

Dato

19.11.2024

Oppdragsgiver

Unjárga gielda/Nesseby kommune

Plan-ID 2023001

Detaljregulering for Gazzanjárga/Kløvnes Havn

Risiko- og sårbarhetsanalyse DETALJREGULERING FOR GAZZANJÁRGOHPPI / KLØVNES HAVN

Oppdragsnr.: 378020260
Oppdragsnavn: Detaljregulering for Kløvnes havn
Dokument nr.: Vedlegg 3
Filnavn: ROS- analyse

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
001	18.11.24	Brann- og havne vurdering	SYJH	AFWNOR	

Henning Larsen Arkitekter
Løkkeveien 115
Telefon:
E-post:
norway@henninglarsen.com

www.henninglarsen.com

Innhold

01	INNLEDNING	4
1.1	Bakgrunn.....	4
1.2	Formål.....	4
02	METODE	5
2.1	Innledning.....	5
2.2	Trinn 1: Beskrive planområdet og prosjektet.....	5
2.3	Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser.....	5
2.4	Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser 5	
2.5	Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde.....	7
2.6	Trinn 4: Risikoreduserende tiltak.....	7
03	RISIKO- OG SÅRBARHETSVALDERING	8
3.1	Dagens situasjon og planlagt tiltak.....	8
3.2	Identifisering av uønskede hendelser.....	9
3.3	Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold	11
3.3.1	Løsmasseras/kvikkleire.....	11
3.3.2	Stormflo og havnivåstigning.....	12
3.3.3	Forurenset grunn.....	13
3.3.4	Akuttutslipp til sjø/vassdrag.....	14
3.3.5	Skipskollisjon, grunnstøting med skip.....	15
3.3.6	Brann i transportmiddel.....	17
3.4	Risiko- og sårbarhetsbilde.....	18
04	KONKLUSJON	19
05	REFERANSER	20

01 Innledning

1.1 Bakgrunn

Henning Larsen har bistått Nesseby kommune med utarbeidelse av ROS-analyse for reguleringsplan for Detaljregulering for Kløvnes havn.

Plan- og bygningslovens § 4-3 stiller krav til gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyse ved utarbeidelse av planer for utbygging. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Videre er det også et krav i plan- og bygningslovens §3-1 om at planer skal; *"..h) fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv."*

Denne rapporten dokumenterer resultatene av de vurderinger som er gjort i forbindelse med ROS-analysen.

1.2 Formål

ROS-analysens formål er å forebygge gjennom å unngå arealdisponering som skaper ny eller økt risiko og sårbarhet.

- Analysen skal vise de risiko- og sårbarhetsforhold som er av betydning for om foreslått arealbruk og planer er egnet til formålet.
- Analysen skal vise endringer i risiko- og sårbarhet som følge av planen.
- Analysen skal foreslå aktuelle tiltak som kan bidra til å redusere risiko som følge av planlagt utbygging og arealbruk.
- Analysen skal bidra til å ivareta samfunnssikkerhet og beredskapsmessige forhold i tilknytning til planprosessen.
- Analysen skal bidra til økt bevissthet om planområdet og planens innhold, i forhold til risiko og samfunnssikkerhet.
- Gi et godt kunnskapsgrunnlag for beslutningstakere.
- Gi kunnskap om hvilke tiltak som må ivaretas eller som kan gjennomføres for å øke planområdets sikkerhet.

02 Metode

2.1 Innledning

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging [1], er tilpasset andre veiledere og maler, og er i tråd med kommunale angivelser av ROS-analyser i reguleringsplaner. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3.

ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon, og består av følgende deler:

- 1) Identifisere mulige uønskede hendelser
- 2) Vurdere risiko og sårbarhet
- 3) Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

ROS-analysen avdekker hvilke områder det er nødvendig med ytterligere undersøkelser eller avbøtende tiltak, slik at forslaget til regulering kan fremmes. Analysen gir grunnlag for eventuelle hensynssoner i plankartet og utforming av reguleringsbestemmelser.

2.2 Trinn 1: Beskrive planområdet og prosjektet

Beskrivelse av planområdet og prosjektet/tiltaket er første trinn i ROS-analysen. Det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser.

2.3 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser

Trinn to i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser. Mulige hendelser kan grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser. For å identifisere mulige uønskede hendelser benyttes en sjekkliste.

For å vurdere aktuelle hendelser er det tatt utgangspunkt i utkast til detaljregulering og faglige utredninger, og innhentet informasjon i eksisterende databaser. Til sammen gir det et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

De mulige uønskede hendelsene beskrives så konkret som mulig, herunder omfanget av hendelsene og hvor i planområdet de inntreffer.

De identifiserte risikoene angis uten risikoreduserende tiltak. Hvis en hendelse i sjekklisten er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse vil den bli nærmere analysert. Hendelser som ikke ansees som aktuelle utredes ikke videre.

2.4 Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom. Vurderingen er på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser fremtiden. Vurderingen gis en forklaring.

Kategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom og stormflo (F1-3)	Tidsintervall skredfare (S1-S3)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	F1: 1 gang i løpet av 20 år	S1: 1 gang i løpet av 100 år
Middels	1 gang i løpet av 10-50 år	F2: 1 gang i løpet av 200 år	S2: 1 gang i løpet av 1000 år
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 50 år	F3: 1 gang i løpet av 1000 år	S3: 1 gang i løpet av 5000 år

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser av den uønskede hendelsen.

Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier:

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Ytre miljø (natur og miljø) vurderes gjennom andre metoder (f.eks. miljøkonsekvenser i KU eller ifm. krav til miljørisikoanalyse iht. forurensningsforskriften dersom det er fare for akutt forurensning). Imidlertid kan hendelser som akutt forurensning eller utslipp fra farlig industri fortsatt vurderes i ROS-analysen men da ifm. de andre risikostyringsmålene.

Siden det er store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål er det ikke satt grenseverdier for de ulike konsekvenskategoriene. **Konsekvenskategoriene må tilpasses kommunen og planområdet.** Eksempel på konsekvenskategorier er gitt nedenfor.

Konsekvenskategori	Beskrivelse
Store	<i>Liv og helse:</i> Dødelig skade, en til flere personer <i>Stabilitet:</i> Varige skader på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap >10 mill. kroner
Middels	<i>Liv og helse:</i> Alvorlig personskade <i>Stabilitet:</i> Skade på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap 1-10 mill. kroner
Små	<i>Liv og helse:</i> Mindre eller ingen personskader <i>Stabilitet:</i> Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap <1 mill. kroner

2.5 Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde

Risiko- og sårbarhetsbildet, som funksjon av sannsynlighet og konsekvens, kan sammenstilles i en risikomatrix. Her er det brukt forenklete konsekvens- og sannsynlighets kategorier etter DSBs veileder fra 2017.

	KONSEKVENNS			Forklaring
	Små	Middels	Store	
SANNSYNLIGHET	Høy			
	Middels			
	Lav			

Risikoforhold som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må gjennomføres tiltak. For risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå.

- Rød: Uakseptabelt – tiltak nødvendig, Tiltak vurderes, utredes nærmere.
- Gul: Tiltak vurderes ut ifra kostnad/nytte. Kommenteres og tiltak vurderes, evt. utredes nærmere.
- Grønn: Akseptabelt. Kommenteres, tiltaksvurdering ikke nødvendig.

I kapittel 3.3 er fargekodingen i matrisen brukt for å illustrere risikonivået for de identifiserte risikoforholdene.

2.6 Trinn 4: Risikoreducerende tiltak

Trinn fire i ROS-analysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

03 Risiko- og sårbarhetsvurdering

3.1 Dagens situasjon og planlagt tiltak

Planområdet ligger på vestsiden av Kløvnes havn i Nesseby kommune. På land består området av jorder, parkeringsplass, båtutsett og fjære. I sjøarealet ligger det nå en flytebrygge for fiskeri- og fritidsbåter. Planens hensikt er å legge til rette for etablering av en molo som skal bedre liggeforholdene for fartøy, samt en ny flytebrygge mellom eksisterende flytebrygge og molo. Dette for å øke kapasiteten for arbeidsplasser innen fiskeri, samt økt grad av rekreasjon på havet blant befolkningen. Av annen infrastruktur, er det planlagt en kjøreveg fra eksisterende parkeringsplass mot planlagt, og med en molo.



Figur 1 Oversikt over Kløvnes havn med eksisterende infrastruktur. Plangrense markert med rødt.

3.2 Identifisering av uønskede hendelser

For å identifisere uønskede hendelser er det benyttet en sjekkliste. Tabellen nedenfor angir de uønskede hendelsene/risikoer ved planområdet.

Nr.	Hendelse/situasjon	Tilstede	Kommentar
Naturgitte forhold			
1.	Ras i tunnel	Nei	
2.	Løsmasseras/kvikkleire	Ja	Basert på evaluering i vedlegg 4. Kvikkleire-skred kan dermed utelukkes.
3.	Steinras/ steinsprang – svært bratt område	Nei	Grunnet helningsforhold utelukkes dette.
4.	Snøskred/ isras	Nei	
5.	Sørpeskred	Nei	
6.	Flom fra vassdrag	Nei	
7.	Isgang i vassdrag	Nei	
8.	Flom fra nedbørshendelser (overvann) – Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering)	Nei	
9.	Bæreevne og setningsforhold	Nei	
10.	Radongass	Nei	
11.	Stormflo/havnivåstigning	Ja	Se vurdering i egen tabell.
Værforhold			
12.	Spesielt vindutsatt, ekstrem vind	Nei	
13.	Spesielt nedbørutsatt, ekstrem nedbør	Nei	
Forurensning			
14.	Forurenset grunn/sedimenter	Ja	Se vurdering i egen tabell, samt geomiljø i vedlegg 5
15.	Akuttutslipp til sjø/ vassdrag	Ja	Vurdert i egen tabell og KU naturmangfold, vedlegg 7.
16.	Akuttutslipp til grunn	Nei	
17.	Avrenning fra fyllplasser etc.	Nei	
18.	Ulykker fra industri med storulykkepotensiale – utslipp av farlige stoffer	Nei	
Omgivelser			
19.	Støv og støy fra industri	Nei	
20.	Støy fra trafikk	Nei	
21.	Støy fra skytebane	Nei	
22.	Luftforurensning	Nei	
23.	Stråling fra høyspent	Nei	
24.	Andre kilder for uønsket stråling	Nei	
25.	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei	

Nr.	Hendelse/situasjon	Tilstede	Kommentar
26.	Påvirkes planområdet av regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand, dambrudd med mer	Nei	
Ulykker			
27.	Ulykke med farlig gods	Nei	
28.	Trafikkulykker (påkørsel av myke trafikanter, møteulykker, utforkjøring)	Nei	
29.	Trafikkulykke i tunnel	Nei	
30.	Skipskollisjon, grunnstøting med fartøy/skip	Ja	Vurdering i egen tabell og vedlegg 8.
Infrastruktur			
31.	Havn, kaianlegg	Ja	Statlig fiskerihavn. Vurdert i tabell og vedlegg 8.
32.	Sykehus/-hjem, kirke	Nei	
33.	Brann/ politi/ sivilforsvar	Nei	
34.	Kraftforsyning	Nei	
35.	Vannforsyning	Nei	
36.	Forsvarsområde	Nei	
37.	Tilfluktsrom	Nei	
Brannsikkerhet			
38.	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Ja	Vurdering i egen tabell.
39.	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Nei	
40.	Brann/eksplosjon i industrivirksomhet, tankanlegg, fyrverkeri eller eksplosivlager	Nei	
Ulovlig virksomhet, sabotasje og terrorhandlinger			
41.	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/ terrormål	Nei	
42.	Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei	
Bortfall av tilgang på infrastruktur og tjenester			
43.	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	
44.	Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	
45.	Bortfall av VA, forurensning av drikkevann	Nei	
46.	Bortfall av energiforsyning, telekom og IKT	Nei	

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Stormflo og havnivåstigning (11)
- Forurenset grunn (14)
- Akuttutslipp til sjø/ vassdrag (15)
- Skipskollisjon, grunnstøting med skip (30)
- Uønskede hendelser havn (31)
- Brann i transportmiddel (38)

3.3 Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold

3.3.1 Løsmasseras/kvikkleire

NR.	2	NAVN UØNSKET HENDELSE	Løsmasseras/kvikkleire		
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Ulykker og skade på infrastruktur og folk grunnet løsemasseras/kvikkleire.					
ÅRSAKER					
Området ligger under grense for marin leire, og området er dermed registrert som aktsomhetsområde for marin leire og kvikkleireskred.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Det er slakt terreng med lite eksisterende belastning. Innledende geoteknisk kartlegging i området tilsier at området er dominert av morenemasser med varierende antall meter ned til fast fjell.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Innledende geotekniske vurderinger i området legger til rette for trygg etablering av molo og tilhørende infrastruktur i området.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	
Basert på innledende geotekniske undersøkelser, vurderes det til at det er lav sannsynlighet for løsmasseras og kvikkleireskred-					
KONSEKVENSVURDERING		STORE	MIDDELS	SMÅ	
Dersom løsmasseras eller kvikkleireskred skulle inntreffe i planområdet, vil dette potensielt gjøre ødeleggelser på infrastruktur i området.					
USIKKERHET		HØY	MIDDELS	LAV	
Geoteknisk rapport					
RISIKOANALYSE					
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå	
		Liv og helse			
		Stabilitet			
		Materielle verdier			
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> Imøtekomme anbefalinger fra geoteknisk kartlegging og rapport i forbindelse med etablering av tiltak som følge av planen. Legge inn krav om undersøkelser ved endringer i tiltak i planområdet. 			<ul style="list-style-type: none"> Krav til geotekniske undersøkelser i forbindelse med endringer av arealbruk eller nye tiltak i området. 		

3.3.2 Stormflo og havnivåstigning

NR.	11	NAVN UØNSKET HENDELSE	Stormflo og havnivåstigning		
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Skade på infrastruktur som følge av stormflo og havnivåstigning. Stormflo i forbindelse med dårlig vær og ødeleggelse på anlegg som følge av dette.					
ÅRSAKER					
Anlegg plasseres på for lavt kotenivå til å kunne stå imot forventet stormflo og havnivåstigning de kommende årene. Ved stormflo forventes det også å være kraftige bølger med skadepotensiale på eksempelvis fartøy og flytebrygge.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Tiltak på land ligger over anbefalt kotenivå for å ivareta sikkerhet i forbindelse med ekstremvær, stormflo og forventet havnivåstigning.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Ved stormflo vil infrastruktur ved og under kote +2,8, jf. se havnivå.no. Dette gjelder spesielt veg, og eventuelle installasjoner langs denne. Molo og flytebrygger er utformet til å håndtere stormflo. For at molo og veg skal møtes naturlig, og det tas høyde for havnivåstigning og ekstremvær, anbefales tiltak å legges ved kote +3,5.					
SANNSYNLIGHET			HØY	MIDDELS	LAV
Basert på meteorologisk institutts framskrivninger, vil det inntreffe havnivåstigning i området de neste 50 til 200 årene. Krav til kotehøyde for tiltak som følge av planen vurderes til å forebygge ødeleggelse.					
KONSEKVENSVURDERING			STORE	MIDDELS	SMÅ
Uforutsett høy havnivåstigning kombinert med stormflo vil kunne gjøre betydelige ødeleggelse på infrastruktur.					
USIKKERHET			HØY	MIDDELS	LAV
Vurderingsgrunnlaget ansees som tilstrekkelig.					
RISIKOANALYSE					
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå	
		Liv og helse			
		Stabilitet			
		Materielle verdier			
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> Etablering av molo nummer to for Kløvnnes havn Ikke plassere sårbar infrastruktur under anbefalt kotehøyde Forberedende tiltak i forbindelse med farevarsel for vær 			<ul style="list-style-type: none"> Krav til kotehøyde for etablering av tiltak Etablering av molo 		

3.3.3 Forurenset grunn

NR.	14	NAVN UØNSKET HENDELSE	Forurenset grunn og sedimenter		
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Forurensning til grunn som følge av uhell i håndtering av drivstoff eller andre kjemikalier, eventuelt avrenning av forurenset snø til sjø ved smelting. Eventuell avdekking av forurensete sedimenter i forbindelse med etablering av molo eller veg fram til molo.					
ÅRSAKER					
Uhell og søl i forbindelse med etablering av veg eller molo, alternativt graving og mudring i forurenset grunn.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Krav til prosedyrer og rutine i forbindelse med graving, mudring, asfaltering og utfylling i forbindelse med etablering av molo. avdekkede forurensete sedimenter fraktes til godkjent deponi.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Landbruksjord, havnebasseng og strandsone er sårbar for forurensning i forbindelse med tiltak som følge av planen. Dette gjelder også i forbindelse med fremtidig mudring i området.					
SANNSYNLIGHET			HØY	MIDDELS	LAV
Gitt at prosedyrer og rutiner i forbindelse med inngrep i området overholdes, er det liten sannsynlighet for uhell og ulykker som fører til forurensning i området.					
KONSEKVENSVURDERING			STORE	MIDDELS	SMÅ
Forurensning av grunn eller spredning av forurensete masser eller sedimenter utgjør ikke en direkte risiko for faktorene som omtales her.					
USIKKERHET			HØY	MIDDELS	LAV
Ved gode prosedyrer, skal det være mulig å unngå forurensning. Det er ikke identifisert noen mulige usikkerhetsfaktorer for forurensningsforebygging.					
RISIKOANALYSE					
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå	
		Liv og helse			
		Stabilitet			
		Materielle verdier			
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> Rutiner i forbindelse med etablering av tiltak som følge av planen Følge krav til prosedyrer ved mudring og utfylling i sjø 			<ul style="list-style-type: none"> Krav til kompetanse for gjennomføring av tiltak som følge av planen 		

<ul style="list-style-type: none"> Sikker deponering av forurensede sedimenter og evt. grunn til godkjent deponi. 	<ul style="list-style-type: none"> Krav til levering til godkjent deponi
--	---

3.3.4 Akuttutslipp til sjø/vassdrag

NR.	15	NAVN UØNSKET HENDELSE	Akuttutslipp til sjø/vassdrag		
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Utslipp til havnen gjennom daglig drift av småbåthavn eller ved enkeltstående hendelser.					
ÅRSAKER					
Basert på COWIs rapport om småbåthavner og forurensning, bør det tas utgangspunkt i at det i forbindelse med utvidet småbåthavn, vil det være økt sannsynlighet for utslipp til havnebassenget. Dette gjelder både drivstoff og andre kjemikalier som inngår i bruk av fiskebåt og fritidsbåter. [2]					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Det tillates ikke vask og spyling av fartøy i forbindelse med småbåthavnene i planområdet. Dette forhindrer majoriteten av dokumenterte risikofaktorer for utslipp til sjø og grunn.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Kommunen har i kraft av brannvesenet kapasitet til å håndtere akuttutslipp i sjø fra fartøy. Dette gjelder utslipp utenom de omtalte diffuse utslippene som hører til hanvedrift generelt. Varsling om enkelthendelser er i stor grad tillitsbasert.					
SANNSYNLIGHET			HØY	MIDDELS	LAV
Det vurderes som sannsynlig at mindre utslipp til omgivelsene vil forekomme basert på daglig drift av en småbåthavn. Det tas imidlertid utgangspunkt i at større hendelser har lav sannsynlighet.					
KONSEKVENSVURDERING			STORE	MIDDELS	SMÅ
Utslipp til omgivelser utgjør ikke en risiko for de faktorene som vurderes i ROS-analysen. Se kap. 2.4.					
USIKKERHET			HØY	MIDDELS	LAV
Det vurderes lav grad av usikkerhet knyttet til vurderingsgrunnlaget.					
RISIKOANALYSE					
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå	
		Liv og helse			
		Stabilitet			
		Materielle verdier			
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> Følge anbefalinger i rapport for småbåthavner. Godt vedlikehold av fartøy. 			<ul style="list-style-type: none"> Krav til kompetanse for tiltak i sjø. 		

3.3.5 Skipskollisjon, grunnstøting med skip

NR.	30	NAVN UØNSKET HENDELSE	Skipskollisjon, grunnstøting med fartøy/skip		
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Kollisjon mellom fartøy i havneområde. Grunnstøting på eller kollisjon mot molo.					
ÅRSAKER					
Dårlig vær som påvirker manøvreringsmuligheter for fartøy. Flere fartøy enn det er kapasitet for på veg inn eller ut fra havneområdet. Menneskelig svikt.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
God oversikt i havneområdet og god plass til manøvrering. Årvåkenhet under navigering. Navigasjonslys og merking på eksisterende molo og ved holmer i nærheten av farled.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Basert på notat om havneforhold i Kløvnes havn, også med planlagte tiltak, vurderes det å være tilstrekkelig med manøvreringsareal i området. Basert på SINTEFs rapport om personulykker i den norske fiskeflåten, utgjør fartøy/skipskollisjon og grunnstøting med skip en liten andel av ulykkeshendelser. [3]					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	
Sannsynligheten vurderes til å være lav, basert på tall fra SINTEFs rapport, og lokal erfaring.					
KONSEKVENSVURDERING		STORE	MIDDELS	SMÅ	
Dersom skipskollisjon eller grunnstøting skulle inntreffe, vil skade på fartøy medføre en betydelig kostnad. Uhell innenfor planområdet kan medføre personskade.					
USIKKERHET		HØY	MIDDELS	LAV	
Det er knyttet lite usikkerhet til vurderingsgrunnlaget.					
RISIKOANALYSE					
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå	
		Liv og helse			
		Stabilitet			
		Materielle verdier			
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> • Årvåkenhet ved navigasjon • God merking av infrastruktur i sjø. 			<ul style="list-style-type: none"> • Vurdering av manøvreringsrom ved fremtidige tiltak i havnebasseng. • Krav til merking 		

3.3.6 Uønsket hendelse i havn

NR.	31	NAVN UØNSKET HENDELSE	Uønskede hendelser i havn		
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Uhell og ulykker i statlig fiskerihavn.					
ÅRSAKER					
Etablering av molo og småbåthavn vil øke aktiviteten i havnebassenget. Dette kan lede til større sannsynlighet for uhell og eventuelle ulykker i eller i nærhet av fiskerihavnen.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Det tas utgangspunkt i at båt- og fartøyeier er årvåkne ved navigering i forbindelse med inn- og utfart fra fiskerihavn, samt inn og ut fra eksisterende og planlagt småbåthavn. Manøvreringsareal er godt innenfor gjeldende retningslinjer. God merking på eksisterende infrastruktur.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Ved uhell i havnebassenget, er det kun involverte fartøy med førere som står i, og eventuelt kan håndere situasjonen. Nærheten til land og havneanlegget gjør at det er gode muligheter for å komme seg i trygghet dersom noe skulle skje.					
SANNSYNLIGHET			HØY	MIDDELS	LAV
Tradisjonelt sett er det få båtbranner langs kysten. Dette fremkommer også i rapport om personulykker i fiskeflåten. [3]					
KONSEKVENSVURDERING			STORE	MIDDELS	SMÅ
Dersom det skulle oppstå en uønsket hendelse i nærheten av fiskerihavnen, kan hendelsen potensielt ha betydelige konsekvenser for både liv og helse, og materielle verdier.					
USIKKERHET			HØY	MIDDELS	LAV
Det er knyttet lite usikkerhet til vurderingsgrunnlaget. Manøvreringsforhold i havnebasseng som følge av planforslaget er redegjort for og vurdert som godt i vedlegg 8.					
RISIKOANALYSE					
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå	
		Liv og helse			
		Stabilitet			
		Materielle verdier			
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> God merking på kommende infrastruktur i sjø for å veilede navigering 			Kommunens brannvesen har rutiner for hendelser i havn.		

3.3.7 Brann i transportmiddel

NR.	38	NAVN UØNSKET HENDELSE	Brann i transportmiddel	
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE				
Økt antall fartøy i havneområdet, øker sannsynligheten for at det vil oppstå brann i en eller flere fartøy.				
ÅRSAKER				
Uhell, rutinesvikt eller feil på fartøy som fører til at det oppstår brann i fartøy.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Det tas utgangspunkt i at båt- og fartøyeiere har gode rutiner for sikkerhetssjekk på sine båter i tillegg til pålagt slukkeutstyr. At båtene ligger i vann, minsker skadepotensialet utover enkeltfartøy.				
SÅRBARHETSVURDERING				
For fartøy, tas det utgangspunkt i at hvert fartøy har slukkekapasitet i forhold til retningslinjer for gjeldende fartøy. Brannvesen anvender tankbil og pumpe til sjø.				
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV
Tradisjonelt sett er det få båtbranner langs kysten. Dette fremkommer også i rapport om personulykker i fiskeflåten. [3]				
KONSEKVENSVURDERING		STORE	MIDDELS	SMÅ
Dersom det skulle oppstå en brann i fartøy, vil dette potensielt ha betydelige konsekvenser for både liv og helse, og materielle verdier.				
USIKKERHET		HØY	MIDDELS	LAV
Det er knyttet lite usikkerhet til vurderingsgrunlaget.				
RISIKOANALYSE				
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
		Liv og helse		
		Stabilitet		
		Materielle verdier		
TILTAK			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.	
<ul style="list-style-type: none"> Båteiere følger anbefalinger for brannsikkerhet for sine fartøy. Tilgang på slukkevann løses gjennom brannvesenets tankbil og pumpe til slukkevann fra sjø. 			Kommunens brannvesen har rutiner for hendelser i havn.	

3.4 Risiko- og sårbarhetsbilde

Risikomatriksen i Tabell 1 gir en visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen i kapittel 3.3.

Tabell 1 Risikomatrikse for vurderte hendelser og risikoforhold

Konsekvens Sannsynlighet	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
A Høy sannsynlighet			
B Middels sannsynlighet	15	11	
C Lav sannsynlighet	15	2, 11, 14, 30, 38	

04 Konklusjon

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i ny veileder for DSB om utarbeidelse av ROS. Det er vurdert 6 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller ytre miljø. Følgende hendelser er vurdert:

ID nr.	Uønsket hendelse	Beskrivelse av tiltak
11	Stormflo og havnivåstigning	Det skal ikke etableres tiltak som følge av planen på under kotehøyde +3,5. Dette for å ta høyde for predikert havnivåstigning og stormflo.
14	Forurenset grunn og sediment	Følge prosedyrer for forebygging av spredning av eventuelle forurensete sedimenter i forbindelse med mudring.
15	Utslipp til sjø/vassdrag	Forebygge enkelthendelser for utslipp gjennom vedlikehold av fartøy. Følge anbefalinger i COWIs rapport for småbåthavner.
30	Skipskollisjon, grunnstøting med skip	Bruk av navigasjonsutstyr om bord, og utvise aktsomhet nært andre fartøy og holmer.
31	Uønsket hendelse i havn	God merking av kommende infrastruktur, utvise aktsomhet nært fartøy og infrastruktur-
38	Brann i transportmiddel	Følge vedlikeholdsrutiner for motor og annet utstyr om bord. Ha brannslukningsutstyr om bord. Lokalt brannvesen anvender tankbil og pumpe til sjø

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak er innarbeidet i reguleringsplanen:

- Følge anbefalinger for småbåthavner gitt i rapprt «Miljøvennlige småbåthavner»
- Bestemmelse om at tiltak innenfor planområdet skal etableres på minimum kotehøyde +3,5.
- Krav til kompetanse for aktører i forbindelse med etablering av tiltak som følge av planen

Videre forutsettes følgende undersøkelser/tiltak i forbindelse med detaljprosjektering:

- Krav til geotekniske undersøkelser ved tiltak som ikke er inkludert i innledende geoteknisk rapport fra Multiconsult (2023).
- Følge anbefalinger for småbåthavner gitt i rapprt «Miljøvennlige småbåthavner»
- God merking av ny infrastruktur i sjø

De andre risikoforholdene er vurdert til et lavt eller middels risikonivå, forutsatt at de foreslåtte avbøtende tiltakene for hvert risikoforhold følges opp i reguleringsplanen og i videre prosjektering. Oppsummering av risikoreduserende tiltak er gitt i kapittel 3.3.

Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, enten i forbindelse med planlegging, detaljprosjektering eller oppfølging i anleggsfase vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig.

05 Referanser

- [1] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen., Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.
- [2] COWI/Miljødirektoratet, «Miljøvennlige småbåthavner, M-1048/2018,» Miljødirektoratet, 2018.
- [3] SINTEF/Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering, «Rapport: Personulykker i den norske fiskeflåten,» Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering, Tromsø, 2023.