

RAPPORT

Områderegulering for Bjørn industriområde, Dønna kommune

OPPDRAUGSGIVER

Helgeland Havn IKS

EMNE

ROS-analyse

DATO / REVISJON: 03.06.2024/01

DOKUMENTKODE: 10225533-01-PLAN-RAP-003



Multiconsult

RAPPORT

OPPDRAAG	Områderegulering Bjørn Industriområde, Dønna	DOKUMENTKODE	10225533-01-PLAN-RAP-003
EMNE	ROS-analyse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Helgeland Havn IKS	OPPDRAAGSLEDER	Tom Langeid
KONTAKTPERSON	Frank Karlsen	UTARBEIDET AV	Kathrine Bratlie
GNR./BNR./SNR.		ANSVARLIG ENHET	5032 Arealplan og utredning, Nord

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelsen av områdereguleringsplan for Bjørn industriområde, Dønna.

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.

Utsjekk av aktuelle tema for ROS-analysen er gjort ved hjelp av sjekklisten i kapittel 4.

ROS-analysen finner at de fleste temaer er tilstrekkelig behandlet i foreliggende planforslag.

Følgende temaer har likevel blitt analysert:

1. Bølger/bølgehøyde/overskylling
2. Stormflo (høy vannstand)
3. Skred

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

Se nærmere i kapittel 6.

01	03.06.2024	Justering etter gjennomgang	Kathrine Bratlie	Tom Langeid	Tom Langeid
00	06.05.2024	Utkast til gjennomsyn	Kathrine Bratlie	Tom Langeid	Tom Langeid
REV.	REV. DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Hensikten med ROS-analyser	5
1.2	Begrepsforklaring	5
2	Metode	6
2.1	Bakgrunn og fremgangsmåte	6
2.2	Prosess	7
2.3	Analyseoppsett	7
2.4	Avgrensning av analysen	7
2.5	Kilder	8
2.6	Analyseskjema	8
2.7	Sammenstilling	10
3	Planområdet og utbyggingsformål/tiltak	11
3.1	Dagens situasjon	11
3.2	Utbyggingsformålet	12
4	Identifisering av uønskede hendelser	14
4.1	Opplisting av identifiserte uønskede hendelser	21
5	Risiko- og sårbarhetsvurdering	22
5.1	Naturgitte forhold/naturhendelser	22
1.	Bølger, bølgehøyde, overskylling	22
2.	Stormflo (høy vannstand)	24
3.	Skred (kvikkleire)	25
6	Oppsummering og konklusjon	27
6.1	Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen	27
6.2	Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen	28
6.3	Foreslåtte tiltak i driftsfasen	28
7	Referanser	29
8	Grunnlagsdokumenter/andre kilder	30

1 Innledning

1.1 Hensikten med ROS-analyser

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

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

1.2 Begrepsforklaring

Tabell 1: Begrepsforklaring

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

2 Metode

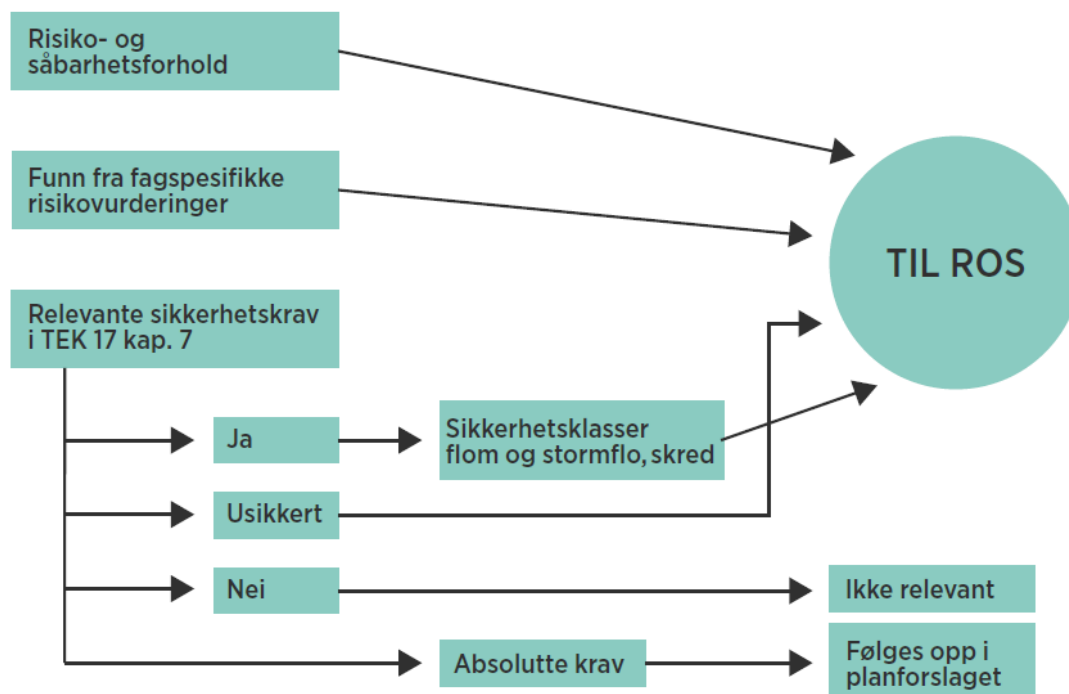
2.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

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

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

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

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



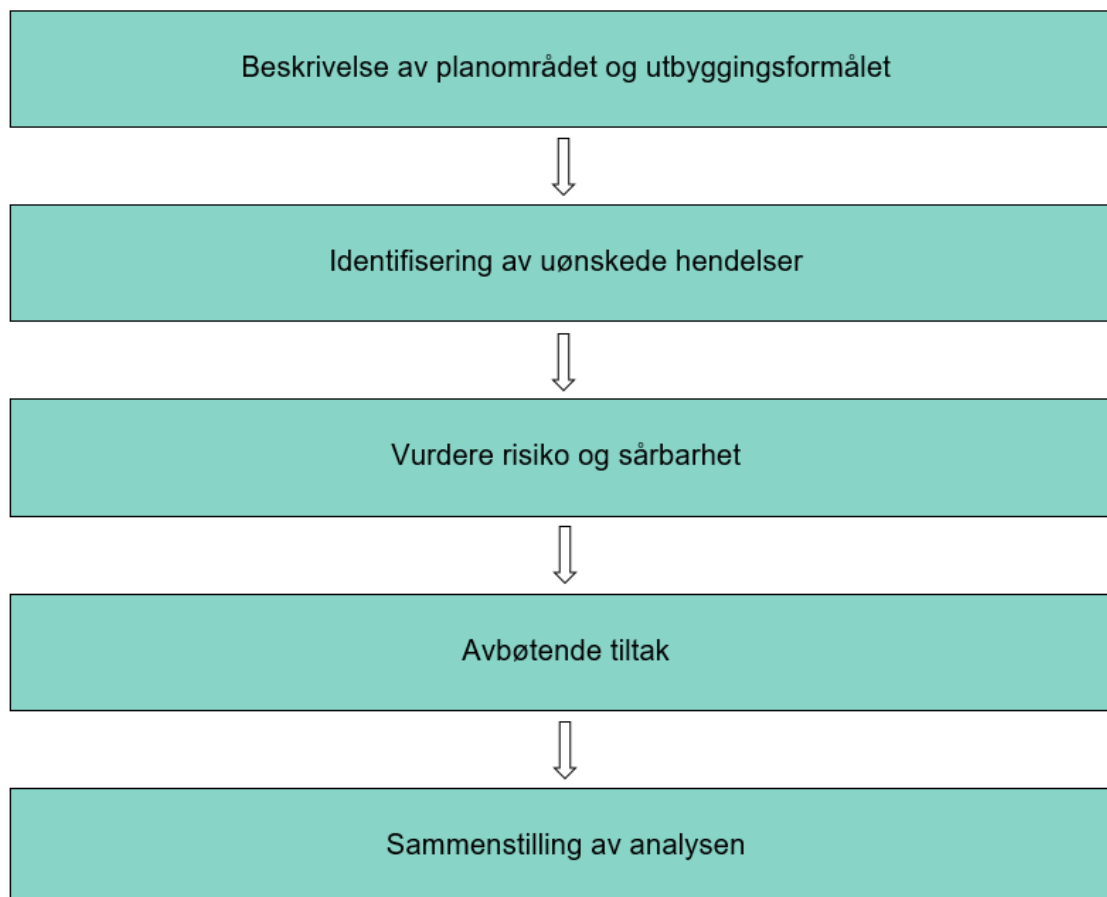
Figur 1: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser. Kilde: DSB veileder «samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».

2.2 Prosess

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

2.3 Analyseoppsett

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



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

2.4 Avgrensning av analysen

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

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

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

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

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

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

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

2.5 Kilder

Vurderingene i analysen baserer seg på tilgjengelig dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelige faglige vurderinger. Dette består av underliggende fagutredninger, samt offentlig tilgjengelig databaser. Alle kilder som er blitt benyttet er opplistet i kapittel 7 og 8.

2.6 Analyseskjema

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

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

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

Tabell 2: ROS-analyseskjema

Nr.: Gi hendelsen et nr.	Navn uønsket hendelse:	(Navn)			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Konkret scenario, herunder omfang og hvor i planområdet den inntreffer. Er det særlige forhold fra beskrivelsen av planområdet som er aktuelle?					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Ja / nei		F1/F2/F3 eller S1/S2/S3		Høy: 1 gang i løpet av 20 år, 1/20 Middels: 1 gang i løpet av 200 år, 1/200 Lav: 1 gang i løpet av 1000 år, 1/1000	
Årsaker					
Beskriv mulige årsaker					
Eksisterende barrierer					
- Hva finnes allerede? - Videre vurdering må ta hensyn til disse - Vurdering av funksjonalitet					
Sårbarhetsvurdering					
Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
PLAN-ROS SANNSYNLIGHET	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. >10 år	1 gang i løpet av 10-100 år. 1-10%	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år. <1%	Vurderingen skjer på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det gis en forklaring.	
FLOM OG STORM SANNSYNLIGHET	1 gang i løpet av 20 år, 1/20	1 gang i løpet av 200 år, 1/200	1 gang i løpet av 1000 år, 1/1000		
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	Død	Alvorlige personskader	Få og små personskader		Antall skadde og alvorlighet.
Stabilitet	Bidrar til manglende tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller kommunikasjon og fremkommelighet som forårsaker manglende tilgang til lege, sykehus etc.	Bidrar til manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en kortere periode uten livsviktige konsekvenser	Bidrar til manglende følelse av trygghet i nabolaget som ved manglende gatebelysning, uoversiktlig trafikk, glatte veier etc.		Antall og varighet.
Materielle verdier, skadepotensial	> 10 millioner	1 – 10 millioner	< 1 million		Direkte kostnader. Økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Høy, middels, lav			1. Hvilke data og erfaringer er benyttet? Er dataene/erfaringene relevante for hendelsen? Dersom data eller erfaringer er utilgjengelige eller upålitelige er usikkerheten høy. Beskriv benyttede kilder. 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: - 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	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: - Opprettelse av hensynssoner, bestemmelser, arealformål, krav til byggesak etc. - Man kan også foreslå at man skal la være å gå videre med planforslaget - Det er viktig at alvorlige forhold kommer frem her slik at de følges opp i planforslaget

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

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

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

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

2.7 Sammenstilling

I kapittel 5 vises alle analyseskjema for mulige uønskede hendelser som er presentert i kapittel 4.

For å gi en oversikt over tiltak for å hindre uønskede hendelser i planarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en sammenstilling av uønskede hendelser og avbøtende tiltak i kapittel 6 Oppsummering og konklusjon.

3 Planområdet og utbyggingsformål/tiltak

Multiconsult er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med områdereguleringsplan for Bjørn industriområde, Dønna. Planområdet er lokalisert i tilknytning til tettstedet Bjørn i Dønna kommune og omfatter i hovedsak Bjørnsøya, Øytangen, Lissøya, Årettholmen og Finnholmen, som vist i Figur 3. Planområdets areal er ca. 575daa.

Hensikten med planen er å legge til rette for økt nærings- og havnevirksomhet innenfor planområde med tilhørende infrastruktur, parkering, samt etablering av nye kaianlegg.



Figur 3: Viser planavgrensningen. Kilde: Multiconsult.

3.1 Dagens situasjon

Bjørnsøya er i dag bebygd med næringsbebyggelse av ulik størrelse og alder. Deler av bygningsmassen fremstår som noe nedslitt og er vurdert fjernet som følge av planlagt utvikling av området. Mesteparten av bygningsmassen innenfor planområdet tilhører Fishbase, som har etablert et landbasert settefiskanlegg med tilhørende kaianlegg i området. Fishbase er i vekst og har store planer for fremtidig utvikling av virksomheten.

Ambulansestasjonen vurderes flyttet til annen lokasjon.

Like ved fergeleiet ligger et toetasjes forretningsbygg som blant annet inneholder café, venterom, kontor og overnatting. Mellom anlegget til Fishbase og cafeen holder Dønna ASVO til. ASVO driver blant annet med produksjon av ved. I tillegg leier flere virksomheter knyttet til Fishbase lokaler i bygningen.

På høydedraget på Bjørnsøya ligger en fiskerbondegård fra 1880-tallet. Gårdsbebyggelsen består av et våningshus (Juliestua), et uthus (Petterbua), fjøs (Reidar- og Roaldbua), og en jordkjeller. Gården eies og driftes av Bjørnsvågen Kystkultursenter. Fjøsset inneholder to leiligheter som leies ut om sommeren.

3.2 Utbyggingsformålet

Planforslaget tilrettelegger for havne- og næringsvirksomhet og en utvidelse av eksisterende næringsområder med tilhørende infrastruktur og parkering, samt etablering av nye kaianlegg.

Planområdet reguleres til kombinert bebyggelse og anleggsformål, bolig/forretning/kontor, forretning/kontor/industri, vannforsyningsanlegg, småbåtanlegg, samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur, kjøreveg, gang- og sykkelvei, annen veggrunn, parkering, friområde, bruk og vern, sjø og vassdrag og havneområde i sjø. I tillegg avsettes det hensynssone for skredfare, infrastruktursone over molo, samt båndleggingssone over automatisk fredete kulturminner på Lissøya som ønskes frigitt. Innenfor deler av områder som allerede er bebygd på Bjørnsøya opprettholdes i hovedsak dagens situasjon, men formål endres blant annet fra næring, forretning og offentlig tjenesteyting til kombinerte byggeformål.

I planen foreslås følgende hovedprinsipper:

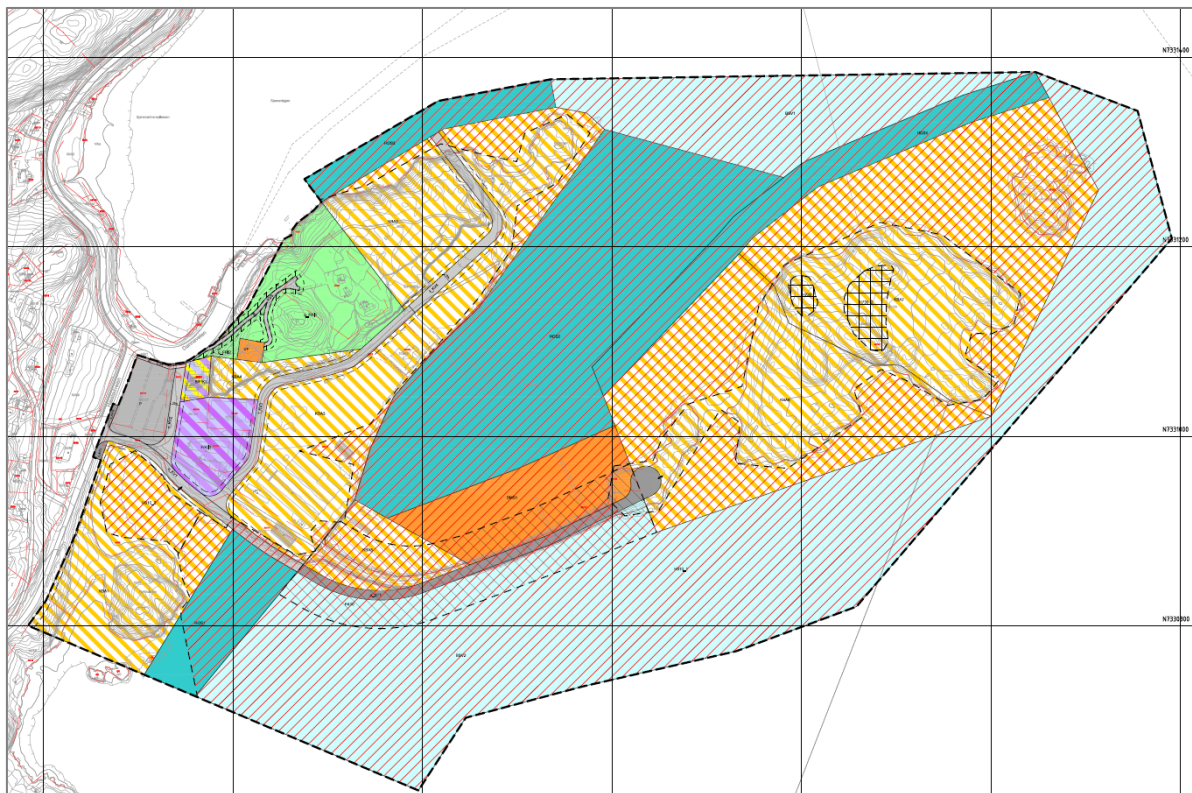
- Det tilrettelegges for oppføring av næringsbebyggelse med et samlet areal på rundt 50 000 m², med en byggehøyde på 15 meter over opparbeidet terreng.
- Planerte områder er satt til kote +3 (tilsvarende eksisterende opparbeidede havneområder i planområdet). Lissøya er lagt på kote +4.
- Bebyggelsen er plassert med minst 10 m avstand fra andre bygg, minst 4 m fra veg, minst 5 m fra toppkant på planert terreng og 25 m fra bakkant til kai.
- Vegbredde på nye veier skal være 6 m og skulder skal være på 0,75 m.
- Skjæringer og fyllinger har en gjennomgående helning 1:2, med unntak av fjellskjæringer ved friluftsområdet på toppen av Bjørnsøya som er satt til 1:0,2, tilsvarende eksisterende fjellskjæringer mellom toppen og næringsområdene.
- Det tilrettelegges for et høydebasseng ved friluftsområdet på toppen av Bjørnsøya, senket ned i fjellet. Høydebassenget har en diameter på 20 m.

Planforslaget vil blant annet medføre behov for større terrenginngrep, samt utfylling av masser i sjø og mudring.

For ytterligere beskrivelse vises det til planbeskrivelsen.



Figur 4 Konseptskisse av mulig utvikling av området, datert 14.05.2024. Kilde: Multiconsult.



Figur 5 Utsnitt av plankart, datert 30.05.2024. Kilde: Multiconsult.

4 Identifisering av uønskede hendelser

I Tabell 3 gis en oversikt over de identifiserte uønskede hendelsene for områderegulering for Bjørn industriområde, Dønna, planID 2021001.

Spesifikk vurdering av hver enkelt hendelse gis i analyseskjemaene i kapittel 0.

Tabell 3: identifiserte uønskede hendelser

RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE	AKTUELT? JA/NEI KOMMENTAR
Naturgitte forhold/naturhendelser Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:		
Sterk vind (storm) <i>Trevelt, flyvende gjenstander, ødeleggelse av gjenstander/konstruksjoner, innstilte rutebåter som reduserer fremkommelighet til planområdet etc.</i>	Den nærmeste meteorologiske målestasjonen ligger på Sandnessjøen lufthavn, ca. 15 km mot sør-sørvest for planområdet. Høyeste middelvind/døgn registrert de siste 10 år er 24,6 m/s. Høyeste vindkast er 34,9 m/s i samme periode (Norsk Klimaservicesenter – observasjoner og værstatistikk). Som grunnlag for vurdering av terrengendringer innenfor planområdet har Multiconsult utarbeidet en vindanalyse for å vurdere konsekvensene for lokalt vindklima i området. Den sterkeste og hyppigste vinden kommer fra sør og nordøst. Analysen viser at ev fjerning av hele høydedraget på Bjørnsøya vil ha en begrenset påvirkning på vindhastigheten i området, for begge de dominerende vindretningene (Multiconsult, 2021). Det er forventet hyppigere ekstremvær i fremtiden og det er sannsynlig at storm kan forekomme. Storm kan potensielt medføre skader på bebyggelse, stengte veier, samt innstilte ferjer som kan redusere fremkommeligheten til/fra planområdet. Planlagt utvikling vurderes ikke som ekstraordinær, hverken når det gjelder plassering eller virksomhet. Temaet omtales ikke videre.	Nei
Bølger/bølgehøyde/overskylling <i>Redusert mulighet for opphold og fremkommelighet til planområdet (om planområdet for eksempel er på en øy uten bru), ødeleggelse av gjenstander/materielle skader (båter, brygger etc.</i>	Planområdet ligger ved kysten og tiltaket kan bli påvirket av sterk vind og bølger. Det er utarbeidet et notat hvor det foretatt vurderinger av sikring mot oversvømmelse og overskylling (Multiconsult, 2021). Følgende er undersøkt i notatet: - Vannstand med 20 års og 200 års gjentakintervall i dag og med klimapåslag - Bølgetilstand ved tiltaket med 20 års og 200 års gjentakintervall	Ja

	• Overskylling for ulike fyllingshøyder for nordsiden av tiltaket • Overskylling for ulike fyllingshøyder for sørsiden av tiltaket • Sikkerhet mot vannstand og bølgepåkjenning for tiltaket I notatet er det blant annet vurdert at det vil oppstå overskylling innenfor planområdet og at det vil være behov for etablering av tiltak. Ettersom planområdet ligger ved sjøen og det kan oppstå bølger/overskylling anses temaet som relevant å vurdere videre.	
Snø/is <i>Glatt føre, fallulykker, redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøyer, ras fra hustak/bygninger, snødrift</i>	Ifølge «Klimaprofil for Nordland» er det beregnet reduksjon i snømengdene og antall dager med snø, med opptil 3-4 måneder kortere snøsesong. Det vil også bli flere smelteepisoder om vinteren som følge av økning i temperaturen (Norsk Klimaservicesenter). Det ingen risiko eller sårbarhet utover generell risiko forbundet med temaet, bl.a. isdropp fra fjellskjæringer. Temaet omtales ikke videre.	Nei
Flom i vassdrag <i>Oversvømmelse, ødelagt bebyggelse (fuktskader, elektrisk anlegg etc), materielle skader, stengte veier og redusert fremkommelighet- spesielt fare knyttet til dette ifm utrykningskjøretøyer, ødelagte avlinger ifm gårdsdrift etc.</i>	Det renner ingen elver/bekker innenfor planområdet. Planområdet ligger utenfor aktsomhetsområder for flom, iht. NVE Atlas. Temaet omtales ikke videre.	Nei
Urban flom/overvann <i>Ødelagt bebyggelse, strømstans/ødeleggelse av elektrisk anlegg/trafo, redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøyer, materielle skader (biler etc.)</i>	Ifølge «Klimaprofil for Nordland» er det forventet at episoder med kraftig nedbør vil øke vesentlig både i intensitet og hyppighet (Norsk Klimaservicesenter). Økt nedbør vil kunne gi en økning i overvann. Det er viktig å ta hensyn til overvann innenfor planområdet, slik at vannet blir sikret tilstrekkelig plass. Dette forutsettes håndtert via tekniske løsninger innenfor planområdet i videre prosjektering. Løsning for overvannshåndtering skal vises i utomhusplan og er sikret i bestemmelsene. Temaet omtales ikke videre.	Nei
Stormflo (høy vannstand)	Klimaendringer fører til at havnivået stiger. Fram mot år 2100 forventes havnivåstigning rundt 60 cm ved Bjørn (Multiconsult). Som følge av havnivåstigning er det ventet en økning i stormflonivåene. Iht. NVE Atlas kan planområdet bli berørt av stormflo (NVE). Det er også i FylkesROS for	Ja

	Nordland 2019 vurdert at stormflo har relevans for nesten alle kommunene i fylket (Fylkesmannen i Nordland, 2019). Stormflo fører til høy vannstand og store bølger/dønninger kan slå inn mot land. Dette kan gi skader på eiendom og bygninger. Ettersom planområdet ligger ved sjøen anses temaet som relevant å vurdere videre.	
Skred <i>kvikkleire, stein, jord, fjell, snø, inkl. sekundærvirkning (oppdemming, flodbølge), flomras, steinsprang, områdestabilitet/fare for utglidning.</i> <i>Tap av liv, ødelagt bebyggelse, materielle verdier.</i>	Iht. NVE Atlas ligger planområdet under marin grense (NVE). NGUs løsmassekart viser at hele planområdet på land består av bart fjell med stedvis tynt dekke, med unntak av parkeringsplassen ved Hæstadveien, som består av tynn hav- og strandavsetning (NGU). Planområdet ligger utenfor aktsomhetsområder for fjellskred, steinsprang, jord- og flomskred, samt NVEs faresoner for skred i bratt terreng og fjellskred. Området ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred (NVE). Det er ingen registrerte skredhendelser innenfor planområdet (NVE). Ved Stihågjen som ligger i nærheten av planområdet ved fv. 828 er det registrert en skredhendelse i 2015, steinsprang (NVE). Det er en viss sannsynlighet for at det kan forekomme steinsprang fra gjenstående høydedrag på Bjørnsøya. Men i og med at høydedraget består av fast berg anses faren som liten. Utover dette anses at det ikke er noen fare for steinsprang i planområdet, ettersom terrenget ellers er slakt og ikke har terrengformasjoner hvor det er fare for dette. I bestemmelsene er det sikret at skjæringer skal være tilstrekkelig sikret mot steinsprang. I forbindelse med planarbeidet er det foretatt grunnundersøkelser og utarbeidet flere geotekniske vurderinger. Multiconsult gjennomførte grunnundersøkelser i planområdet i mars 2022. Det er påtruffet sprøbruddmateriale og/eller kvikkleire i alle prøveserier. Det er også områder med berg i dagen innenfor planområdet, hvor det er vurdert at arealene kan benyttes uten videre utredning. Det er vurdert at et områdeskred ikke kan utelukkes, hverken basert på topografi eller grunnforhold. Stabilitetsberegninger viser at utfylling vil forverre områdestabiliteten, og at det må utføres stabiliserende tiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhetsfaktor iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019 (Multiconsult, 2022). Områder på land med påvist berg i dagen, kan imidlertid benyttes uten videre utredning. Det samme gjelder ift. utfylling og tiltak som forankres på fjell.	Ja

	Før utfylling og tiltak i sjø kan tillates vil det være behov for å dokumentere nødvendig stabilitet. Grunnet påviste sprøbruddmasser innebærer dette full faresoneutredning. På bakgrunn av det ovennevnte anses kvikkleireskred som relevant å vurdere videre.	
Store nedbørsmengder <i>Samme uønskede hendelser som for temaet flom i vassdrag</i>	Ifølge «Klimaprofil for Nordland» er det forventet at episoder med kraftig nedbør vil øke vesentlig både i intensitet og hyppighet (Norsk Klimaservicesenter). Iht. FylkesROS Nordland 2019 forventes Nordland å få landets største økning i regnflom (Fylkesmannen i Nordland, 2019). Økt nedbør vil kunne gi en økning i overvann. Dette forutsettes håndtert via tekniske løsninger innenfor planområdet i videre prosjektering. Løsning for overvannshåndtering skal vises i utomhusplan og er sikret i bestemmelsene. Temaet omtales ikke videre.	Nei
Skog- og lyngbrann <i>Fare for spredning til bebyggelse, materielle skader, tap av buffersone</i>	Både Bjørnsøya, Finnholmen og Lissøya har skogkledte områder. Sjansen for skogbrann kan derfor være til stede frem til områdene tas i bruk til næringsformål. På grunn av beliggenheten nær kysten og lokale klimaforhold anses sannsynligheten for skog- og lyngbrann som lav. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Erosjon <i>Tap av dyrkningsområder, forurensede elver og vann</i>	I henhold til NVE Atlas er det ingen erosjonssikringstiltak innenfor eller i nærheten av planområdet (NVE). Det er ingen arealer med erosjonsrisiko for flateerosjon innenfor planområdet (NIBIO Kilden). Tiltaket forventes ikke å påvirke eller bli påvirket av erosjon som medfører tap av dyrkningsområder, forurensede elver og vann. Temaet omtales derfor ikke nærmere.	Nei
Radon <i>Krav i TEK17 reduserer forekomst av radon i bebyggelse, fare for liv/helse.</i>	Aktsomhetskart fra NGU viser at planområdet ligger i området med moderat til lav aktsomhetsgrad for radon (NGU). Radon ivaretas gjennom regelverket. Temaet omtales derfor ikke nærmere.	Nei
Grunnvann <i>Kan tiltaket endre grunnvannstanden slik at skader oppstår eller avrenning endres?</i>	Det er ikke registrert grunnvannsborehull innenfor planområdet, jf. Nasjonal grunnvannsdatabase (NGU). Tiltaket vil ikke endre grunnvannstanden. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare (stup, vann, etc.)	Skjæring fra gjenstående høydedrag på Bjørnsøya er relativt bratt og høy. På grunn av tett vegetasjon og at skjæringen er sikret med gjerde anses fallfaren som lav.	Nei

	Temaet omtales ikke nærmere.	
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:		
Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart, skipsfart, havn, bru, tunnel og knutepunkt <i>Behov for stenging av veier, mulig nedetid for jernbane, havner eller flyplass, ekstra avkjørsel fra hovedvei, færre avkjørsler fra hovedvei, redusert fremkommelighet</i>	Det er to fylkesveier innenfor planområdet, samt et fergeleie. Det går en farled inn til fergeleiet. Det er også mindre småbåthavner innenfor planområdet. Det planlegges nye kaianlegg og etablering av ny infrastruktur innenfor planområdet. Planlagt utvikling av industriområdet vil kunne medføre økt trafikk både på land og i sjø, men ikke i slikt omfang at det vil påvirke dagens risikobilde i vesentlig grad. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Infrastruktur for forsyning av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi/el, gass og telekommunikasjon <i>Brudd på ledningsnett, manglende vannforsyning til for eksempel brannvann, manglende overvannshåndtering som fører til oversvømmelse i planområdet, manglende strømforsyning og telekommunikasjon, høyspent/lavspent i/ved planområdet</i>	Tiltaket vil medføre økt behov for vann-, avløps- og kraftforsyning til området. Tilstrekkelig strømforsyning og kapasitet på vann og avløp må sikres i videre prosjektering av området. Det er lagt inn et rekkefølgekrav i bestemmelsene som sikrer krav om plan for teknisk infrastruktur. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester <i>Redusert fremkommelighet for redningstjenester/utrykningskjøretøyer, manglende barnehage- eller skoledekning som følge av økt boligutbygging i området, konsekvenser for sykehus/legekontor, brannstasjon, politistasjon, innsatstid nødetater etc. Innsatstid brannvesen: ved tre type risikobjekter er det krav til særlig kort innsatstid (10 minutter); tettbebyggelse med særlig fare for rask og omfattende spredning, sykehus, sykehjem etc, strøk med konsentrert og omfattende næringsdrift ol.</i>	Tiltaket fjerner ikke eller reduserer tilgang til offentlige servicefunksjoner i permanent situasjon. Ambulansestasjon vurderes flyttet til annet sted, men endelig lokasjon er ikke avklart. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Brannvannforsyning <i>Er det tilstrekkelig kapasitet i vannforsyning til brannslukking? Krever tiltaket tosidig forsyning? Skal vurderes for planområdet og omkringliggende områder, inkl. de som er under arbeid</i>	Det er ikke tilstrekkelig vannkapasitet ift. framtidig situasjon. For å sikre tilstrekkelig vannforsyning er det foreslått rekkefølgekrav om etablering av høydebasseng i bestemmelsene før utbygging.	Nei

	Tilstrekkelig brannvannforsyning må ivaretas i videre prosjektering og utbygging av området. Temaet omtales ikke nærmere.	
Bortfall av strøm <i>Intern drift, opprettholde sikkerhet, pumpestasjon avløp. Skal vurderes for planområdet og omkringliggende områder, inkl. de som er under arbeid</i>	Det forutsettes at et eventuelt strømbrudd raskt vil kunne rettes opp, slik at hendelsen vil være kortvarig. For akvakulturanlegg er det krav om reserve- eller nødstrømsanlegg som ved svikt ivaretar fiskens behov på en forsvarlig måte, iht. Akvakulturdriftsforskriften § 21. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Utrykningstid politi, ambulanse og brann <i>Bør være under 12 minutter i tettbygd strøk og uansett under 25 minutter der et større antall personer bor eller arbeider, ref. krav fra Helsedirektoratet</i>	Det er ingen sykehus eller politi innenfor eller i umiddelbar nærhet til planområdet. Nærmeste sykehus og politistasjon ligger i Sandnessjøen, ca. 40 minutter fra Bjørn. Det er ferjeforbindelse mellom Bjørn og Sandnessjøen. Nærmeste brannstasjon ligger på Solfjellsjøen, ca. 10 minutter kjøreavstand fra Bjørn. Ambulansestasjon ligger innenfor planområdet på Bjørnsøya. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Forsvarsområde	Det er ingen forsvarsområder i nærheten av planområdet.	Nei
Ivaretagelse av sårbare grupper <i>Nedleggelse/forringelse av omsorgsbygg, sykehjem etc., manglende tilrettelegging for universell utforming</i>	Tiltaket vil ikke medføre risiko- eller sårbarhet for sårbare grupper. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Dambrudd <i>Dambrudd som kan føre til oversvømmelse og materielle skader</i>	Det er ingen dam innenfor eller i nærheten av planområdet. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Menneske- og virksomhetsbaserte farer Kan planen føre til:		
Ulykke med farlig gods	Iht. DSBs kart om transport av farlig gods på vei transporteres det farlig gods over fergeleiet, mellom Bjørn og Sandnessjøen og på fv. 828. Det forutsettes at evt. farlig gods som transporteres via området behandles iht. gjeldende regelverk. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Trafikkulykker <i>Ulykke i av-/påkjørslar, møteulykker, generell trafikkulykke, Ulykke med syklende/gående, andre ulykkespunkter</i>	Jf. Statens vegvesens vegkart er det ingen registrerte trafikkulykker innenfor planområdet. Planforslaget legger til rette for næring og industri. Det tas utgangspunkt i at gående og syklende i området hovedsakelig vil være ansatte i de ulike virksomhetene, samt brukerne av småbåthavna. Det vil i tillegg være gående og syklende ved fergeleiet og friluftsområdet på Bjørnsøya.	Nei

	Det forventes at trafikken i området vil øke noe i takt med utbyggingen av området. Nye veiløsninger forutsettes utformet og prosjektert iht. gjeldende vegnormaler. Trafikk må ivaretas og følges opp videre ved detaljregulering og byggesak. Temaet omtales ikke nærmere.	
Virksomhet som håndterer farlige stoffer (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet, storulykkevirksomheter) <i>Eksplosjon, forurensning, brann, gassutslipp. Medfører foreslått virksomhet fare for storulykker? Er det storulykkevirksomhet med influensområde som omfatter planområdet? Har kommunen kartlagt risiko for storulykker? Storulykker omfattes av egen forskrift: <u>Storulykkeforskriften</u>.</i>	Det ligger et landbasert oppdrettsanlegg på Bjørnsøya, som har en bygningsmasse på rundt 4100 m², med planer om utvidelser. Tilknyttet anlegget er flere tanker med flytende oksygen (KommuneROS for Dønna kommune, 2024). Det legges til grunn at bruk og lagring av gass foregår iht. gjeldende regelverk, og at sikkerhet og beredskap er tilstrekkelig ivaretatt gjennom dette. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Fare for akutt forurensning på land eller i sjø, oljeutslipp, etc.	Det er flere kaianlegg i området, akutt forurensning knyttet til båttrafikken vil kunne forekomme. Iht. FylkesROS for Nordland er grunnstøting den vanligste årsaken til akutt forurensning fra skip (Fylkesmannen i Nordland, 2019). De fleste grunnstøtinger skjer med mellomstore bulk- og stykkgodsskip, og disse vil imidlertid ikke gå innaskjærs. Sjansen for akutt forurensning anses dermed som lav i planområdet. Akvakulturanlegg kan medføre forurensning. Landbaserte oppdrettsanlegg må følge Akvakulturdriftsforskriften og forurensningsloven vedr. forurensning. Akvakulturforskriften stiller også krav om beredskapsplan. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei.
Elektromagnetiske forhold <i>Risiko bør vurderes dersom det planlegges lokalisering av bygg der mennesker oppholder seg over lengre tid nær slike felt. Det finnes anbefalinger på tesla-verdi, som ikke samsvarer med krav til byggegrenser.</i>	I henhold til NVE Atlas (Kraftsystem Nettanlegg) er det ingen registrerte høyspentlinjer innenfor planområdet. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Fare for sabotasje/terrorhandlinger <i>Er tiltaket i seg selv et mål med forhøyet risiko?</i>	Ingen virksomheter innenfor planområdet anses for å være særskilte terrormål. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei
Gruver, åpne sjakter, etc.	Det er ingen registrerte gruveåpninger innenfor eller i nærheten av planområdet, jf. Direktoratet for Mineralforvaltnings aktsomhetskart for gruveåpninger. Temaet omtales ikke nærmere.	Nei

Farer relatert til anleggsarbeid		
Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk <i>Atkomstforhold til anlegg-/riggplass, anleggstrafikk i nærheten av boligområder/skoler/barnehager, snumuligheter på anlegget for å unngå rygging inn/ut av anleggsplassen etc.</i>	Anleggsfasen vil medføre mer trafikk, særlig av store kjøretøy innenfor planområdet, samt anleggstrafikk i sjø ifm. utfylling av masser i sjø og mudring. Anleggstrafikk kan blant annet medføre fare ved kryssing av kjørevei. Båttrafikk ifm. arbeid på sjø kan medføre sammenstøt med servicefartøy og andre fartøy i området. Anleggsområdet forutsettes forsvarlig sikret i henhold til byggherreforskriften. Nødvendige sikkerhetsforhold redegjøres for i en SHA-plan og omtales ikke nærmere.	Nei
Uvedkommende tar seg inn på anleggsplass/riggplass. <i>Tilstrekkelig sikring av anleggsplass med gjerder etc., rutiner for adgangskontroll, nærhet til skoler/barnehager/boligområder etc.</i>	Anleggsområdet forutsettes forsvarlig sikret i henhold til byggherreforskriften. Nødvendige sikkerhetsforhold redegjøres for i en SHA-plan og omtales ikke nærmere.	Nei
Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/utbygging	Det kan forekomme ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/utbygging på land og i sjø. Sikring av anleggsområdet forutsettes ivaretatt i en SHA-plan og omtales ikke nærmere.	Nei

4.1 Opplisting av identifiserte uønskede hendelser

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

Naturgitte forhold/naturhendelser

1. Bølger/bølgehøyde/overskylling
2. Stormflo (høy vannstand)
3. Skred (kvikkleire)

5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

5.1 Naturgitte forhold/naturhendelser

1. Bølger, bølgehøyde, overskylling

Nr. 2	Navn uønsket hendelse:	Bølger, bølgehøyde, overskylling			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Oversvømmelser som gir skader på bebyggelse og infrastruktur, samt medfører redusert fremkommelighet for innbyggere, arbeidere, samt nød- og redningstjenester i området.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Ja		Det tilrettelegges i utgangspunktet for bebyggelse innenfor alle sikkerhetsklasser, F1, F2 og F3.			
Årsaker					
- Klimaendringer og havnivåstigning - Sterk vind/storm som medfører at bølger slår over området - Stormflo (høy vannstand) - Det er lav høyde over havet					
Eksisterende barrierer					
- Regelverk (krav i plan- og bygningsloven og TEK17) - Varslingsrutiner og beredskapsplaner					
Sårbarhetsvurdering					
Området ligger ved kysten, er vindutsatt og utsatt for økt havnivåstigning. Som følge av havnivåstigning er det ventet en økning i stormflonivåene. Stormflo fører til høy vannstand og store bølger/dønninger kan slå inn mot land. Det er i rapport for <i>Sikring mot oversvømmelse og overskylling</i> vurdert at tiltakets sjøfronter mot sør vil kunne oppleve kraftig overskylling (Multiconsult, 2021). Bølger og overskylling kan hindre adkomst til bygg, samt føre til redusert fremkommelighet på veier og tilgjengelighet for nød- og redningstjenester.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X			Planområdet ligger ved kysten og er utsatt for vind og bølger. Det er forventet økt havnivåstigning på rundt 60 cm ved Bjørn fram mot år 2100 (Multiconsult, 2021), samt mer ekstremvær i fremtiden. Sannsynligheten for at bølger/overskylling kan forekomme vurderes derfor som høy. Det vil si oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.	
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		X			Liv og helse vurderes som middels, men varsling av uvær gjøres i forkant. Alvorlige personskader kan likevel oppstå, som fall i sjø pga. sikring av bygninger og båter.
Stabilitet		X			Kan medføre manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en kortere periode uten livsviktige konsekvenser. Fremkommeligheten til ambulansestasjonen kan bli berørt.
Materielle verdier	X				De økonomiske konsekvensene ved skader anslås å være høye, >10 millioner kroner. Bølger/overskylling

					kan medføre store skader på bebyggelse og eiendeler.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Liv og helse vurderes til middels, ved f.eks fall i sjø ved sikring av bygninger og båter. Stabilitet vurderes til å være middels. Bølger/overskylling kan redusere fremkommeligheten i en kortere periode, hvor det kan bli redusert fremkommelighet for redningstjenester (ambulansestasjonen) og stengte veier midlertidig i området. Materielle verdier vurderes til å være høye. Bølger/overskylling kan i verste fall medføre store skader på bebyggelse.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Det er god kjennskap til de lokale værforholdene, men det er usikkerhet knyttet til fremtidige klimaendringer og hyppigheten av ekstremværhendelser. Effekt fra vind på overskyllende vann er ikke hensyntatt i beregningene i for <i>Sikring mot oversvømmelse og overskylling</i> (Multiconsult, 2021). Planforslaget er på et områdeplannivå og mulige framtidige tiltak ikke er prosjektert eller avklart. Usikkerheten vurderes derfor til middels.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak: I rapport for <i>Sikring mot oversvømmelse og overskylling</i> er det anbefalt at det gjennomføres følgende tiltak: - Etablering av fyllingsfront med tilstrekkelig bredde som reduserer overskyllende vannmengde til 10 l/s/m. - Plassere bygninger i sikkerhetsklasse F2 i tilstrekkelig avstand til fyllingskant slik at disse blir truffet av en gjennomsnittlig vannmengde gjennom luft på mindre 1 l/s/m. - Det anbefales å ta hensyn til sjøsprøyt ved planlegging bygg, f.eks. ved materialvalg for kledning og orientering av inngangspartier. - Ved etablering av kaier må overskylling adresseres i planleggingsfasen. Lokalteter for kai og overskyllende vannmengde må vurderes nærmere. - Det anbefales at plastringsstein i fyllingene dimensjoneres ut fra dimensjonerende bølgeforhold med 200 års gjentakintervall. - Prosjektering av bygg og anlegg iht. TEK17 om sikkerhet mot vannstand og bølgepåkjenning. - Gjøre avbøtende tiltak for ambulansestasjonen og adkomsten til denne for å sikre mot høy vannstand og bølgepåkjenning, ved å legge disse høyere i terrenget. Legge til rette for evt. flytting. - Beredskapsplaner			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: - Innenfor feltet skal det etableres et terreng som ivaretar overskylling iht. anbefalte grenseverdier for overskylling, EurOtop (2018). - Rekkefølgekrav om at det skal dokumenteres at faren for overskylling er tatt hensyn til. - Krav til materialvalg. - Krav til videre vurdering av lokaliteter og overskyllende vannmengde for kaier. - Krav om at plastringsstein i fyllingene dimensjoneres ut fra dimensjonerende bølgeforhold med 200 års gjentakintervall. - Legge til rette for flytting av ambulansestasjonen innenfor planområdet. - Krav om videre prosjektering av terrenget i byggesak for å hindre overskylling.		

2. Stormflo (høy vannstand)

Nr. 3	Navn uønsket hendelse:	Stormflo (høy vannstand)			
Beskrivelse av uønsket hendelse: Høy vannstand som medfører oversvømmelser i planområdet som gir skader på bebyggelse og infrastruktur, samt medfører redusert fremkommelighet for innbyggere, arbeidere, samt nød- og redningstjenester i området.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Ja		Det tilrettelegges i utgangspunktet for bebyggelse innenfor alle sikkerhetsklasser, F1, F2 og F3.			
Årsaker					
- Klimaendringer og havnivåstigning - Værforhold – vind og lufttrykksendring som endrer vannstanden - Flo (høyvann)					
Eksisterende barrierer					
- Regelverk (krav i plan- og bygningsloven og TEK17) - Varslingsrutiner og beredskapsplaner - Det er lav høyde over havet					
Sårbarhetsvurdering					
Området ligger ved kysten, er vindutsatt og utsatt for økt havnivåstigning. Som følge av havnivåstigning er det ventet en økning i stormflonivåene. Stormflo fører til høy vannstand og store bølger/dønninger kan slå inn mot land. Stormflo kan føre til redusert fremkommelighet på veier og tilgjengelighet for nød- og redningstjenester.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X			Det er forventet at det vil forekomme stormflo i området. Ettersom området ligger ved kysten og det er forventet havnivåstigning i framtiden og hyppigere ekstremvær vurderes sannsynligheten å være middels, dvs. oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.	
Konsekvensvurdering					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Liv og helse vurderes som små, ettersom varsling av uvær gjøres i forkant. Få og små personskader kan likevel oppstå. Stormflo/ekstremvær varsles i forkant.
Stabilitet		X			Kan medføre manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en kortere periode uten livsviktige konsekvenser. Fremkommeligheten til ambulansestasjonen kan bli berørt.
Materielle verdier		X			De økonomiske konsekvensene ved skader anslås å være middels, mellom 1-10 millioner kroner. Stormflo kan medføre skader på bebyggelse og eiendeler.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Ettersom uvær/stormflo varsles i forkant vurderes liv og helse til små, hvor få og små personskader kan oppstå. Stabilitet vurderes til å være middels. Stormflo fører til oversvømmelser som kan redusere fremkommeligheten i en kortere periode, hvor det kan bli redusert fremkommelighet for redningstjenester (ambulansestasjonen) og stengte					

veier midlertidig i området. Materielle verdier vurderes til å være middels. Stormflo kan medføre skader på bebyggelse.	
Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Det er usikkerhet knyttet til fremtidige klimaendringer, hyppigheten av ekstremværhendelser og stormflo. Usikkerheten vurderes derfor til middels.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak: - Følge opp tiltak rapport for <i>Sikring mot oversvømmelse og overskylling</i> ved å etablere terreng som ivaretar overskylling/høy vannstand. - Prosjektering av bygg og anlegg iht. TEK17 om sikkerhet mot vannstand og bølgepåkjenning. - Gjøre avbøtende tiltak for ambulansestasjonen og adkomsten til denne for å sikre mot høy vannstand og bølgepåkjenning, ved å legge disse høyere i terrenget. Legge til rette for evt. flytting. - Beredskapsplaner	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: - Innenfor feltet skal det etableres et terreng som ivaretar overskylling iht. anbefalte grenseverdier for overskylling, EurOtop (2018). - Rekkefølgekrav om at det skal dokumenteres at faren for overskylling er tatt hensyn til. - Legge til rette for flytting av ambulansestasjonen innenfor planområdet.

3. Skred (kvikkleire)

Nr. 4	Navn uønsket hendelse:	Skred (kvikkleire)		
Beskrivelse av uønsket hendelse: Kvikkleireskred som følge av utbygging og terrenginngrep som medfører at deler av området raser ut i sjøen, gir store skader, samt reduserer fremkommeligheten til/fra området.				
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring
Ja		Det tilrettelegges i utgangspunktet for bebyggelse innenfor alle sikkerhetsklasser, S1, S2 og S3.		
Årsaker				
• Ustabile grunnforhold • Store nedbørsmengder og oversvømmelser/flom • Fundamenteringsmetode • Terrenginngrep ved utbygging - sprengningsarbeider, gravearbeider, utfylling av masser i sjø og mudring				
Eksisterende barrierer				
• Regelverk (krav i plan- og bygningsloven og TEK17) skal bidra til sikkerhet mot skredfare, både i anleggsfase og permanent situasjon.				
Sårbarhetsvurdering				
Området ligger innenfor marin grense og det gjennomført grunnundersøkelser hvor det er påtruffet sprøbruddsmateriale og/eller kvikkleire innenfor planområdet. Områdestabiliteten er vurdert å ikke være sikker og stabilitetsberegninger viser at utfylling vil kunne forverre områdestabiliteten. Det er også vurdert at et områdeskred ikke kan utelukkes, hverken basert på topografi eller grunnforhold (Multiconsult, 2022). Imidlertid vil områder på land med påvist berg i dagen kunne benyttes uten videre utredning. Det samme gjelder ift. utfylling og tiltak som forankres på fjell. Før utfylling og tiltak i sjø kan tillates vil det være behov for å dokumentere nødvendig stabilitet. Grunnet påviste sprøbruddmasser innebærer dette full faresoneutredning.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring
	X			Det er forventet at det kan forekomme skred i planområdet dersom man ikke forholder seg til skredfaren og gjør nødvendige tiltak.

Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Skred kan få fatale konsekvenser og i verste fall medføre tap av liv.
Stabilitet	X				Skred kan i verste fall bidra til manglende tilgang på husly, varme, mat eller drikke, samt kommunikasjon eller fremkommelighet, telefon etc. Framkommelighet til/fra ambulansestasjonen og arbeidsplasser innenfor området kan svekkes. Befolkningen kan også miste tilgang til ferjeforbindelse i en lengre periode ved ras.
Materielle verdier	X				Materielle verdier vurderes å være høye, >10 millioner kroner.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Konsekvensen vurderes å være høy for liv og helse da liv i verste fall kan gå tapt. Stabilitet vurderes til høy ettersom det ligger en ambulansestasjon innenfor planområdet, som i verste fall kan føre til at beredskapen i området svekkes. Fremkommeligheten kan ellers bli redusert for befolkningen og ansatte ved og i planområdet. Materielle verdier vurderes å være høye, da et skred kan medføre store skader på bebyggelse og andre eiendeler, hvor bebyggelse og andre eiendeler i verste fall kan skli ut i sjøen.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Høy/lav			<u>Høy</u> Ettersom planforslaget er på et områdeplannivå og mulige framtidige tiltak ikke er prosjektert eller avklart, stabilitetsberegninger viser at utfylling vil forverre områdestabiliteten, at områdeskred ikke kan utelukkes og det er behov for gjennomføring av full faresoneutredning vurderes usikkerheten å være høy på dette plannivået. Tiltak iht. anbefalinger i geoteknisk vurdering må følges opp videre ved detaljregulering og byggesak. <u>Lav</u> For de områder hvor det foreligger berg i dagen vurderes usikkerheten som lav. Her framgår det i den geotekniske vurderingen at arealene kan benyttes uten videre utredning (Multiconsult, 2022).		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak: I rapporten er det anbefalt at det gjennomføres følgende tiltak: • Det planlagte tiltaket plasseres i tiltaksklasse K4, ettersom det planlegges næring og industri. Det er dermed behov for å gjennomføre full faresoneutredning, hvor tiltaket og omfanget av sikringstiltakene utredes nærmere. Faresoneutredningen må kvalitetssikres av uavhengig foretak med geoteknisk kompetanse. • Aktsomhetsområdet som er vist i geoteknisk vurdering kan inntil full faresoneutredning			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: • Hensynssone for skredfare (H310) i plankart med krav om detaljregulering for arealer som ligger innenfor hensynssonen. • Krav om geoteknisk detaljprosjektering for alle tiltak i hensynssonen. • Ikke tillatt med bygg i sikkerhetsklasse S3 i hensynssone for skred (H310). • Krav om full faresoneutredning for kvikkleireskred i detaljreguleringsplan. • Krav om gjennomføring av detaljert kartlegging dybdeforhold i sjø, for å få mer detaljerte koter i beregningsprofiler.		

foreligger markeres med hensynsområde på plankart. - Gjennomføre stabiliserende tiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhetsfaktor, iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019. Stabiliserende tiltak vil være å mudre vekk de bløte massene, og i tillegg etablere en motfylling ved fyllingsfoten. - Sjøbunnsscanning for å få mer detaljerte koter i beregningsprofiler. - Ikke tillate bygg i sikkerhetsklasse S3 i hensynssone for skred.	
---	--

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, bla. i form av fastsettelse av hensynssoner og reguleringsbestemmelser.

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

6.1 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen

TILTAK - Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Naturgitte forhold/naturhendelser		
1	Bølger/bølgehøyde/overskylling	- Innenfor byggeområdene skal det etableres et terreng som ivaretar overskylling iht. anbefalte grenseverdier for overskylling, EurOtop (2018). - Rekkefølgekrav om at det skal dokumenteres at faren for overskylling er tatt hensyn til. - Krav til materialvalg. - Krav til videre vurdering av lokaliteter og overskyllende vannmengde for kaier. - Krav om at plastringsstein i fyllingene dimensjoneres ut fra dimensjonerende bølgeforhold med 200 års gjentakintervall. - Krav om videre prosjektering av terrenget i byggesak for å hindre overskylling.
2	Stormflo (høy vannstand)	- Innenfor feltet skal det etableres et terreng som ivaretar overskylling iht. anbefalte grenseverdier for overskylling, EurOtop (2018). - Rekkefølgekrav om at det skal dokumenteres at faren for overskylling er tatt hensyn til.

3	Skred (kvikkleire)	- Hensynssone for skredfare (H310) i plankart med krav om detaljregulering for arealer som ligger innenfor hensynssonen. - Krav om geoteknisk detaljprosjektering for alle tiltak i hensynssonen. - Ikke tillatt med bygg i sikkerhetsklasse S3 i hensynssone for skred (H310). - Krav om full faresoneutredning for kvikkleireskred i detaljreguleringsplan. - Krav om gjennomføring av detaljert kartlegging dybdeforhold i sjø, for å få mer detaljerte koter i beregningsprofiler.
---	--------------------	--

6.2 Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen

TILTAK - Anleggsfase		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Naturgitte forhold/naturhendelser		
1	Bølger/bølgehøyde/overskylling	- Prosjektering av bygg og anlegg iht. TEK17 om sikkerhet mot vannstand og bølgepåkjenning. - Tiltak fra rapport for <i>Sikring mot oversvømmelse og overskylling</i> om etablering av fyllingsfront, materialvalg, plassering av bygninger og kaier, dimensjonering av plastringsstein iht. 200 års gjentakintervall følges opp.
2	Stormflo (høy vannstand)	Prosjektering av bygg og anlegg iht. TEK17 om sikkerhet mot vannstand og bølgepåkjenning.
3	Skred (kvikkleire)	Gjennomføre stabiliserende tiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhetsfaktor, iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019. Stabiliserende tiltak vil kunne være å mudre vekk de bløte massene, og i tillegg etablere motfylling ved fyllingsfoten.

6.3 Foreslåtte tiltak i driftsfasen

TILTAK - Driftsfasen		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
Naturgitte forhold/naturhendelser		
1	Bølger/bølgehøyde/overskylling	- Varslingsrutiner - Beredskapsplaner
2	Stormflo (høy vannstand)	- Varslingsrutiner - Beredskapsplaner

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

Gitt at de foreslåtte tiltakene følges opp, vurderes risikoen forbundet med planforslaget og de foreslåtte tiltakene å reduseres til et akseptabelt nivå. Tiltakene må følges opp videre i detaljregulering og byggesak.

7 Referanser

Direktoratet for mineralforvaltning – gruveåpninger [Internett]:

<https://minit.dirmin.no/kart/>

Direktoratet for sikkerhet og beredskap – Farlig gods på vei – kart [Internett]:

<https://kart.dsb.no/>

Miljødirektoratet – Miljøstatus – kart [Internett]:

<https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm>

Norges geologiske undersøkelse (NGU) – Løsmassekart [Internett]:

https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

Norges geologiske undersøkelse (NGU) - Nasjonal grunnvanndatabase – kart [Internett]:

https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/

Norges geologiske undersøkelse (NGU) – Radon – kart [Internett]:

https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) – NVE ATLAS [Internett]:

<https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>

NIBIO – Kilden – AR5-kart [Internett]:

<https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=11.6&x=6686157&y=289988.66&bgLayer=graatone>

Klimaprofil Nordland – Norsk Klimaservicesenter [Internett]:

<https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/nordland>

Statens vegvesen – Vegkart – Nasjonal vegdatabank (NVDB) [Internett]:

<https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>

Krav til landbaserte akvakulturanlegg – NS 9416:2013

<https://standard.no/fagomrader/fiskeri-og-akvakultur/landbaserte-akvakulturanlegg/>

Akvakulturdriftforskriften. *Forskrift om drift av akvakulturanlegg 7. februar 2024 nr. 226.*

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2008-06-17-822>

Forskrift om krav til teknisk standard for landbaserte akvakulturanlegg for fisk. *Forskrift om teknisk standard for landbaserte akvakulturanlegg for fisk 21. desember 2021 nr. 3869.*

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-941>

Kystverket (2014), Sjøsikkerhetsanalysen 2014 - *Analyse av sannsynligheten for ulykker med tap av menneskeliv og akutt forurensning fra skipstrafikk i norske farvann.* DNV GL

Dønna kommune (2024), *Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Dønna kommune 2024-2027.*

Fylkesmannen i Nordland (2019) *Fylkes-ROS Nordland 2019.* [Internett]:

<https://www.statsforvalteren.no/nordland/samfunnssikkerhet-og-beredskap/fylkesros/>

8 Grunnlagsdokumenter/andre kilder

- Områderegulering for Bjørn industriområde, Dønna kommune – Planbeskrivelse, datert 05.06.2024, Multiconsult
- Sikring mot oversvømmelse og overskylling, 10225533-RIMT-NOT-002, rev. 00, datert 17.12.2021, Multiconsult
- Vindanalyse, 10225533-01-RIMT-NOT-001, rev. 00, datert 30.06.2021, Multiconsult
- Geoteknisk datarapport, 10242757-RIG-RAP-001, datert 01.04.2022, Multiconsult
- Geoteknisk vurdering, 10242757-02-RIG-NOT-001, rev. 00, datert 18.05.2022, Multiconsult
- Geoteknisk vurdering, 10242757-02-RIG-NOT-002, rev. 00, datert 16.04.2024, Multiconsult
- VAO-vurderinger, 10225533-01-RIVA-NOT-001, rev. 00, datert 06.05.2024, Multiconsult
- Kraftforsyning, 10225533-01-RIE-NOT-001, rev. 00, datert 27.05.2024, Multiconsult