

Reguleringsplan for Skoglund–Lallasletta

Grunnforurensning

PlanID: 2023003

Saksnr.: 23/1746

Prosjekttittel			Dokumenttittel			
Aker Narvik Skoglund – Lallasletta			Reguleringsplan for Skoglund – Lallasletta Grunnforurensning			
Dokumentnr.						
NOKV-104-HSE-REP-00020						
Fagrapport (utarbeidet av Norconsult)					Approver: Aker Narvik	
						
Dato	Versjonsnr.	Utarbeidet av	Fagkontrollert	Godkjent	Kontrollert	Godkjent
22.12.2023	01	masov	marroe	marvet		
20.02.2024	02	masov	marroe	marvet		

► Sammendrag

Formålet med planen er å legge til rette for etablering av produksjonsanlegg for hydrogen og ammoniakk ved Skoglund, rørgatetunnel og kai ved Lallasletta i Narvik kommune.

Miljødirektoratets veileder «*Konsekvensutredninger for klima og miljø M-1941*» definerer forurenset grunn som følgende:

Forurenset grunn er jord eller berggrunn som er forurenset med helse- eller miljøfarlige stoffer (fra f.eks. industri, avfallshåndtering eller annen virksomhet).

Veilederen beskriver deretter følgende tilfeller hvor det anses å være behov for konsekvensutredning av grunnforurensning i planfasen:

1. Det er store tekniske utfordringer og omfattende kostnader som gjør at det er lite realistisk å rydde opp til et akseptabelt nivå
2. Når det pågår spredning av forurensning til vannforekomster som ikke har god miljøtilstand
3. Det er kompliserte eller store lokaliteter med behov for helhetlige løsninger ut over planområdet

Rapporten presenterer resultatene og svarer ut planprogrammets krav som gjelder forurenset grunn.

Den eksisterende grunnforurensningen som er påvist innenfor planområdet er i hovedsak knyttet til historisk militær virksomhet på Skoglund og mulig syredannende bergarter i traseen for rørgaten fra Kvanndal til Lallasletta. Forurensningen på Skoglund overskrider ikke akseptkriterier for området ved gjeldende og planlagte reguleringsformål tilsvarende industri. Maksimalt påviste forurensningsnivå på Skoglund tilsvarer tilstandsklasse 3, og kan ligge igjen mht. risiko for helse og miljø. Det foreligger mistanke om forurensning på andre deler av Skoglund, men ikke av komplisert eller høy grad. Tidligere miljøovervåking på området har konkludert med at det ikke er fare for spredning av forurensning til resipient.

Basert på kunnskapsgrunnlaget som er innhentet vurderes det iht. føringer i M-1941 at forurensningsgrad og -omfang innenfor planområdet ikke utløser krav til konsekvensutredning av grunnforurensning.

Miljødirektoratet har varslet endringer i gjeldende normverdier og tilstandsklasser i løpet av siste halvdel av 2023, eventuelt i 2024. Det forventes ikke å ha større betydning for vurderingene knyttet til dette planområdet.

Selv om ikke kriteriene for når konsekvensutredning av grunnforurensning skal utføres i planfasen er oppfylt, gjøres det oppmerksom på at det er påtruffet forurensning innenfor planområdet. Det foreligger i tillegg mulighet for forekomster av syredannende bergarter i rørgatetrasé, samt mistanke om forurensning på områder som ennå ikke er undersøkt. Dette fører til at det i forkant av terrenginngrep i disse områdene må utføres miljøtekniske grunnundersøkelser og utarbeides tiltaksplan for forurenset grunn, jf. krav i forurensningsforskriften kap.2.

Det er videre observert både hagelupin og ungarsk syrin innenfor Skoglund ifm. kartlegging gjennomført av Norconsult i 2023. Fremmede plantearter medfører såkalt infiserte masser som må håndteres særskilt ved terrenginngrep for å hindre spredning av plantearten.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Beliggenhet og planavgrensning	7
1.2	Referansesituasjon	9
2	Utredningsalternativ	11
2.1	Skoglund	11
2.1.1	<i>Areal for hydrogen- og ammoniakkproduksjon</i>	14
2.1.2	<i>Areal for annen industri og energianlegg</i>	15
2.1.3	<i>Anleggsområde</i>	15
2.1.4	<i>Grønnstruktur</i>	16
2.2	Lallasletta	16
2.2.1	<i>Adkomstveier</i>	17
2.2.2	<i>Industriområde</i>	19
2.2.3	<i>Kaianlegg og ledninger i sjø</i>	21
2.3	Tunnel	23
2.3.1	<i>Påhuggsområder ved Skoglund</i>	25
2.3.2	<i>Påhuggsområde ved Lallasletta</i>	26
2.3.3	<i>Tverrslag ved Vollan</i>	27
2.4	Massemottak	28
2.4.1	<i>Midlertidig massemtak ved Lallasletta</i>	30
3	Grunnforurensning	32
3.1	Planprogrammets krav	32
3.2	Metode for utredning av fagtema grunnforurensning	32
3.2.1	<i>Kunnskapsinnhenting og metode for utredning av grunnforurensning</i>	33
3.2.2	<i>Gjeldende akseptkriterier for forurenset grunn</i>	33
3.3	Dagens forurensningssituasjon innenfor planområdet	33
3.3.1	<i>Tidligere bruk av området og forurensningssituasjon</i>	33
3.3.2	<i>Mulige spredningsveier og virkninger for vannforekomster</i>	36
3.4	Øvrig mistanke om forurensning i grunnen innenfor planområdet	37
3.5	Bergarter i rørgatetrasé	39
3.6	Konklusjon fra fase 1-undersøkelse	39
3.7	Behov for supplerende undersøkelser og krav knyttet til forurenset grunn	39
3.8	Vilkår for håndtering av forurenset grunn	39
3.9	Andre forhold	40
3.10	Fremmede plantearter	40
3.11	Vurdering av behov for konsekvensutredning av temaet grunnforurensning	41

4	Konklusjon	42
5	Referanser	43

1 Innledning

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 en tunnel for rør som transporterer ammoniakk sørover og avsaltet sjøvann nordover.



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

1.1 Beliggenhet og planavgrensning

I nord omfatter varslet planavgrensning områder ved Storskogmoen, Kvanndalsvingen og gamle Skoglund leir. I sør omfatter 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 ved Skoglund består hovedsakelig av skogsarealer og tomter som er opparbeidet for industrietablering og energianlegg. Det har også vært drevet flere grustak i området. E6 går langs ytterkanten av varslingsområdets østre side. Sør for det aktuelle planområdet ved Skoglund 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 anleggsveier og riggområder som knytter seg til Nordmoveien ved Skoglund 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 1-2: Skisse over varslet planområde markert med sort stiplet linje.

1.2 Referansesituasjon

Tiltaket skal konsekvensutredes med dagens situasjon, forventet utvikling og vedtatte planer som referansesituasjon og sammenligningsgrunnlag. Referansesituasjonen, eller 0-alternativet, skal beskrives som grunnlag for konsekvensutredningen. Det innebærer en vurdering av hvordan området antas å utvikle seg dersom tiltaket ikke gjennomføres.

Ved Skoglund er størsteparten av varslingsområdet regulert for etablering av datasenter eller annen kraftkrevende næring. Den gjeldende reguleringsplanen ble vedtatt i 2019 (Plan-ID 2019002) og det antas at området vil benyttes til andre typer næringsvirksomhet i tråd med gjeldende regulering, dersom ammoniakkanlegget ikke realiseres. I konsekvensutredningen vil derfor tiltaket sammenlignes med et 0-alternativ der det regulerte arealet ved Kvanndal benyttes til annen næringsvirksomhet i henhold til gjeldende reguleringsplan.

Størsteparten av det øvrige varslingsområdet for rørgatetunnel, ammoniakklagring og kai ved Lallasletta er uregulert og satt av til LNFR- og FFFN-formål i gjeldende kommunedelplan. For dette arealet vil konsekvensutredningen sammenlignes med en referansesituasjon som tilsvarer dagens situasjon og miljøtilstand.

For konsekvensutredningen av forurensningstemaene og klimagassberegningen legges kun dagens miljøtilstand til grunn for vurderingene og 0-alternativet. Grunnarbeidet er allerede gjennomført for store deler av området ved Skoglund i tråd med gjeldende reguleringsplan.

2 Utredningsalternativ

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

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.

2.1 Skoglund



Figur 2-1: Planlagt 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 (Plan-ID 2019002).



Figur 2-2: Flyfoto over Skoglund som viser gjennomførte grunnarbeider på områdene hvor det foreslås etablert ammoniakanlegg, 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 2-3: Skisse som viser foreslått arealbruk med hensyn til gjeldende reguleringsplan (Plan-ID 2019002). 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, nye internveier og riggområde i sør omfattes ikke av gjeldende reguleringsplan.

2.1.1 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 ca. kotehøyde +83.

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 internveiforbindelse (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 industrifakkel. 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 %-BYA: 80. 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. Industrifakkel ved ammoniakkanlegget vil ha en høyde på opptil 85 meter.



Figur 2-4: Areal for hydrogen- og ammoniakkproduksjon



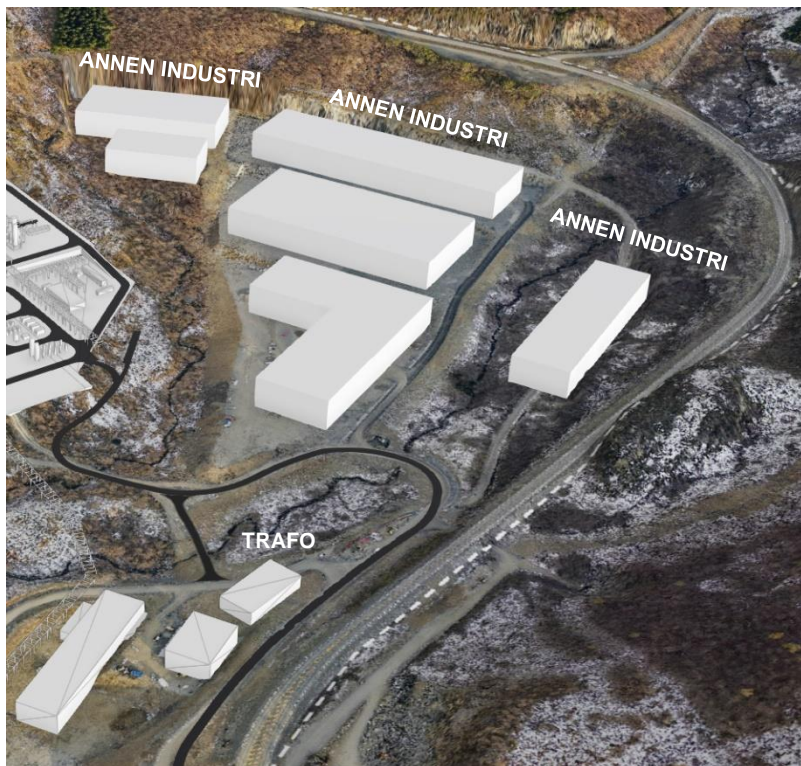
Figur 2-5: Rørgate mellom hydrogen- og ammoniakkanlegg

2.1.2 Areal for annen industri og energianlegg

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 %-BYA:100 %. 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 ca. kote +95, +100 og + 105. Dagens terrenghøyder videreføres i planforslaget.



Figur 2-6: 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 %-BYA: 80 %. 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.

2.1.3 Anleggsområde

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



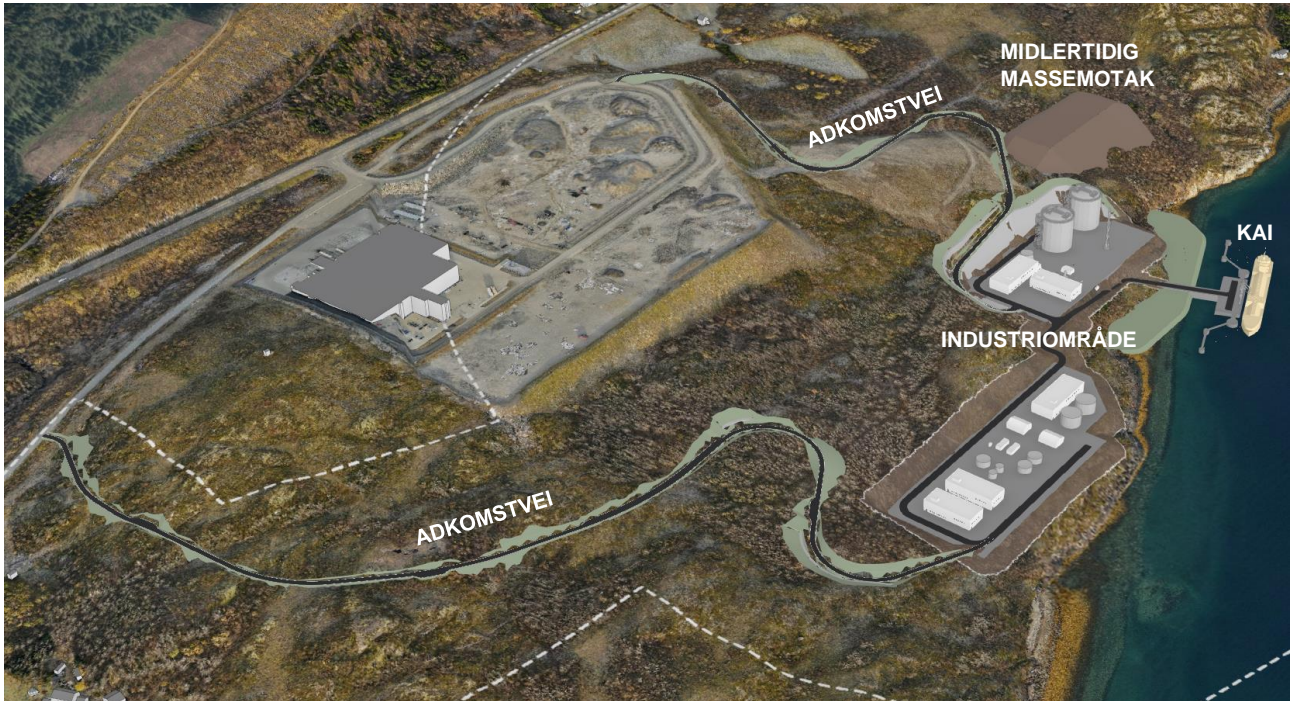
Figur 2-7: Midlertidig rigg- og anleggsområde ved Skoglund

2.1.4 Grønnstruktur

Langs elvene innenfor planområdet foreslås det å regulere areal til grønnstruktur. Hensikten er å ivareta kantvegetasjon langs vassdrag. Areal for rørgatetrase og internveier mellom tomtene vil imidlertid medføre noe nedbygging av kantvegetasjon, samt at elvene må legges i kulvert der infrastruktur krysser vassdrag.

2.2 Lallasletta

Ved Lallasletta legger planforslaget til rette for etablering av adkomstveier, industriområde med desalineringsanlegg, renseanlegg, lagringstanker for ammoniakk og kai for utskipping.



Figur 2-8: Planlagt utbygging ved Lallasletta

2.2.1 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 eiendommene som ligger sørvest for Lallasletta og kobling mot Herjangshøgda næringsområde. Begge adkomstveiene vil føre til eksisterende avkjøring 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 2-9: Adkomstvei til fylkesvei 7580 (Herjangen)



Figur 2-10: Adkomstvei til Herjangshøgda næringsområde

2.2.2 Industriområde

Innenfor det foreslåtte industriområdet ved Lallasletta vil det blant annet etableres anlegg for lagring av ammoniakk, rensing av vann og desalinerings av saltvann. Ammoniakk vil lagres i to tanker. Mellom tankene vil det etableres en industrifakkel.

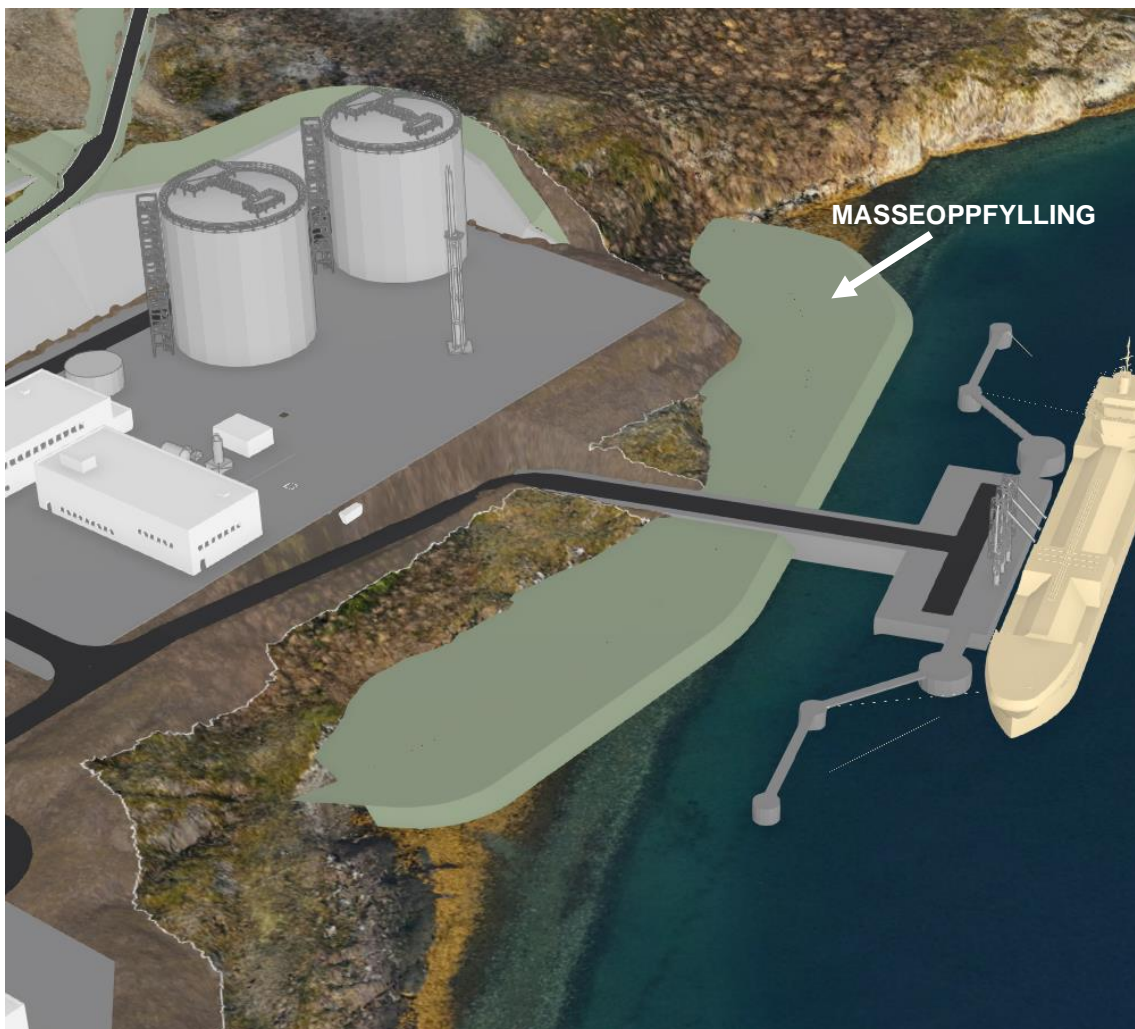


Figur 2-11: Planlagt industriområde ved Lallasletta. Anlegget er modellert i terrenget på ca. kote +15.

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 fjellskjæringer 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 %.

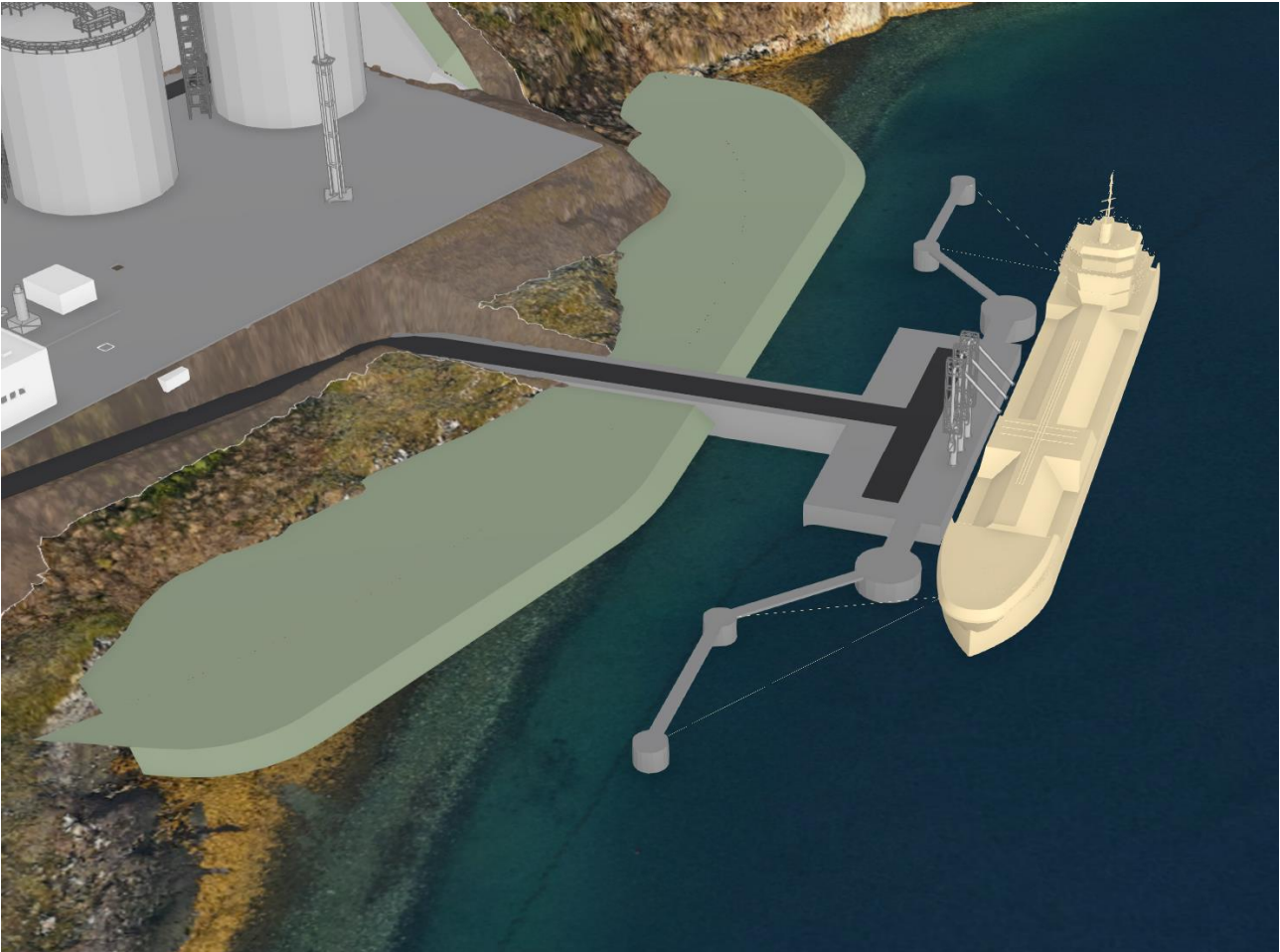
Terrenget ved industriområdet vil bearbejdes slik at anlegget kan etableres på et planert areal. Med henhold til områdets topografi vil dette medføre at det etableres skjæring i bakkant av anlegget. Dersom den nordlige delen av anlegget etableres på ca. kote +10, kan dette redusere omfanget av bergskjæring 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 illustrert masseoppfylling i Figur 2-12).



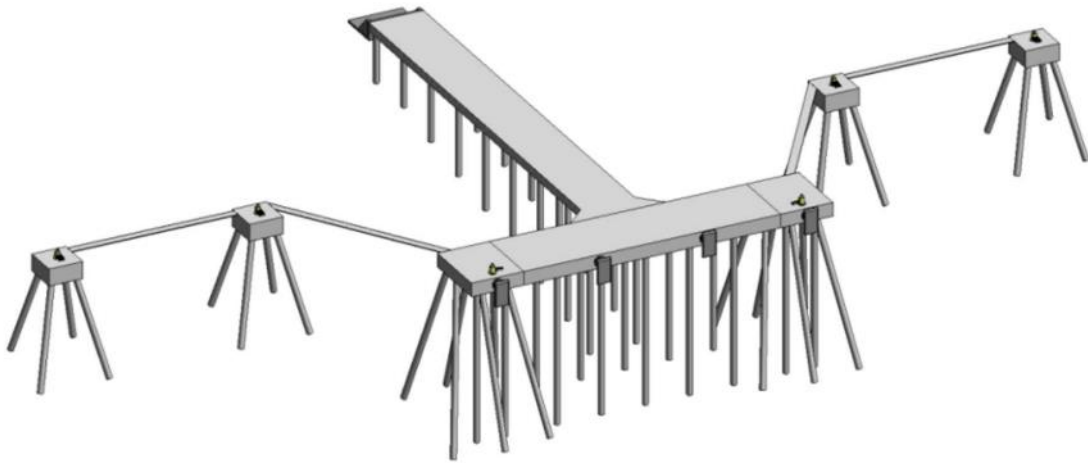
Figur 2-12: Oppfylling av masser ved den nordlige delen av industriområdet ved Lallasletta

2.2.3 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.

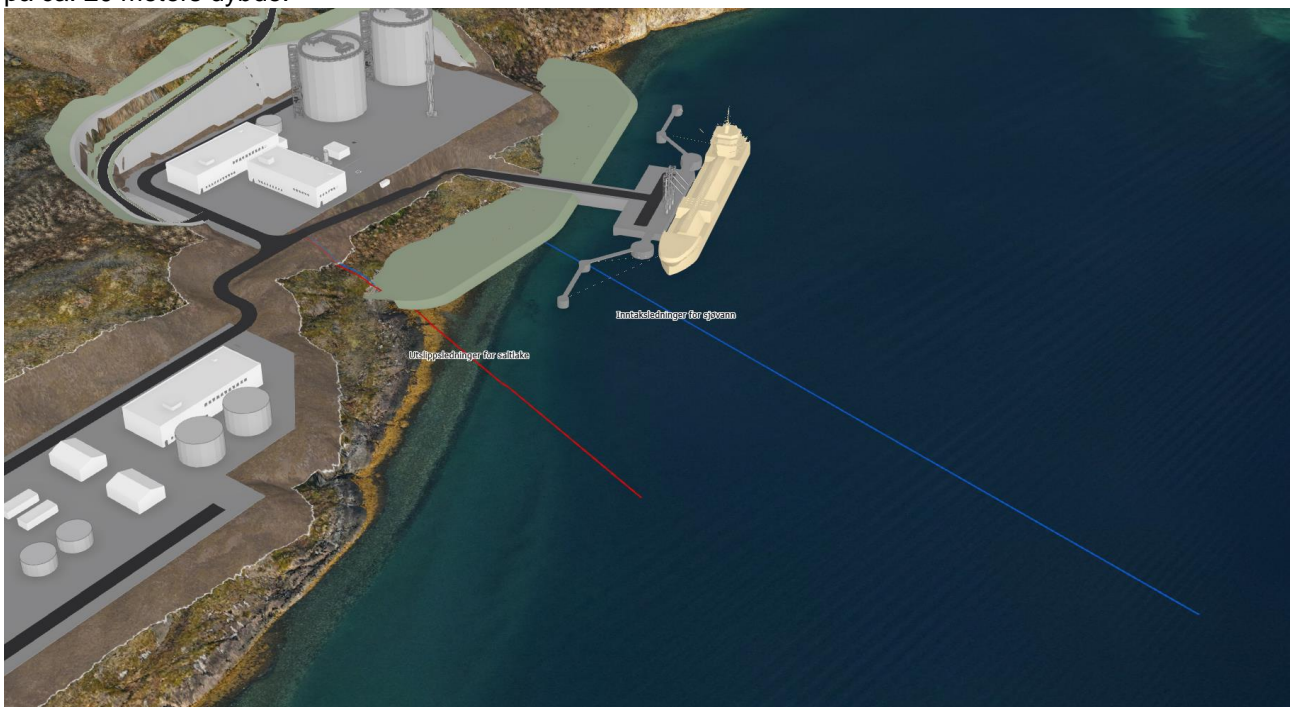


Figur 2-13: Pelekai ved Lallasletta



Figur 2-14: Illustrasjon av planlagt pelekai

Det legges 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. Utslppsledningene vil ha en lengde på opp mot 250 meter og utslippspunktet vil ligge på ca. 20 meters dybde.



Figur 2-15: Skisse som viser ledninger for inntak av sjøvann (blå strek) og utslipp av saltlake (rød strek)

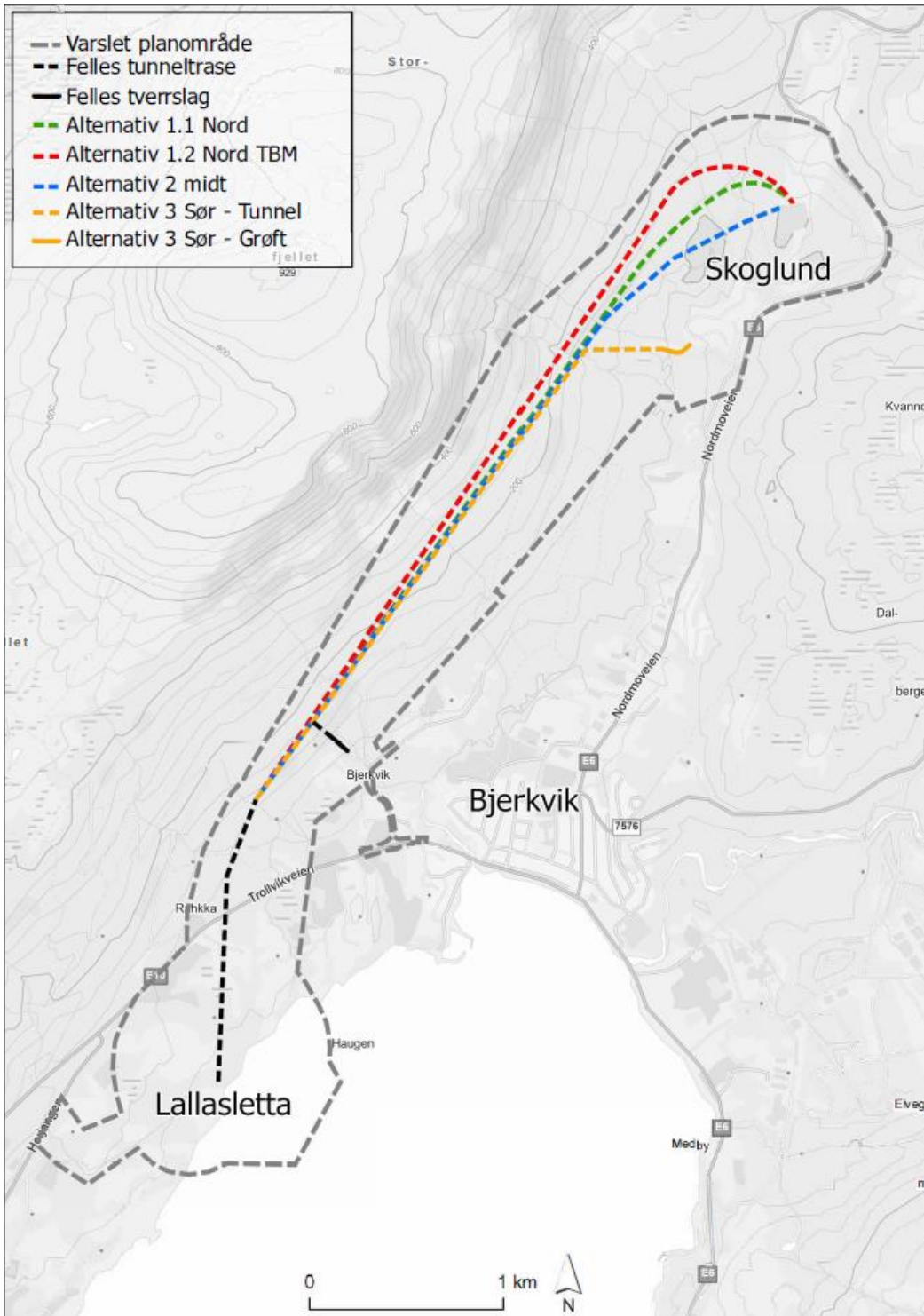
2.3 Tunnel

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.

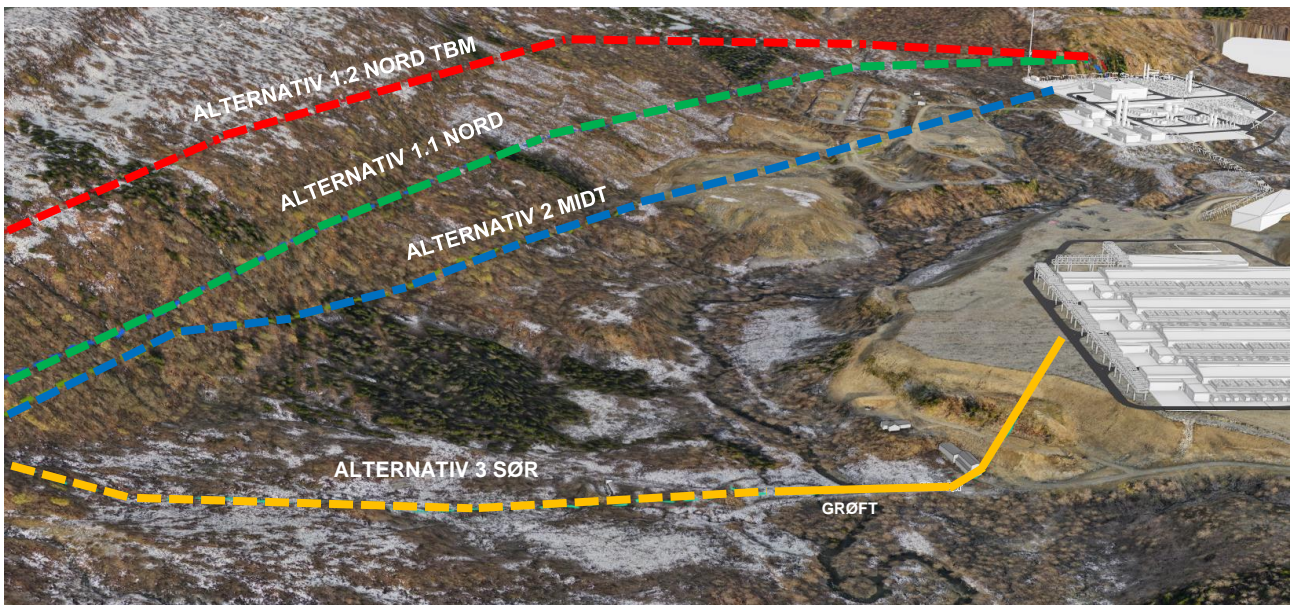


Figur 2-16: Tunnelalternativer.

2.3.1 Påhuggsområder 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. De tre nevnte alternativene ender i samme påhugg ved ammoniakkanlegget på Skoglund.

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 2-17: Påhuggsalternativer Skoglund

2.3.2 Påhuggsområde ved Lallasletta

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



Figur 2-18: Påhugg Lallasletta

2.3.3 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.



Figur 2-19: Område for tverrslag og midlertidig riggområde ved Vollan grovt markert med rød sirkel.

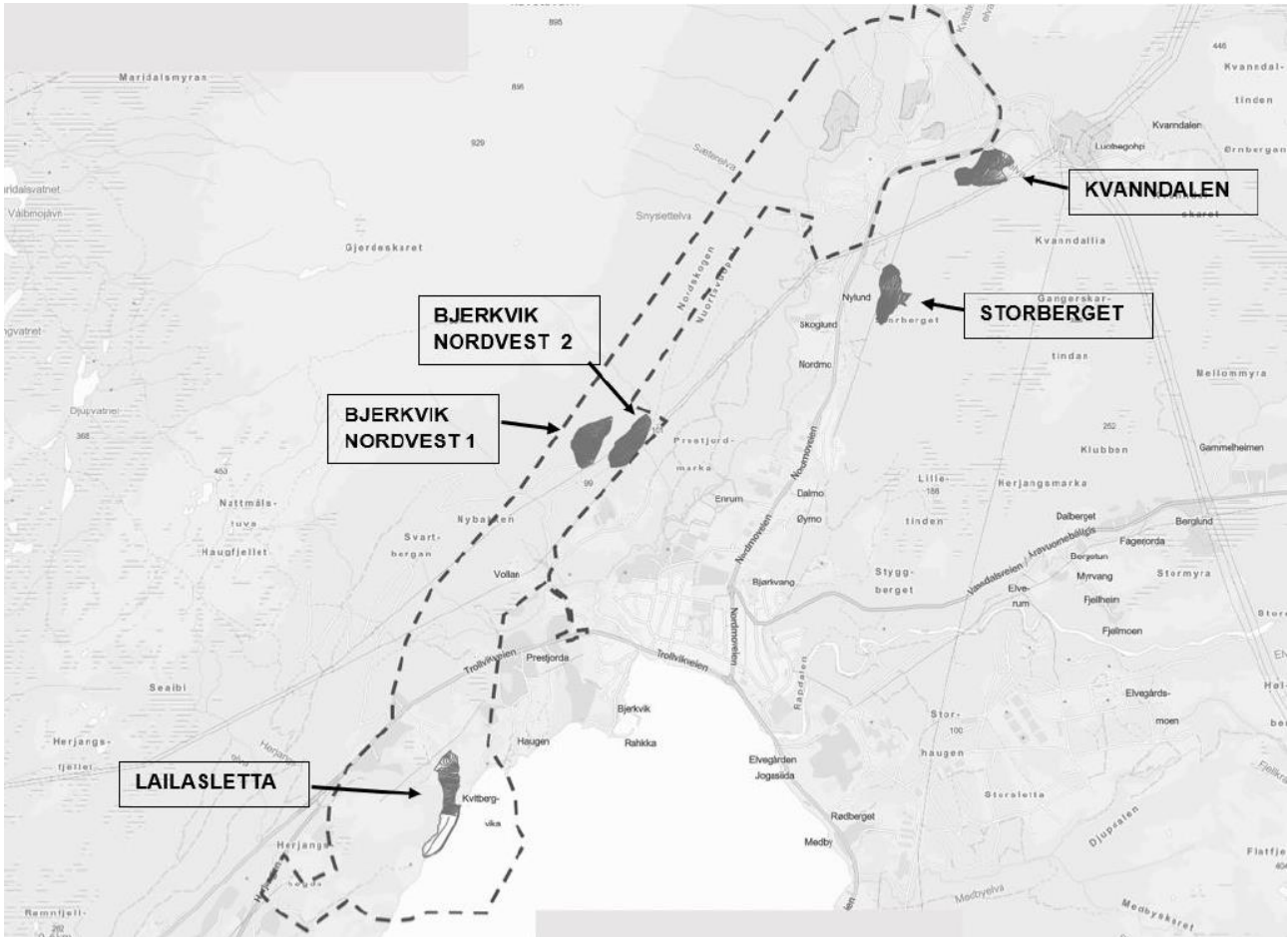


Figur 2-20: Område for tverrslag og midlertidig riggområde ved Vollan markert med rød stiplede linje.

2.4 Massemttak

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 massemttak (se rapport NOKV-104-HSE-REP-00019). Kartet under gir en oversikt over lokaliteter som ble identifisert gjennom arealsøket.



Figur 2-21: Lokalteter som ble identifisert gjennom arealsøk for midlertidige massemttak

Vurdering av egnetheten for å etablere massemttak ved de identifiserte lokalitetene ble gjort med utgangspunkt i følgende evalueringskriterier:

- Påvirkning på landskap
- Påvirkning på naturmangfold
- Påvirkning på naturressurser
- Påvirkning på kulturminner og -miljø
- Påvirkning på friluftsliv og rekreasjonsområder
- Påvirkning på klimautslipp
- Forurensningsrisiko inkludert fremmede arter
- Plan- og søknadsrisiko
- Geotekniske og geologiske forhold, risiko og behov for ytterligere vurderinger
- Foreløpig vurdering av logistikk og transport i anleggsfase

På bakgrunn av arealsøket ble det besluttet at planforslaget skal legge til rette for massemtak ved Lallasletta. Lokaliseringen av det midlertidige massemtaket ved Lallasletta er justert i etterkant av arealsøket for å begrense inngrep i skogsområde, bekkedrag og nærføring til registrert kulturminne ved Kvitbergknausen.

2.4.1 Midlertidig massemtak ved Lallasletta

Nordøst for det foreslåtte industriområdet ved Lallasletta, legges det til rette for et midlertidig massemtak med en mottakskapasitet på omtrent 108 000 m³. 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.

Massemtaket 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 2-22: Midlertidig massemtak Lallasletta



Figur 2-23: Midlertidig massemttak Lallasletta, oversiktsbilde

3 Grunnforurensning

Norconsult har sentral godkjenning som ansvarlig prosjekterende for bl.a. geoteknikk i tiltaksklasse 3, som omfatter inngrep i forurenset grunn og oppgaver med stor kompleksitet og vanskelighetsgrad, jf. byggesaksforskriften (SAK10) §§ 9-3 og 13-5.

Forurenset grunn er et av forurensningstemaene som skal identifiseres og utredes iht. forskrift om konsekvensutredning samt Miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredning av klima og miljø, M-1941.

3.1 Planprogrammets krav

Planprogrammet for detaljreguleringsplanen og konsekvensutredningen ble fastsatt av Narvik kommune 28.11.2023. I planprogrammet stilles følgende krav til utredning av fagtemaet grunnforurensning:

«Det bør utredes om planlagte aktiviteter har potensiale til å forårsake grunnforurensning. Det må innhentes kunnskap for å avgjøre om det er mistanke om grunnforurensning i tunneltraseen (fase 1), ut over det som er nevnt ovenfor. Det bør undersøkes om det finnes bergarter som kan ha potensiale for syredannelse.»

3.2 Metode for utredning av fagtema grunnforurensning

Konsekvensutredningen av forurensningstemaene gjennomføres i henhold til metoden i Miljødirektoratets håndbok M-1941, Konsekvensvurderinger for klima og miljø.

Miljødirektoratets håndbok «*Konsekvensutredninger for klima og miljø M-1941*» [1] definerer forurenset grunn som følgende:

Forurenset grunn er jord eller berggrunn som er forurenset med helse- eller miljøfarlige stoffer (fra f.eks. industri, avfallshåndtering eller annen virksomhet).

I den oppdaterte håndboken er det presisert at det kun er områder og lokaliteter med krevende forurensning som skal konsekvensutredes i planfasen. Bakgrunnen for dette er at opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider normalt skal håndteres etter forurensningsforskriften kap. 2, nærmere anleggsfasen/i byggesaken.

Ved følgende tilfeller anses det å være nødvendig å gjennomføre konsekvensutredning:

1. Det er store tekniske utfordringer og omfattende kostnader som gjør at det er lite realistisk å rydde opp til et akseptabelt nivå
2. Når det pågår spredning av forurensning til vannforekomster som ikke har god miljøtilstand
3. Det er kompliserte eller store lokaliteter med behov for helhetlige løsninger ut over planområdet

Normverdier for forurenset grunn er grenseverdier for når jord er å anse som forurenset eller ikke. Disse er fastsatt i forurensningsforskriften kapittel 2, vedlegg 1. Tilstandsklasser for forurenset grunn er veiledende grenseverdier for hva som normalt kan ansees som akseptabel restforurensning i grunnen etter gjennomført opprydding eller bygge- og anleggsvirksomhet.

Normverdiene og tilstandsklassene danner grunnlaget for hvordan konsekvens vurderes og fastsettes. Konsekvensskalaen er bygget opp slik at spredning av forurensning gir høyest negativ konsekvensgrad, og f.eks. opprydding og fjerning av forurensning gir mest positiv konsekvensgrad.

Vurderingene av forurensningskonsekvens legger nullalternativet til grunn, og det innebærer at konsekvensene reflekterer endringer sammenliknet med nullalternativet. Nullalternativet tar utgangspunkt i dagens miljøtilstand, men tar også med virkningene av eventuelle andre realistiske planer og tiltak og øvrige utviklingstrekk. Noen ganger vil det bare være ett alternativ som vurderes mot nullalternativet.

3.2.1 Kunnskapsinnhenting og metode for utredning av grunnforurensning

Som en del av kunnskapsinnhenting er det utført en skrivebordsundersøkelse iht. NS 10381 del 5 «Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter». Formålet er å avdekke om forurensningen innenfor planavgrensningen oppfyller ett av de tre kriteriene håndbok M-1941 setter som forutsetning for å inkludere forurenset grunn i en konsekvensutredning.

For å kartlegge dagens forurensningssituasjon er det gjennomført en innledende undersøkelse av forurenset grunn, dvs. en skrivebordsstudie (fase 1-undersøkelse), for å kartlegge om det er mistanke om forurenset grunn innenfor eller nær planområdet. Det er gjort søk i tilgjengelige offentlige databaser som Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase, eiendomsmatrikkelen og oversikt over virksomheter med tillatelse etter forurensningsloven i Norske utslipp. I utredningen er det også gjennomgått offentlig tilgjengelig kart fra 1904 og flyfoto av planområdet og området rundt fra år 2003 til 2022 [2]. Tilgjengelige rapporter fra tidligere grunnundersøkelser etc. gjort på eiendommene er også gjennomgått.

Kunnskapsgrunnlaget for vurdering av spredning av eksisterende forurenset grunn vurderes som tilstrekkelig på dette plannivået.

3.2.2 Gjeldende akseptkriterier for forurenset grunn

Miljødirektoratet har i sin nettbaserte veileder for forurenset grunn [3] utarbeidet akseptkriterier for forurenset grunn som angir hvor mye og hvilken forurensning (tilstandsklasser) som kan ligge igjen på et område ut fra planlagt arealbruk. Akseptkriterier for industriområder er differensiert for ulike dybder under terreng, jf. tabell 3-1. I utgangspunktet er tilstandsklasse 3 et preakseptert nivå på restforurensning på slike områder i alle dybder. Akseptkriterier kan utvides til tilstandsklasse 4 i dybden 0-1 m og tilstandsklasse 5 i dybder større enn 1 m, men dette fordrer at de stedlige risikoforholdene er utredet og funnet å være akseptabel.

For industri- og trafikkarealer gjelder følgende akseptkriterier:

Tabell 3-1: Aksepterte tilstandsklasser for industri- og trafikkarealer, iht. Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn (s=spredning, h=helse).

Arealbruk	Toppjord (<1 m)	Dypere jord (> 1m)
Industri og trafikk	Tilstandsklasse 3 eller lavere Tilstandsklasse 4 etter risikovurdering (s)	Tilstandsklasse 3 eller lavere Tilstandsklasse 4 etter risikovurdering (s) Tilstandsklasse 5 etter risikovurdering (h og s)

3.3 Dagens forurensningssituasjon innenfor planområdet

3.3.1 Tidligere bruk av området og forurensningssituasjon

Den nordlige delen av planområdet er en tidligere militærleir, kalt Skoglund leir. Denne ble opprettet av tyskerne under andre verdenskrig. Etter andre verdenskrig ble leiren benyttet av Forsvaret. Driften på leiren ble nedlagt i 2005.

I området for den tidligere militærleiren er det registrert fire lokaliteter i Grunnforurensningsdatabasen (Figur 3-1) [4]. Lokalitetene har påvirkningsgrad 2: *akseptabel forurensning med dagens areal og resipientbruk*. Det er utført flere miljøtekniske undersøkelser på lokalitetene, blant annet i forbindelse med eierskifte på tomten(e) [5].

Det ble utført sanering av forurensede masser på lokalitetene i 2008, noe som er beskrevet i sluttrapport utarbeidet av Sweco i 2009 [6]. Sluttrapporten beskriver at det ble påvist forurenset grunn og observert diverse avfall på alle delområdene, deriblant bilbatterier, oljefat, og metallskrap. Totalt ble det gravd ut 5270 m³ masser fra de fire lokalitetene som er registrert (område 1, 2, 3 og 5 i Figur 3-2). Etter utgravingen ble det tatt prøver av gjenværende masser. Prøvene påviste lett forurensning i de fire delområdene iht. datidens grenseverdier.

Siden sluttrapporten av Sweco ble utarbeidet i 2009, har det skjedd endringer i normverdiene i vedlegg I til forurensningsforskriften kap. 2. Iht. dagens regelverk er det derfor kun områdene 1 og 2 (Figur 3-2) som fremdeles anses å være forurenset. På område 1 består forurensning av sink, bly, PCB, PAH- og oljeforbindelser tilsvarende tilstandsklasse 2-3, og i område 2 av PCB og benzo[a]pyren (en PAH-forbindelse) tilsvarende tilstandsklasse 2.

I den resterende delen av området på Skoglund er det ikke registrert lokaliteter i Grunnforurensningsdatabasen.



Figur 3-1: Flyfoto over Skoglund fra 2022. Gule områder viser registrerte lokaliteter i Grunnforurensningsdatabasen. Rødt omriss viser grense for planområdet.



Figur 3-2. Figur/flyfoto som viser de aktuelle forurensningslokalitetene på Skoglund omtalt i Swecos sluttrapport for grunnforurensning [6].

Det er i ettertid gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse av Asplan Viak i august 2023 ifm. terrenginngrep innenfor Skoglund-området da det ble påtruffet avfall og antatt forurensning i løsmassene under utgraving [7]. Prøvetaking ble gjennomført for å fastslå bl.a. forurensningsgrad og retningslinjer for håndtering av massene.

Det ble påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse 3 av alifater og THC (totale hydrokarboner) i ett punkt nordøst på området (markert med grønt i Figur 3-3). Forurensningen er dokumentert i sjiktet 0-1 m under terrengnivå, men er ikke avgrenset i dybden. De øvrige prøvene viste rene masser (tilstandsklasse 1).

De forurensede massene som ble avdekket ble flyttet til tidligere påvist forurenset område lenger sørvest, område 1 (Figur 3-3). De gjenværende massene ved dette området er i tilstandsklasse 2 og 3 [6]. Flyttingen av de forurensede massene ble utført for å minimere risiko for spredning av forurensning til Prestjordelva.



Figur 3-3. Figuren viser hvilket allerede forurenset område (markert med gult) som de forurensede massene ble flyttet til.

3.3.2 Mulige spredningsveier og virkninger for vannforekomster

Planavgrensningen ligger nær flere vannforekomster. Mht. spredning fra forurenset grunn som er registrert på Skoglund er det Prestjordelva (Prestjordelva øvre, vannforekomst-ID 174-43-R) som er hovedresipient ved en ev. forurenningsspredning. Denne delen av strekningen er registrert med god økologisk tilstand i Vann-nett.

Det ble utført vannovervåkning i miljøbrønner på Skoglund i 2009, 2010, 2011 og 2012 for å dokumentere ev. utlekking av forurensning til elva [6] [8] [9] [10]. Etter de siste undersøkelsene utført i 2012 ble det konkludert av COWI at det ikke var nødvendig å fortsette overvåkingen da de påviste verdiene var så lave at forurensningen i området ikke utgjorde noen risiko for spredning [10]. Områdets miljømål ble ansett som oppfylt.

3.4 Øvrig mistanke om forurensning i grunnen innenfor planområdet

Det ligger en skytebane sørøst på Skoglund hvor det er mistanke om forurensning av tungmetaller (bly, antimon), se Figur 3-4. Det er ikke kjent at det er gjennomført miljøtekniske grunnundersøkelser på dette området og forurensningssituasjonen er dermed ukjent.



Figur 3-4. Den nedlagte skytebanen ligger innenfor rød ramme på Skoglund.

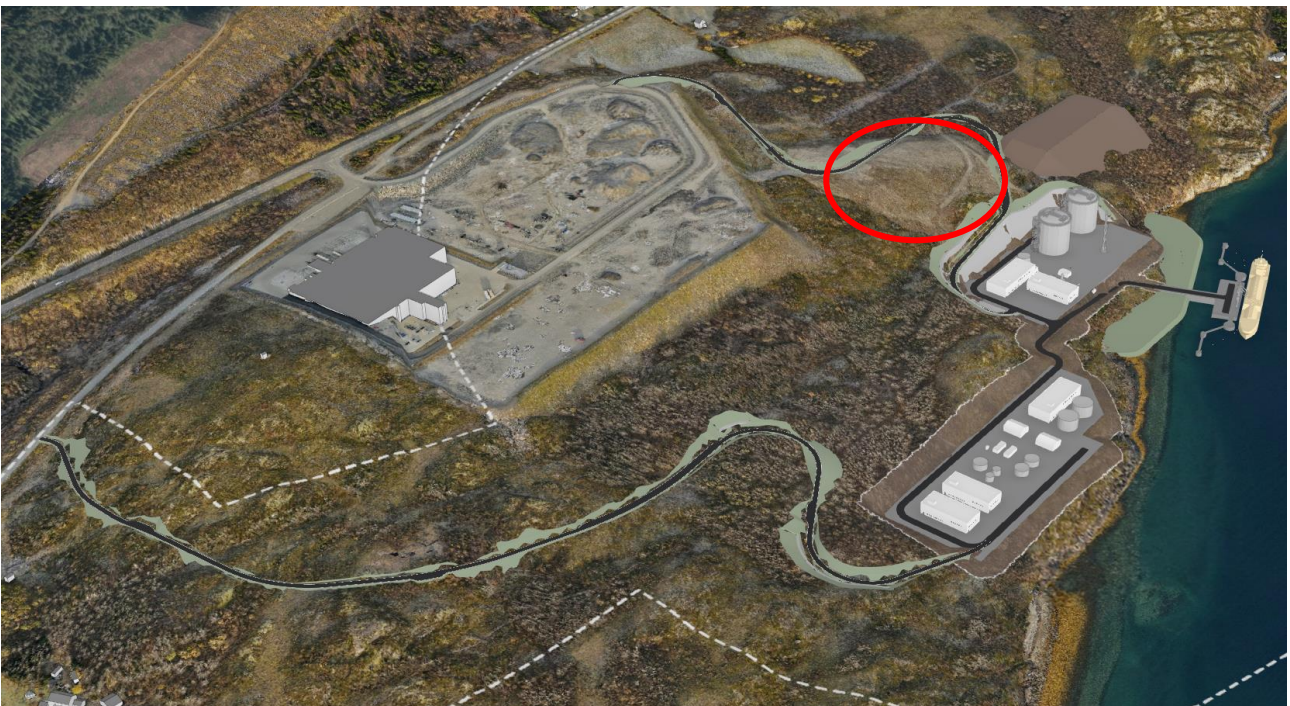
På Skoglund er det for øvrig også større skogkledte arealer hvor det ikke er mistanke om forurensning.

Når det gjelder det resterende arealet sørover i planområdet, er det ikke avdekket mistanke om grunnforurensning her utenom øst for planområdet. I Bjerkvik er det registrert to eiendommer med mistanke om forurensning, *Bjerkvik skytebane* (lokalitets-ID 18145) og *Finn-Kariholla fylling* (lokalitets-ID 5458), samt to eiendommer hvor det er påvist forurensning, *Thunes fylling* (lokalitets-ID 5459) og *Mob lager - Hålogaland sanitetsbataljon* (lokalitets-ID 5461), se Figur 3-5.



Figur 3-5. Eiendommer i Bjerkvik med mistanke om eller registrert grunnforurensning. Eiendommene ligger alle utenfor planområdet.

Ved kaien på Lallasletta har det nylig blitt etablert et nærings-/industriområde hvor overskuddsmasser fra planeringsarbeidene ble lagt utover på naboeiendommen (Figur 3-6). Det antas at dette var rene masser, men det kan ikke utelukkes at det har vært enkelthendelser med søl av f.eks. hydraulikkolje eller diesel fra maskiner i forbindelse med arbeidene. Dette deponiområdet kan måtte berøres ved etablering av veiadkomsten til kaianlegget. Figur 3-6 viser det nyetablerte industriområdet, deponerte masser, samt alternative traséer for adkomstvei til det nye kaianlegget.



Figur 3-6. Flyfoto som viser planer for Lallasletta, det nyetablerte industriområdet, samt deponerte masser (rød ring).

3.5 Bergarter i rørgatetrasé

I henhold til Norges geologiske undersøkelses (NGU) berggrunnsdatabase består berggrunnen innenfor selve planområdet i all hovedsak av granatglimmerskifer, fyllitt, kvartsitt og marmor. Traséen ligger også rett øst for registrering av båndet jernmalm.

Fyllitt (og båndet jernmalm) kan ha syredannende potensial, men dette varierer. Det må derfor gjennomføres prøvetaking av bergartene i planlagt tunneltrasé med påfølgende analyser for å dokumentere dette. Ved påvisning av syredannende potensiale i bergarter må det videre vurderes hvilke konsekvenser dette har for mellomagring/deponering av massene etter uttak. Sur utlekking fra deponerte steinmasser kan, i tillegg til å ha lav pH, inneholde forhøyede konsentrasjoner av tungmetaller. Syredannende masser anses som forurensede iht. forurensningsforskriftens kap. 2.

3.6 Konklusjon fra fase 1-undersøkelse

Det er noe gjenværende forurensning innenfor Skoglund i den nordlige delen av planområdet. Denne kjente forurensningen er begrenset til to mindre områder iht. dagens regelverk. Områdene er i ettertid planert ut og trolig fylt på med masser. Tykkelse av de oppfylte massene over ev. gjenværende forurensning er imidlertid ikke kjent. Forurensning som er påvist, overskrider ikke akseptkriterier for området ved gjeldende reguleringsformål tilsvarende industri.

Miljødirektoratet har varslet at det vil komme endringer i normverdier gitt i forurensningsforskriftens kapittel 2, vedlegg 1, for enkelte parametere i nærmeste fremtid. I tillegg vil bl.a. inndelingen i tilstandsklasser gitt i veilederen for forurenset grunn trolig revideres for flere parametere. Det forventes imidlertid ikke å ha konsekvenser for vurderingene knyttet til prosjektet på Skoglund – Lallasletta.

3.7 Behov for supplerende undersøkelser og krav knyttet til forurenset grunn

Det er ikke utført nye grunnundersøkelser som grunnlag for denne rapporten. Iht. forurensningsforskriften kap. 2 § 2-4 og Miljødirektoratets anbefalinger for undersøkelser av forurenset grunn, er det ikke krav om undersøkelser av forurenset grunn før det skal gjøres terrenginngrep. Dvs. at det ikke er krav om undersøkelser med prøvetaking av planområdet i sin helhet i planfasen.

I tillegg anses informasjonen som foreligger om forurensningssituasjonen innenfor planområdet som tilstrekkelig for å vurdere om håndbokens kriterier for når det kreves egen konsekvensutredning om temaet grunnforurensning er oppfylt eller ikke.

Ved fremtidige terrenginngrep vil krav om undersøkelser i forurensningsforskriften kap. 2 § 2-4 utløses. Ev. uforutsett forurensning vil dermed avdekkes og håndteres ved fremtidige terrenginngrep og på et mer hensiktsmessig tidspunkt enn i planfasen.

Det må videre gjennomføres prøvetaking av berg som berøres ifm. etablering av rørgate mellom Skoglund og Lallasletta. Rørgatetraséen vil trolig berøre flere typer bergarter, hvorav et par av disse kan inneha syredannende potensial. Syredannende masser omfattes av forurensningsforskriftens kap. 2.

3.8 Vilkår for håndtering av forurenset grunn

Omreguleringen av planområdet og medfølgende utbyggingsplaner omfatter oppføring av nye bygg og konstruksjoner hvor det vil kreves større eller mindre terrenginngrep. Terrenginngrep som planlegges innenfor Skoglund, spesielt i områder hvor det allerede foreligger kjent forurensning, vil kreve at det utføres miljøtekniske grunnundersøkelser og utarbeides tiltaksplan for forurenset grunn. Det foreligger imidlertid

også områder på Skoglund hvor det ikke anses å være mistanke om forurensning, så slike vurderinger bør gjøres i forkant av hvert terrenginngrep.

Tiltaksplaner for forurenset grunn skal godkjennes av forurensningsmyndighet med delegert myndighet etter forurensningsforskriften kap. 2. Ved bygge- og gravetiltak i forurenset grunn er det normalt kommunen som godkjenner tiltaksplaner etter forurensningsforskriften kap. 2. I Grunnforurensningsdatabasen er imidlertid Miljødirektoratet oppført som myndighet for de registrerte forurensningslokalitetene. Med mindre Miljødirektoratet delegerer myndigheten til kommunen, vil det kreves en tillatelse fra Miljødirektoratet til graving i forurenset grunn, iht. forurensningsloven § 11. Ved godkjenningen av tiltaksplanen kan forurensningsmyndigheten sette ytterligere vilkår utover det som står i tiltaksplanen.

Før levering av forurensede overskuddsmasser til deponi er det iht. avfallsforskriften kap. 9 behov for utlekkingstester av masser som skal leveres til deponi for inert avfall.

3.9 Andre forhold

I NGUs nasjonale grunnvannsdatabase «GRANADA» vises en samlet oversikt over registrerte grunnvannsbrønner. I databasen er det ikke registrert noen grunnvannsbrønner innenfor det aktuelle planområdet med informasjon om grunnvannsstand, vannføring eller dybde til fjell. Det foreligger ikke kjennskap til øvrige brønner som er registrert innenfor planområdet, men Prestjord vannverk har en oppsamlingskum innenfor planområdet som forsyner enkelte husstander med vann. Kummen samler tilsig av vann fra fjellet. Prosjektets eventuelle innvirkning på vannforsyning ved vannverket er under utredning.

Bergartene som er registrert innenfor planområdet er ikke forbundet med høye urankonsentrasjoner med påfølgende dannelse av radongass. Planområdet er for øvrig registrert med hovedsakelig moderat til lav aktsomhet for radon i NGUs aktsomhetskart for radon. Øvrige områder er registrert som «usikker», trolig grunnet mangelfulle data.

NGUs Løsmassedatabase viser at planområdet omfatter breelavsetning, elve- og bekkeavsetning, strand-, hav, og fjordavsetning, samt morenemateriale bestående av grus, sand og silt.

Tiltaksområdet ligger hovedsakelig utenfor NVEs aktsomhetsområde for flom, det er kun områder nærmest Prestjordelva ved Skoglund som naturlig nok ligger innenfor dette aktsomhetsområdet.

3.10 Fremmede plantearter

Det er kun påvist én registrering av fremmede arter i offentlig tilgjengelig database (Naturbase). Det er registrert tromsøpalme langs E6 Nordmoveien ved Skoglund (nær østre grenselinje av planområdet). Registreringen er lokalisert sør for eksisterende innkjøring til området, og det anses som lite sannsynlig at dette området berøres ifm. utvikling av planområdet.

Ny kartlegging gjennomført av Norconsult i 2023, førte til observasjoner av både hagelupin og ungarsk syrin innenfor Skoglund, se plassering i Figur 3-7.

Fremmede plantearter fører til at jordmasser blir infisert av frø og/eller plantedeler i ulik grad avhengig av plantearart. Dette medfører at masser som blir berørt kan måtte håndteres og deponeres særskilt for å hindre spredning av plantearten.



Figur 3-7. Observasjon av de fremmede artene hagelupin og ungarsk syrin på Skoglund (informasjon/figur fått gjennom personlig meddelelse fra kollega).

3.11 Vurdering av behov for konsekvensutredning av temaet grunnforurensning

Basert på kunnskapsgrunnlaget som er innhentet, vurderes det at forurensningsgrad og -omfang innenfor planområdet ikke oppfyller kriteriene for konsekvensutredning av grunnforurensning i M-1941.

Det er imidlertid registrert forurensning innenfor mindre deler av planområdet, samt at det er påvist forekomster av fremmede plantearter noen steder. Dette medfører at det må utføres nærmere kartlegging av forurenset grunn og fremmede arter og ev. utarbeidelse av tiltaksplaner ifm. fremtidige terrenginngrep innenfor disse områdene.

Etableringen av rørgatetunnel mellom Skoglund og Lallasletta går gjennom ulike typer bergarter. Minst én av disse bergartene kan potensielt være syredannende og det anbefales prøvetaking med analyse for å avklare dette i forkant av ev. mellomlagring av masseuttak.

4 Konklusjon

I forbindelse med konsekvensutredning av plan for etablering av produksjonsanlegg for hydrogen og ammoniakk ved Skoglund, rørgatetunnel og kai ved Lallasletta i Narvik kommune, er det utført en innledende fase 1-undersøkelse av forurenset grunn. Undersøkelsen omfatter en vurdering av om forurensningssituasjonen innenfor planavgrensningen tilsier at det er nødvendig med en full konsekvensutredning for forurenset grunn iht. håndbok M-1941.

Ved følgende tilfeller anses det å være nødvendig å gjennomføre konsekvensutredning:

1. Det er store tekniske utfordringer og omfattende kostnader som gjør at det er lite realistisk å rydde opp til et akseptabelt nivå
2. Når det pågår spredning av forurensning til vannforekomster som ikke har god miljøtilstand
3. Det er kompliserte eller store lokaliteter med behov for helhetlige løsninger ut over planområdet

Ut fra fase 1-undersøkelsene som er gjort, kan følgende konkluderes på hvert av de tre punktene:

1. Forurensningene som er registrert innenfor planområdet (på Skoglund) er innenfor akseptkriterier for nåværende og fremtidig arealbruk. Det anses ikke å være uvanlig utfordrende eller dyrt å fjerne forurensning dersom det blir ønskelig på et senere tidspunkt.
2. Det er gjennomført overvåkning av utlekking av forurensning til Prestjordelva (fra Skoglund-området) i en periode fra 2009-2012. Det ble ved siste overvåkningsrunde konkludert med at det ikke var spredning av betydning til resipient.
3. Forurensningslokalitetene som er påvist er små og krever ikke helhetlige tiltak utover planområdet.

Basert på dette, vurderes det at forurensningsgrad og -omfang innenfor planområdet ikke oppfyller kriteriene for konsekvensutredning av grunnforurensning i M-1941.

5 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Veileder konsekvensutredninger for klima og miljø (M-1941),» 2020.
- [2] FINN, «FINN kart,» [Internett]. Available: <https://kart.finn.no/>. [Funnet 21 11 2022].
- [3] Miljødirektoratet, «Veileder Forurenset grunn, hvordan kartlegge, vurdere risiko og gjennomføre tiltak i forurenset grunn,» 2022. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn---kartlegge-risikovurdere-og-gjore-tiltak/>. [Funnet 08 11 2022].
- [4] Miljødirektoratet, Grunnforurensningsdatabasen, Tilgjengelig fra: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.
- [5] Multiconsult AS, «Miljøteknisk undersøkelse for Skifte Eiendom Skoglund Leir, Bjerkvik,» 2007.
- [6] SWECO, «Skoglund Leir, Narvik kommune. Sluttrapport: Tiltak forurenset grunn på 4,» 2009.
- [7] Asplan Viak, «Miljøteknisk grunnundersøkelse og tiltaksplan. Kvanndalen industriområde,» 2023.
- [8] Norconsult , «Overvåking av Skoglund Leir og Dalhaug tankanlegg,» 2010.
- [9] Norconsult, «Forsvarsbygg. 2011. Skoglund leir, Narvik kommune. Dalhaug tankanlegg, Bardu kommune. Sluttrapport: overvåkning av miljøsituasjonen på Skoglund og Dalhaug.,» 2011.
- [10] Cowi, «Skoglund leir, og Dalhaug tankanlegg. Sluttrapport: Oervåkning av miljøsituasjonen,» 2012.
- [11] 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/>.
- [12] Klima- og miljødepartementet, Lov om kulturminner (Kulturminneloven).
- [13] Klima- og miljødepartementet, Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021), Tilgjengelig på: <https://www.regjeringen.no/contentassets/7d2793f6d8254e4b9cc2c4f33592657f/t-1442-2021.pdf>, 2021.
- [14] Klima- og miljødepartementet, Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520), Tilgjengelig på: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/t-1520-luftkvalitet-arealplanlegging/id679346/>, 2012.