, noe som øker usikkerheten. Vurderingen er basert på dagens terreng-, skogs- og klimaforhold		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Forslag til tiltak:			Oppfølging gjennom planverktøy:		
- Etablere hensynssone for skred i plankart Reguleringsbestemmelse som krever dokumentasjon av nødvendige avbøtende tiltak dersom det skal tillates bygging innenfor faresonene.			Tas inn i plankart og reguleringsbestemmelser.		
- Aktuelle sikringstiltak vil i dette tilfellet være fangvoll/ledevoll.			Prosjektering av nødvendige tiltak ivaretas i prosjekteringsfasen.		
- Etablere fanggrøft og øke dimensjonering av stikkrenner langs bekkeløp.			Prosjektering av nødvendige tiltak ivaretas i prosjekteringsfasen.		
- Alle tiltak for å redusere skredfaren må detaljprosjekteres av geolog og utføres av firma med erfaring og kompetanse innen skredsikring.			Tas inn i reguleringsbestemmelser.		
- Avbøtende tiltak må sees i sammenheng med avbøtende tiltak mot flom.			Prosjektering av nødvendige tiltak ivaretas i prosjekteringsfasen.		
- Situasjonen for dagens brannstasjon kan bedres ved etablering av ledevoll.			Prosjektering av nødvendige tiltak ivaretas i prosjekteringsfasen.		
- Flytte brannstasjon (er under planlegging)			Vurderes uavhengig av regulering.		

5.1.3 Snøskred

Tabell 5-4: Snøskred

IDnr. 7e	Navn uønsket hendelse:	Snøskred
Beskrivelse av uønsket hendelse: Snøskred skader liv, helse eller materielle verdier.		
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
	S3	Opphold av flere enn 25 personer i enkelte av byggene.
Årsaker		
Snø og bratt terreng.		

Endringer i værforhold som destabiliserer snømassene.					
Eksisterende barrierer					
Nei.					
Sårbarhetsvurdering					
Den beregnede faresonen treffer ingen andre bygg enn et lite naust i utkanten av planområdet. Faresonen går over fylkesvegen. Det opplyses i analyse møte at snøskredfaren er innenfor akseptgrensene til SVV.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	Vurderes på sannsynlighet største årlige nominelle sannsynlighet fordi sikkerhetsklasse S3 legges til grunn	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Mennesker som treffes av snøskred, kan omkomme.
Stabilitet		X			Faresonen går over veggen, men berører ikke brannstasjonen.
Materielle verdier			X		Faresonen berører ikke andre bygg enn ett naust (så vidt).
Samlet vurdering av konsekvens: Høy					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Det er gjort beregninger og utarbeidet faresone. Gjentaksintervall/sikkerhetsklasser i TEK 17 har lang tidshorisont, noe som øker usikkerheten. Vurderingen er basert på dagens terreng, skogs- og klimaforhold.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Forslag til tiltak:			Oppfølging gjennom planverktøy:		
Etablere hensynssone i plankart, med tilhørende bestemmelser om at tilstrekkelig sikkerhet mot skred må dokumenteres før det evt. skal bygges i sonen.			Etablering av hensynssone for snøskred med tilhørende reguleringsbestemmelser.		
Stabilisere snøen med støtteforbygninger i løseområder.			Prosjektering og gjennomføring.		
Bygge en voll som stopper eller leder skred utenfor et gitt område.			Prosjektering og gjennomføring.		

5.1.4 Overvannsflom

Tabell 5-5: Overvannsflom

IDnr. 8	Navn uønsket hendelse:	Overvannsflom
Beskrivelse av uønsket hendelse: Overvannsflom fører til skade på bygg, infrastruktur eller mennesker.		
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
-	-	-
Årsaker		
Ekstremnedbørsepisoder, kraftig regn over lengre tid, og/eller snøsmelting.		

På grunn av klimaendringer er det forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 25 %. For varigheter kortere enn ett døgn, er det indikasjoner på enda større økning [12].

Overvann fra områdene på oversiden av fylkesveien renner mot/gjennom planområdet på vei til fjorden. Det er en rekke stikkrenner under fylkesvegen. Hvis stikkrennene er underdimensjonerte eller gått tette kan vannet ta andre traseer. Brøytekanter eller snøopplag kan også få overvann til å ta nye veier.

En av flomveiene er ved eksisterende innkjøring. Denne skal stenges, og det planlegges et nytt bygg der.

Eksisterende barrierer

Ingen kjente.

Sårbarhetsvurdering

Overvannsflom kan føre til skader på vegger, bygg eller installasjoner. Det er ikke kjent hva som er eller kommer til å være av installasjoner og funksjoner i bygg som evt. blir rammet av overvannsflom.

Eksisterende flomvei ved dagens innkjøring vil ut fra dagens planer treffe der det planlegges et nytt bygg. Det er ikke kjent om stikkrennene under fylkesvegen er tilstrekkelig dimensjonert, og i hvilken grad det er tatt hensyn til klimaendringer i dimensjonering av disse.

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
		X		Skjønnsmessig vurdert. Ordinært overvannssystem skal håndtere min. en 20-årshendelse.

Konsekvensvurdering

		Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring	
Liv og helse			X			
Stabilitet		X			Skjønnsmessig vurdert. Det er ikke kjent hav som er eller skal være av installasjoner og funksjoner i bygg som evt. blir rammet av overvannsflom. Det er ikke kjent om stikkrennene under fylkesvegen er tilstrekkelig dimensjonert, og i hvilken grad det er tatt hensyn til klimaendringer i dimensjonering av disse	
Materielle verdier		X			Skjønnsmessig vurdert. Det er ikke kjent hav som er eller skal være av installasjoner og funksjoner i bygg som evt. blir rammet av overvannsflom.	

Samlet vurdering av konsekvens: Middels

Usikkerhet	Begrunnelse
------------	-------------

Middels/høy	Det er utarbeidet VA rammeplan der eksisterende overvanns- og flomveier er identifisert. Det er ikke beregnet dimensjonerende vannmengder for flomveiene. Endring i nedbørsmengder som følge av klimaendringer vil alltid være usikre.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Forslag til tiltak:	Oppfølging gjennom planverktøy:
Ved oppføring av nybygg og ved endringer av terreng må det dokumenteres at overvann kan føres trygt gjennom området, og at det er brukt riktig klimafaktor ved dimensjonering av overvannshåndteringen. Flomveiene må også være trygge når man har brøytakanter, snøopplag el.l. Flomveiene må være trygge selv om rør går tette.	Sette krav i reguleringsbestemmelser om at det dokumenteres tilfredsstillende håndtering av overvann ved oppføring av nye bygg samt ved terrengendringer.
Ha nødvendige driftsrutiner for å holde stikkrenner, rør og sluk åpne.	Ivaretas i driftsfase.

5.1.5 Trafikkulykke med myke trafikanter

Tabell 5-6. Trafikkulykke med myke trafikanter

IDnr. 26	Navn uønsket hendelse:	Trafikkulykke med myke trafikanter			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Trafikkulykke med myke trafikanter					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
-		-		-	
Årsaker					
Endringen av hovedatkomsten kan medføre større grad av konflikt med myke trafikanter, særlig for skoleelever, da hovedatkomsten til basen flyttes nærmere innkjørselen til Ramsund skole fra Strandveien [2]. I dette området ligger også andre viktige samfunnsfunksjoner som samfunnshus og butikk. Det er pr. i dag ikke sammenhengende fortau eller gang/sykelvei langs fylkesvei gjennom planområdet. Planen tilrettelegger for tiltak som omfatter utfylling i sjø, og for å realisere disse vil det kreves omfattende transport av masser i lengre perioder. Det er ikke avklart i hvilken grad massetransport vil skje via sjø eller veg, men i den grad den går via veg, vil det i hovedsak bli gjennom ny hovedadkomst, da denne planlegges realisert tidlig. Anleggsarbeidet vil gå over flere år, med varierende grad av tungtransport.					
Eksisterende barrierer					
Mulighet for å gå og sykle småveier ved boligområdene nær skolen.					
Sårbarhetsvurdering					
Økt trafikk i anleggsperiode. Når området er ferdig utbygd, er det kun ventet liten økning i trafikk. Tung trafikk (særlig i anleggsperioden) i kombinasjon med skolebarn og andre myke trafikanter, øker sannsynlighet for ulykker. På vinteren vurderes det at kombinasjon av tungtrafikk, brøytekanter og mørke vil gjøre situasjonen verre, selv om det er gatelys i området.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X		Skjønnsmessig vurdert.	
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring

Liv og helse	X				Trafikkulykke med myk trafikanter kan medføre dødsfall.
Stabilitet			X		Kan forventes å medføre manglende følelse av trygghet.
Materielle verdier			X		Vurderes ikke å medføre direkte kostnader
Samlet vurdering av konsekvens: Høy.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Sannsynlighet er skjønnsmessig vurdert, med støtte fra registrerte trafikkulykker. Hendelsen er godt forstått.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Forslag til tiltak:			Oppfølging gjennom planverktøy:		
Regulering av gang/sykkelveg gjennom planområdet			Regulere gang-/sykkelveg i plankart.		
Vurdere behovet for å etablere gang- og sykkelveg før anleggsperioden starter			Vurdere behovet for rekkefølgebestemmelse.		
I størst mulig grad gjennomføre massetransport via sjøvei.			Vurderes i videre planlegging av utbyggingen.		
Sette krav til trafiksikkerhetsplan for anleggsfasen før det gis igangsettingstillatelse.			Vurdere om krav til trafiksikkerhetsplan skal tas inn i reguleringsbestemmelser.		
Gjennomføre tilstrekkelige trafiksikkerhetstiltak som del av risikovurdering/ -håndtering anleggsperioden, f.eks. stoppe anleggstrafikk ved skolestart og skoleslutt.			Ivaretas i planlegging og gjennomføring av anleggsfasen.		
Vurdere å senke fartsgrensen fra 50 km/t til 30 km/t på deler av Strandveien som går gjennom tettstedet Ramsund.			Vurderes av vegeier.		
Sikre god belysning langs vei.			Vurderes av vegeier.		
Etablere flere trygge krysningspunkter for myke trafikanter, f.eks. gangfelt.			Vurderes i samarbeid med vegeier,		

5.2 Sammenstilt risikobilde

Seks risiko- og sårbarhetsforhold er vurdert å utgjøre en særskilt utfordring for planområdet. Dette er vassdragsflom, stormflo med bølgeoverskylling, flomskred, sørpeskred, snøskred, overvannsflom og trafikkulykke med myke trafikanter. Gjennom mer detaljerte analyser er risikorådgiver, forslagsstiller og relevante fagpersoner kommet frem til at trafikkulykke med myke trafikanter samt fare for flomskred og sørpeskred utgjør en høy risiko, mens de øvrige hendelsene utgjør en middels risiko. Alle hendelsene unntatt overvannsflom vurderes å kunne medføre dødsfall. Forslag til avbøtende tiltak er oppsummert i kapittel 6.1.

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 de analyserte uønskede hendelsene som vurderes å utgjøre en risiko i forbindelse med planforslaget og hvilke tiltak som foreslås for å redusere risikoen forbundet med hendelsene.

De ulike utredningsalternativene vurderes i liten grad å innvirke på risikosituasjonen til planområdet. Etablering av kjeller gjør tiltaket noe mer sårbart for overvannsinntrenging, men gir til gjengjeld en bedre trafiksikkerhetssituasjon.

6.1 Foreslåtte tiltak

6.2 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen

Foreslåtte tiltak i reguleringsplan er vist i Tabell 6-1. Nummer og navn på uønsket hendelse viser til analyseskjemaer i kap. 5.

Tabell 6-1: Oversikt over foreslåtte tiltak i reguleringsplanen som følge av risiko- og sårbarhetsvurderinger.

TILTAK - Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Naturgitte forhold/naturhendelser		
4	Vassdragsflom	- Etablere hensynssone for flom i plankart, med tilhørende reguleringsbestemmelse som setter krav til at man ved byggesøknad må dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot vassdragsflom ved bygging innenfor flomsonen. - Eventuelle tiltak som gjøres i forbindelse med hensynssone for flom må ta tilstrekkelig hensyn til risiko for utlekking av forurensede masser.
2, 6	Stormflo og bølgeoverskylling	- Etablere hensynssone for stormflo i plankart. - Reguleringsbestemmelse knyttet til hensynssone, med krav om å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet mot stormflo og bølgeoverskylling ved etablering av nye anlegg.
7d	Flomskred og sørpeskred	- Etablere hensynssone for skred i plankart. - Reguleringsbestemmelse som krever dokumentasjon av nødvendige avbøtende tiltak dersom det skal tillates bygging innenfor faresonene. - Sette krav i bestemmelser om at alle tiltak for å redusere skredfaren må detaljprosjekteres av geolog og utføres av firma med erfaring og kompetanse innen skredsikring. - Avbøtende tiltak må sees i sammenheng med avbøtende tiltak mot flom.

TILTAK - Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:	Tiltak i planen:	
		Tilrettelegge for flytting av brannstasjonen.
7e	Snøskred	Etablere hensynssone i plankart, med tilhørende bestemmelser om at tilstrekkelig sikkerhet mot skred må dokumenteres før det evt. skal bygges i sonen.
8	Overvannsflom	- Ved oppføring av nybygg og ved endringer av terreng må det dokumenteres at overvann kan føres trygt gjennom området, og at det er brukt riktig klimafaktor ved dimensjonering av overvannshåndteringen.
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
26	Trafikkulykke med myke trafikanter	- Regulering av gang/sykkelveg gjennom planområdet - Vurdere behovet for å etablere gang- og sykkelveg før anleggsperioden starter. - Sette krav til trafiksikkerhetsplan for anleggsfasen før det gis igangsettingstillatelse.

6.3 Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen

Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen er vist i Tabell 6-2. Nummer og navn på uønsket hendelse viser til analyseskjemaer i kap. 5.

Tabell 6-2: Oversikt over foreslåtte tiltak i anleggsfasen som følge av risiko- og sårbarhetsvurderinger.

TILTAK - Anleggsfase		
Uønsket hendelse:	Tiltak i planen:	
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
26	Trafikkulykke med myke trafikanter	- Gjennomføre tilstrekkelige trafiksikkerhetstiltak som del av risikovurdering/ -håndtering anleggsperioden, f.eks. stoppe anleggstrafikk ved skolestart og skoleslutt. - I størst mulig grad gjennomføre massetransport via sjøvei.

6.4 Foreslåtte tiltak i driftsfasen

Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen er vist i Tabell 6-3. Nummer og navn på uønsket hendelse viser til analyseskjemaer i kap. 5.

Tabell 6-3: Oversikt over foreslåtte tiltak i driftsfasen som følge av risiko- og sårbarhetsvurderinger

TILTAK - Driftsfasen		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Naturgitte forhold/naturhendelser		
4	Vassdragsflom	• Vurdere behovet for å utbedre kulverter eller legge nye rør. • Vurdere om det skal etableres fangdam ved kulvertene for å fange opp masser, for å forebygge at masser som transporteres med elva reduserer tverrsnittet til kulverten.

		- Gjøre en vurdering av sårbarheten til eksisterende bygningsmasse innenfor flomsone og dennes funksjon, og vurdere om denne bør flomsikres. - Driftsrutiner for å holde kulvertene åpne.
2, 6	Stormflo og bølgeoverskylling	- Vurdere behovet for å sikre bygninger som ligger på kaien mot stormflo og bølgeoverskylling. Det kan vurderes om midlertidig flomvern er et hensiktsmessig avbøtende tiltak, da en stormflohendelse som hovedregel er varslet. - Ha nødvendige rutiner for opphold av personell på kai ved overskylling.
7d	Flomskred og sørpeskred	- Aktuelle sikringstiltak kan være fangvoll/ledevoll. Det kan også være aktuelt å etablere fanggrøft og øke dimensjonering av stikkrenner langs bekkeløp. - Situasjonen for dagens brannstasjon kan bedres ved etablering av ledevoll.
7e	Snøskred	- Stabilisere snøen med støtteforbygninger i løseområder. - Bygge en voll som stopper eller leder skred utenfor et gitt område.
8	Overvannsflom	Ha nødvendige driftsrutiner for å holde stikkrenner, rør og sluk åpne.
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
26	Trafikkulykke med myke trafikanter	- Vurdere å senke fartsgrensen fra 50 km/t til 30 km/t på deler av Strandveien som går gjennom tettstedet Ramsund. - Sikre god belysning langs vei. - Etablere flere trygge krysningspunkter for myke trafikanter, f.eks. gangfelt.

Analysen viser at det er betydelig risiko knyttet til enkelte forhold i planområdet. Samtidig er det identifisert en rekke risikoreduserende tiltak. Dersom foreslåtte risikoreduserende tiltak tas til følge, mener vi at risikonivået knyttet til foreliggende planer kan reduseres til et akseptabelt nivå. Vi ser ingen særskilte risikoforhold knyttet til denne planen, som tilsier at arealet er uegnet for planlagte formål.

Gitt at de foreslåtte tiltakene følges opp, vurderes risikoen forbundet med planforslaget og de foreslåtte tiltakene å reduseres til et akseptabelt nivå.

7 Referanser

- [1] DSB, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,,» 2017.
- [2] Multiconsult, «10250048-01-RIT-NOT-001 Regulering Ramsund Orlogsstasjon, Trafikk, 25.09.2025».
- [3] «FINN kart,» [Internett]. Available: <https://kart.finn.no/>.
- [4] Multiconsult, «10250048-01-RIVASS-RAP-001 Rammeavtale R01020 - 100759 - A045 - Reguleringsplan Ramsund, 03.07.2025».
- [5] Multiconsult, «10250048-01-RIMT-RAP-001 Bølgevurdering Ramsund, 15.08.2025».
- [6] Multiconsult, «10250048-01-RIGberg-NOT-002 Skredfarevurdering iht. TEK17, 07.03.2025».
- [7] Multiconsult, «10250048-RIG-NOT-001 Område- og lokalstabilitet - Vurderinger til, 29.08.2025».
- [8] [, «Norges geologiske undersøkelse, kart over radon – aktsomhet,,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/.
- [9] Multiconsult, «10250048 - RIVA-NOT-001 VA rammeplan, Ramsund, 03.07.2025».
- [10] «DSB, kart,» [Internett]. Available: <https://kart.dsb.no/>.
- [11] «Miljødirektoratet: Grunnforurensning,,» [Internett]. Available: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.
- [12] «Norsk klimaservicesenter, Klimaprofil for Troms,» [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/troms>.