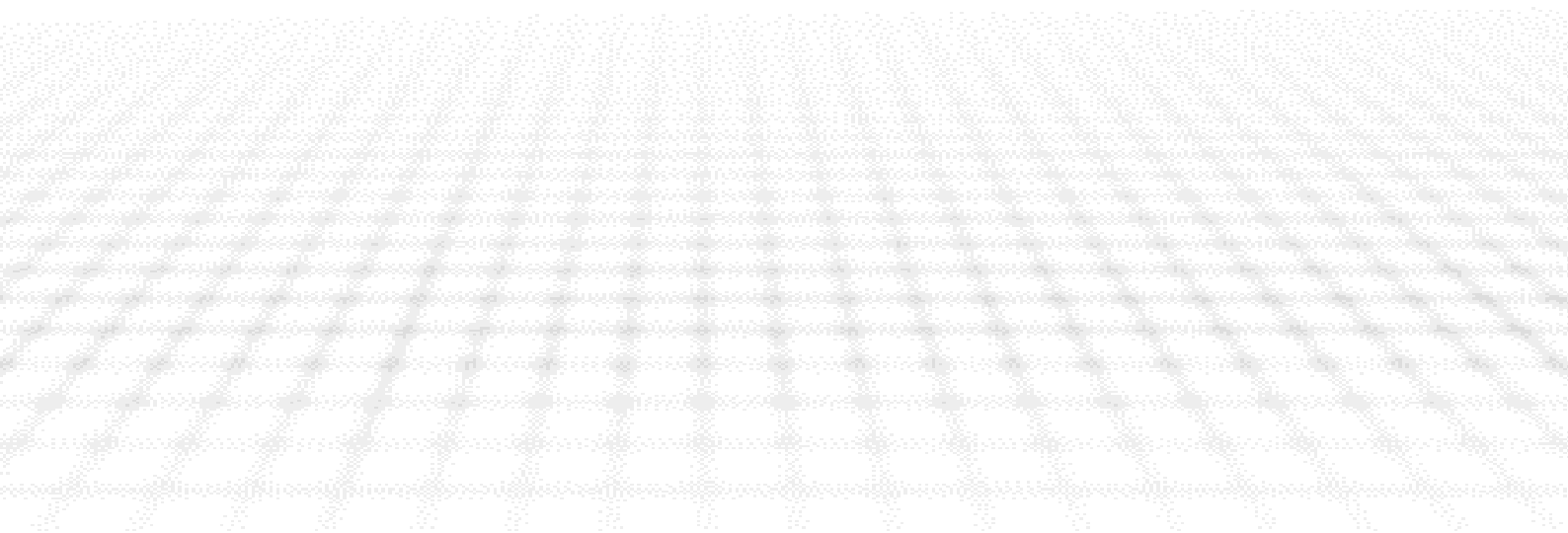
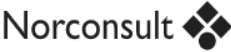


# Reguleringsplan for Skoglund–Lallasletta

## Risiko- og sårbarhetsanalyse

---



Prosjekttittel			Dokumenttittel			
Aker Narvik Skoglund-Lallasletta			Detaljregulering for Skoglund-Lallasletta Risiko- og sårbarhetsanalyse			
Dokumentnr.						
NOKV-104-MDP-REP-00006						
Fagrapport (utarbeidet av Norconsult)					Approver (Aker Narvik)	
						
Dato	Versjonsnr.	Utarbeidet av	Fagkontrollert	Godkjent	Kontrollert	Godkjent
01.03.2024	01	KHMe	ToAHe	SIGPLA		

## Sammendrag

Med utgangspunkt i reguleringsplan for Skoglund–Lallasletta, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved alle planer for utbygging innenfor et planområde (jf. §4-3).

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør
- Terrengbrann (skog-/ lyngbrann)
- Uønsket hendelse storulykkeelegg (utslipp giftig gass/ brann/ eksplosjon)
- Akutt forurensning
- Transport av farlig gods
- Elektromagnetiske felt
- Trafikkforhold
- Slokkevann for brannvesenet
- Tilsiktede handlinger
- Båttrafikk til / fra anlegget.

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for transport av farlig gods og terrengbrann (skog-/ lyngbrann), og det ble derfor utført risikoanalyser av disse. Analysene av transport av farlig gods viste akseptabel risiko, mens det ble vurdert å være uakseptabel risiko (uten tiltak) for terrengbrann i anleggsfasen. Det er identifisert risikoreduserende tiltak som tilrådes implementert i den videre prosjekteringen og planlegging av anleggsgjennomføring.

Det er i tillegg, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet i rapportens kapittel 5.1.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>6</b>
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	6
1.3	Begreper og forkortelser	6
1.4	Styrende og veiledende dokumenter	7
<b>2</b>	<b>Om analyseobjektet</b>	<b>9</b>
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	9
2.2	Planlagt tiltak	12
2.3	Skoglund	13
	<i>Areal for hydrogen- og ammoniakkproduksjon</i>	16
	<i>Areal for annen industri og energianlegg</i>	17
2.3.1		
2.3.2	<i>Anleggsområde</i>	18
2.3.3	<i>Grønnstruktur</i>	18
2.3.4		
2.4	Lallasletta	19
2.4.1	<i>Adkomstveier</i>	19
2.4.2	<i>Industriområde</i>	21
2.4.3	<i>Kaianlegg og ledninger i sjø</i>	23
2.5.1	2.5 Rørgatetunnel	25
2.5.2	<i>Påhuggsområde ved Skoglund</i>	27
2.5.3	<i>Påhuggsområde ved Lallasletta</i>	28
2.6.1	<i>Tverrslag ved Vollan</i>	29
2.6	2.6 Massemottak	31
	<i>Midlertidig massemtak ved Lallasletta</i>	31
<b>3</b>	<b>Metode</b>	<b>33</b>
3.1	Innledning	33
3.4.1		
3.4.2	3.2 Fareidentifikasjon	33
3.3	Sårbarhetsvurdering	33
3.4	Risikoanalyse	34
	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	34
	<i>Vurdering av risiko</i>	35
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	35
3.6	Krav i Byggteknisk forskrift	36
<b>4</b>	<b>Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering</b>	<b>37</b>
4.1	Innledende farekartlegging	37
4.2	Vurdering av usikkerhet	39

4.3	Sårbarhetsvurdering	39
	<i>Sårbarhetsvurdering skredfare bratt terreng</i>	40
	<i>Sårbarhetsvurdering ustabil grunn (områdestabilitet)</i>	43
	<i>Sårbarhetsvurdering flom i vassdrag</i>	46
	<i>Sårbarhetsvurdering havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning</i>	47
	<i>Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør</i>	47
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering terrengbrann</i>	48
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering brann/ eksplosjon ved industrianlegg</i>	48
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering akutt forurensning</i>	53
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods</i>	54
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering elektromagnetiske felt</i>	54
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurdering trafikkforhold</i>	54
4.3.7	<i>Sårbarhetsvurdering slokkevann for brannvesenet</i>	54
4.3.8	<i>Sårbarhetsvurdering tilsiktede handlinger</i>	55
4.3.9	<i>Sårbarhetsvurdering båttrafikk til / fra anlegget.</i>	56
4.3.10	<b>5<sup>4.3.14</sup> Konklusjon og oppsummering av tiltak</b>	<b>57</b>
4.3.11	5.1 Konklusjon	57
4.3.12	5.2 Oppsummering av tiltak	58
4.3.13	<b>6 Vedlegg 1 – Risikoanalyse</b>	<b>59</b>
4.3.14	<b>Referanser</b>	<b>63</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven [1] stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en slik analyse. 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. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap."

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» [2] krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

## 1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold som har betydning under anleggsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

## 1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1-1 Oversikt over begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Fare	Forhold som kan føre til en uønsket hendelse
Konsekvens	Tap av verdier som følge av en uønsket hendelse
Risiko	Usikkerhet knyttet til om en uønsket hendelse vil inntreffe og hvilke konsekvenser den kan få
Risikoanalyse	Systematisk framgangsmåte for å beskrive risiko
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak

Uttrykk	Beskrivelse
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger
Sannsynlighet	Hvor trolig det er at en hendelse vil inntreffe
Sårbarhet	Analyseobjektets manglende evne til å motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen
DSA	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet

#### 1.4 Styrende og veiledende dokumenter

Under vises en oversikt over styrende og veiledende dokumenter som er grunnlag for denne ROS-analysen.

Tabell 1-2 Styrende og veiledende dokumenter

Tittel	Dato	Utgiver
NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
NVE-veileder nr. 1/2019: Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2019	Norges vassdrags- og energidirektorat
NVE veileder Nr. 4/2022 Rettleiar for handtering av overvant i arealplanar	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat

Tittel	Dato	Utgiver
Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat
Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaks-behandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet mfl.
Nasjonal trusselvurdering	2024	Politiets sikkerhetstjeneste
Politiets trusselvurdering	2024	Politidirektoratet



## 2 Om analyseobjektet

### 2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Ved Skoglund, nord for Bjerkvik, planlegger Aker Narvik etablering av hydrogen- og amoniakkproduksjon. Ved Lallasletta er hensikten å legge til rette for lagring og utskipping av ammoniakk, samt desalineringsanlegg for avsalting av sjøvann. Mellom Skoglund og Lallasletta planlegges det å etablere en tunnel for rør som transporterer ammoniakk sørover og avsaltet sjøvann nordover.



Figur 2-1: Skisse som viser planlagt fremtidig arealbruk med varslet planavgrensning.

I nord omfatter varslet planavgrensning områder ved Storskogmoen, Kvanndalsvingen og gamle Skoglund leirvest for E6 (Skoglund/Kvanndal). I sør omfatter varslet planavgrensningen områder ved Lallasletta og

Herjangshøgda. Mellom Skoglund og Lallasletta er det inkludert en korridor for etablering av rørgatetunnel for transport av ammoniakk og avsaltet sjøvann.

Området i Kvanndal består hovedsakelig av skogsarealer og den nedlagte militærleiren Skoglund. Det har også vært drevet flere grustak i området. E6 går langs ytterkanten av varslingsområdets østre side. Sør for det aktuelle planområdet i Kvanndal finnes det noe spredt eneboligbebyggelse, samt en høyspentledning fra Kvanndal trafostasjon.

Tunnelkorridoren mellom Skoglund og Lallasletta er planlagt vest for Bjerkvik, i fjellsiden under Storfjellet. I tillegg til selve tunnelen er det tatt høyde for behov for anleggsveier og riggområder som knytter seg til Nordmoveien ved Kvanndal og Prestjordveien ved Vollan.

Lallasletta er i all hovedsak ubebygd og består av skogsarealer og svaberg mot fjorden. Rett nordvest for Lallasletta ligger Herjangshøgda næringsområde, hvor Relog AS har etablert et lager for Rema 1000.

Varslingsområdet er utformet for å dekke nødvendig areal til etablering av tiltakene med tilhørende infrastruktur. Området er også tilpasset for å definere hensynssoner for sikkerhet mot storulykker.

Varslingsområdet måler totalt ca. 5 024 dekar.





Figur 2-2: Skisse over varslet planområde markert med sort stiplet linje.

I dag er størsteparten av området ved Skoglund regulert for etablering av datasenter eller annen kraftkrevende næring. Den gjeldende reguleringsplanen ble vedtatt i 2019 og det antas at området vil benyttes til andre typer næringsvirksomhet i tråd med gjeldende regulering, dersom ammoniakkanlegget ikke realiseres. De øvrige delene av varslingsområdet for rørgatetunnel, ammoniakklagring og kai ved Lallasletta er uregulert og satt av til LNFR- og FFFN-formål i gjeldende kommunedelplan.

## 2.2 Planlagt tiltak

Alternativet for utbygging som skal vurderes mot 0-alternativet er beskrevet under. Tiltaket er lik det samlede utbyggingsvolumet som er planlagt ved Skoglund, Lallasletta, trasé for rørgatetunnel og midlertidige massemtottak.

Det foreslåtte utbyggingstiltaket er visualisert i 3D og presentert i figurer i de påfølgende kapitlene. Figurene gir en prinsipiell fremstilling av den planlagte utbyggingen. Tiltaket er imidlertid ikke ferdig prosjektert. Derfor må det tas i betraktning at endelig plassering av bygninger og infrastruktur vil kunne endres i henhold til rammene i reguleringsplanen etter detaljprosjektering.



## 2.3 Skoglund



Figur 2-3: Arealbruk ved Skoglund

Ved Skoglund planlegges produksjon av hydrogen- og ammoniakk, samt etablering av annen kraftkrevende industri. Grunnarbeider er gjennomført for store deler av området, i tråd med gjeldende reguleringsplan.





*Figur 2-4: Flyfoto over Skoglund som viser gjennomførte grunnarbeider på områdene hvor det foreslås etablert hydrogenanlegg og annen industri.*

Planforslaget viderefører i hovedtrekk arealbruken som er skissert i gjeldende regulering, men medfører en utvidelse av industriformålet i den nordvestlige delen av området for å ta høyde for ammoniakkproduksjon.





Figur 2-5: Skisse som viser foreslått arealbruk med hensyn til gjeldende reguleringsplan. Området for hydrogenproduksjon og annen industri er regulert til næringsbebyggelse (lilla farge) og kombinert bebyggelse- og anleggsformål (gul og hvit skravur). En del av området for ammoniakkproduksjon, rørgate og internvei mellom hydrogen- og ammoniakkkanlegg og riggområde i sør omfattes ikke av gjeldende reguleringsplan.



### **Areal for hydrogen- og ammoniakkproduksjon**

Hydrogenanlegget vil etableres øst for Prestjordelva og sør for Tverrelva, innenfor området som er regulert til næringsbebyggelse i gjeldende plan. Grunnarbeider er gjennomført for hydrogenanlegget, som vil etableres med terreng på kotehøyde +83.

2.3.7

Mellom hydrogen- og ammoniakkanlegget vil det etableres en rørgate som vil krysse over Tverrelva og Kvitsteinelva. Elvekryssingene vil gjennomføres ved etablering av kulverter. Det legges også til rette for etablering av ny internvei som vil krysse Tverrelva og følge samme trasé som tidligere interneveiforbindelse (tidligere internvei ble sanert i forbindelse med grunnarbeider). Dette medfører at eksisterende kulvert ved Tverrelva forlenges.

Ammoniakkanlegget vil etableres på to nivåer. Terreng høyden for det nedre nivået vil være på kote ca. +95. For det øvre nivået vil terreng høyden være på ca. kote +100. Nord for ammoniakkanlegget vil det etableres en industrifakkell. Fakkelen vil ligge på samme terreng høyde som øvre nivå av ammoniakkanlegget.

Areal som er tiltenkt hydrogen- og ammoniakkproduksjon foreslås regulert til industriformål. Utnyttelsesgraden er i planforslaget satt til 80 % (BYA). Bygninger kan opparbeides med gesimshøyde på 30 meter målt fra gjennomsnittlig planert terreng. Det tillates etablert takoppbygg (piper, ventilasjon og andre tekniske installasjoner) på inntil 5 meter på takflater. Industrifakkell ved ammoniakkanlegget vil ha en høyde på opptil 85 meter.



Figur 2-6: Areal for hydrogen- og ammoniakkproduksjon



Figur 2-7: Rørgate mellom hydrogen- og ammoniakkanlegg

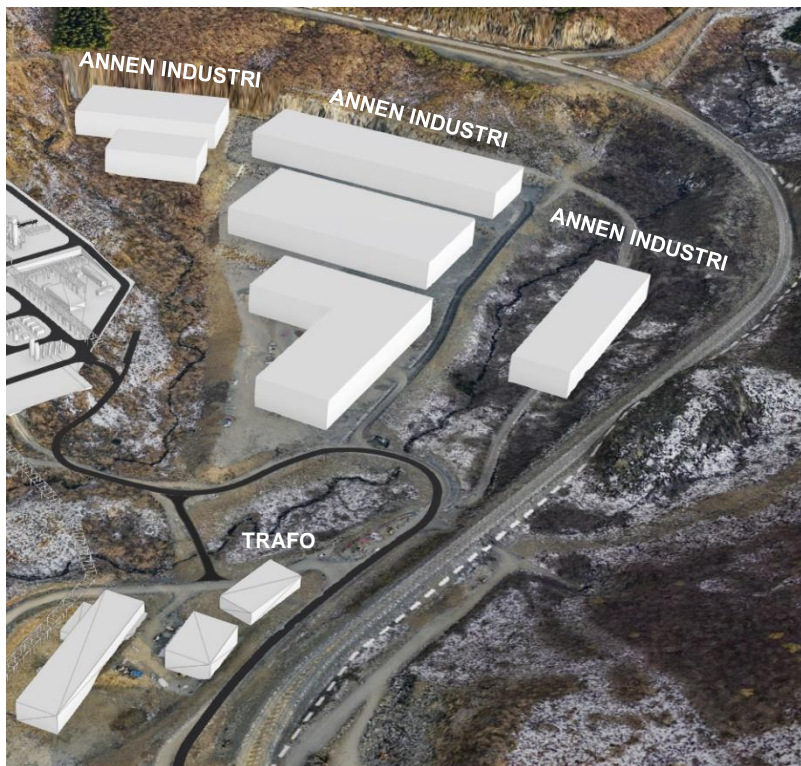


### **Areal for annen industri og energianlegg**

2.3.2 Sør for Tverrelva foreslås et mindre areal regulert til energianlegg. Dette innebærer en videreføring av arealbruken som ble fastsatt gjennom gjeldende reguleringsplan. Trafostasjonen ved Skoglund ble etablert i forbindelse med gjennomføring av grunnarbeidene.

Areal for energianlegg foreslås regulert med utnyttelsesgrad 100 % (BYA). Bygninger kan opparbeides med gesimshøyde på 20 meter målt fra gjennomsnittlig planert terreng. Det tillates etablert takoppbygg (piper, ventilasjon og andre tekniske installasjoner) på inntil 5 meter på takflater.

Den østlige delen av planområdet ved Skoglund foreslås regulert til næringsbebyggelse og vei. Nord for tverrelva er terrenget opparbeidet med terrassering på kote +95, +100 og +105. Dagens terreng høyder videreføres i planforslaget.



Figur 2-8: Areal for annen industri og energianlegg

Næringsarealet er tiltenkt industri som er egnet for plassering i nærheten av hydrogen- og ammoniakkanlegget. Dette kan blant annet innebære digital industri og annen kraftkrevende virksomhet. Arealet foreslås regulert med utnyttelsesgrad 80 % (BYA). Bygninger kan opparbeides med gesimshøyde på 20 meter målt fra gjennomsnittlig planert terreng. Det tillates etablert takoppbygg (piper, ventilasjon og andre tekniske installasjoner) på inntil 5 meter på takflater.

Eksisterende adkomst fra E6 og opparbeidet internveisystem i området videreføres gjennom planforslaget. I tillegg er det planlagt etablert en ny internveiforbindelse over Kvitsteinelva som kobler sammen området for annen industri og ammoniakkanlegget.

### **Anleggsområde**

I den sørlige enden av planområdet ved Skoglund, øst for Prestjordelva, foreslås arealet regulert til midlertidig rigg og anleggsområde.

2.3.



2.3.4 *Figur 2-9: Midlertidig rigg- og anleggsområde ved Skoglund*

### **Grønnstruktur**

Langs elvene innenfor planområdet foreslås det å regulere areal til grønnstruktur. Hensikten er å ivareta kantvegetasjon, i tråd med gjeldende reguleringsplan for området. Areal for ny rørgatetrase mellom hydrogen- og ammoniakkanlegget vil medføre noe nedbygging av kantvegetasjon, samt at elvene må legges i kulvert der infrastruktur krysser vassdrag.



## 2.4 Lallasletta

Ved Lallasletta legger planforslaget til rette for etablering av adkomstveier, industriområde med desalineringsanlegg og lagringstank for ammoniakk og kai for utskiping.



2.4.1 *Figur 2-10: Planlagt utbygging ved Lallasletta*

### **Adkomstveier**

Planforslaget muliggjør etablering av to adkomstveier til Lallasletta. Av hensyn til beredskap og sikkerhet er det hensiktsmessig å sikre to alternative veiløsninger til industriområdet. Adkomstveiene vil muliggjøre sambruk av veiforbindelse med grunneiere sørvest for Lallasletta og kobling mot Herjangshøgda næringsområde. Begge adkomstveiene vil føre til den eksisterende avkjøringen til E10 ved Herjangshøgda næringsområde.

Den ene adkomstveien har en lengde på omtrent 1000 meter og knytter seg til fylkesvei 7580 (Herjangen). Den andre adkomstveien knytter seg til opparbeidet internvei innenfor Herjangshøgda næringsområde og har en lengde på omtrent 850 meter.





Figur 2-11: Adkomstvei til fylkesvei 7580 (Herjangen)

Den andre adkomstveien knytter seg til opparbeidet internvei innenfor Herjangshøgda næringsområde og har en lengde på omtrent 800 meter.



Figur 2-12: Adkomstvei til Herjangshøgda næringsområde



### **Industriområde**

Innenfor det foreslåtte industriområdet ved Lallasletta vil det etableres anlegg for lagring av ammoniakk, rensing av vann og desalinering av saltvann. Ammoniakk vil lagres i to tanker. Det vil også bli etablert en industrifakkel på området.

2.4.

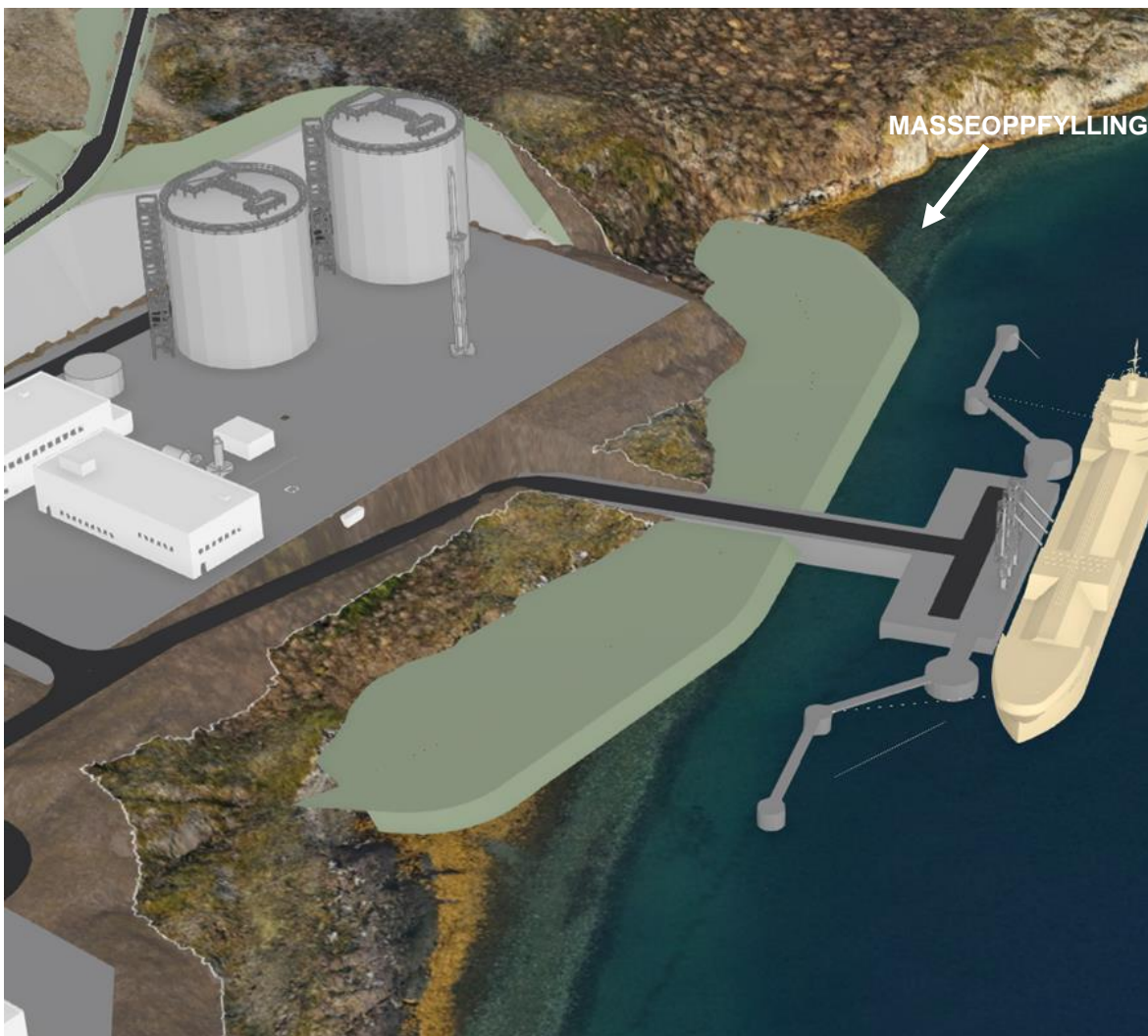


Figur 2-13: Planlagt industriområde ved Lallasletta. Anlegget er modellert i terrenget på ca. kote +15.

Industriområdet er foreløpig planlagt etablert i terrenget mellom kote +10 og +20. Det er imidlertid behov for ytterligere detaljprosjektering for å optimalisere terrenginngrep. Derfor gir planforslaget fleksibilitet med hensyn til terrengarrondering. Hensikten er å begrense omfattende fjellskjæring og landskapsvirkninger.

For nye bygninger er det foreslått at gesimshøyde ikke skal overstige kote +60 for den nordlige delen av området (med lagringstanker for ammoniakk). For den sørlige delen av området (med desalinerings- og renseanlegg) er gesimshøyde for bygninger foreslått begrenset til kote +35. Det tillates etablert takoppbygg (piper, ventilasjon og andre tekniske installasjoner) på inntil 5 meter på takflater. Planforslaget tillater en utnyttelsesgrad innenfor området på %-BYA: 80 %.

Terrengnet ved industriområdet vil bearbejdes slik at anlegget kan etableres på et planert areal. Med henhold til områdets topografi vil dette medføre at det etableres skjæring i bakkant av anlegget. Dersom den nordlige delen av anlegget etableres på ca. kote +10, kan dette redusere omfanget av bergskjæring og masseuttak med hensyn til områdets topografi. Ved plassering av industrianlegget på et lavere nivå kan det imidlertid være behov for utfylling i sjø for å sikre stabil byggegrunn. For å ivareta denne muligheten legger planforslaget til grunn at det kan gjennomføres oppfylling av masser i sjø fra ca. kote -3 i sjø og på land til ca. kote +10 (se Figur 2-14).



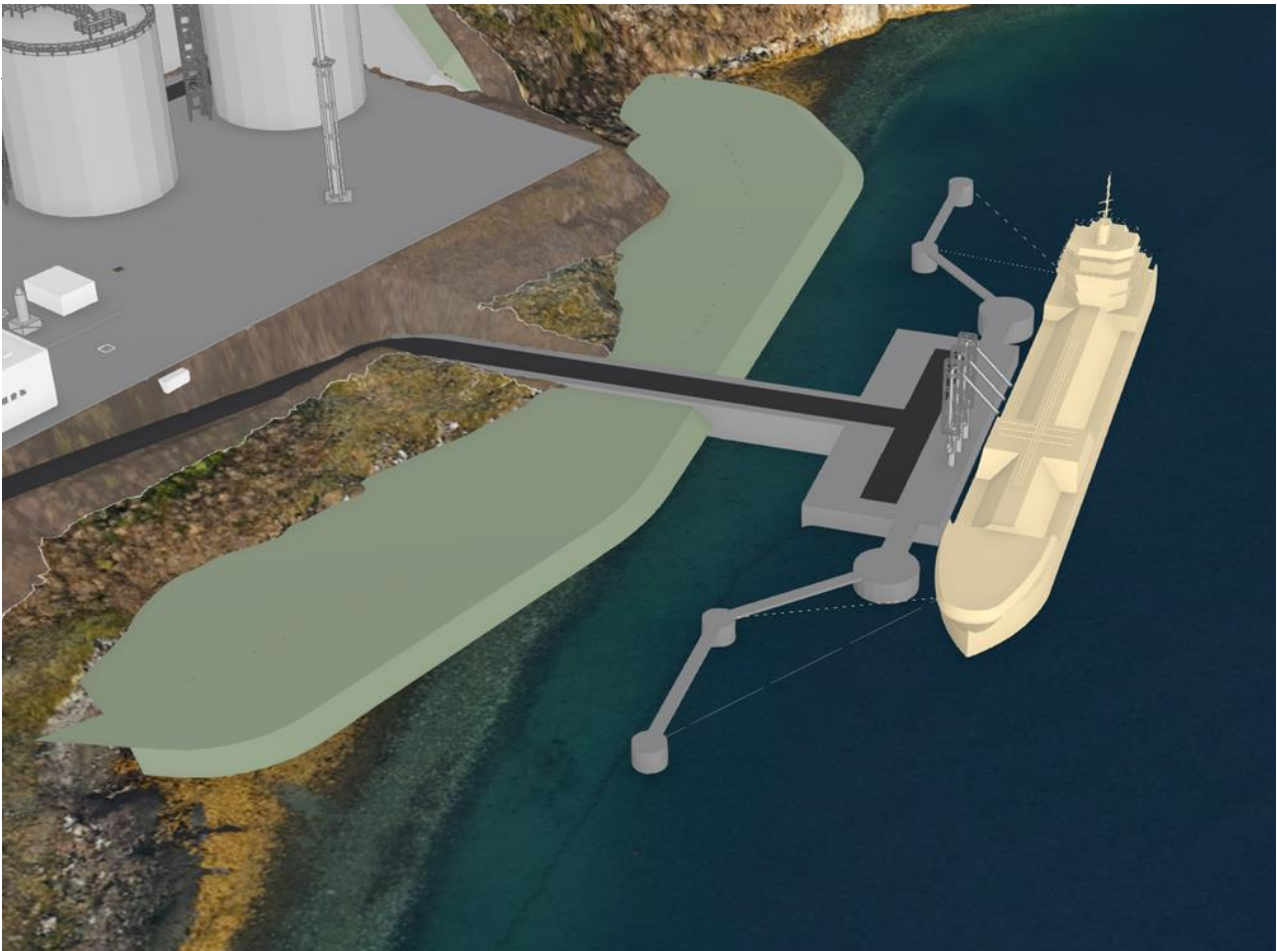
Figur 2-14: Oppfylling av masser ved Lallasletta



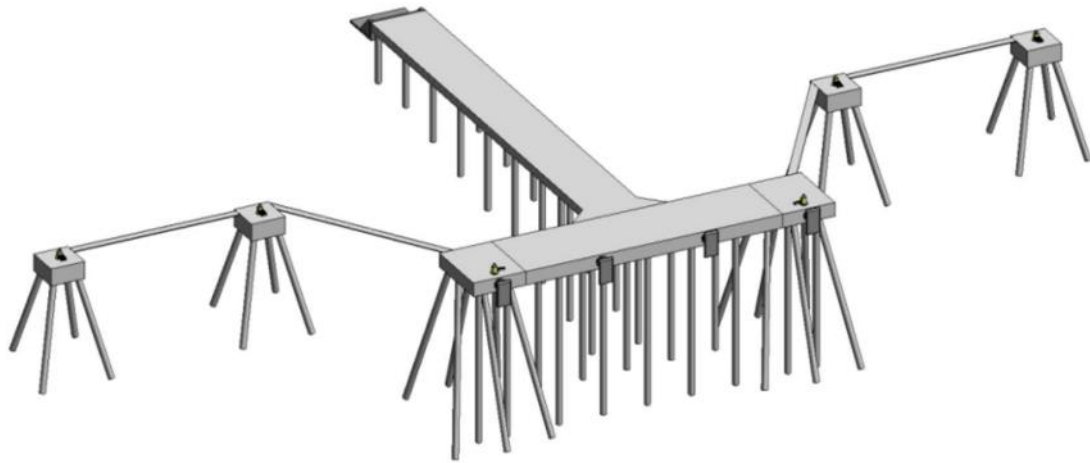
### ***Kaianlegg og ledninger i sjø***

I sjø ved Lallasletta vil det etableres et kaianlegg for utskipping av ammoniakk. Det forventes omtrent ett skipsanløp per uke til kaia. Kaia vil bygges på peler.

2.4.

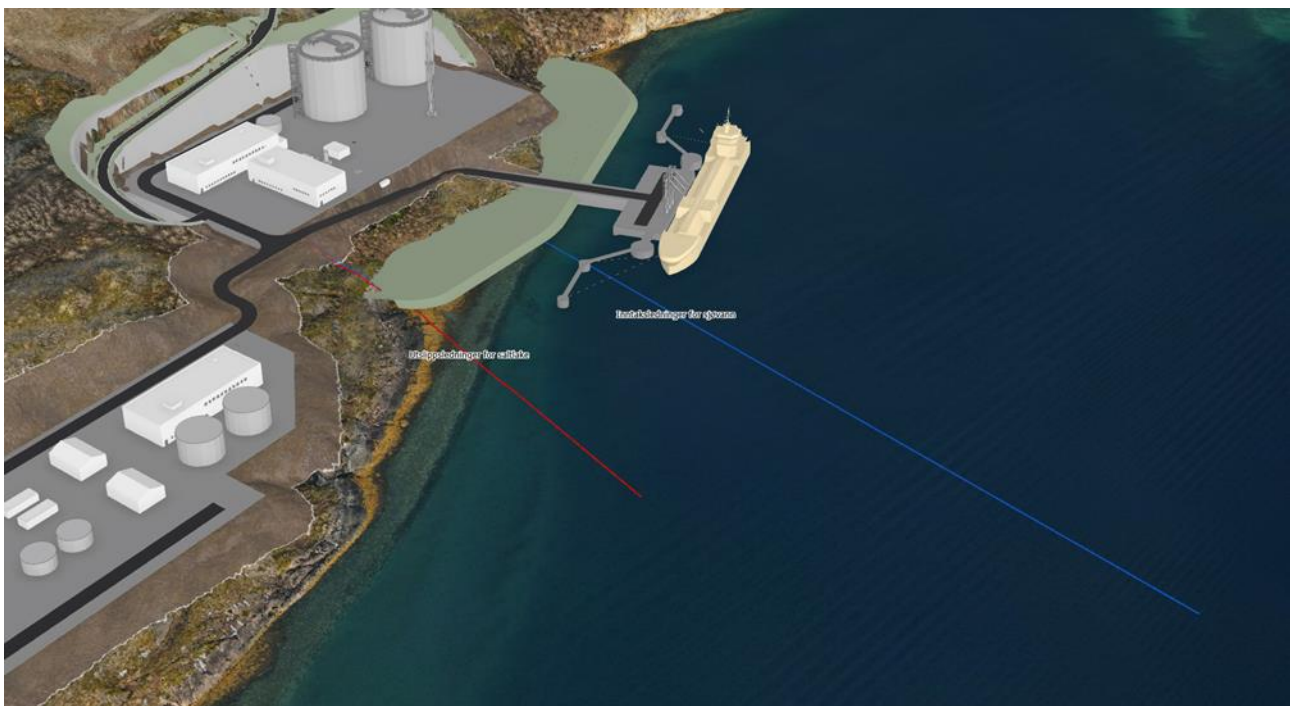


Figur 2-15: Pelekai ved Lallasletta



Figur 2-16: Illustrasjon av planlagt pelekai

I sjø ved Lallasletta legges det også til rette for etablering av ledninger for inntak av sjøvann og utslipp av saltlake fra desalineringsanlegget. Inntaksledningene vil ha en lengde på opp mot 500 meter. Vanninntaket vil skje på ca. 40 meters dybde. Utslippsledningene vil ha en lengde på opp mot 250 meter og utslippspunktet vil ligge på ca. 20 meters dybde.



Figur 2-17: Skisse som viser ledninger for inntak av sjøvann (blå strek) og utslipp av saltlake (rød strek)



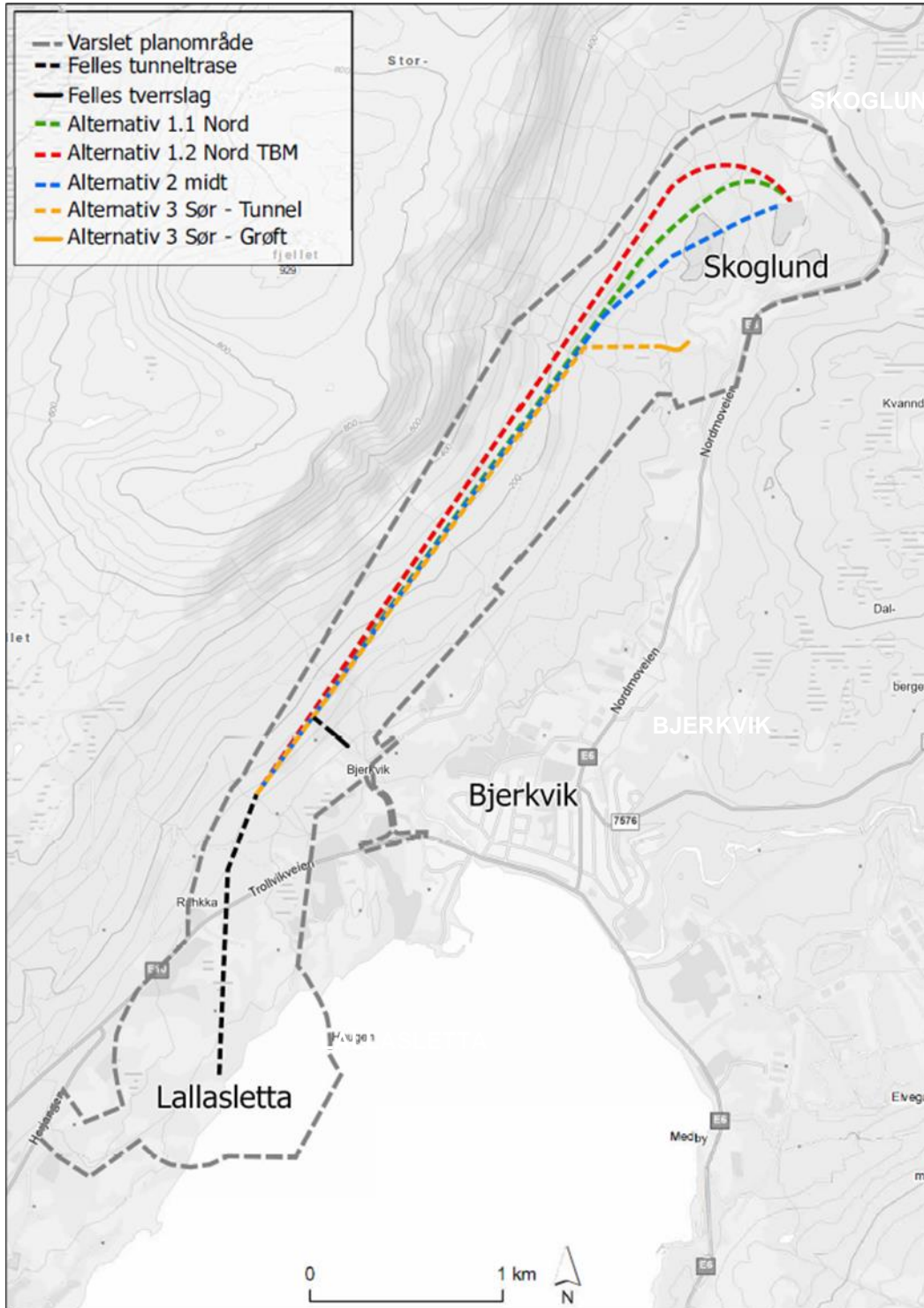
## 2.5 Rørgatetunnel

Rørgatetunnelen mellom Skoglund og Lallasletta vil ha en lengde på opp mot 6 km. Tunnelen vil i driftsfasen være ubemannet. Det er ikke behov for etablering av installasjoner i dagen langs tunneltraséen.

Tunnelen vil ha påhugg (innganger) ved Skoglund og Lallasletta. Ved Vollan legger planforslaget til rette for at det anlegges en tverrslagstunnel. Tverrslaget vil muliggjøre at tunnelen kan drives på vekseldrift i begge retninger av hovedtraséen.

Etableringen av tunnelen vil medføre betydelige anleggsarbeider og en byggetid som strekker seg over flere år. I denne perioden må det påregnes arbeider som kan påvirke omgivelsene gjennom blant annet massetransport, støy, støv og vibrasjoner. Avbøtende tiltak i anleggsperioden skal vurderes for å begrense belastningen for omgivelsene.

Planforslaget legger til rette for etablering av fire alternative tunneltraseer. Disse er omtalt som Alternativ 1.1 Nord, 1.2 Nord TBM, 2 Midt og 3 Sør. Kun én av disse løsningene vil realiseres, men videre detaljprosjektering er påkrevd for å avgjøre hvilket alternativ som er best egnet. Konsekvensutredningen av planforslaget redegjør derfor for virkningene av alle tunnelalternativene, til tross for at det kun blir aktuelt å etablere en av traséene. Ved beregning av masseoverskudd fra tunneldrivingen er det tatt utgangspunkt i tunnelalternativet og drivemetoden som gir størst omfang av overskuddsmasser.



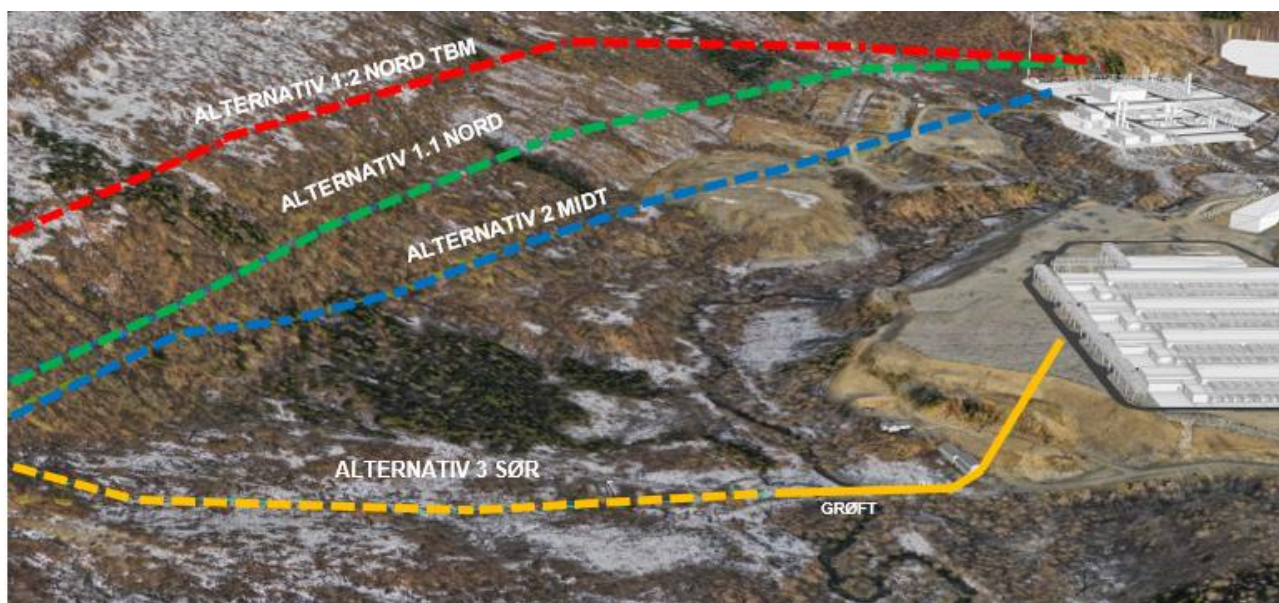
Figur 2-18: Tunnelalternativer.

### ***Påhuggsområde ved Skoglund***

Ved Alternativ 1.1 Nord og Alternativ 1.2 Nord går tunnelen rundt hele Kvanndalen i nord og ender i et påhugg ved ammoniakkanlegget på Skoglund. Ved Alternativ 2 Midt drives tunnelen i fjell til den ender under ammoniakkanlegget. Det vil der etableres en inngang til tunnelen i form av en sjakt. De tre nevnte alternativene ender i samme påhugg ved ammoniakkanlegget på Skoglund.

#### **2.5.1**

For alternativ 3 Sør ender tunnelen ved Nordmoveien, like vest for Prestjordelva. Videre nordover mot hydrogenanlegget vil rørene legges i grøft, med kryssing under Prestjordelva. Kryssingen under elva medfører at vassdraget må legges om midlertidig ved etablering av rørene i byggefasen.



Figur 2-19: Påhuggsalternativer Skoglund



### **Påhuggsområde ved Lallasletta**

Ved Lallasletta vil alle de aktuelle tunnelalternativene ende i fjellskjæringen ved industriområdet hvor det etableres påhugg.

2.5.



Figur 2-20: Påhugg Lallasletta

### **Tverrslag ved Vollan**

Planforslaget legger til rette for etablering av tverrslagtunnel ved Vollan. Tverrslaget vil i hovedsak benyttes i forbindelse med anleggsgjennomføring for å sikre raskere driving av tunnelen. Tilknyttet tverrslaget foreslås det etablert et midlertidig rigg- og anleggsområde på omtrent 3 dekar, samt veiforbindelse til Prestjordveien.

2.5.



Figur 2-21: Område for tverrslag og midlertidig riggområde ved Vollan grovt markert med rød sirkel.





Figur 2-22: Område for tverrslag og midlertidig riggområde ved Volla markert med rød stiple linje.

## 2.6 Massemottak

Etableringen av industriområdene og drivingen av tunnel mellom Skoglund og Lallasletta vil medføre en betydelig mengde overskuddsmasser. Deler av disse massene skal benyttes for å etablere byggegrunn for industrianleggene som reguleres. Gjenstående overskuddsmasser skal nyttiggjøres i andre prosjekter i regionen som har behov for massetilførsel. Manglende sammenfall mellom tidspunkt for uttak av overskuddsmasser og behov for massetilførsel i andre prosjekter medfører at det må tas høyde for mellomlagring.

I forkant av konsekvensutredningen er det gjennomført et arealsøk etter egnede områder for massemottak (se rapport NOKV-104-HSE-REP-00019). På bakgrunn av arealsøket ble det besluttet at planforslaget skal legge til rette for massemottak ved Lallasletta. Lokaliseringen av det midlertidige massemottaket ved Lallasletta er justert i etterkant av arealsøket for å begrense inngrep i skogsområde, bekkedrag og nærføring til registrert kulturminne ved Kvitbergknausen.

### **Midlertidig massemottak ved Lallasletta**

2.6.1 Nordøst ved det foreslåtte industriområdet ved Lallasletta, legges det til rette for et midlertidig massemottak med en mottakskapasitet på omtrent 108 000 m<sup>3</sup>. Lokaliseringen er gunstig med hensyn til nærhet til tunnelpåhugg, som gir begrenset kjørelengde for massetransport. Oppfyllingen av masser tillates fra kote +22 til kote +48.

Massemottaket på land ved Lallasletta er et midlertidig tiltak. Etter at massene fjernes fra det midlertidige mottaksområdet, skal området istandsettes til opprinnelig tilstand før oppfylling. Eventuelle overskuddsmasser av syredannende bergarter eller bergarter som kan medføre radioaktiv avrenning, skal leveres til godkjent deponi og ikke lagres innenfor planområdet.



Figur 2-23: Midlertidig massemottak Lallasletta





Figur 2-24: Midlertidig massemttak Lallasletta, oversiktsbilde



## 3 Metode

### 3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger* [3]. Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4].

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i Vedlegg I.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreduserende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

### 3.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind, trafikkulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4] og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

### 3.3 Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet defineres ofte som analyseobjektets manglende evne til å motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå. Robusthet er det motsatte, - fravær av sårbarhet.

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Tabell 3-1 Sårbarhets kategorier

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart.

### 3.4 Risikoanalyse

#### **Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens**

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.3, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i Vedlegg I.

3.4.1 Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

Tabell 3-2 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 3-3 Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 100 000 - 1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet* Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

\* Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

### Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrixe gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

#### 3.4.2

Risikomatriksen har 3 soner:

<b>GRØNN</b>	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
<b>GUL</b>	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes
<b>RØD</b>	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen nedenfor.

Tabell 3-4 Risikomatrixe

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

### 3.5 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak mener vi sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

#### Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

#### Hendelser i matrisens gule områder – tiltak må vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut ifra en kost/nytte-vurdering.

### Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreducerende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

## 3.6 Krav i Byggteknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom byggteknisk forskrift 2017 (TEK17) [5] være gjeldende ved utarbeidelse av planer for utbygging. Veiledningen til TEK 17 [6] gir retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom og skred.

### TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo

(1) Byggverk som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i flomutsatt område, dersom konsekvensen av flom vil føre til at beredskapen svekkes.

(2) For byggverk i flomutsatt område skal det fastsettes sikkerhetsklasse for flom etter tabellen under. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides. Dersom det er fare for liv, fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3.

Tabell 3-5 Sikkerhetsklasse for flom

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

### TEK 17 § 7-3 Sikkerhet mot skred

(1) Bygninger som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i skredfarlig område, dersom konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av et skred, vil føre til at beredskapen svekkes.

(2) For byggverk i skredfareområde skal det fastsettes sikkerhetsklasse for skred etter tabellen under. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides.

Tabell 3-6 Sikkerhetsklasse for skred

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

## 4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

### 4.1 Innledende farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4], men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Tabell 4-1 Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
<b>NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser</b>	
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Det er flere aktsomhetsområder for skred som berører planområdet, også områder som skal bygges ut. I den forbindelse er det også gjennomført skredfaglige vurderinger i området [7] og [8]. <b>Temaet vurderes.</b>
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Deler av området, spesielt Lallasletta og videre inn i planområdet er under marin grense og det kan være forekomster av kvikkleire. Det er på denne bakgrunn gjennomført nødvendige geotekniske vurderinger i området [9] og [10]. <b>Temaet vurderes.</b>
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Det er aktsomhetsområder for flom som må hensyntas i forbindelse med utbygging i planområdet. <b>Temaet vurderes.</b>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Gjennom planen legges det til rette for tiltak ved og i sjø (kaianlegg), desalineringsanlegg mv. på Lallasletta. <b>Temaet vurderes.</b>
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Klimaprofil Nordland [11] viser at det trolig ikke kan forventes større endringer i vind som følge av klimaendringer. Det legges derfor til grunn at videre prosjektering av tiltaket hensyntar og legger til grunn aktuelle vindlaster i området.  Når det gjelder ekstremnedbør er det noe en kan forvente betydelig mer av i fremtiden, som følge av klimaendringer. <b>Temaet ekstremnedbør vurderes i analysen.</b>
Terrengbrann (skog- / lyngbrann)	Som det fremgår i beskrivelse av tiltaket i rapportens kapittel 2 er området i dag dekket av større skogarealer. <b>Temaet vurderes å være spesielt aktuelt for anleggsfasen.</b>
Radon	TEK 17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen. Tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter. Krav går fram av § 13-5 i TEK 17. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere i denne analysen.</i>
<b>VIRKSOMHETSBASERT FARE</b>	
Hendelse ved storulykkeelegg	Gjennom planen legges det til rette for etablering av industrianlegg, herunder produksjonsanlegg for ammoniakk og hydrogen. Det vil kunne inntreffe uønskede hendelser ved et slikt anlegg som omfatter både utslipp av giftig gass (ammoniakk), brann og eksplosjon. <b>Temaet vurderes.</b>

Fare	Vurdering
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Hendelser med akutt forurensning vil kunne forekomme gitt tiltaket det legges til rette for. Også i forbindelse med anleggsfasen er dette et relevant tema. <b>Temaet vurderes.</b>
Transport av farlig gods	Ammoniakk skal gå i rørledning fra Skoglund og ned til lagertank og utskipningskai på Lallasletta. Produksjonen av ammoniakk er altså tiltenkt skipet ut fra området med båt og det er ikke lagt til grunn at anlegget vil generere mye transport av farlig gods på veg. Samtidig legges det til rette for videre utvikling av området til annen industri. Hva som skal etableres her er ikke kjent på nåværende tidspunkt. Videre viser DSBs kartlegging av transport av farlig gods på nasjonalt vegnett at det transporteres farlig gods på E6 gjennom planområdet. <b>Temaet vurderes.</b>
Elektromagnetiske felt	Det er lokalisert en større trafostasjon i området Skoglund, og det går høyspentlinjer til/fra denne. <b>Temaet vurderes.</b>
Dambrudd	Det er ikke lokalisert denne type anlegg i nærheten som kan påvirke planområdet. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
<b>INFRASTRUKTUR</b>	
VA-anlegg/-ledningsnett	Utbyggingen påvirker i liten grad denne type infrastruktur negativt. I tilretteleggingen for utbyggingen av Skoglund er det i 2022 lagt nye ledninger for vann og spillvann i en forberedende entrepris for Nordkraft. Dette anlegget er under prøvedrift pr. januar 2024 og skal overtas av Narvik Vann. Tiltaket vil ikke påvirke dette anlegget negativt og det vil bli tatt i bruk i forbindelse med utbyggingen som denne planen legger til rette for. Det vil i forbindelse med utbygging av tiltaket etableres ytterligere ny VA- infrastruktur i området. Dette er utredet som egne særutredninger, bl.a. i VAO-plan for området [12]. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Trafikkforhold	Tiltaket vil generere noe økt transport i området, videre vil spesielt anleggsfasen medføre økt transport i området. <b>Temaet vurderes.</b>
Eksisterende kraftforsyning	Produksjon av ammoniakk, som planen legger til rette for, er svært kraftkrevende. For å få tilgang til de nødvendige mengdene energi må virksomheten inngå særskilte avtaler som sikrer dem retten til å kunne ta ut nødvendig mengde energi fra nettet i området. Dette må da skje uten at det påvirker øvrige deler av samfunnet i området negativt i forhold til forsyningssikkerhet. Det er nettselskapet som må vurdere dette selv før slike avtaler inngås. <i>På den bakgrunn vurderes ikke dette temaet ytterligere.</i>
Drikkevannskilder	Det er ikke lokalisert grunnvannsbrønner i området som vurderes å bli påvirket av tiltaket. Det fremgår heller ikke av DSBs kartdatabase at det er inntak for drikkevann innenfor eller i umiddelbar nærhet av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	TEK 17: § 11-17 stiller krav om fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Dette vil være ivaretatt gjennom avkjøringer som vil bli etablert til området. Tiltaket er et industriområde som også vil være tilrettelagt for større kjøretøy, og dermed også for utrykningskjøretøy. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>

Fare	Vurdering
Slokkevann for brannvesenet	TEK 17: § 11-17 stiller krav om slokkevann for brannvesenet, og i forebyggendeforskriften § 21 stilles det også krav til kommunen for fremføring av slokkevann. Det anlegget det legges til rette for her vil ha helt særskilte behov, <b>temaet vurderes.</b>
<b>SÅRBARE OBJEKTER</b>	
Sårbare bygg*	Det er ikke lokalisert denne type bygg (i henhold til DSBs definisjon) i området som vil bli påvirket av tiltaket. Det er derimot rett vest for Lallasletta etablert et lager for REMA 1000, dette objektet tas inn i vurderingen under temaet brann og eksplosjon. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
<b>TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger</b>	
Tilsiktede handlinger	Et slik anlegg vil alltid på grunn av sin produksjon kunne ha en viss oppmerksomhet knyttet til tilsiktede handlinger. <b>Temaet vurderes.</b>
<b>SÆRSKILTE FORHOLD VED PLANOMRÅDET</b>	
Båttrafikk til / fra anlegget.	Det legges til rette for at utskipping av ammoniakk skal gå fra anlegget med båt. Det medfører økt skipstrafikk inn/ ut av fjorden. <b>Temaet vurderes.</b>

\*"Sårbare bygg" samsvarer med datasettet i kartinnsynsløsningen til DSB og omfatter barnehager, lekeplasser, skoler, sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjoner, andre sykehjem/aldershjem og fengsler.

## 4.2 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Dette tilsier at det ikke er mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

## 4.3 Sårbarhetsvurdering

Følgende farer fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn (områdestabilitet)
- Flom i vassdrag
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør
- Terrengbrann (skog-/ lyngbrann)
- Uønskede hendelser storulykkanlegg
- Akutt forurensning



- Transport av farlig gods
- Elektromagnetiske felt
- Trafikkforhold
- Sløkkevann for brannvesenet
- Tilsiktede handlinger
- Båttrafikk til / fra anlegget.

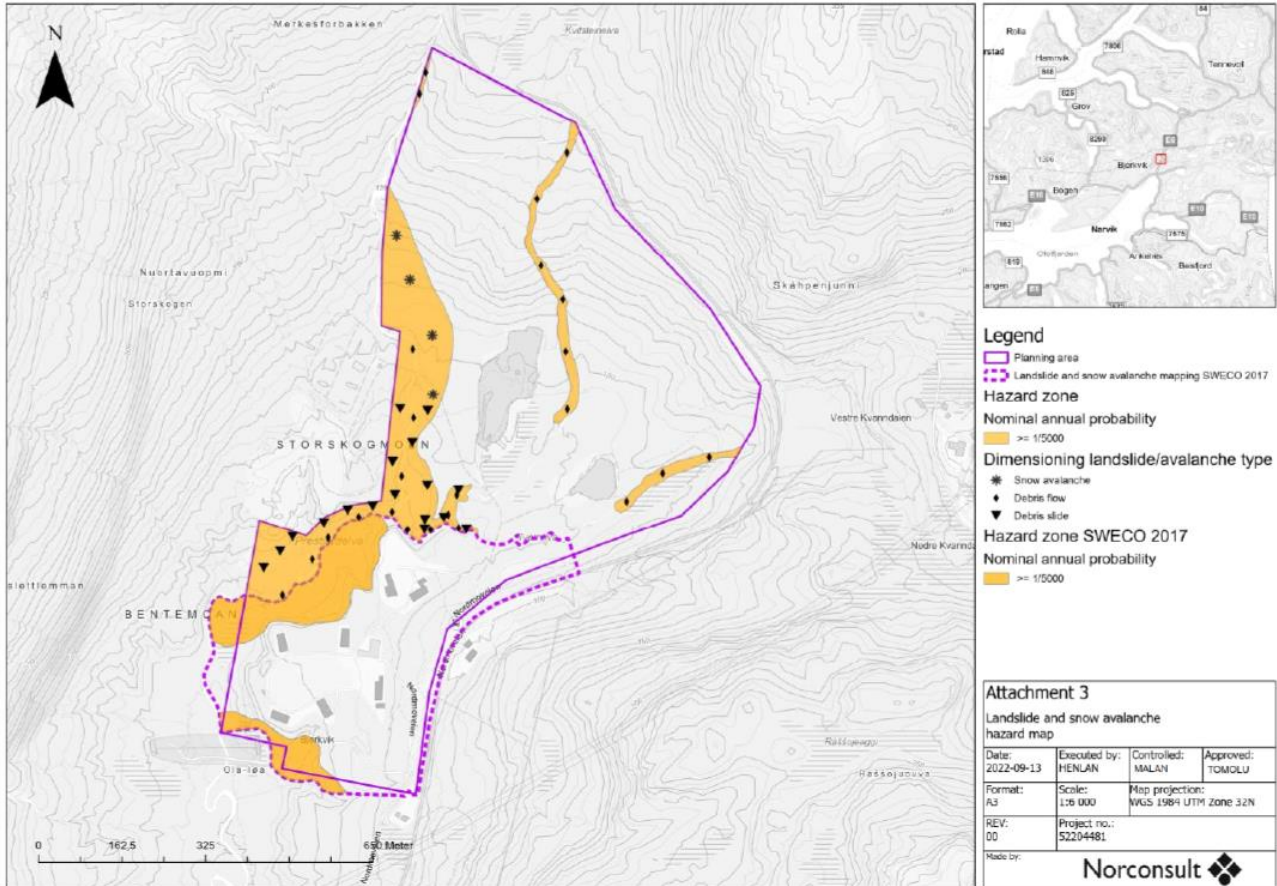
### **Sårbarhetsvurdering skredfare bratt terreng**

4.3.1 Deler av planområdet (Skoglund) er omfattet av aktsomhetsområder for skred. Det er derfor tidlig i planarbeidet utarbeidet en skredfagligvurdering [7]. Det er på et senere tidspunkt i planprosessen gjennomført en supplerende vurdering [8] da det har blitt utført terrengendringer i området som kunne påvirke de ingeniørgeologiske vurderingene som allerede var gjennomført.

Den gjennomførte skredfarevurdering av planområdet på Skoglund, hvor fare for skred fra bratt terreng ble vurdert, er gjennomført iht. krav i plan- og bygningsloven (pbl) og byggteknisk forskrift (TEK17, kap. 7.3). Utredningen er utført iht. NVEs veileder *Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak* [13], og det ble utarbeidet faresoner for skred med årlig nominell sannsynlighet 1/5000. Disse sonene følges opp i plankartet gjennom etablering av nødvendige hensynssoner. Tiltakets deler som faller inn under storulykkeforskriften, produksjonsanlegg for ammoniakk og hydrogen, vil ligge utenfor disse definerte sonene og herunder tilfredsstillende krav til sikkerhetsklasse S3, jf. TEK17. For andre deler av området hvor det skal etableres ordinær næringsdrift vil det være tilstrekkelig at området tilfredsstillende sikkerhetsklasse S2.

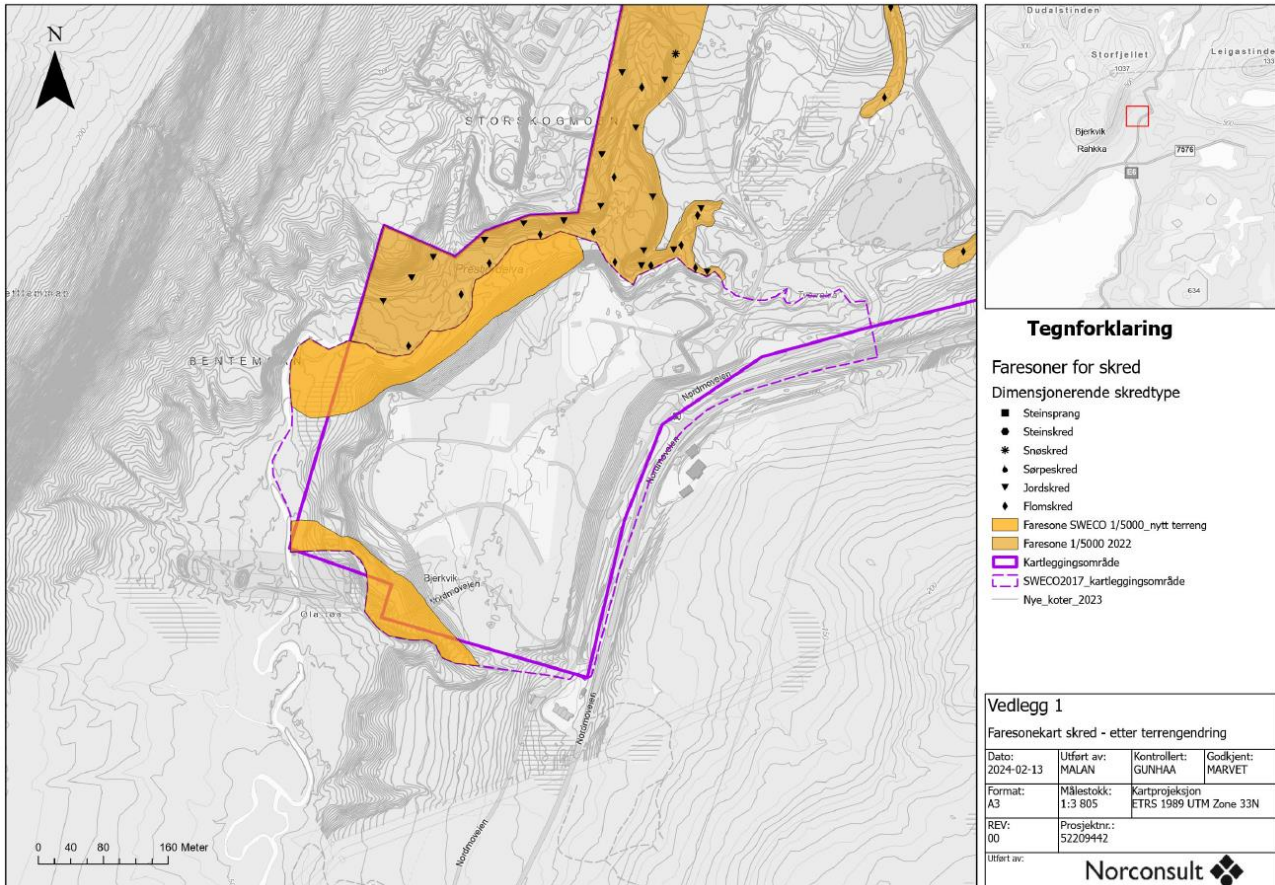
Planområdet på Lallasletta er ikke definert innenfor aktsomhetsområder for skred, men det ble utført en vurdering av fare for påvirkning fra ustabile fjellparti, herunder sekundærvirkninger (flodbølge). Planområdet kan ikke bli direkte berørt av fjellskred fra ustabile fjellparti, men det er registrerte objekter i fjordsystemet utenfor Bjerkvik i NGUs database. Det ble opprettet dialog med NGU og NVE for å få informasjon om registrerte, men uklassifiserte ustabile fjellparti i fjordsystemet og potensielle for flodbølge med påvirkning på planområdet. NVE vurderte risikoen for påvirkning fra flodbølge fra et eventuelt fjellskred fra det ustabile fjellpartiet Rombakstøtta som mindre enn 1/5000. Planområdet på Lallasletta ble derfor vurdert å tilfredsstillende krav til sikkerhet mot skred for sikkerhetsklasse S3 for fjellskred og sekundæreffekter fra fjellskred.





Figur 4-1 - Utsnitt av faresonekart over planområdet. Faresonene som er utarbeidet av SWECO ligger innenfor det stiplede lilla polygonet [8].

Basert på de omtalte terrengendringene sør i området er det gjort noen justeringer av faresonene for skred, disse fremgår av figuren under.



Figur 4-2 - Faresonekart over området etter terrengendring. Faresone SWECO 2017 er vurdert å ha noe mindre utstrekning etter terrengendringer. SWECO har vurdert at snøskred er dimensjonerende skredtype [8].

Når det gjelder rørledningen som skal gå mellom Skoglund og Lallasletta så er også denne vurdert inn i sikkerhetsklasse S3. I alternativ 3 Sør vil rørledningen legges i grøft på siste del av strekningen. Grøftestrekningen ligger i skredutsatt terreng, og går gjennom områder hvor det er definert faresone for skred med største tillatte årlige nominelle sannsynlighet for skred 1/5000. I dette området er ikke sikkerhet mot skred tilstrekkelig iht. gjeldende sikkerhetskrav for den ammoniakkførende rørledningen. Den aktuelle strekningen ligger i ytre del av utløpet til et eventuelt snøskred fra fjellsiden vest for industriområdet. Det er vurdert at skredmasser i meget sjeldne tilfeller (1/5000) både vil kunne påføre ekstra last på rørledningen og i verste fall påføre skade som følge av erosjon. Det anbefales derfor at det støpes et betonglokk over grøfta fra punktet der den kommer ut fra grovhullet og fram til elvekryssingen. Betonglokket bør dimensjoneres for å tåle trykkpåkjenning på 3,8 kN/m<sup>2</sup> fra skredmasser.

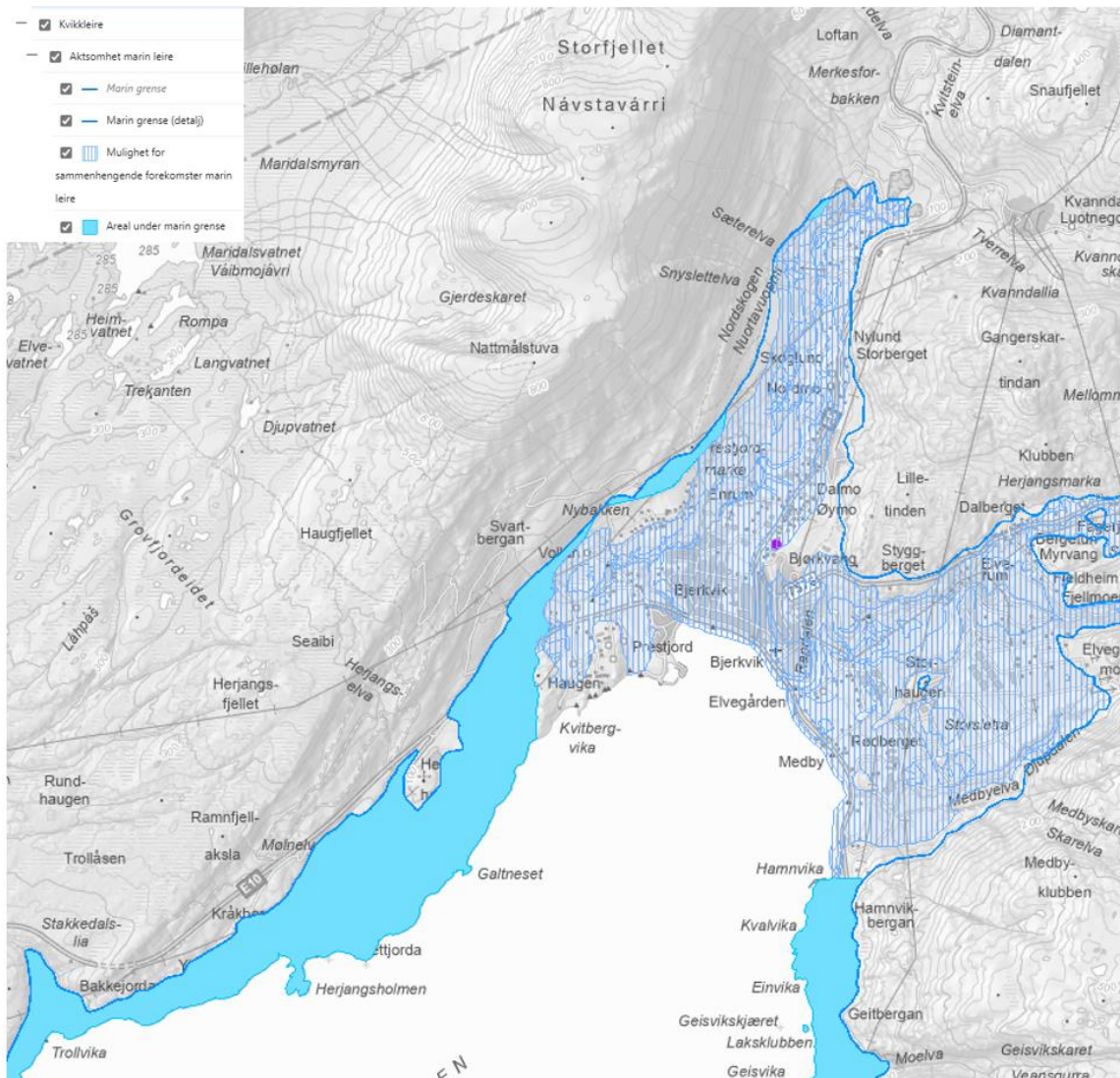
Basert på den gjennomførte skredfaglige vurderingen [7] og [8], under forutsetning om at nødvendige sikringstiltak iverksettes dersom alternativ 3 sør velges for rørledningen, vurderes planområdet som lite til moderat sårbart overfor skred i bratt terreng.



### Sårbarhetsvurdering ustabil grunn (områdestabilitet)

Deler av området, spesielt Lallasletta og videre inn i planområdet er under marin grense og det kan være forekomster av kvikkleire, se kartutsnitt under. Det er på denne bakgrunn gjennomført nødvendige geotekniske vurderinger i området [9] og [10]. Den videre vurderingen av temaet bygger på disse faglige rapportene.

#### 4.3.2



Figur 4-3 - Kartutsnitt marin grense i området, kilde NVE Atlas

#### Skoglund

Kvanndalen er en dal som ble dannet under den siste istiden og senere fylt med sedimenter som ble transportert og avsatt av elven Prestjordelva. Den nasjonale databasen for løsmasseavsetninger (ngu.no) fra

Norges geologiske undersøkelse (NGU) gir en beskrivelse av løsmassene i overflaten i de tilstøtende landområdene. Denne viser glasifluvial avsetning som dekker det meste av begge områdene, samt marine avsetninger vest for hydrogenanlegget. Det er gjennomført en geoteknisk vurdering av tomteområde Skoglund [9]. Vurderingen er også gjennomført i tråd med NVEs veiledning 1/2019 [14], der prosedyren fra veiledningen er gjennomgått i et eget kapittel. Det er kun gjengitt deler av denne rapporten og det kan derfor ligge andre forhold som er ytterligere utredet i den opprinnelige geotekniske vurderingen som ikke er gjengitt i denne ROS-analysen.

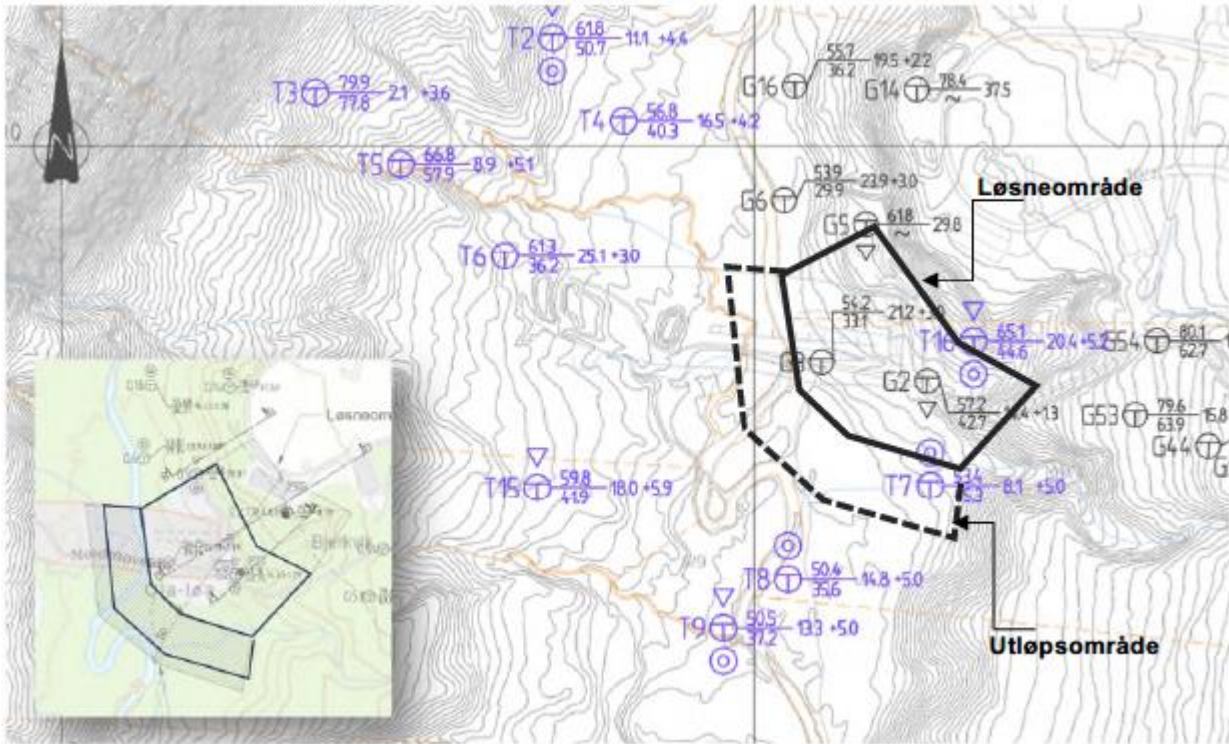
Den utførte geotekniske vurderingen konkluderer med følgende:

*Det konkluderes med at lag med sensitivt materiale, og nye løsne- og utløpsområder, ligger utenfor tiltaket og tiltakets influensområde. For skråninger utenfor influensområdet til et tiltak gis krav til sikkerhet iht. NVEs veileder 1/2019,  $F \geq 1,20$  for udrenert forhold og  $F \geq 1,25$  for drenert forhold. Denne skråningen var ved utfylling et forverrende tiltak, som skulle påkrevd sikkerhet iht. NVEs veileder 1/2019,  $F \geq 1,61$  for udrenert forhold og  $F \geq 1,25$  for drenert forhold.*

*Tomter for ammoniakfabrikk og «annen industri» ligger over marin grense, det er dermed ikke fare for kvikkleirskred iht. NVEs veileder 1/2019.*

*For planlagt hydrogenanlegg er det utført stabilitetsberegninger av kritisk skråning i sør ved dagens situasjon (med fylling). Resultater fra disse viser ikke tilfredsstillende stabilitet i skråning innen ca. 15 meter bak kanten, hverken for å tilfredsstillende krav til skråninger utenfor influensområde eller tilfredsstillende stabilitet iht. krav,  $F < 1,4$  for udrenert forhold. Konsekvensen arealet helt i sør, anslått til ca. 15 meter bak kanten og 30 meter bredde, ikke kan bebygges uten utbedring av stabilitet, for eks. utvidelse av motfyllingen mot Prestjordelva. Dette trekker tiltaket ut av potensielt løseområde for områdeskred, og tilstrekkelig til at krav til sikkerhet iht. Eurokoden tilfredsstilles. Med denne forutsetningen klareres også tiltaket med hydrogenanlegg for fare for kvikkleireskred i henhold til NVEs veileder 1/2019.*

Gjennom den geotekniske vurderingen ble det påtruffet sensitivt materialet i skråningen sør på Skoglund. Her er det identifisert en ny faresone sammenlignet med hva som var i området tidligere. Det konkluderes med at nedre del av sørlige skråning mot Prestjordelva er utsatt for skred og utgjør en ny faresone, vist i Figur 6-6 med faregrad «Lav» og konsekvensklasse «Alvorlig». Faresonen fremgår av figuren under og ligger i utkanten av området for hydrogenanlegg. For å oppnå tilstrekkelig sikkerhet i området må det gjennomføres tiltak som gjengitt over.



Figur 4-4 nye faresoner og sammenligning med soner tidligere utredet av Sweco [9]

På denne bakgrunn vurderes planområdet del Skoglund som lite til moderat sårbart overfor ustabil grunn. Det legges til grunn at tiltak foreslått gjennom de geotekniske vurderingene implementeres i videre prosjektering og utvikling av området.

### Lallasletta

Den nasjonale databasen for løsmasseavsetninger utarbeidet av Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) beskriver løsmasseforhold i området som berggrunn og forvitret fjell. Havavsetninger domineres av finkornede sedimenter som er spredt i vann og samlet seg på sjøbunnen, generelt sett silt og leire og kan også inneholde kvikkleire.

Også for Lallasletta er det utført geotekniske vurderinger. Grunnforholdene er vurdert basert på grunnundersøkelser med dype borer på land og til sjøs [10]. Tomtas stabilitet er i den vurderingen blitt vurdert i henhold til kravene i TEK 17, NVEs veileder for kvikkleire 1/2019, og krav til stabilitet under jordskjelvbelastning. I tillegg er det gitt en kort vurdering av fundamenteralternativer. Gjennom den faglige utredningen er det konkludert som gjengitt under, men der følgende trekkes spesielt frem:

***Denne rapporten gir en fullstendig geoteknisk vurdering for regulering av området Lallasletta. Ingen forhold som medfører begrensninger på bruken av området, ble avdekket.***



*Landsiden (adkomstvei og ammoniakksfasilitet):*

- Grunnforholdene består av sand. Sensitive løsmasser ble påvist lokalt, i én boring på tomta.
- Problemer knyttet til områdestabilitet omfatter stabilitet i fjellskjæringer og lokal stabilitet i mindre fyllinger.
- Fundamenter plasseres direkte på berg, eller på et relativt tynt lag knust stein på berggrunn.
- Grunnarbeider forventes å omfatte terrengplanering, med fjerning av humusholdig toppjord og betydelig steinsprengning, opptil 10 meter, samt begrenset graving og fylling for fundamenter, infrastruktur og veier. Utgravningsskråninger forventes å være stabile med en fronthelning (1:1,5 til 1:2).

*Havområdet (kai og kystfylling):*

- Grunnforholdene består av siltig sand over morene/berggrunn. Leire ble påvist over berggrunn i én boring omtrent 100 meter fra den foreslåtte kaia.
- Kaien øst for Lallasletta er for tiden planlagt bygget som en pele-fundamentert plattform, men en fylling med relativt moderat fronthelning (1:1,5 til 1:2) kan også vurderes.
- Utfyllingen ved kysten vil være stabil forutsatt at inntil 5 meter løs silt langs fyllingsfoten skiftes ut med sprengstein. For at disse områdene skal kunne utnyttes i fremtiden, må byggingen av fyllingen og kontrollen av materialkvaliteten planlegges nøye.

*Det er vurdert at selv om materialet viser sensitiv eller kvikk oppførsel, består det ikke av et sammenhengende lag og kan ikke være årsaken til et kvikkleireskred. Det er derfor ikke fare for kvikkleireskred, og vurderingen i henhold til NVEs veileder for kvikkleire 1/2019.*

På denne bakgrunn vurderes planområdet del Lallasletta som lite sårbart overfor ustabil grunn. Det legges til grunn at tiltak foreslått gjennom de geotekniske vurderingene implementeres i videre prosjektering og utvikling av området.

**4.3.3****Sårbarhetsvurdering flom i vassdrag**

Det er flere elver innenfor planområdet som vil kunne medføre flomsituasjoner. Det er derfor gjennomført en flomvurdering for området, både på Skoglund og Lallasletta [15]. Flomvurderingen er utført for vassdragene Tverrelva, Kvitsteinelva og Prestjordelva som alle går forbi planområdet på Skoglund. Det er også gjort vurderinger knyttet til to bekker ved Lallasletta. I flomvurderingen er det gjort beregninger i henhold til føringer fra NVE og det er gjort hydrauliske modelleringer. Det er i dette også hensyntatt forventede endringer i klima og gjort beregninger med 40 % påslag.

Det er lagt til grunn at delene av planområdet som skal bygges ut med hydrogen- og ammoniakkanlegg er underlagt storulykkeforskriften og skal tilfredsstille sikkerhetsklasse F3 i henhold til TEK17 § 7-2. For øvrige næringsarealer er det lagt til grunn sikkerhetsklasse F2.

Den utførte flomvurderingen viser at for områdene hvor det er planlagt etablering av hydrogen- og ammoniakkanlegg ligger utenfor flomsone for 1000-års flom inkludert 40 % klimapåslag. For andre deler av planområdet er det konkludert med at de vil oversvømmes ved 200-års flom. Videre er det gjennom flomutredningen identifisert nødvendige tiltak slik at utbyggingsområder vil kunne sikres tilstrekkelig i forhold til å ivareta sikkerhetsklasse F2, dette går i hovedsak på utbedring av kulvert, noe heving av terreng for enkelte deler og etableringen av en mindre flomvoll.

Basert på identifiserte tiltak og forutsetning om at dette følges opp i videre prosjektering og utvikling av området, vurderes planområdet som lite til moderat sårbart overfor flom.

### **Sårbarhetsvurdering havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning**

I forbindelse med planarbeidet er det gjennomført en MetOcean utredning [16], denne tar blant annet for seg vurdering av stormflo og bølgepåvirkning i området. Av denne fremkommer det at gjeldende stormflonivå for området for henholdsvis sikkerhetsklasse F2 og F3 (jf. TEK17 § 7-2) er 328 cm NN2000 og 344 cm NN2000. Disse tallene er hensyntatt effekter av forventede klimaendringer beskrevet av IPCC. Som et tillegg til stormflo kommer også effekter av bølger. Dette er også omfattende vurdert i Met Ocean utredningen. Konklusjonen på dette området er at det er ved vind fra sør-sørvest som vil medføre de største bølgene i området som kan nå området på Lallasletta. Signifikant bølgehøyde i området er 1.73 meter. Bølgehøyde hensyntatt returperiode på 200 år (F2) er beregnet å være 2,6 meter og for returperiode på 1000 år (F3) viser beregningene en høyde på 2,8 meter.

Som det fremgår av tiltaksbeskrivelsen, vil tankanlegg mm. på Lallasletta etableres på en kotehøyde mellom kote +10 og +20 og vurderes ikke å være sårbart overfor dette temaet. Når det gjelder kaianlegget mm. så må det prosjekteres og etableres på en slik måte at det er funksjonelt i forhold til de fartøy som skal trafikkere anlegget men må i nødvendig grad hensynta forventende stormflo og bølgenivået.

Det er i utredningen også sett på muligheten for skredgenererte bølger i området, konklusjonen på det er at det er liten fare for at den type bølger skal ramme planområdet. Dette bekreftes også gjennom skredfarevurderingen som er utført for område [8].

Planområdet vurderes som lite sårbart overfor havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning. Det er kun havneanlegget som i nødvendig grad må ivareta hensynet til bølger mm gjennom videre prosjektering.

#### **4.3.5**

### **Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør**

Det er forventet at fremtidens klima vil medføre mer nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør. I Klimaprofil for Nordland [11] er det gjort vurderinger av forventede klimaendringer.

Årsnedbøren i Nordland er beregnet å øke med ca. 20 %. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %. Det er tidligere anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerende nedbør på regnskyll som varer under 3 timer. Denne tilrådingen kan fremdeles benyttes. Dersom en ønsker en mer nyansert tilnærming for ulike varigheter og gjentakintervall, kan det benyttes et klimapåslag på dimensjonerende nedbør som vist i tabellen nedenfor.

	Dimensjonerende gjentaksintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentaksintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

I forbindelse med reguleringsplanarbeidet er det også utarbeidet en VAO-plan<sup>1</sup> for planområdet [12]. I det arbeidet er det sett på håndtering av overvann som påvirker planområdet, herunder hensyntatt forventede endringer i klima sin påvirkning på nedbørmengder. Det vil være krav om fordrøyning av nedbør i området og det vil derfor legges til rette for etablering av fordrøyningsvolumer, og avskjærende grøfter rundt de ulike tomtene i området. Grøftene er også vurdert å kunne fungere som flomveier ved ekstreme nedbørmengder. Som omtalt under temaet flom så vil det også være et behov for å oppgradere eksisterende stikkrenner i området og nye må bli dimensjonert i forhold til beregnede flomnivåer.

Planområdet vurderes på denne bakgrunn som lite til moderat sårbart overfor ekstremnedbør.

#### 4.3.6 **Sårbarhetsvurdering terrengbrann**

Området ligger i et område som i dag er et utbredt skog-/lyngområde. Nitti prosent av alle skog-/lyngbranner er forårsaket av menneskelig aktivitet som uaktsomhet ved bålrensing, skogsdrift og anleggsvirksomhet, eller ildspåsettelse.

Alt anleggsarbeid øker faren for skog-/lyngbrann i områder med skog og det er derfor viktig at brannberedskap sikres i denne fasen.

4.3. Planområdet vurderes som moderat sårbart for terrengbrann og gjennomføres en hendelsesbasert risikoanalyse, se vedlegg 1.

#### **Sårbarhetsvurdering hendelser ved storulykkevirksomhet**

Anlegget som reguleringsplanen legger til rette for vil være omfattet av storulykkeforskriften. I tillegg til annen næringsaktivitet i området. Storulykkanlegget representerer en særskilt fare for utslipp av giftig gass, men også i forhold til mulig brann og eksplosjon. Dette medfører og at det er krav til å gjennomføre kvantitative risikovurderinger (QRA) for anlegget for å vurdere behovet for evt. sikringstiltak for å ivareta sikkerheten til samfunnet (tredjeperson) rundt et slikt anlegg. Det foreligger en innledende QRA for det planlagte hydrogen- og amoniakkanlegget utarbeidet av Vysus group på oppdrag for Aker Horizons ASA [17]. Rapporten med vedlegg er tilgjengeliggjort for bruk i planarbeidet. Det bemerkes at QRA-rapporten er utarbeidet i en tidlig fase av prosjektet og det er stor usikkerhet spesielt knyttet til design av løsninger. Dette gjør at det er gjort

<sup>1</sup> VAO-plan – Vann, avløp og overvannsplan

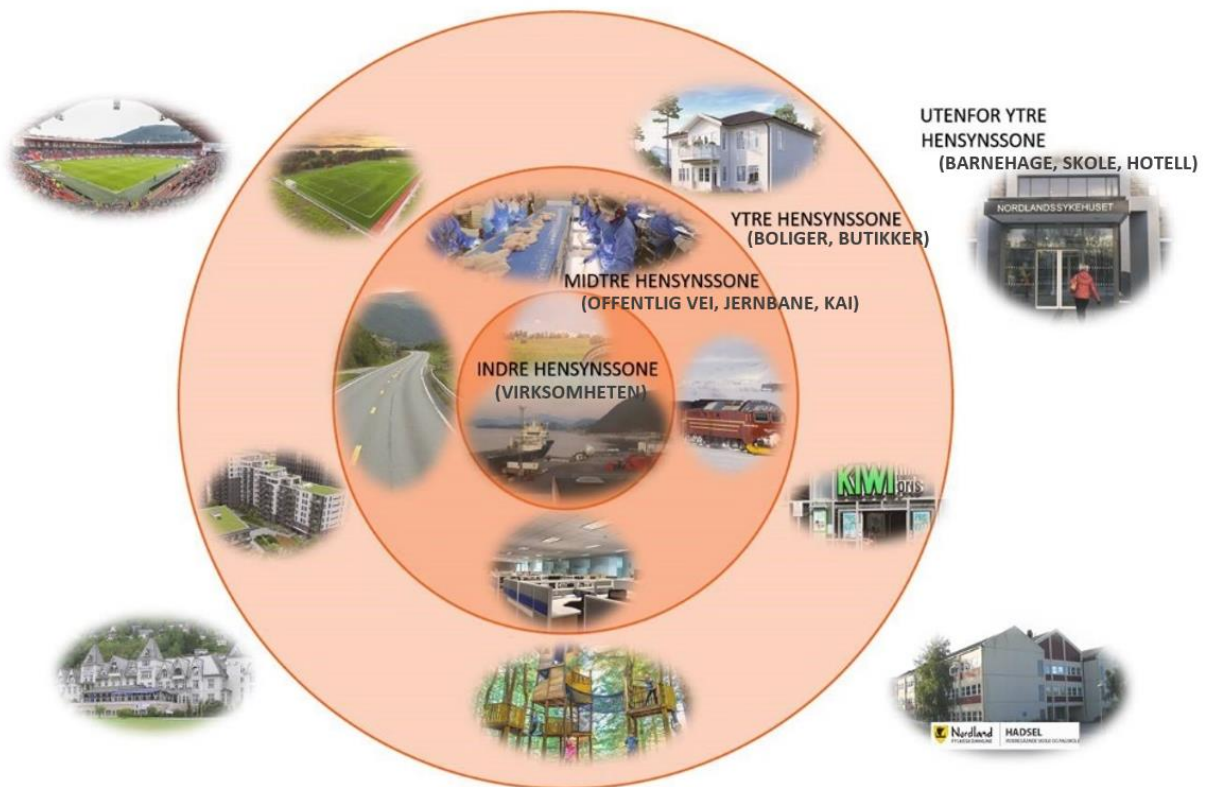


noen konservative tilnærminger slik at det må forventes at det vil bli gjort justeringer av behovet for sikkerhetssoner.

I tillegg til storulykkeforskriften vil anlegget også bli underlagt brann- og eksplosjonsvernloven med tilhørende forskrifter. Storulykkebedrifter omfattes av krav om samtykkeplikt til DSB, jf. § 17 i forskrift om håndtering av farlig stoff.

I henhold til DSBs temaveiledning "Sikkerheten rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer - kriterier for akseptabel risiko [18] skal det vurderes om det er behov for å fastsette arealmessige begrensninger rundt virksomheter som håndterer farlig stoff. Endelig QRA av anlegget gir grunnlag for fastsettelse av endelige arealmessige begrensninger i form av hensynssoner (fareområder) rundt anlegget og vurderer behov for risikoreducerende tiltak i videre prosjektering, utførelse og drift av anlegget.

Figuren under viser de overordnede prinsippene knyttet til sikkerhetssoner rundt storulykkeanlegg fra DSB sin veileder. Dette er også oppsummert i den nedenstående tabellen.



Figur 4-5 - Illustrasjon over sikkerhetssoner rundt storulykkeanlegg og hva som er tillatt etablert innenfor de enkelte sonene.

Tabell 2 - Skjematisk oversikt over restriksjoner knyttet til ulike sikkerhetssoner

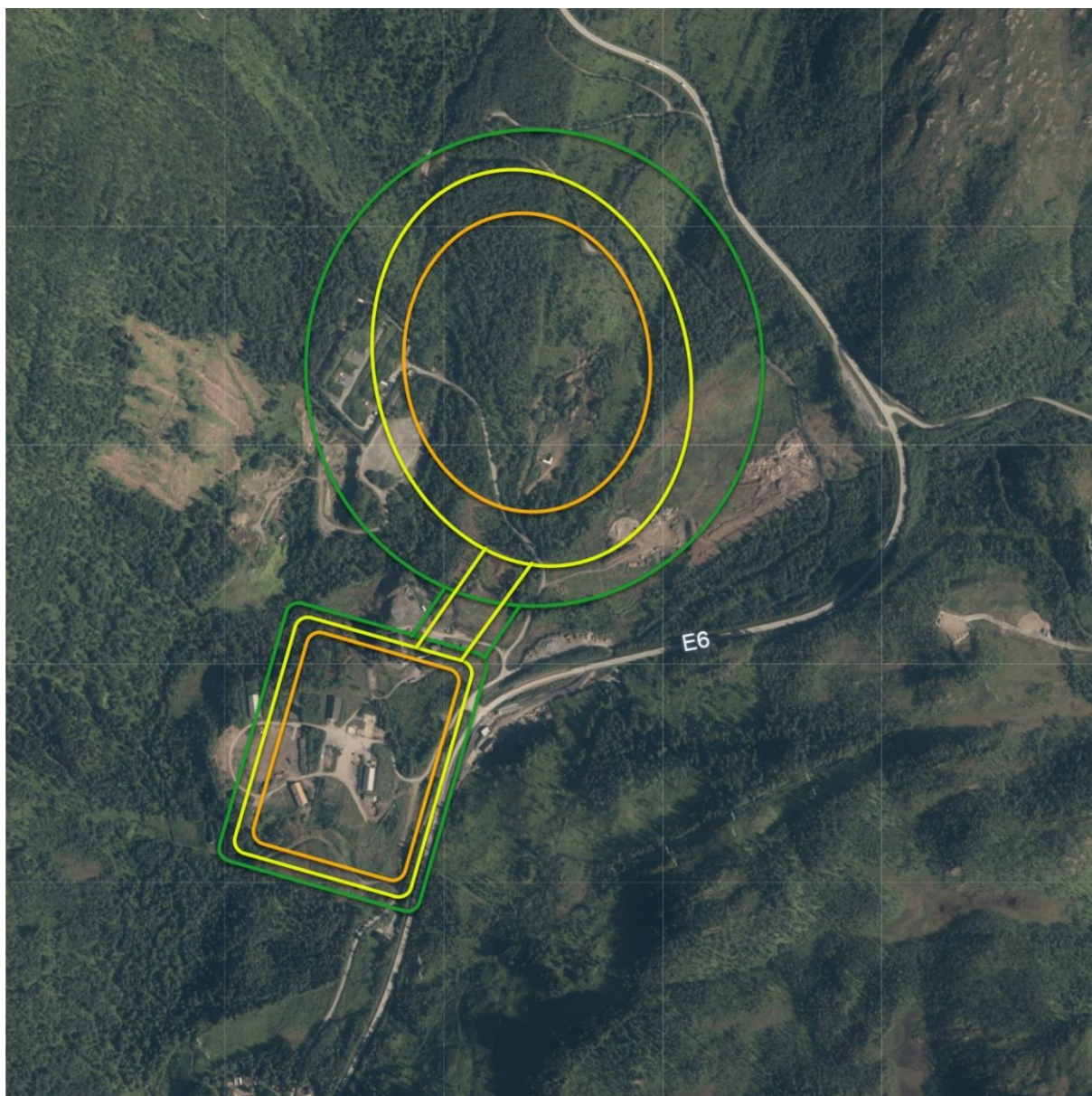
RESTRIKSJONER FOR ETABLERING AV NYE TILTAK	I YTRE SONE (Risikokontur $1 \times 10^{-7}$ )	I MIDTRE SONE (Risikokontur $1 \times 10^{-6}$ )	I INDRE SONE* (Risikokontur $1 \times 10^{-5}$ )
Skole, barnehage, sykehjem, sykehus og lignende institusjoner.	X	X	X
Hotell, kjøpesenter og store publikumsarenaer	X	X	X
Boliger		X	X
Tiltak for bruk av den allmenne befolkningen, herunder butikker, mindre overnattingssteder og offentlig ferdsel.		X	X
Faste arbeidsplasser innen industri- og kontorvirksomhet.			X
Offentlig vei, jernbane, kai og lignende			X

\* Indre sone er i utgangspunktet virksomhetens eget område. Kun kortvarig forbipassering for tredjeperson (turveier etc.).

Fra Vysus sin innledende QRA-rapport [17] kan en trekke ut følgende konklusjoner når det gjelder den totale risikoen knyttet til anlegget på Skoglund (Kvandal). Det bemerkes i denne sammenhengen at resultatene fra QRA og identifiserte soner i hovedsak er dominert av giftig lekkasje fra anlegget.

*The inner zone (orange) is mostly located inside the plant boundary (black lines). The contours do not expose the nearby road (E6) or any other surrounding third-party areas. The area planned for "other industry" is within the outer (green) zone, which is acceptable according to DSB's risk acceptance criteria.*

*Note that the site is located in a depression in the terrain, and there is an elevation increase from the site in the east, north and west direction, and an elevation decrease in the south direction. If terrain effects had been included in the risk model, one may expect that the contours around the ammonia plant would be narrowed somewhat in the east-west direction and stretched towards the south. Note that some risk elements have not been quantified in the analysis as they are not expected to significantly influence the risk picture (e.g. transformer fires and explosions) and are therefore not included in the risk contours. (...) As the project matures in the next phases of the project, such risk elements may be analysed in more detail.*



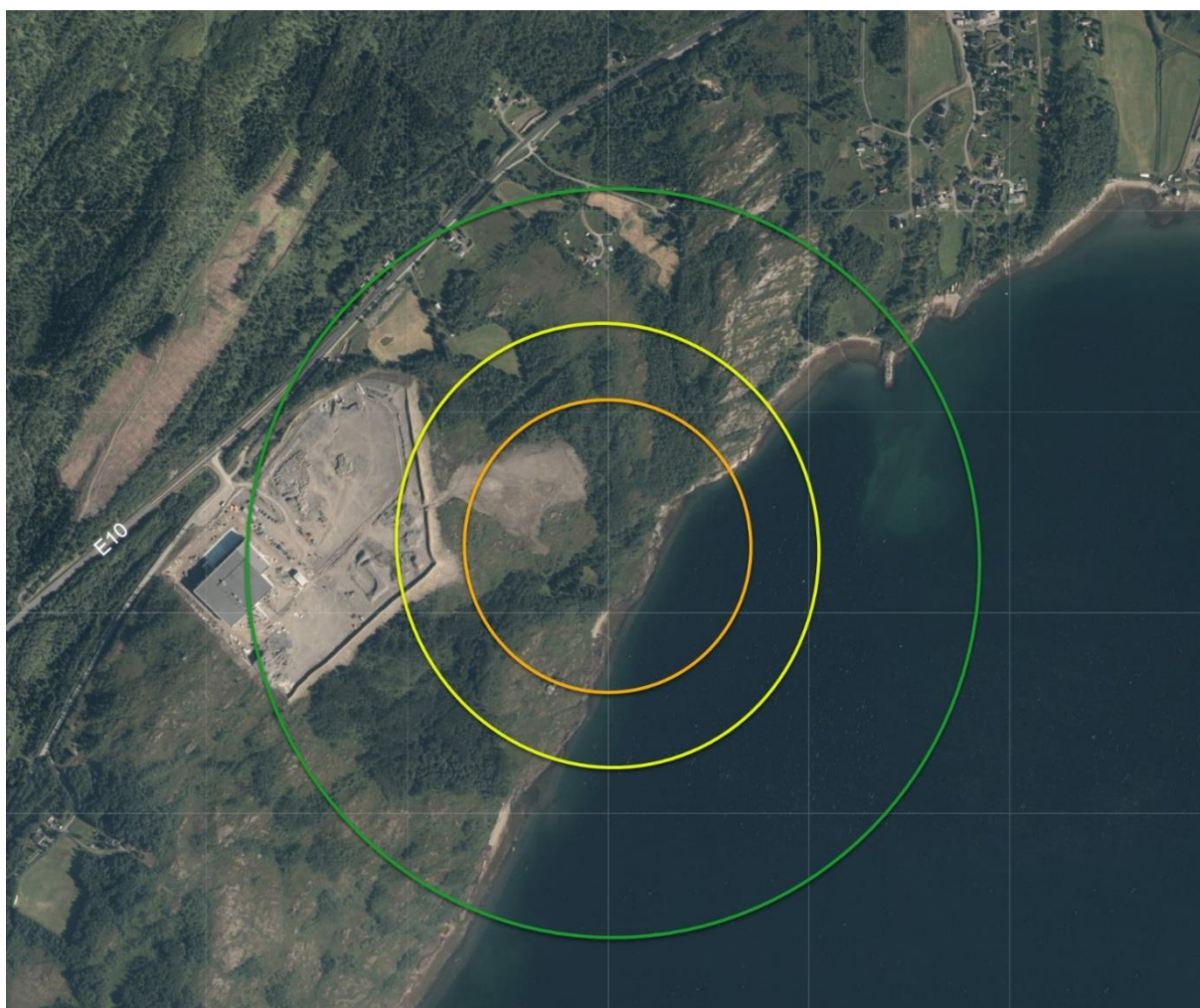
Figur 4-6 Fremstilling av resultatene fra innledende QRA på Skoglund. Indre soner er markert med oransje linje, midtre med gul linje og ytre sone med grønn linje. Illustrasjon utarbeidet av Aker Narvik.

Gjennom samme rapport er følgende konklusjon landet for planområdet på Lallasletta. For denne delen av anlegget er det kun utslipp av giftig gass som er aktuelt for denne delen av anlegget.

*The inner zone covers a relatively large area outside the plant boundary. Currently there are no neighbouring residents or businesses in this area. According to DSB's risk acceptance criteria, "agricultural, nature and recreation" areas may be allowed within the inner zone. The outer zone covers some residential houses and is close to the nearby road (E10) and the REMA 1000 emergency storage facility. The main contributor to the extent of the outer zone is a rupture of the*



ammonia storage tank. The consequence of a rupture of the ammonia storage tank is severe, as shown in Figure 4-4. However, as the frequency of rupture is lower than  $1E-07$  per year, only areas with overlapping risk with other incidents resulting in total risk above  $1E-07$  per year are within the  $1E-07$ -contour (outer zone). Other contributors to the extent of the outer zone are full rupture of the ammonia pipeline and the recondenser unit for the BOG compressor. Note that the site is located in a hill, with an elevation increase from the site to REMA 1000 and E10. If this effect had been captured in the risk model, the contours may have been shifted somewhat towards the sea.



Figur 4-7 - Oversikt over total risiko rundt anlegget på Lallasletta, hentet fra Vysus innledende QRA rapport [17].  
(Målestokk i figur er ikke gyldig)

Basert på de vurderte scenarioene i gjennomførte innledende QRA for produksjonsanlegg for hydrogen og ammoniakk, lagringstank for ammoniakk og rørledning mellom de to fasilitetene, er det identifisert nødvendige sikkerhetssoner rundt anlegget. Disse vurderes opp mot akseptkriteriene beskrevet i DSBs veiledning sikkerhet rundt storulykkeanlegg [19] som er gjengitt i Figur 4-5 - Illustrasjon over sikkerhetssoner rundt storulykkeanlegg og hva som er tillatt etablert innenfor de enkelte sonene. Vurderingen som gjøres knyttet til etablering av risikokonturer er lokasjonsspesifikk individuell personrisiko. Den beskriver hvor ofte det kan forventes at omgivelsene blir utsatt for en potensielt dødelig eksponering. Det vil si at det er risikoen i geografiske punkter som gis og ikke nødvendigvis risiko for at personer faktisk blir eksponert.

Det understrekes at risikokonturene fra innledende QRA er svært konservative, og at disse utstrekningene høyst sannsynlig vil bli redusert når en fullstendig QRA gjennomføres på et senere tidspunkt. I reguleringsplanfasen er det flere tekniske detaljer knyttet til anleggene som ikke er kjent, da dette først blir besluttet i detaljprosjekteringsfase. Sonene tar heller ikke hensyn til terreng, og brer seg jevnt ut fra de antatte risikopunktene, noe som igjen leder til at sonenes utstrekning er noe upresis. Eksempelvis er det forventet at anlegget på Lallasletta vil få en ganske annen fasong når man i tillegg til vurdering av potensielle risikopunkter får med faktorer som landskapsform og vindroser i endelig QRA som vil følge søknad om tillatelse til etablering av anlegg som skal behandles hos DSB (Søknad trinn I).

Planlegging og prosjektering av anleggene i Skoglund og på Lallasletta er fremdeles i en tidlig fase. Risikokonturene som fremkommer av den innledende QRAen er derfor som beskrevet over forbundet med en del usikkerhet. En endelig QRA-analyse som danner grunnlaget for DSBs vurdering av søknad om samtykke til etablering vil først kunne foreligge når man har låst layout og teknologivalg for hele anlegget. Risikokonturene som fremkommer av vurderingene som gjøres på dette stadiet vil være endelige for anleggene og fastlegge permanente begrensninger for arealbruken i områdene rundt anleggene i tråd med akseptkriteriene som er beskrevet i over.

For å sikre at det ikke i fremtiden skal oppstå konflikter mellom planlagte tiltak ved Skoglund og på Lallasletta, vil Aker Narvik spille inn risikokonturer fra innledende QRA til den pågående rulleringen av kommuneplanens arealdel for Narvik kommune. Ved å innlemme sonene i overordnet planverk, sikrer man at det ikke tillates etableringer innenfor de ulike sonene som ikke er i tråd med DSBs akseptkriterier for henholdsvis indre, ytre og midtre sone. Denne fremgangsmåten er et resultat av dialog mellom Aker Narvik, DSB og Narvik kommune.

4.3.8 Det er helt naturlig å vurdere et storulykkeanlegg som moderat sårbart i forhold til brann og eksplosjon i denne planfasen. Samtidig må det bemerkes for dette anlegget at det vurderes som gunstig at det ikke er mye bebyggelse tett på anlegget. Gitt at den innledende QRA viser at de planlagte anleggene tilfredsstillende akseptkriteriene som er definert av DSB og er i henhold til dagens arealbruk, planstatus for gjeldende reguleringsplaner, gjeldende kommuneplan og de foreslåtte endringer som er tiltenkt ved den pågående rulleringen av kommuneplanens arealdel er det ingen konflikter for arealbruk og planlagt etablering av storulykkeanlegg. Dette i kombinasjon med at prosjektet er i en tidlig fase og det vil komme endringer som påvirker QRA er det ikke funnet grunnlag for å gjøre en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i denne ROS-analysen for detaljreguleringsplanen.

### **Sårbarhetsvurdering akutt forurensning**

Ved etablering av fasiliteter for ammoniakk og hydrogenproduksjon vil det kunne forekomme hendelser som medfører akutt forurensning. Det samme er videre aktuelt for andre områder for utbygging av annen næring i området. Men på nåværende tidspunkt er det ikke avklart hva som skal lokaliseres her. Det er et farelement



med all virksomhet som håndterer kjemikalier, og det er ikke vurdert at det er noen særskilte forhold som gir større utfordringer i dette området. Akutt forurensning er her vurdert ut ifra konsekvensverdier (liv /helse, stabilitet og materielle verdier) som denne ROS-analysen omfatter, i tråd med DSB veiledning «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging». For all oppbevaring av kjemikalier stilles det krav til kjemikalievern, oppsamling mv iht. gjeldende regelverk.

Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet.  
(Det bemerkes at utslipp av ammoniakk er vurdert inn under temaet uønskede hendelser storulykaneanlegg.)

### **Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods**

Ammoniakk fra anlegget skal gå i en rørledning fra produksjonsanlegget på Skoglund og ned til lagertank på Lallasletta og videre til utskipning sjøveien derfra. Det vil ikke gå ammoniakk med kjøretøy på vei fra anlegget. I nærheten og forbi planområdet er det lokalisert veier hvor det transporteres farlig gods i henhold til kartdatabasen til DSB<sup>2</sup>, dette gjelder både E6 og E10. Planområdet vurderes som moderat sårbart overfor temaet og gjennomføres en hendelsesbasert risikoanalyse, se vedlegg 1.

### **Sårbarhetsvurdering elektromagnetiske felt**

#### **4.3.10**

Statnetts trafostasjon Kvanndal ligger øst for planområdet. Fra denne går det to større høyspentlinjer som krysser over planområdet. Disse er lokalisert sør for tiltaksområdet på Skoglund og vurderes ikke å medføre særlige elektromagnetiske felt for anlegget som skal etableres (tiltaket omfatter ikke boliger, skoler eller barnehager som det er satt en utredningsgrenseverdi for). Også trafostasjonen er lokalisert i stor avstand til planområdet. Planområdet vurderes derfor som lite sårbart overfor temaet.

#### **4.3.11**

### **Sårbarhetsvurdering trafikkforhold**

Utbygging av området vil medføre økt trafikk til og fra området, dette i hovedsak knyttet til arbeidsreiser til og fra området. I den gjennomførte trafikkanalysen [20] er disse reisene anslått til å være ca. 120 reiser til og fra i løpet av døgnet. Det er videre identifisert at den planlagte avkjørselen til området vil være dimensjonert og ha tilstrekkelig kapasitet i dette området. I en anleggsperiode vil følgelig trafikken i området være av et større omfang. Samtidig vurderes det å være kapasitet i området til å ta unna denne trafikken. Det er likevel viktig å sørge for en trygg og sikker transport med tunge kjøretøy som går sørover fra anleggsområdet og gjennom Bjerkvik sentrum hvor det vil være skolebarn og andre myke trafikanter til enkelte tider av døgnet. Det legges til grunn at dette følges opp gjennom den videre planleggingen av anleggsfasen. Samtidig vil det bli etablert mellomlager for masser som bidrar til å redusere behovet for massetransport ut av området. Planområdet vurderes som lite sårbart overfor temaet.

### **Sårbarhetsvurdering slokkevann for brannvesenet**

Gjennom den tidligere omtalte VAO-rapporten [12] er det redegjort for at det i en forberedende entrepris for området er bygget kummer med brannventiler både i nedre, midtre og øvre del av industriområdet. Det er

---

<sup>2</sup> DSBs kartdatabase: [kart.dsb.no](http://kart.dsb.no)

også mulighet for etablering av ytterligere brannkummer gjennom tilknytning til eksisterende 180 mm- og 200 mm vannledninger i området. Det er i rapporten opplyst om at Narvik vann har gitt uttrykk for at eksisterende kommunal vannforsyning fra Bjerkvik ikke har kapasitet til å forsyne brannventilene med tilstrekkelig trykk i en brannsituasjon, og at det dermed må etableres en eller flere brannvannstanker på området. Eksisterende VA-nett i området er etablert på en slik måte at det gir mulighet for at det kan tilknyttes brannvannstanker. Det må derfor i videre prosjektering og utvikling av området gjøres nødvendige vurderinger for vurdering av behov for antall brannvannstanker og plassering av disse. Dette er noe som faller naturlig inn i fremtidige arbeider med brannkonsepter.

Når det gjelder området på Lallasletta planlegges det også der å etableres en brannvannstank i området også her. Det er tenkt at det i hovedsak benyttes vann fra kommunalt nett til å fylle denne. I dette området er det ikke lagt opp til at det skal tas nødvendig slokkevann fra kommunalt nett ved en hendelse. Det er også lagt til grunn at dersom brannvannstanken skulle bli tømt under en hendelse vil tanken fylles fra brannvannspumper i pumpestasjon for sjøvann. Etter eventuell fylling av brannvannstanken med sjøvann vil tanken og systemet ha behov for å skylles i etterkant for å fjerne salt.

Gitt disse tiltakene som det er lagt til grunn at skal etableres i planområdet, vurderes sårbarheten for temaet å være liten.

### **Sårbarhetsvurdering tilsiktede handlinger**

#### **4.3.13**

Produksjonsanlegg for hydrogen og ammoniakk vurderes i utgangspunktet lite utsatt for tilsiktede hendelser. Teknologiutvikling vil kunne være utsatt for spionasje, men det vurderes som bedriftens anliggende og inngår ikke i vurderinger som er relevante for en reguleringsplan. Byggeperioden har særskilte sårbarheter fordi det er mange leverandører i virksomhet, og sikkerheten vil preges av endringer og unntak i forhold til en mer stabil driftsperiode når produksjonen er i gang.

Trusselen for politisk motivert vold i Norge har vært relativt stabil de siste årene. PST [21] vurderer det som mulig at høyreekstremister eller ekstreme islamister vil forsøke å gjennomføre en terrorhandling. Trusselen retter seg først og fremst mot ekstremistenes meningsmotstandere, folkemengder og symbolmål. Batterifabrikk er i utgangspunktet ikke spesielt utsatt eller i målbildet for ekstremister i Norge. Trusselen fra ekstreme miljøaktivister anses som svært liten i Norge [21]. Hvis produksjonen medfører ekstra belastning på miljøet på grunn av ytterligere kraftutbygging, eller lignende, kan dette påvirke fokuset fra miljøaktivister. Politiets trusselvurdering [22] for 2023 vurderer at det forventes voldsutøvelse fra personer med alvorlig psykisk sykdom, hvor enkelte påvirkes av konspiratoriske tanker. Tiltaket det legges til rette for gjennom planen vil i utgangspunktet ikke være utsatt for personer med alvorlig psykisk sykdom, med mindre tidligere ansatte får et negativt oppheng eller fabrikkens blir en del av en konspirativ teori.

Det presiseres at denne beskrivelsen for tilsiktede handlinger er basert på dagens nasjonale trusselvurderinger. Det vil kunne oppstå kontroversielle saker med stort engasjement enten rettet mot produksjonsanlegg for ammoniakk, havneanlegg for utskipning eller virksomheter fabrikkens er avhengig av, for eksempel utbygging av elektrisk kraft. Dette vil kunne påvirke risikoen for tilsiktede handlinger mot fabrikkens virksomhet. Det anbefales derfor at de ansvarlige for både byggeperioden og videre drift av ammoniakfabrikken, har god dialog med lokalt politi. Dette gjelder også hele byggeperioden, for tidlig kunne avdekke endringer i trusselbildet.

Planområdet vurderes som lite sårbart overfor temaet tilsiktede handlinger.

### **Sårbarhetsvurdering båttrafikk til / fra anlegget.**

Området med kaianlegg på Lallasletta ligger i Herjangsfjorden som er en forlengelse av Ofotfjorden. Ofotfjorden er trafikkert av en rekke fartøy som laster malm i Narvik. AIS-data gjengitt i Kystverkets kartdatabase<sup>3</sup> viser at det er en betydelig trafikk i området. Ved produksjon av ammoniakk er det opplyst at det vil være behov for lasting av en båt i uken. Det gjør at etablering av denne fasiliteten ikke medfører en stor endring i trafikkbildet i området. Fartøy inn til og ut fra anlegget må følge føringer som gjelder i forhold til evt. å ha los om bord ved seiling inn og ut av fjorden.

Av Kystverkets kartdatabase fremgår det ikke at det er lokalisert navigasjonsinstallasjoner innenfor eller i umiddelbar nærhet av planområdet som vil bli påvirket av utbyggingen.

Planområdet vurderes som lite sårbart overfor temaet.

---

<sup>3</sup> Kart.kystverket.no



## 5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

### 5.1 Konklusjon

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør
- Terrengbrann (skog-/ lyngbrann)
- Uønsket hendelse storulykkeanlegg (utslipp giftig gass/ brann/ eksplosjon)
- Akutt forurensning
- Transport av farlig gods
- Elektromagnetiske felt
- Trafikkforhold
- Slokkevann for brannvesenet
- Tilsiktede handlinger
- Båttrafikk til / fra anlegget.

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for transport av farlig gods og terrengbrann (skog-/ lyngbrann), og det ble derfor utført risikoanalyser av disse. Analysene av transport av farlig gods viste akseptabel risiko, mens det ble vurdert å være uakseptabel risiko (uten tiltak) for terrengbrann i anleggsfasen. Det er identifisert risikoreduserende tiltak som tilrådes implementert i den videre prosjekteringen og planlegging av anleggsgjennomføring.

Det er i tillegg, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet nedenfor og må følges opp i det videre planarbeidet.

## 5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 5-1 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak
Skredfare bratt terreng	<p>Identifiserte og vurderte skredfaresoner legges inn som hensynssoner i plankartet med tilhørende planbestemmelser.</p> <p>Ved valg av alternativ 3 sør for rørledning må det støpes et betonglokk over grøfta fra punktet der den kommer ut fra grovhullet og fram til elvekryssingen. Betonglokket bør dimensjoneres for å tåle trykkpåkjenning på 3,8 kN/m<sup>2</sup> fra skredmasser. Dersom det identifiseres andre komplementære tiltak som oppnår samme sikkerhet, kan det implementeres i stedet.</p>
Ustabil grunn	Identifiserte tiltak i geoteknisk vurdering forutsettes implementert i den videre utviklingen av området. Endelig avklaringer på prøveresultater må legges til grunn for videre prosjektering i området.
Flom	<p>Identifiserte tiltak oppsummert i gjennomført flomutredning for området som utbedring av kulvert, heving av terreng for enkelte deler og etableringen av en mindre flomvoll for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet mot flom, må gjennomføres.</p> <p>Identifiserte og beregnede flomsoneer må etableres som hensynssoner i plankartet med tilhørende planbestemmelser.</p>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Kaianlegg må konstrueres på en slik måte at det tåler påkjenning fra stormflo og bølger som kan oppstå i området.
Ekstremnedbør	Eksisterende stikkrenner i området må oppgraderes og nye stikkrenner må bli dimensjonert i forhold til beregnede flomnivåer.
Terrengbrann	<p>Det må sikres god brannberedskap i anleggsfasen.</p> <p>Det må sørges for at det er fjernet skog og vegetasjon i god avstand rundt nye bygg som etableres i området.</p>
Uønsket hendelse storulykkanlegg (utslipp giftig gass/ brann/ eksplosjon)	<p>For å sikre at det i fremtiden ikke skal oppstå konflikter mellom planlagte tiltak ved Skoglund og på Lallasletta mot omgivelsene og samfunnet, må Aker Narvik spille inn endelige risikokonturer fra QRA til den pågående rulleringen av kommuneplanens arealdel for Narvik kommune. (Denne fremgangsmåten er et resultat av dialog mellom Aker Narvik, DSB og Narvik kommune.)</p> <p>Etablere rekkefølgebestemmelse for planen knyttet til DSBs krav om samtykke for anlegget.</p>
Slokkevann for brannvesenet	Nødvendig brannvannskapitet må etableres gjennom brannvannstanker i området.

## 6 Vedlegg 1 – Risikoanalyse

### Hendelse 1 terrengbrann (skog-/ lyngbrann)

#### Drøfting av sannsynlighet:

Det er noe skog innenfor og i tilgrensende områder til planområdet. Innenfor planområdet vil utbyggingen førte til at eksisterende skog tas ut. Det har ifølge statistikk fra DSB i perioden 2016-2022 vært 43 terrengbranner i Narvik kommune, der 11 er i skog- eller utmark.

Nitti prosent av alle skogbranner er forårsaket av menneskelig aktivitet som uaktsomhet ved bålbrekking, skogsdrift og anleggsvirksomhet, eller ildspåsettelse.

Alt anleggsarbeid øker faren for skogbrann i områder med skog. Det er derfor viktig at brannberedskap sikres i denne perioden.

Det vurderes som sannsynlig at en skogbrann kan ramme planområdet.

#### Drøfting av konsekvens:

##### Liv og helse:

En skogbrann vurderes å ha middels konsekvens for liv og helse for personer som omfattes av tiltaket. Det vil være gode muligheter for evakuering.

##### Stabilitet:

En skogbrann i området vil kunne medføre bortfall av kraftinfrastruktur for en periode, det samme vil gjelde for fremkommelighet på veinettet. Hendelsen vurderes å kunne medføre middels konsekvens for stabilitet i samfunnet. Det vil si skade på eller tap av stabilitet med kort varighet (se tabell 3.4-2).

##### Materielle verdier:

En skogbrann har potensial til å påføre tap av materielle verdier for bygninger, kjøretøy og infrastruktur i området. I tillegg kommer samfunnskostnader til slokkearbeid. Konsekvensen vurderes som stor.

#### Oppsummering:

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse			X					X				X	
Stabilitet			X					X				X	
Materielle verdier			X						X				X

#### Tiltak:



- Sikre god brannberedskap i anleggsfasen
- Sørge for at det er fjernet skog og vegetasjon rundt nye bygg som etableres i området

## Hendelse 2 transport av farlig gods

### Drøfting av sannsynlighet:

Ifølge DSBs kartinnsynsløsning transporteres det farlig gods på E6 og E10 forbi planområdet i dag. På nåværende tidspunkt er det ikke kjent at utvikling av planområdet vil medføre betydelig økning av slike transporter til og fra området.

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellsstatistikk for 2015). Dessverre registreres ikke slike hendelser eksplisitt i DSBs brannstatistikk. I kartdatabasen er det gjengitt statistikk over hendelser i perioden 2006 – 2015 og da var det ikke registrert noen slike hendelser i Narvik kommune. En hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon vil kunne påvirke planområdet, og det settes ofte en evakueringsradius på ca. 3-500 meter ved slike tilfeller. Erfaringsmessig er andelen ulykker med farlig gods der det oppstår brann eller eksplosjon svært lav (2-3 årlige branntilfeller), i de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områder hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene).

Basert på historiske data vurderes det som moderat sannsynlig at en hendelse med farlig gods som forårsaker en brann/eksplosjon kan ramme planområdet.

### Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: Konsekvens for menneskers liv og helse vurderes i dette tilfellet som stor, dersom en hendelse med transport av farlig gods som forårsaker brann/eksplosjon skulle oppstå. Konsekvens for liv og helse ved ulykker med farlig gods som gir akutt utslipp til grunnen eller luft anses som liten, men faren analyseres ut ifra verstefallsprinsippet i dette tilfellet. Det bemerkes at det gjennom planen ikke legges til rette for nye bygg med varig personopphold, likevel vil det etableres arbeidsplasser i området, som også ligger nært E6.

Stabilitet: En slik hendelse vil kunne medføre at områder i og utenfor planområdet vil måtte evakueres. Det er normalt at det opprettes evakueringssoner på rundt 3-500 meter ved slike hendelser. Værforhold kan påvirke utbredelse av evakueringssoner. En slik evakuering vil kunne oppleves som brudd i stabilitet slik dette er definert i kriteriene for analysen. Konsekvens vurderes som stor - skade på eller tap av stabilitet med noe varighet (se tabell 3.4-2).

Materielle verdier: Det vurderes at det vil være middels konsekvens for materielle verdier i planområdet gitt en hendelse med farlig gods.

**Oppsummering:**

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse		X							X			X	
Stabilitet		X							X			X	
Materielle verdier		X						X				X	

**Tiltak:** Det er ikke lokalisert ytterligere tiltak enn nødvendig kunnskap og materiell for håndtering ved slike hendelser hos lokalt brannvesen.



## Referanser

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling,» 2008.
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014.
- [3] Norsk standard, «NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger,» Norsk standard, 2021.
- [4] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.
- [5] Direktoratet for byggkvalitet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [6] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [7] Norconsult Norge AS, «52204481\_G-REP-002 Landslide hazard assessment,» 2022.
- [8] Norconsult Norge AS, «Reguleringsplan for Skoglund–Lallasletta Supplerende vurdeirnger skred (NOKV-104-HSE-REP-00024),» 2024.
- [9] Norconsult Norge AS, «NOKV-104-HSE-REP-00026 - Geoteknisk vurdering Skoglund,» 2024.
- [10] Norconsult Norge AS, «NOKV-104-HSE-REP-00031 - Geoteknisk vurdering Zoning Lailasletta,» 2024.
- [11] Norsk Klimaservicesenter, «Klimaprofil Nordland,» 2022.
- [12] Norconsult Norge AS, «VAO-plan Lailasletta-Skoglund\_NOKV-104-HSE-REP-00025,» 2024.
- [13] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2020.
- [14] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE-veileder Nr. 1/2019 Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2019.
- [15] Norconsult Norge AS, «NOKV-104-HSE-REP-00023 Flomvurdering Skoglund og Lallasletta,» 2024.
- [16] Norconsult Norge AS, «NOKV-104-HSE-REP-00011 - Metocean Report,» 2023.
- [17] Vysus Group, «QRA Narvik Asset Development Feasibility study,» 2023.

- [18] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Sikkerheten rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer - kriterier for akseptabel risiko,» 2012.
- [19] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Temaveiledning: Sikkerheten rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer.,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2013.
- [20] Norconsult Norge AS, «NOKV-104-HSE-REP-00016 Trafikkanalyse,» 2023.
- [21] Politiets sikkerhetstjeneste, «Nasjonal trusselvurdering,» Politiets sikkerhetstjeneste, 2023.
- [22] Politidirektoratet, «Politiets trusselvurdering,» Politidirektoratet, 2023.
- [23] Miljødirektoratet, «Veileder konsekvensutredninger for klima og miljø (M-1941),» 2020.
- [24] Narvik kommune, «Kommuneplanens arealdel 2017-2028 for Narvik kommune,» Tilgjengelig på: <https://www.narvik.kommune.no/tjenester/plan-bygg-eiendom-kart-og-miljo/kommuneplan-kommunedelplaner-og-omradeplaner/kommuneplanen/>.
- [25] Klima- og miljødepartementet, Lov om kulturminner (Kulturminneloven).
- [26] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE veileder Nr. 4/2022 Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2022.
- [27] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.,» 2017.
- [28] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling. Rundskriv H-5/18,» Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2018.
- [29] Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, «Bebyggelse nær høyspenningsanlegg,» Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, 2017.
- [30] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2016.
- [31] Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret, «Sea Level Change for Norway,» Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret , 2015.
- [32] Klimatilpasning Norge, «Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging,» Klimatilpasning Norge, 2015.
- [33] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Klimahjelperen,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2015.

- [34] Direktoratet for samfunnssikkerhet for beredskap, «Veiledning til forskrift 8. juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (forskrift om håndtering av farlig stoff),» Direktoratet for samfunnssikkerhet for beredskap, 2017.
- [35] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Temaveiledning om innhenting av samtykke (forskrift om håndtering av farlig stoff § 17),» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2016.
- [36] Bane NOR, «Nasjonale jernbaneinteresser i arealplanlegging etter plan- og bygningsloven,» Bane NOR, 2020.
- [37] Kompetansesenter for kriminalitetsforebygging, «Tryggere nærmiljøer – en håndbok om kriminalitetsforebygging og fysiske omgivelser,» Kompetansesenter for kriminalitetsforebygging, 2021.
- [38] Justis- og beredskapsdepartementet, «Brann- og eksplosjonsvernloven,» Justis- og beredskapsdepartementet, 2002.
- [39] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer (storulykkeforskriften),» Justis- og beredskapsdepartementet, 2016.
- [40] Helse- og omsorgsdepartementet, «Forskrift om strålevern og bruk av stråling,» Helse- og omsorgsdepartementet, 2016.
- [41] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Redningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2010.
- [42] Norconsult Norge AS, «52204481\_G-MEM-001 Preliminary evaluation of pipeline routing,» 2022.