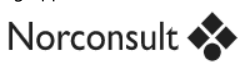


# Reguleringsplan for Skoglund- Lallasletta

## Konsekvensutredning støy

PlanID: 2023003

Saksnr.: 23/1746

Prosjekttittel			Dokumenttittel			
Aker Narvik Skoglund-Lallasletta			Reguleringsplan for Skoglund-Lallasletta Konsekvensutredning støy			
Dokumentnr.						
NOKV-104-HSE-REP-00027						
Fagrapport (utarbeidet av Norconsult)					Approver (Aker Narvik)	
						
Dato	Versjonsnr.	Utarbeidet av	Fagkontrollert	Godkjent	Kontrollert	Godkjent
27.02.2024	01	JacJoh	AdSul	MarVet		

## Sammendrag

Det er gjort en støyvurdering i henhold til planprogrammet og Klima- og miljødepartementets «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442:2021, samt M-1941 – «Konsekvensutredninger for klima og miljø». Formålet med vurderingen er å vurdere støybelastning mot omgivelsene.

Områdene rundt de planlagte fabrikkene er preget av skog og fjell, og i liten grad støyfølsom bebyggelse. Resultatene viser at et fåtall boliger vil kunne få støynivåer over nedre grense for gul sone dersom det ikke gjøres tiltak for å redusere støyen mot naboene. Nordmoveien 250 er mest utsatt, men også Nordmoveien 225 og 236 risikerer å få støy over grenseverdiene dersom det ikke gjøres støyreducerende tiltak. Det presiseres at beregningene på dette stadiet er overordnet, og ikke tar hensyn til eventuell skjerming fra selve fabrikkbygningene. Avbøtende skjermingstiltak må vurderes nærmere i senere planfaser.

Støybildet fra kai vil variere, og i perioder uten skipsanløp vil støyen herfra være minimal, sammenlignet med støy ved skipsanløp. Støyberegningene viser at det i hovedsak er støy fra hjelpemotor på skip som er kilde til støy fra kaiområdet, selv om det også forventes noe støy fra tank/pumper og desalinerer. De mest støyutsatte byggene er fritidsbolig med gnr/bnr 7/55 og fritidsbolig med gnr/bnr 8/2 (Trollvikveien 183). Det er også fare for at boliger i nærheten vil kunne få overskridelser av grenseverdiene på natt dersom det ankommer skip med mer støy fra hjelpemotor enn lagt til grunn i beregningene.

Lokaliseringen av tiltaket er god med tanke på støy mot eksisterende bebyggelse. Få boenheter vil havne i gul støysone, støyen er ikke impulspreget eller varierende, og eksisterende boliger vil ha tilgang på stille side og uteoppholdsareal. Likevel vil endringen i støynivået i området være merkbar, og det innføres nye støykilder. Konsekvensgraden er derfor vurdert å være – «noe negativ konsekvens».

Delområder	Nullalternativet	Alt 1
Skoglund	0	Noe negativ (-)
Lallasletta	0	Noe negativ (-)
Samlet vurdering	0	Noe negativ (-)
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad		Det er noen få boenheter med merkbar økning i støynivå. Men likevel er det få boenheter med støynivå på fasade over grenseverdiene i T-1442. Det innføres nye støykilder i området. Boenhetene har i hovedsak tilgang på stille side og uteoppholdsareal skjermet fra industristøyen.
Rangering	1	2
Begrunnelser for rangering		Støysituasjonen utvides noe

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Tiltaksbeskrivelse</b>	<b>5</b>
1.1	Beliggenhet og planavgrensning	6
1.2	Referansesituasjon	8
1.3	Utredningsalternativ	10
1.3.1	<i>Skoglund</i>	10
1.3.2	<i>Lallasletta</i>	16
1.3.3	<i>Tunnel</i>	22
1.3.4	<i>Massemottak</i>	28
<b>2</b>	<b>Opplevelse av lydnivåer</b>	<b>31</b>
<b>3</b>	<b>Metode for utredning av fagtema støy</b>	<b>32</b>
3.2.1	<i>Støy fra permanent drift</i>	33
3.2.2	<i>Støy fra bygge- og anleggsfasen</i>	34
3.3	Metode for vurdering av konsekvensgrad	34
3.3.1	<i>T-1442:2021</i>	34
3.3.2	<i>M-1941 - Konsekvensutredning av støy</i>	35
3.3.3	<i>Bygge- og anleggsstøy</i>	36
<b>4</b>	<b>Tiltakets virkning for støy</b>	<b>38</b>
4.1	0-alternativ	38
4.2	Støy fra drift	38
4.2.1	<i>Skoglund</i>	38
4.2.2	<i>Lallasletta</i>	38
4.2.3	<i>Vibrasjoner, strukturlyd og lavfrekvent lyd</i>	39
4.3	Støy fra bygge- og anleggsarbeider	39
4.3.1	<i>Strukturlyd og vibrasjoner i anleggsfasen</i>	40
4.4	Vurdering av konsekvensgrad for støy	41
4.5	Usikkerhet	41
4.6	Skadereduserende tiltak	42
	Støykart	43
	Vedlegg 1: Konsekvenstabell	44
	Vedlegg 2: Generelt om viftestøy (fra M-128)	45



## 1 Tiltaksbeskrivelse

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.





Figur 1-3: Gjeldende kommuneplan for varslingsområdet.

### 1.3 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.

#### 1.3.1 Skoglund



Figur 1-4: 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 1-5: Flyfoto over Skoglund som viser gjennomførte grunnarbeider på områdene hvor det foreslås etablert ammoniakkanlegg, 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 1-6: 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.



### 1.3.1.1 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 1-7: Areal for hydrogen- og ammoniakkproduksjon



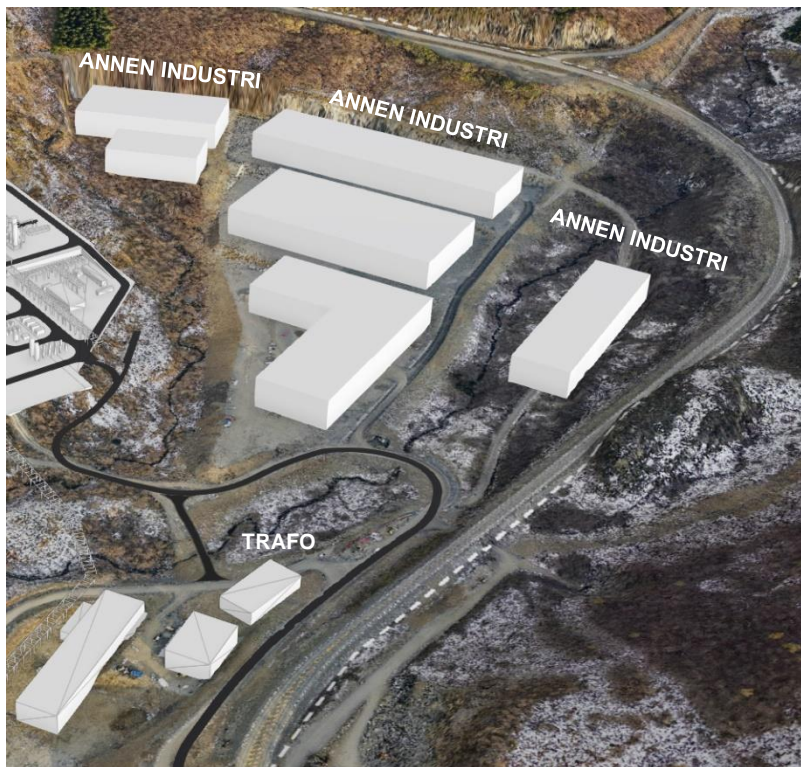
Figur 1-8: Rørgate mellom hydrogen- og ammoniakkanlegg

### 1.3.1.2 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 1-9: 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.



### 1.3.1.3 Anleggsområde

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



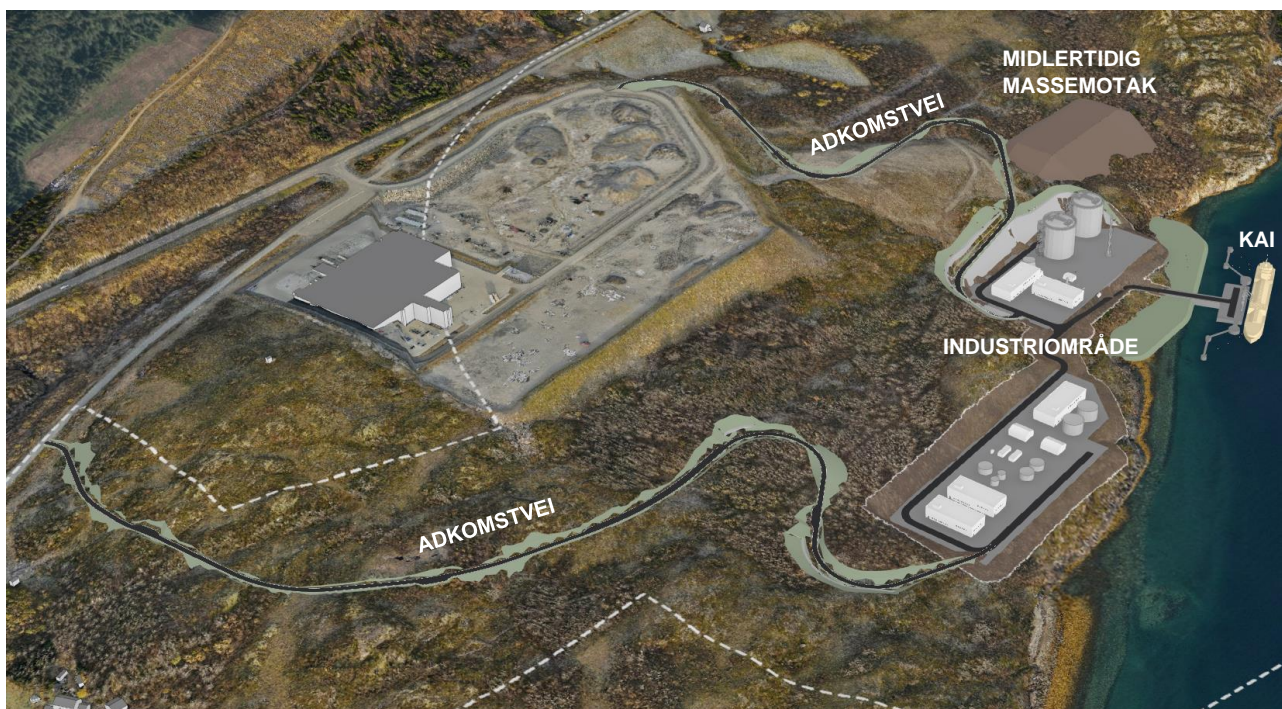
Figur 1-10: Midlertidig rigg- og anleggsområde ved Skoglund

### 1.3.1.4 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.

### 1.3.2 Lallasletta

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



Figur 1-11: Planlagt utbygging ved Lallasletta

#### 1.3.2.1 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 1-12: Adkomstvei til fylkesvei 7580 (Herjangen)



Figur 1-13: Adkomstvei til Herjangshøgda næringsområde



### 1.3.2.2 Industriområde

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

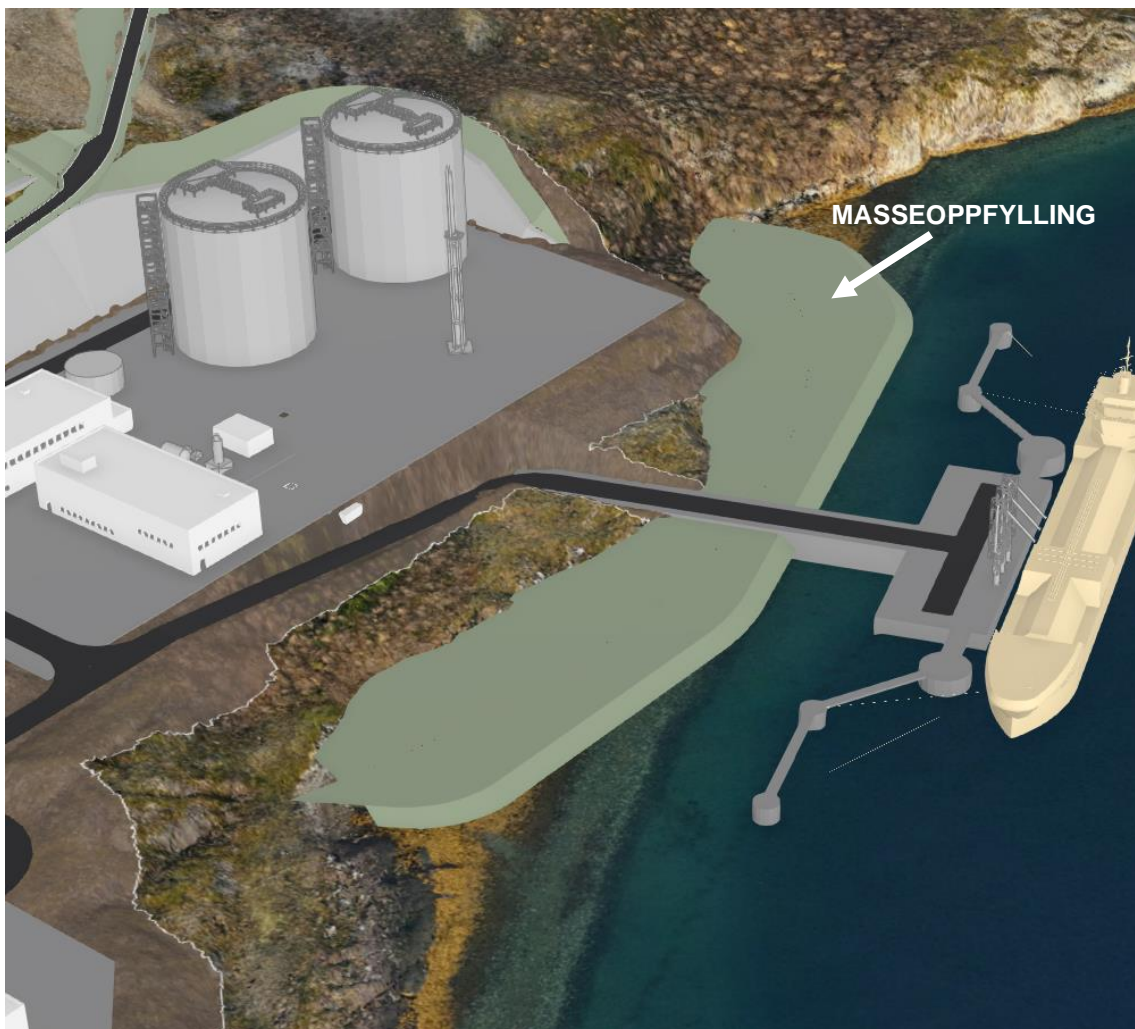


Figur 1-14: Planlagt industriområde ved Lallasletta. Anlegget er modellert i terrenget på ca. kote +15.

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 1-15).

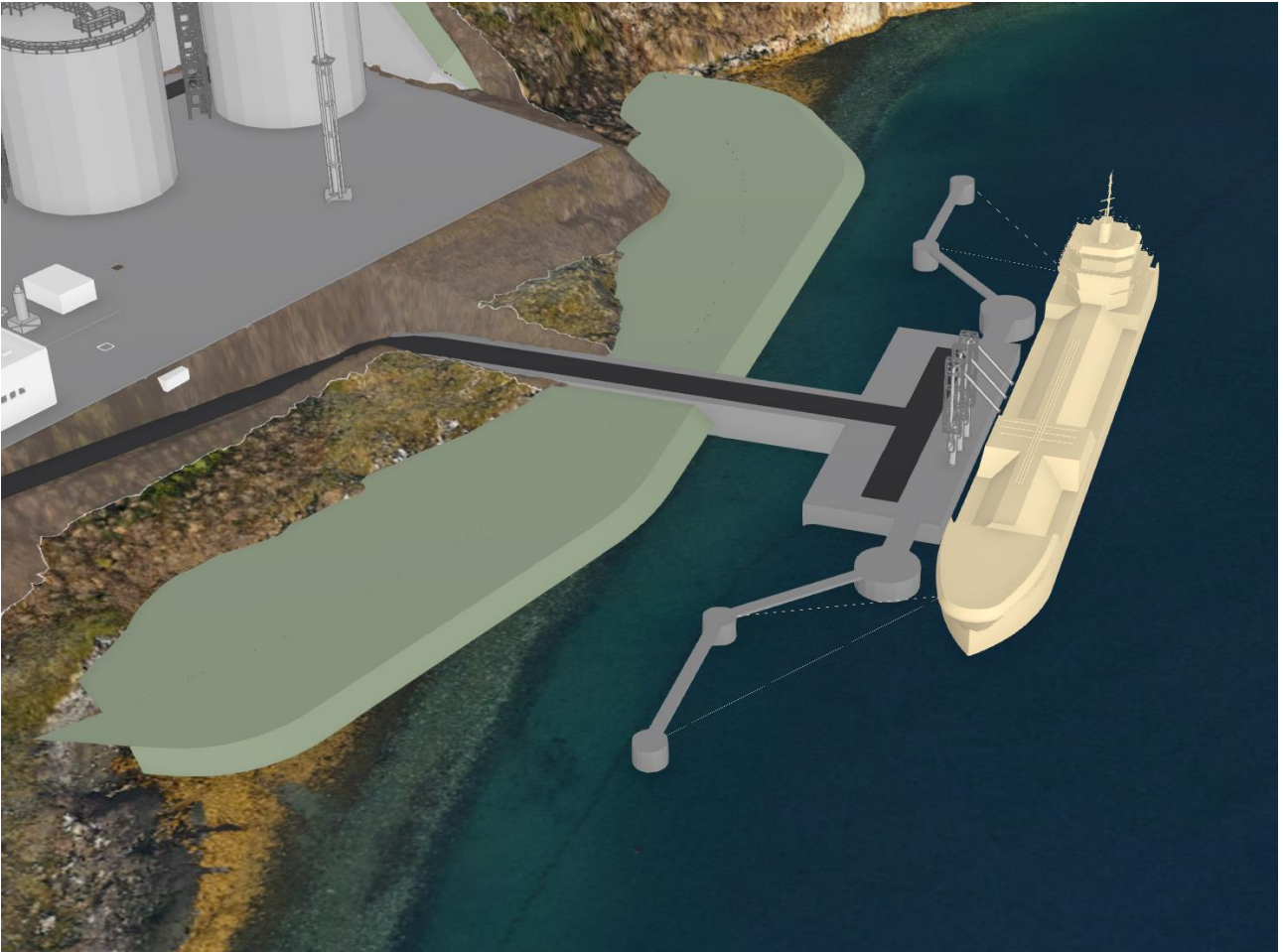


Figur 1-15: Oppfylling av masser ved den nordlige delen av industriområdet ved Lallasletta



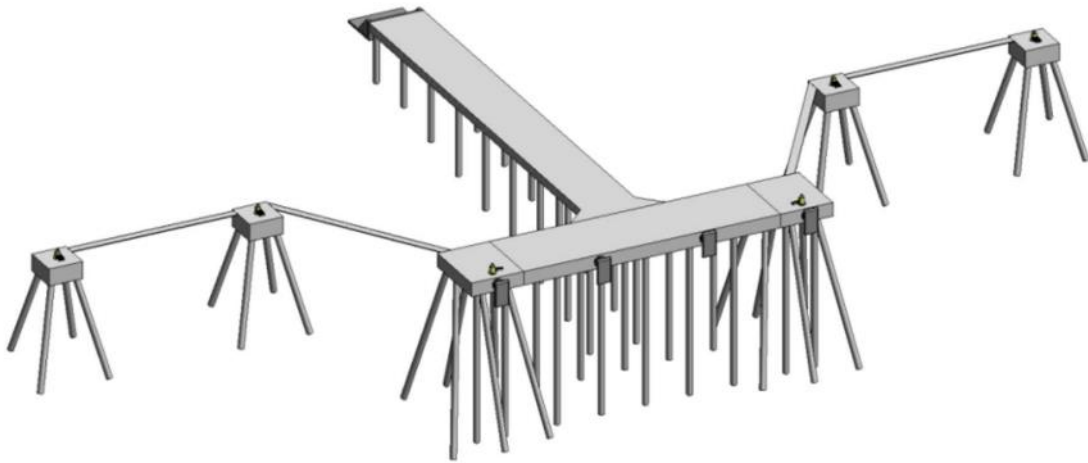
### 1.3.2.3 Kaianlegg og ledninger i sjø

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.



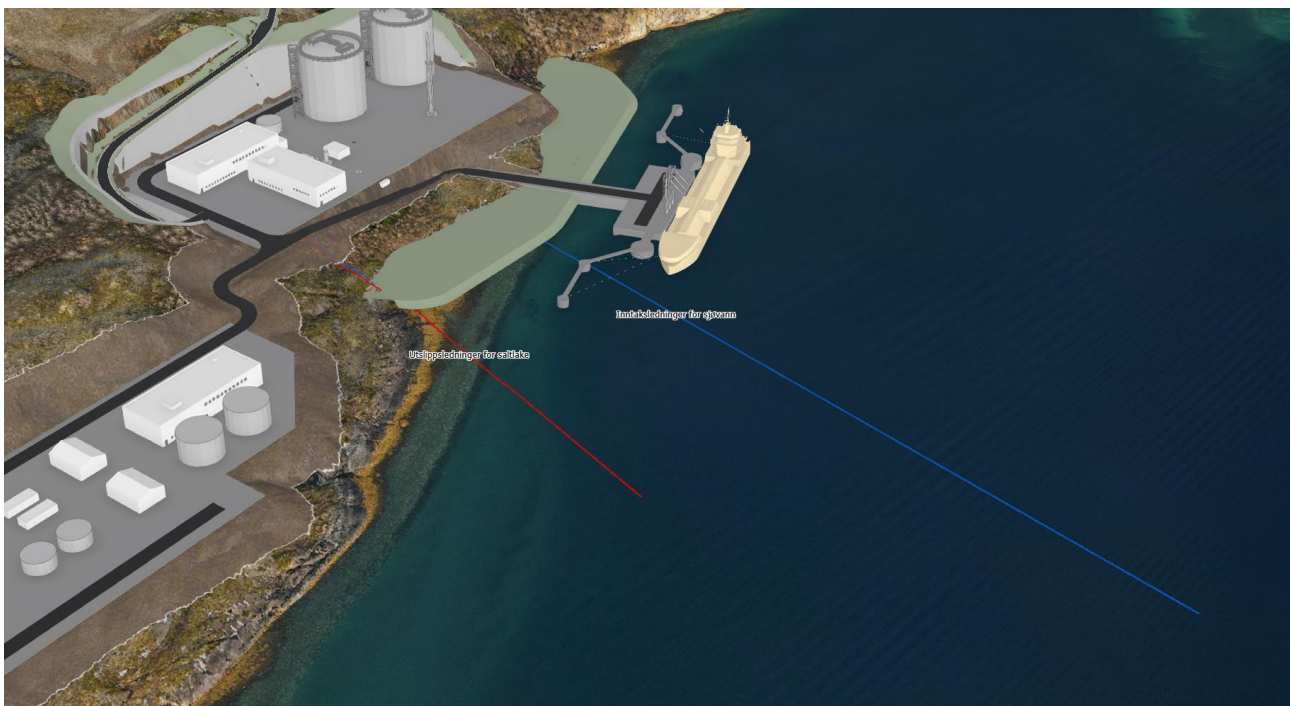
Figur 1-16: Pelekai ved Lallasletta





Figur 1-17: 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 1-18: Skisse som viser ledninger for inntak av sjøvann (blå strek) og utslipp av saltlake (rød strek)

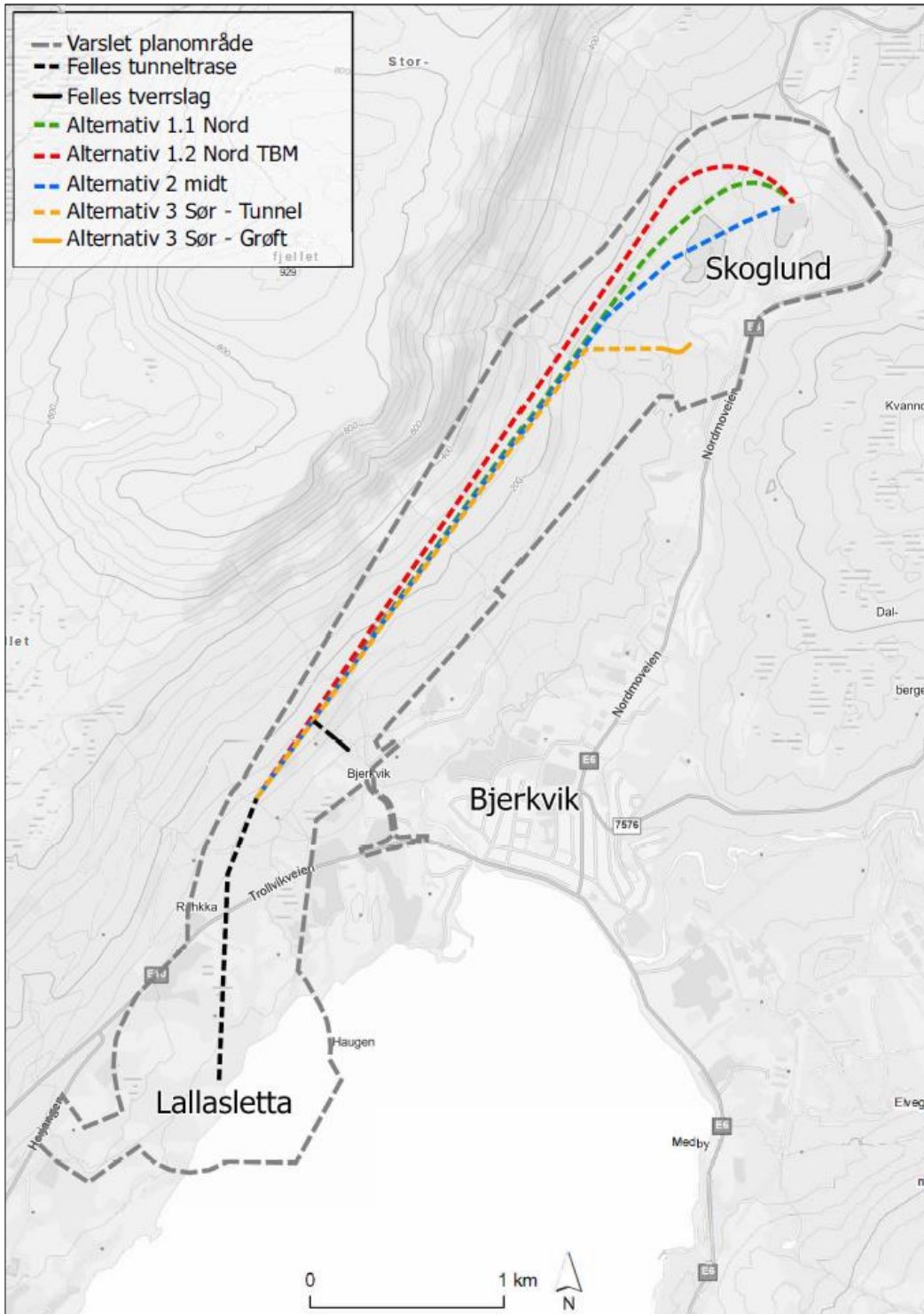
### 1.3.3 Tunnel

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.



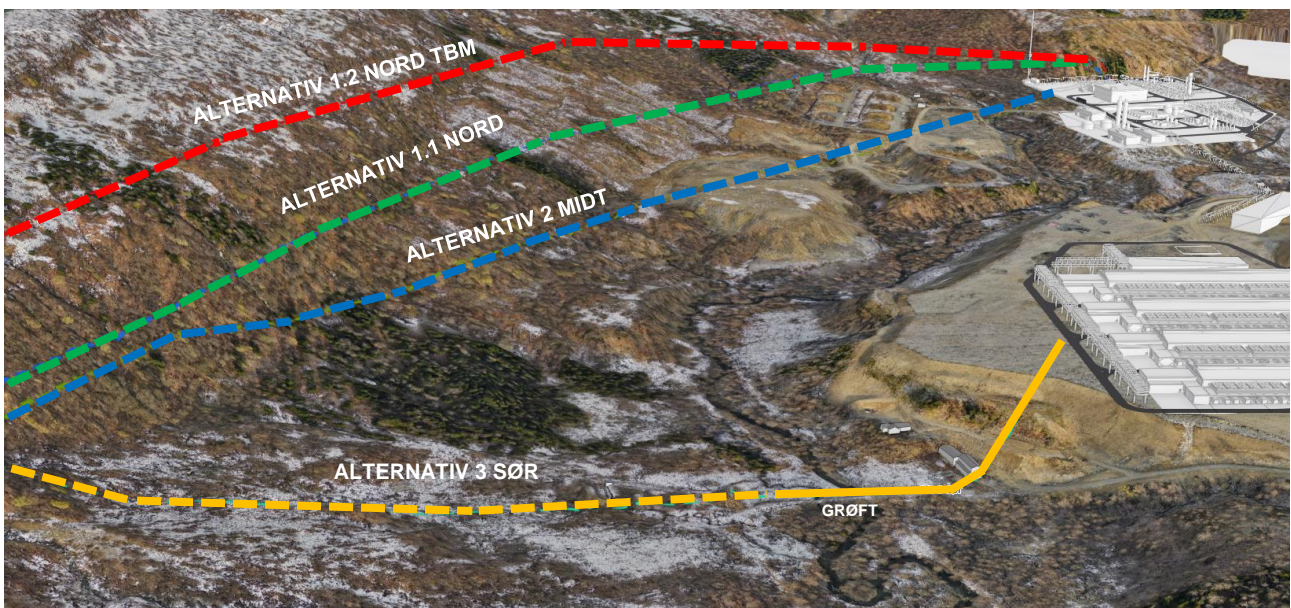
Figur 1-19: Tunnelalternativer.



### 1.3.3.1 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 1-20: Påhuggsalternativer Skoglund

### 1.3.3.2 Påhuggsområde ved Lallasletta

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



Figur 1-21: Påhugg Lallasletta



### 1.3.3.3 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 1-22: Område for tverrslag og midlertidig riggområde ved Vollan grovt markert med rød sirkel.



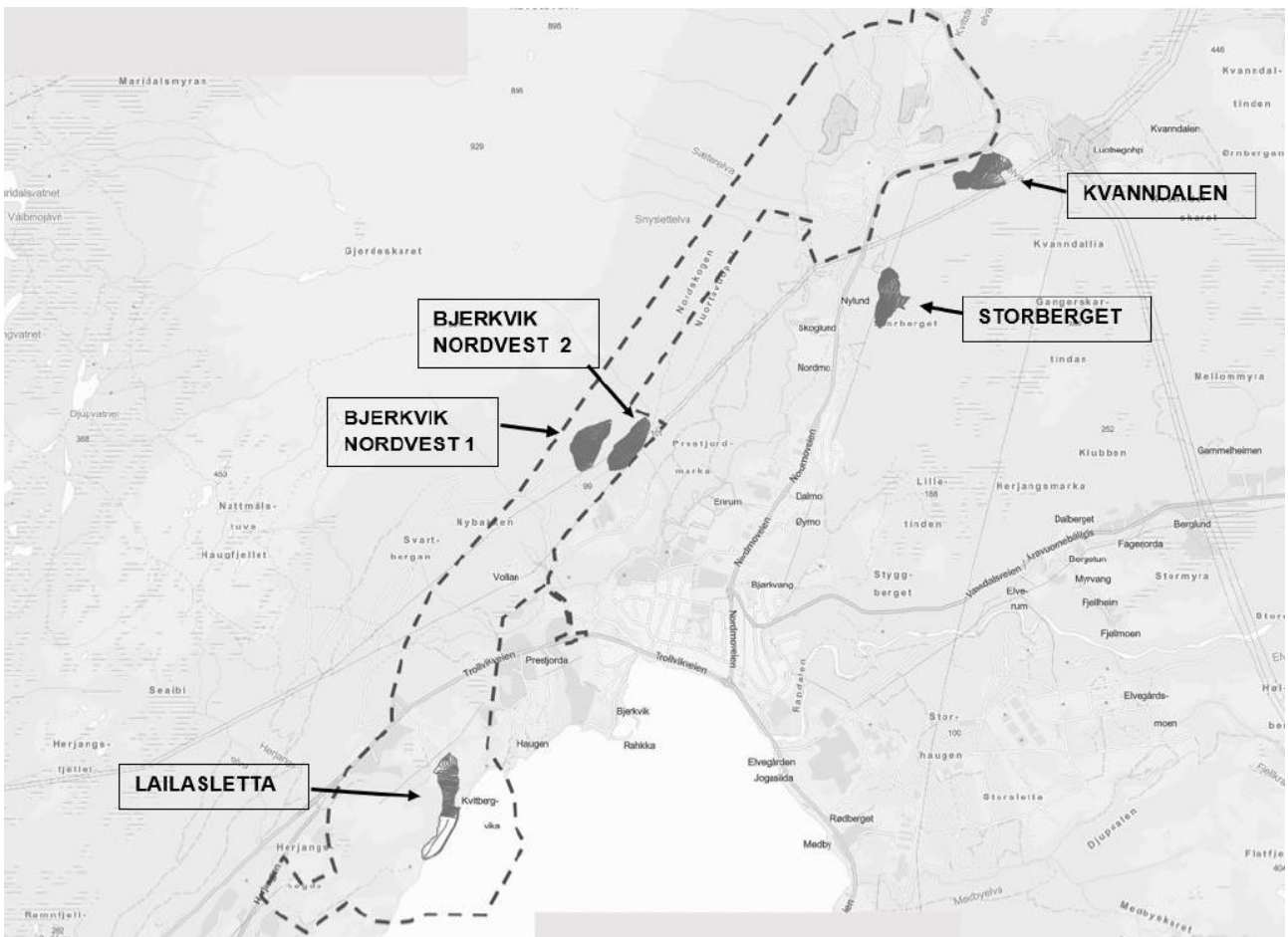
Figur 1-23: Område for tverrslag og midlertidig riggområde ved Volla markert med rød stiplede linje.



### 1.3.4 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). Kartet under gir en oversikt over lokaliteter som ble identifisert gjennom arealsøket.



Figur 1-24: Lokaliteter som ble identifisert gjennom arealsøk for midlertidige massemottak

Vurdering av egnetheten for å etablere massemottak 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.

#### 1.3.4.1 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 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.

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 1-25: Midlertidig massemtak Lallasletta



Figur 1-26: Midlertidig massemttak Lallasletta, oversiktsbilde

## 2 Opplevelse av lydnivåer

*Desibelskalaen* er en logaritmisk skala som angir lydstyrke i desibel (dB). Skalaen illustrerer hvor høyt lydtryknivået er sammenlignet med referanselydtrykket. Referansen tar utgangspunkt i menneskets høreterskel. Den har sitt nullpunkt (0 dB) ved den nedre høreterskelen og toppunkt (140 dB) ved den øvre grensen for hørbar lyd.

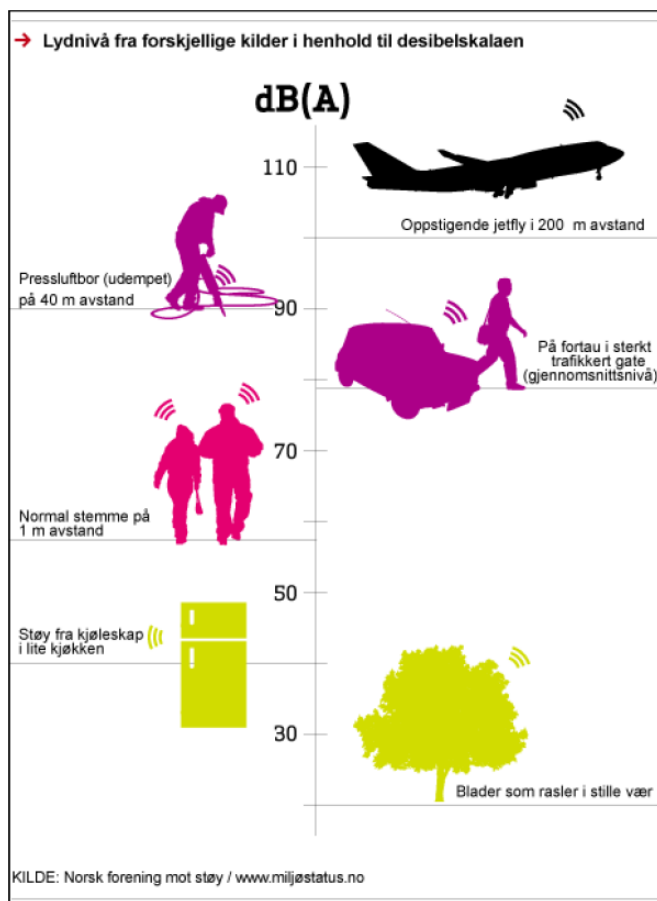
Siden desibelskalaen er logaritmisk, gjelder noen spesielle regler:

- Dobling av antall kilder gir 3 dB økning
- Firedobling av antall kilder gir 6 dB økning
- Tidobling av antall kilder gir 10 dB økning
- To like lydkilder som summeres gir en økning på 3 dB. Eksempel: 30 dB + 30 dB = 33 dB.
- Hvis forskjellen mellom to lydkilder er 10 dB, for eksempel 60 dB og 70 dB, vil disse til sammen gi 70,4 dB. I praksis betyr dette at med mer enn 10 dB forskjell mellom to lydkilder, vil lydnivået være bestemt av den sterkeste kilden.

Menneskets *subjektive* oppfatning av lydstyrke følger imidlertid ikke desibelskalaen.

Undersøkelser viser at de fleste vil oppfatte en økning i lydnivå på 10 dB som en fordobling av lydstyrken. En endring på 3 dB vil av de fleste oppfattes som merkbar, mens en endring på 5-6 dB vil være tydelig. Dette vil imidlertid kunne variere noe med lydens karakter.

- 1–2 dB knapt merkbar
- 3–4 dB merkbar
- 5–7 dB betydelig
- 8–10 dB halvering/fordobling av lydnivå



## 3 Metode for utredning av fagtema støy

### 3.1 Planprogrammets krav

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

#### Dagens situasjon

*Det er ikke gjort detaljerte støyvurderinger for dagens situasjon. Det antas at det ikke er vesentlig støyforurensning i området fra dagens nærings- og industriaktiviteter. Det er likevel forventet en viss støy i områdene i nærheten av E6 og E10. ÅDT på veinettet tilsier at støyfølsomme bygg i avstand ca. 100 meter fra veien kan ha støy nivåer over anbefalte grenseverdier i henhold til T-1442, men det er ikke gjort beregninger av dette per nå.*

#### Antatte problemstillinger

*Det vil tilstrebes å tilpasse virksomhetene for å redusere støybelastningen. Potensielle støykilder er blant annet knyttet til:*

- *Kjølevifter og ventilasjon*
- *Skipstransport og arbeid ved kai*
- *Transformatorer*
- *Støy i anleggsfasen*

#### Utredningsbehov

*Det skal gjennomføres en støyberegning for tiltaket. Dette gjelder både anleggsstøy og permanent fremtidig støy i forbindelse med drift av industrivirksomhetene, samt trafikk til/fra området. Dette innebærer kartlegging og vurdering av følgende:*

- *For fremtidig permanent situasjon skal det utarbeides støysonekart og beregnes antall bygninger med støyfølsom bruk i gul og rød støysone.*
- *Støysonekartene med tilhørende opptelling av bygninger benyttes som grunnlag for vurderinger av støydempende tiltak.*
- *Strukturlyd og vibrasjoner fra tiltaket omtales.*
- *Eventuelle behov for avbøtende tiltak vurderes på et overordnet nivå.*
- *Det vil utføres beregninger knyttet til anleggsperioden med påfølgende anbefalinger om varsling og midlertidige støytiltak ved behov.*

*Støyberegningene utføres i henhold til Nordisk beregningsmetode for industristøy. Det utarbeides støysonekart i henhold til Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021). Støyutredningen skal synliggjøre hvilke støyfølsomme eiendommer som er utsatt for støy fra tiltaket og om kvalitetskriteriene i henhold til T-1442/2021 er oppfylt. Aktuelle støydempende tiltak og forventet effekt av disse omtales på et overordnet nivå.*



### 3.2 Metode og beregningsforutsetninger

Det er utført overordnede beregninger som viser støymessige konsekvenser for de nærliggende områdene som følge av det nye næringsområdet. Det er også gjort beregninger for bygge- og anleggsstøy.

Støyberegningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for industristøy. Støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2023 er benyttet ved beregninger og utarbeidelse av støysonekart.

Beregningsmodellen er bygget opp med utgangspunkt i et digitalt 3D SOSI-kart over området, samt kart over forslaget til det nye industriområdet. Markabsorpsjon er satt til 1, det vil si myk mark. Vannflater er modellert som totalreflekterende. Absorpsjonsfaktor for vertikale flater på bygg er satt til 0,21 og det er beregnet med førsteordens refleksjoner i henhold til beregningsmetoden. Beregningsoppløsningen er satt til 20 x 20 meter. Beregningshøyden er satt til 4 meter over terreng, jamfør T-1442.

#### 3.2.1 Støy fra permanent drift

Inngangsdata for støyberegningene av den fremtidige industrien oppgis som *lydeffektnivåer*.

Mens lydtryknivået ( $L_p$ ) alltid gjelder i et visst punkt, for eksempel 1 m fra kilden, er lydeffektnivået en entydig, avstandsuhengig størrelse som forteller om hvor mye lydenergi kilden avstråler. Ved omregning fra midlet lydtryknivå til lydeffekt ( $L_w$ ) er det benyttet punktkildeestimering. For en lydkilde (punktkilde) i frittfelt som fordeler lyden likt i alle retninger, kan lydeffektnivået  $L_w$  omregnes fra lydtryknivået  $L_p$  målt i en bestemt avstand ( $r$ ) ved å bruke uttrykket:

$$L_w = L_p + 20 \log(r) + 11 \text{ dB}$$

Et lydtryknivå ( $L_p$ ) på 94 dB i 10m avstand tilsvarer altså et lydeffektnivå ( $L_w$ ) på 125 dB.

Inngangsdata i støyberegningene er angitt i tabellen nedenfor. Ettersom leverandører og utstyr for anleggene ikke er bestemt i denne fasen, er støydataene basert på erfaringsdata fra lignende prosjekter.

Tabell 1: Støykilder med tilhørende lydeffekt og driftstid

Anlegg	Støykilde	Lydeffekt $L_{w, A}$	Driftstid
Hydrogenproduksjon	Samlet lydeffektnivå	113	Døgntinuerlig drift
Ammoniakkproduksjon	Samlet lydeffektnivå	115	Døgntinuerlig drift
Datasenter (annen industri)	Samlet lydeffektnivå	113	Døgntinuerlig drift
Kai	Hjelpemotor skip	110	Døgntinuerlig drift
Ammoniakklagring/desalineringsanlegg	Samlet lydeffektnivå	106	Døgntinuerlig drift

### 3.2.2 Støy fra bygge- og anleggsfasen

På det nåværende tidspunkt foreligger det ingen konkrete planer for gjennomføringen av bygge- og anleggsfasen. Kildedata i støyberegningene er derfor basert på erfaringsdata for typiske anleggsmaskiner og prosesser fra lignende prosjekter. Støykilder benyttet i beregningene er oppsummert i Tabell 2.

Tabell 2: Støykilder brukt i beregningsmodellen med antatt driftstid og lydeffekt.

Arbeidsprosess	Støykilder	%-driftstid kl 07 - 23	Lydeffekt L <sub>w</sub>
Knusing	1 grovknuser, 1 finknuser, 1 gravemaskin, 1 hjullaster.	kontinuerlig	121 dBA
Rensking av fjell	5 gravemaskiner, 5 hjullastere	75%	120 dBA
Pigging	Pigghammer	50%	122 dBA
Øvrig 1	Mobilkran	75%	112 dBA
	Aggregat	kontinuerlig	101 dBA

Beregningene kan brukes for å illustrere eventuelle utfordringer og potensielle konfliktsoner knyttet til støy, samt gi et bilde på typisk støyutbredelse mot nærmeste støyfølsomme bebyggelse. Resultatene i støykartet fremstilles som et gjennomsnittlig og stasjonært støybilde, men støynivåene vil i realiteten være varierende og dermed avvike fra gjennomsnittet som beregningsresultatene antyder.

### 3.3 Metode for vurdering av konsekvensgrad

Konsekvensgraden for støy angis ved hjelp av grenseverdier fastsatt i Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021).

#### 3.3.1 T-1442:2021

Klima- og miljødepartementets "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging", T-1442:2021 (Klima- og miljødepartementet, 2021), legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven (PBL) i kommunene og berørte statlige etater. Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet, endring av eksisterende virksomhet, og ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål ved eksisterende eller planlagt støykilde. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå på utendørs oppholdsarealer. Bebyggelse med støyfølsomt bruksformål omfatter boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager.

Retningslinjen deler støynivået inn i to støysoner:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Grenseverdiene for støysonene avhenger av støykilde.

Retningslinjenes kriterier for soneinndeling av støy fra industri og veg er gjengitt i Tabell 3.

Tabell 3: Kriterier for soneinndeling. Utdrag fra T-1442:2021.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07	Utendørs lydnivå	Utendørs lydnivå i nattperioden kl. 23–07
Industri med helkontinuerlig drift / Havner og terminaler	Uten impulslyd: $L_{den}$ 55 dB Med impulslyd: $L_{den}$ 50 dB	$L_{night}$ 45 dB $L_{AFmax}$ 60 dB	Uten impulslyd: $L_{den}$ 65 dB Med impulslyd: $L_{den}$ 60 dB	$L_{night}$ 55 dB $L_{AFmax}$ 80 dB
Veg	$L_{den}$ 55 dB	$L_{5AF}$ 70 dB	$L_{den}$ 65 dB	$L_{5AF}$ 85 dB

- $L_{den}$  er det ekvivalente støynivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.
- $L_{night}$  er ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra kl. 23:00 til kl. 07:00.
- $L_{AFmax}$  er A-veiet maksimalnivå for de 5-10 mest støyende hendelsene innenfor perioden, målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms.

Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning boligen/fritidsboligen, avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jmfør definisjon i T-1442 kapittel 8.

$L_{AFmax}$  forventes ikke å være dimensjonerende i nattperioden, og er følgelig ikke omtalt videre i rapporten.

For industri med impulslyd skal de strengere grenseverdiene legges til grunn når denne type lyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser per time. De strengeste grenseverdiene gjelder også for støy med tydelig rentonekarakter hos mottaker. Det forventes ikke at impulslyder forekommer med en slik hyppighet. Det er heller ikke lagt til grunn støy med tydelig rentonekarakter. Det er derfor lagt til grunn grenseverdier uten impuls- / rentonekorreksjon, dvs  $L_{den}$  55 dB.

Dersom det på et senere tidspunkt blir klart at støyen fra industrien inneholder en tydelig rentonekomponent hos mottager vil grenseverdien  $L_{den}$  50 dB bli dimensjonerende.

T-1442 sin veileder M-2061 omtaler grenseverdier for datasentre og trafoer. Datasentre kan både vurderes som en teknisk installasjon (som definert i TEK), og som industrivirksomhet. Ettersom planområdet i stor grad er preget av industri, og i tillegg har eventuelt datasentre stor avstand til nærmeste støyfølsom bebyggelse, er det den samlede støyen fra planområdet vurdert opp mot grenseverdien for industri som angitt i Tabell 3.

### 3.3.2 M-1941 - Konsekvensutredning av støy

Vurderingen av planen avhenger av to hovedfaktorer: om grenseverdiene fastsatt i retningslinje T-1442 overholdes, og om kvalitetskriteriene oppfylles. Disse grenseverdiene og kvalitetskriteriene er basert på helseforskning. De mest studerte virkningene av miljøstøy er støyplage og søvnforstyrrelser. Jo høyere støynivå utenfor bolig, desto større andel vil oppleve å være støyplaget og få sin søvn forstyrret. Andre helsekonsekvenser, som stress og hjerte- og karsykdom, øker også i takt med økningen i støynivå.

Kriteriene i konsekvenstabellen (se vedlegg 1) brukes for å vurdere konsekvens av planen. Tabellen består av fem rader med ulike forhold som påvirker helsekonsekvens av støy:

- bebyggelse i støysone
- endring i støynivå sammenlignet med nullalternativet
- antall støykilder med ulik karakter, og omfang av sterkt varierende støynivå, impulsstøy og høye maksimale lydtryknivåer
- tilgang til stille side (som definert i T-1442)
- tilgang til uteoppholdsarealer

### 3.3.2.1 Influensområde for støy

Ifølge T-1442s veileder, M-2061, bør influensområdet i utgangspunktet avgrenses til området der det ventes merkbare virkninger av tiltaket. Ved vurdering av hvordan influensområdet skal avgrenses bør det imidlertid gjøres en helhetlig vurdering av tiltakets virkninger, slik at også områder og veger som ikke ligger tett inntil planområdet blir vurdert. I en reguleringsplan vil det likevel være hensiktsmessig å avgrense influensområdet til de områdene hvor støynivået fra selve planområdet gir overskridelse av grenseverdiene.

### 3.3.2.2 Delområder

I støyvurderingene er influensområdet delt inn i to delområder:

- Skoglund med planlagte industriområder
- Lallasletta med kai, ammoniakklagring og desalinering

### 3.3.3 **Bygge- og anleggsstøy**

T-1442:2021 regulerer også ulemper som støy fra bygge- og anleggsvirksomhet kan medføre for anleggets/driftens naboer ved å sette grenseverdier for utendørs lydnivå.

Grenseverdiene på dag og kveld avhenger av anleggsperiodens varighet. Ved lengre arbeidsperioder stilles det strengere støykrav enn ved kortere arbeider. Om arbeidene foregår i flere faser behandler retningslinjene dette som en sammenhengende anleggsperiode med mindre det er lengre enn én måned opphold i arbeidet.

Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, bør støygrensene skjerpes med 5 dB. Skjerpingen bør gjøres gjeldende for driftssituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er et karakteristisk trekk ved driften. Vanligvis vil planering av fjellterreng medføre impulslyder fra pigging og behandling av stein. Anbefalte grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet korrigert for impulsstøy med varighet over enn 6 mnd. vises i Tabell 4.

Tabell 4: Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, innfallende lydtryknivå og gjelder utenfor rom med støyfølsomt bruksformål.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( $L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller søn./helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	55	50	40
Skole, barnehage	50 i brukstid		



Støyende arbeid og aktiviteter bør ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller likevel er nødvendig med støyende arbeid på natt, og støygrensen i Tabell 4 overskrides, bør berørte parter varsles om dette i god tid før arbeidet starter og det bør som hovedregel tilbys alternativ overnatting.

Det presiseres at gjeldende støygrense angis i form av ekvivalente (gjennomsnittlige) nivåer innenfor én og samme periode, og ikke som øyeblikksverdier eller middelveidier over hele anleggsfasen. Støynivåene vil i realiteten være varierende og dermed avvike fra gjennomsnittet som beregningsresultatene antyder.

### 3.3.3.1 Forurensningsforskriften

Miljøverndepartementets "Forskrift om begrenning av forurensning" (forurensningsforskriften) inneholder utslippskrav. Grenseverdier for knuse- og sikteverk for produksjon av pukk, grus, sand og singel er angitt i forurensningsforskriften kapittel 30. § 30-7 definerer kravene til utslipp av støy fra nevnte produksjon. Kapitlet omfatter stasjonære og midlertidige/mobile knuseverk samt siktestasjoner som produserer pukk, grus, sand og singel. Midlertidige/mobile virksomheter regnes som stasjonære etter at virksomheten har foregått på samme sted mer enn et år. Bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager skal ikke overskride følgende grenser, målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved mest støyutsatte fasade:

Tabell 5. Grenseverdier for støy i Forurensningsforskriften § 30-7.

Mandag-fredag	Kveld mandag-fredag	Lørdag	Søn-/helligdager	Natt (kl. 23-07)	Natt (kl. 23-07)
55 L <sub>den</sub>	50 L <sub>evening</sub>	50 L <sub>den</sub>	45 L <sub>den</sub>	45 L <sub>night</sub>	60 L <sub>AFmax</sub>

Dagsperioden er i forskriften definert i tidsrommet 07:00 – 19:00.

Støy fra sprengninger er unntatt fra bestemmelsene i § 30-7. Sprengninger skal bare skje i tidsrommet mandag til fredag kl. 07.00 – 16.00. Naboer skal være varslet om når sprengninger skal finne sted.

Anleggstøyberegningene i denne rapporten viser grenseverdier som angitt i T-1442, og ikke grenseverdier fra Forurensningsforskriften. De nevnte støygrensene i Forurensningsforskriften kan være aktuelle å legge til grunn i framtiden dersom det etableres pukkverk på området i form av mobilt knuseverk.

## 4 Tiltakets virkning for støy

### 4.1 0-alternativ

Det er ikke gjort støyberegninger for 0-alternativet i denne utredningen. Ved Skoglund er størsteparten av varslingsområdet 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 det planlagte ammoniakkanlegget ikke realiseres.

### 4.2 Støy fra drift

#### 4.2.1 Skoglund

Norconsult har utført beregninger av trafikk for nullalternativet og utbygget situasjon, se konsekvensutredningens vedlagte trafikkanalyse. Beregningene viser at det vil bli 20 ÅDT mindre ved utbygget situasjon. Denne endringen er så liten at det ikke vil gi utslag i en beregning av vegtrafikkstøy, og beregninger er følgelig utelatt fra rapporten.

Beregningene viser kun den strengeste grenseverdien støyparameter  $L_{\text{night}}$ , dvs gjennomsnittlig støy på nattetid. Altså vil støyen om natten være dimensjonerende ettersom driften er antatt å foregå døgnekontinuerlig. Noe høyere støynivåer fra aktivitet på dagtid antas ikke å kompensere for dette.

Det er utført støyberegninger for fremtidig situasjon vist i vedlagt støysonekart X01. I utgangspunktet er det forutsatt døgnekontinuerlig drift både på dag, kveld og natt. Beregninger for nattmidlet nivå ( $L_n$ ) ved normal / full drift vises i vedlagte støysonekart.

Støy fra lukkede kontinuerlige prosesser, som ved en ammoniakk- og hydrogenfabrikk, karakteriseres som regel av jevn, kontinuerlig industristøy. Det samme gjelder støyen fra et eventuelt datasenter.

Områdene rundt de planlagte fabrikkene er preget av skog og fjell, og i liten grad støyfølsom bebyggelse. Resultatene viser at et fåtall boliger vil kunne få støynivåer over nedre grense for gul sone dersom det ikke gjøres tiltak for å redusere støyen mot naboene. Nordmoveien 250 er mest utsatt, men også Nordmoveien 225 og 236 risikerer å få støy over grenseverdiene dersom det ikke gjøres støyreducerende tiltak.

Det presiseres at beregningene på dette stadiet er overordnet, og ikke tar hensyn til eventuell skjerming fra selve fabrikkbygningene. Avbøtende skjermingstiltak må vurderes nærmere i senere planfaser.

Plasseringen av ammoniakkanlegget er ikke endelig avklart. I beregningene er anlegget plassert nord i planområdet. Dersom produksjonen flyttes sørover vil ytterligere støyfølsom bebyggelse, husklyngen med adresse Nordmoveien 193 – 226, kunne bli utsatt for støy over grenseverdiene.

#### 4.2.2 Lallasletta

Det er utført støyberegninger vist i vedlagt støysonekart X02. Beregninger for nattmidlet nivå ( $L_n$ ) ved full drift, inkludert skip ved kai, vises i vedlagte støysonekart.

Støybildet fra kai vil variere, og i perioder uten skipsanløp vil støyen herfra være minimal, sammenlignet med støy ved skipsanløp. Støyberegningene viser at det i hovedsak er støy fra hjelpemotor på skip som er kilde til støy fra kaiområdet, selv om det også forventes noe støy fra tank/pumper og desalineringsanlegg.

De mest støyutsatte byggene er fritidsbolig med gnr/bnr 7/55 og fritidsbolig med gnr/bnr 8/2 (Trollvikveien 183). Det er også fare for at boliger i nærheten vil kunne få overskridelser av grenseverdiene på natt dersom det ankommer skip med mer støy fra hjelpemotor enn lagt til grunn i beregningene.

#### 4.2.3 **Vibrasjoner, strukturlyd og lavfrekvent lyd**

Lyd med lave frekvenser oppfattes av øret som basslyd. Når en lyd er lavfrekvent, har lydbølgene lang bølgelengde. Dette medfører at lavfrekvent lyd er vanskeligere å dempe enn høyfrekvent lyd, og at den lettere spres over lange avstander.

Generelt vil lavfrekvente vibrasjoner kunne merkes som rystelser inne i bygningene. Mer høyfrekvente vibrasjoner kan avstråles som lyd inne i bygningene. Bidraget kalles strukturlyd og kan i noen tilfeller være godt hørbart og forårsake sjenanse. Vibrasjoner og strukturlyd er ikke forventet å være et problem i den permanente driftsfasen av anleggene. Det kan likevel være aktuelt å hensynta strukturlyd og vibrasjoner i anleggsfasen, se kap. 4.3.1.

Så lenge støyende utstyr som avgir større mengder lavfrekvent støy er plassert i rom med tunge konstruksjoner, vil den lavfrekvente støyen kunne reduseres effektivt. Det er vanskeligere å skjerme lavfrekvent støy fra hjelpemotor på skip ved anløp. Lavfrekvent støy kan særlig være et problem dersom skipets hjelpemotor har mangelfull avgassdempning. Det antas likevel at dersom grenseverdiene opprettholdes vil lavfrekvent støy innomhus ikke være et problem.

### 4.3 **Støy fra bygge- og anleggsarbeider**

Beregningsresultater for støy fra anleggsperioden er delt inn i fire områder, som vist i vedlegg X03-X06. Støykildene fra Tabell 2 er plassert på de ulike utbyggingsområdene. Her kan det ses at bebyggelsen som ligger nærmest anleggsområdene vil kunne få støy over anbefalte grenseverdier i deler av anleggsperioden.

Det er ikke gjort egne beregninger for anleggsstøy knyttet til tverrslag og midlertidig anleggsområde ved Vollan. Det forventes at grenseverdiene kan bli overskredet ved nærliggende bebyggelse i deler av anleggsperioden. Massetransport vil kunne være til økt støy langs tilkomsvegen.

Det anbefales at støyende arbeider begrenses til å kun foregå på dagtid i hverdager i den grad det er mulig.

Øvrige aktuelle støyreducerende tiltak bør vurderes fortløpende ved behov. Midlertidig støyskjerming kan være aktuelt i områder nær støyfølsom bebyggelse, men ved noen områder kan det være vanskelig å etablere gode skjermingstiltak grunnet siktlinje mellom boliger og anleggsmaskiner, samt at anleggsmaskinene forflytter seg. For at skjermingstiltakene skal ha god virkning, må det ha en flatemasse på ca. 15 kg/m<sup>2</sup> og plasseres slik at siktlinje mellom støykilde og mottaker brytes.

Bruk av støysvake anleggsmaskiner bør til enhver tid tilstrebes, og tilpasninger i tidsrom for gjennomføring av særlig støyende anleggsarbeider bør vurderes der arbeidene er planlagt i nærheten av støyfølsom bebyggelse.

Ulemper som berørte naboer opplever ved bygg- og anleggsaktiviteter, vil ofte reduseres ved at anleggsansvarlig har en åpen dialog med naboer og lokale myndigheter. Fremdriften blir lettere når alle parter vet hva som er i vente, spesielt når bransjen kan vise til et allment og godt dokumentert beslutningsgrunnlag. Det anbefales derfor at beboerne i nærområdet varsles om arbeidene før disse starter. Hva varslingen bør inneholde er godt beskrevet i kapittel 6 i T-1442 og kapittel 6 i dens veileder M-2061 for beskrivelse av varslingsrutiner ved overskridelse av støygrense.



Dersom prognosene viser en overskridelse av støygrensene, skal det foretas en gjennomgang av følgende forhold:

- Avklare hvilke bygningstyper som blir berørt og identifisere eventuelle særskilte behov.
- Det skal søkes å innrette seg etter naboers behov så langt det praktisk lar seg gjøre.
- Dokumentere at både tekniske og administrative tiltak er vurdert.
- Etablere plan for informasjon til naboer og loggføring av klager.
- Vurdere om det bør tilbys alternativt oppholdssted.
- Vurdere behov for målinger i anleggsperioden.

#### **4.3.1 Strukturlyd og vibrasjoner i anleggsfasen**

Strukturoverført støy skyldes vibrasjoner som forplanter seg i bakken, kommer inn i bygninger via fundamentering og avstråles inne i bygget. Støyen måles som luftoverført støy innendørs. Støykilder er typisk operasjoner som forårsaker høye vibrasjonsnivåer i grunnen, og det er vanlig at støyen er hørbar inne i bygget og ikke utenfor. Ved driving av tunnel er ofte strukturoverført støy den største utfordringen.

For de fleste operasjoner som gjøres i dagen vil luftoverført støy være dimensjonerende. Dette ettersom tapet ved overføring av vibrasjoner i grunnen ofte er større enn tapet ved overføring av lyd i luft. Boring og pigging ved driving av tunnel er ofte de mest aktuelle kildene for strukturoverført støy. Sprengning vil også generere strukturlyd, men håndteres etter regelverk som gjelder fare for skade på bygninger, ikke støy.

I dag finnes det ingen standardisert norsk, nordisk eller internasjonal metode for å beregne strukturoverført støy. Det er teoretisk mulig å beregne vibrasjoner som oppstår ved kilden ut fra data for ladning fra sprengning eller kraft fra boring eller pigging, og deretter beregne vibrasjonsoverføring til bygninger og resulterende avstrålt støy inne i bygget. Dette er imidlertid svært usikre beregninger ettersom vibrasjonsoverføringen vil være avhengig av faktorer som type bor, bor diameter, kraftpåtrykk og hastighet, grunnens densitet og bølgehastighet, fundamentering av bygningene og bygningens konstruksjon.

#### 4.4 Vurdering av konsekvensgrad for støy

Konsekvensgrad for tiltaket er basert på beregninger av den samlede støyen planforslaget vil medføre, og er vist i Tabell 6 nedenfor.

Tabell 6: Vurdering av konsekvensgrad for støy

Delområder	Nullalternativet	Alt 1
Skoglund	0	Noe negativ (-)
Lallasletta	0	Noe negativ (-)
Samlet vurdering	0	Noe negativ (-)
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad		Det er noen få boenheter med merkbar økning i støynivå. Men likevel er det få boenheter med støynivå på fasade over grenseverdiene i T-1442. Det innføres nye støykilder i området. Boenhetene har i hovedsak tilgang på stille side og uteoppholdsareal skjermet fra industristøyen.
Rangering	1	2
Begrunnelser for rangering		Støysituasjonen utvides noe

Lokaliseringen av tiltaket er god med tanke på støy mot eksisterende bebyggelse. Få boenheter vil havne i gul støysone, støyen er ikke impulspreget eller varierende, og eksisterende boliger vil ha tilgang på stille side og uteoppholdsareal. Likevel vil endringen i støynivået i området være merkbar, og det innføres nye støykilder. Konsekvensgraden er derfor vurdert å være – «noe negativ konsekvens». Det presiseres at berørte huseiere utenfor støysonene likevel kan oppleve den nye industriparken som sjenerende selv om grenseverdiene for støy her er oppfylt.

#### 4.5 Usikkerhet

Alle støyberegninger er forbundet med en viss usikkerhet. Det er usikkerhet knyttet til valg av beregningsforutsetninger, kildedata og andre inngangsparametere. Usikkerheten i beregningsmetoden vil generelt øke ved større avstander.

Meteorologi har stor innvirkning på lydutbredelsen, spesielt på lang avstand. Både vindstyrke, vindretning, forekomst av turbulens, temperatur etc. og deres variasjon med høyden (gradienter) påvirker lydutredelsen. Meteorologien følger ofte typiske variasjoner over døgn og årstider, men kan også variere hurtig. Dette kan medføre svært forskjellige lydnivåer fra samme støykilde med bare noen (få) minutters mellomrom.

Metoden forutsetter utbredelse av lyd i medvind, dvs. medvind i alle retninger fra støykildene til mottakspunkta for støy, eller temperaturinversjon. Metoden gir lavere skjermdeмпing enn for nøytrale meteorologiske forhold.

Vegetasjon (trær, skog, hekk, m.m.) har sjelden vesentlig støydempende effekt. Man kan ikke regne med en samlet demping pga. vegetasjon utover 4 dB. Dette betinger tett vegetasjon som bryter lydbanen effektivt over en lengde på minst 200 m. Nordisk beregningsmetode for industristøy forutsetter en krum lydbane. Dermed vil vanligvis vegetasjon ikke gi særlig dempende effekt siden lyden ofte «går over» vegetasjonen i denne beregningsmetoden. I beregningene er det derfor ikke lagt inn vegetasjonsdemping.

Oppsummert: *Beregningsmetoden skal sikre at man ikke beregner for lave støynivåer i forhold til reell situasjon. Dette forutsetter gode lyd kilde data benyttet i beregningene.*

Beregningsusikkerhet i Nordisk beregningsmetode for industristøy er likevel liten sammenlignet med usikkerheten i inngangsdataene / lyd kilde dataene.

Det ligger altså en betydelig usikkerhet i hvor mye støy industrien skaper, nøyaktig plassering av støykilder og skjerming fra bygningsmasse. Det er antatt at støyen fra kaiområdet i hovedsak vil komme fra hjelpemotor på skip. Støyen vil variere fra skip til skip.

I denne fasen av prosjektet kan beregningene brukes for å illustrere eventuelle utfordringer og konfliktsoner knyttet til støy, og gi et bilde på typisk utbredelse av støy mot nærmeste støyfølsomme bebyggelse. Beregningene er med andre ord ment å gi et inntrykk av konsekvensen ved bruk av støyende utstyr mot omgivelsene. Oppdaterte beregninger i senere planfaser kan vise ulikt støybilde.

#### 4.6 Skadereduserende tiltak

For innendørs industri vil det være mulig å kontrollere lydutslippet i større grad enn ved en utendørs drift, og dermed minimere påvirkningen industriprosessen har på nærliggende støyfølsom bebyggelse. Det vil være til hjelp for å kunne minimere støyutslippet og tilfredsstillende anbefalte grenseverdier. Det bør i størst mulig grad legges opp til å bygge inn støykilder der det er mulig. Dette er særlig aktuelt for den planlagte industrien som ligger sør på Skoglund. For å oppnå et tilfredsstillende støyutslipp her kreves det god lydprosjektering og presis oppfølging av denne i byggeprosessen.

All ventilasjon (luftinntak og avkast) på vegg bør i størst mulig grad vende mot sentrum av området, vekk fra støyfølsom bebyggelse. Kjøletårn og andre støyende installasjoner bør forsøkes å gis skjerming i form av strategisk plassering. Fasader som huser støyende aktiviteter, og som vender ut mot støyfølsom bebyggelse må dimensjoneres slik at minimalt av støy slipper ut. I praksis vil det si bruk av tunge fasadekonstruksjoner, som mur eller betong. Transformatorer og kompressorer bør om mulig bygges inn med betongvegger og betongtak, og det må dimensjoneres ventiler med lavt nok totalt støyutslipp til å tilfredsstillende grenseverdiene. Dette kan innebære å etablere lydfeller i luftkanalene, samt absorpsjon inne i bygget. Det må i lydprosjektering defineres støykrav til støykilder på tak (ventilasjon/tørrkjølere m.m.) og til andre utendørs støykilder slik at totalnivået fra industriområdet tilfredsstillende grenseverdiene. Det må sikres at det ikke avgis støy som inneholder lydkomponent som kan klassifiseres som rentone, dersom ikke grenseverdiene skal skjerpes.

Se vedlegg 2 om viftestøy.

Ved å etablere og sette krav til bruk av landstrøm vil det være mulig å redusere støyen fra kaiområdet. Tiltaket vil ha en effektiv reduksjon av den lavfrekvente støyen fra båtene. Dette vil ha særlig betydning for innendørs støyforhold siden husfasader gir dårligere beskyttelse mot slik støy enn for eksempel vegtrafikkstøy. Det kan også være aktuelt å sette krav til støyutslipp fra skip.



## Støykart

- Støykart X01: Støynivå  $L_{\text{night}}$ . Støy fra drift. Skoglund.
- Støykart X02: Støynivå  $L_{\text{night}}$ . Støy fra drift. Lallasletta.
- Støykart X03: Støynivå  $L_{\text{eq}}$ . Anleggsstøy #1
- Støykart X04: Støynivå  $L_{\text{eq}}$ . Anleggsstøy #2
- Støykart X05: Støynivå  $L_{\text{eq}}$ . Anleggsstøy #3
- Støykart X06: Støynivå  $L_{\text{eq}}$ . Anleggsstøy #4

## Vedlegg 1: Konsekvenstabell

### Konsekvenstabell for støy

Tabell 1: Konsekvenstabell for støy. Konsekvensen settes ut fra fem forhold som påvirker helsekonsekvens. Vurder rad for rad hvilken konsekvensgrad som passer best. Begrunn sammenstilt konsekvens. Alle kriterier gjelder for støy ved støvfølsom bebyggelse (som definert i T-1442). Alle konsekvenser sammenliknes med nullalternativet

Kriterier for å vurdere konsekvens	Stor/svært stor positiv konsekvens (+++/++++)	Noe/betydelig positiv konsekvens (+/++)	Ubetydelig (0)	Noe negativ konsekvens (-)	Betydelig negativ konsekvens (--)	Stor negativ konsekvens (---)	Svært stor negativ konsekvens (----)
<b>Bebyggelse i støysone</b>	Få eller ingen boenheter med støynivå på fasade over grenseverdiene i T-1442			Noen boenheter/støvfølsom bebyggelse med støynivå på fasade tilsvarende nedre del av gul sone	Flere boenheter/støvfølsom bebyggelse med støynivå på fasade tilsvarende øvre del av gul sone	Flere boenheter/støvfølsom bebyggelse med støynivå på fasade tilsvarende nedre del av rød sone	Flere boenheter/støvfølsom bebyggelse med støynivå på fasade tilsvarende øvre del av rød sone
<b>Endring i støynivå sammen-liknet med nullalternativet</b>	Vesentlig reduksjon i støynivå (5-6 dB eller mer) for boenheter/bebyggelse som i nullalternativet vil ligge i rød støysone	Merkbar reduksjon i støynivå (2-4 dB) for boenheter/støvfølsom bebyggelse som i nullalternativet vil ligge i gul støysone	Ikke merkbar endring i støynivå (0-1 dB) i forhold til nullalternativet	Merkbar økning i støynivå (2-4 dB) for boenheter/bebyggelse som for nullalternativet ikke vil få overskridelse av grenseverdiene i T-1442	Merkbar økning i støynivå (2-4 dB) for boenheter/bebyggelse som for nullalternativet vil ligge i gul støysone	Vesentlig økning i støynivå (5-6 dB eller mer) for boenheter/bebyggelse som for nullalternativet vil ligge i gul støysone	Vesentlig økning i støynivå (5-6 dB eller mer) for boenheter/bebyggelse som for nullalternativet vil ligge i rød støysone.
<b>Type og antall støykilder</b>	Vesentlig redusert omfang av sterkt varierende støynivå, impulsstøy og høye maksimale lydtryknivåer på natt	Merkbart redusert omfang av sterkt varierende støynivå, impulsstøy og høye maksimale lydtryknivåer på dag	Ingen endring av sterkt varierende støynivå, impulsstøy og høye maksimale lydtryknivåer	Noe økt omfang av sterkt varierende støynivå, impulsstøy og høye maksimale lydtryknivåer på dagtid	Noe økt omfang av sterkt varierende støynivå, impulsstøy og høye maksimale lydtryknivåer på dagtid	Vesentlig økt omfang av sterkt varierende støynivå, impulsstøy og høye maksimale lydtryknivåer på natt	Vesentlig økt innslag av sterkt varierende støynivå, impulsstøy og høye maksimale lydtryknivåer på natt
<b>Tilgang til stille side</b>	Alle/svært mange boenheter får stille side i områder der de tidligere ikke hadde det	Flere/mange boenheter får stille side i områder der de tidligere ikke hadde det	Alle nye boenheter har stille side Samme antall eksisterende boenheter har stille side	Noen nye boenheter/støvfølsom bebyggelse får ikke stille side Noen støvfølsomme bygg mister tilgang til stille side	Omtrent 30% av nye boenheter/støvfølsom bebyggelse får ikke stille side Flere støvfølsomme bygg mister tilgang til stille side	Omtrent 50% av nye boenheter/støvfølsom bebyggelse får ikke stille side Mange støvfølsomme bygg mister tilgang til stille side	Omtrent alle nye boenheter/støvfølsom bebyggelse får ikke stille side Svært mange støvfølsomme bygg mister tilgang til stille side
<b>Tilgang til uteoppholdsareal</b>	Alle/svært mange boenheter får stille uteoppholdsareal i områder der de tidligere ikke hadde det	Flere/mange boenheter får stille uteoppholdsareal i områder der de tidligere ikke hadde det	Alle nye boenheter har tilgang til stille uteoppholdsareal Samme antall eksisterende boenheter har tilgang til stille uteoppholdsareal	Noen nye boenheter/støvfølsom bebyggelse oppnår ikke grenseverdier i T-1442 på uteoppholdsareal Noen støvfølsomme bygg mister tilgang til stille uteoppholdsareal	Omtrent 30% av nye boenheter/støvfølsom bebyggelse oppnår ikke grenseverdier i T-1442 på uteoppholdsareal Flere støvfølsomme bygg mister tilgang til stille uteoppholdsareal	Omtrent 50% av nye boenheter/støvfølsom bebyggelse oppnår ikke grenseverdier i T-1442 på uteoppholdsareal Mange støvfølsomme bygg mister tilgang til stille uteoppholdsareal	Omtrent alle nye boenheter/støvfølsom bebyggelse oppnår ikke grenseverdier i T-1442 på uteoppholdsareal Svært mange støvfølsomme bygg mister tilgang til stille uteoppholdsareal

## Vedlegg 2: Generelt om viftestøy (fra M-128)

Vifter er en viktig støykilde fra industri og næringsvirksomhet. Støy fra vifter er som regel bredbåndet, med karakter av fossebrus. Ofte har støyen også en hørbar tonekomponent med frekvens gitt av omdreiningstall og antall vifteblad. Støynivået i mottakerpunktet kan være moderat. At støyen er en belastning, merkes kanskje best når vifta slås av - og støyen forsvinner.

### Viftestøy

Støy fra vifter kan være et problem fordi:

- vifta er dårlig dimensjonert og går på høyt turtall
- vifta mangler rimelig støydemping eller er dårlig vedlikeholdt
- avstanden er for liten

### Hovedårsaker til viftestøy

Viftestøy kan ofte bli et problem når:

- Luftmotstanden i kanalanlegget er for stor på grunn av uheldig utforming og trange kanaler. Det krever unødig kraftige vifter.
- Viftene er lite effektive, det vil si har lav virkningsgrad. Støyen blir høyere og energiforbruket større.
- Støydemping før og etter vifta mangler. Unødig mye støy slipper ut.
- Vifter og/eller luftinntak og avkast (åpning der lufta blåses ut av bygningen) er uheldig plassert i forhold til naboer.

Gjennom omtanke i planfasen kan de fleste av disse problemene forebygges. Samtidig kan utbygger gjennom å velge riktig vifteanlegg oppnå flere fordeler samtidig. Over tid kan det spares vesentlige energikostnader på et vifteanlegg som er heldig utformet. Det er oftest slik at den største, mest effektive og dyreste vifta gjør jobben best: Den bruker minst energi og lager minst støy. Det lønner seg derfor ikke å bare se på investeringskostnadene. Like viktig er kostnadene til å drive viftene

Viftestøy dominerer støybildet i flertallet av industribransjene og fra hovedtyngden av vanlig næringsvirksomhet. Vifter lages i mange ulike typer, etter bruksfelt (ventilasjon, kjøling, stofftransport, m.v.). For alle anvendelser er det ved valg av viftetype, -størrelse og turtall mulig å finne en støymessig optimal løsning. I verste fall kan tiltakshaver velge løsninger som støyer 20-30 dBA mer. Det er ofte kortsiktige økonomiske hensyn eller manglende omtanke som ligger bak når de mest støyende løsningene blir valgt.

### Planlegging av nytt anlegg eller ombygging

Det mest effektive støytiltaket er å planlegge og bygge anlegget fra starten av slik at det støyer lite. Ved nyinstallering eller større ombygging kan man ofte oppnå et støysvakt anlegg uten merkostnad.

Overordnede hensyn som bør ivaretas:

- Dimensjonér og utform kanalsystem og inn- og utløpet til vifta slik at luftmotstanden (og dermed trykkfallet) blir lavest mulig. Da trenger ikke vifta å være så kraftig.
- Velg den vifta som er mest effektiv for den luftmengden og det trykkfallet vifta skal jobbe med.
- Bruk gjerne turtallsregulerte kjølevifter. Det kan redusere støyen, særlig nattetid og når det er kjølig ute.
- Bruk støydempere før og/eller etter vifta.
- Ta hensyn til naboer ved plassering av vifter, luftinntak og -avkast.



- Installer automatisk bryter som regulerer vifta slik at den går kun når det er nødvendig.

Eier/tiltakshaver bør passe på:

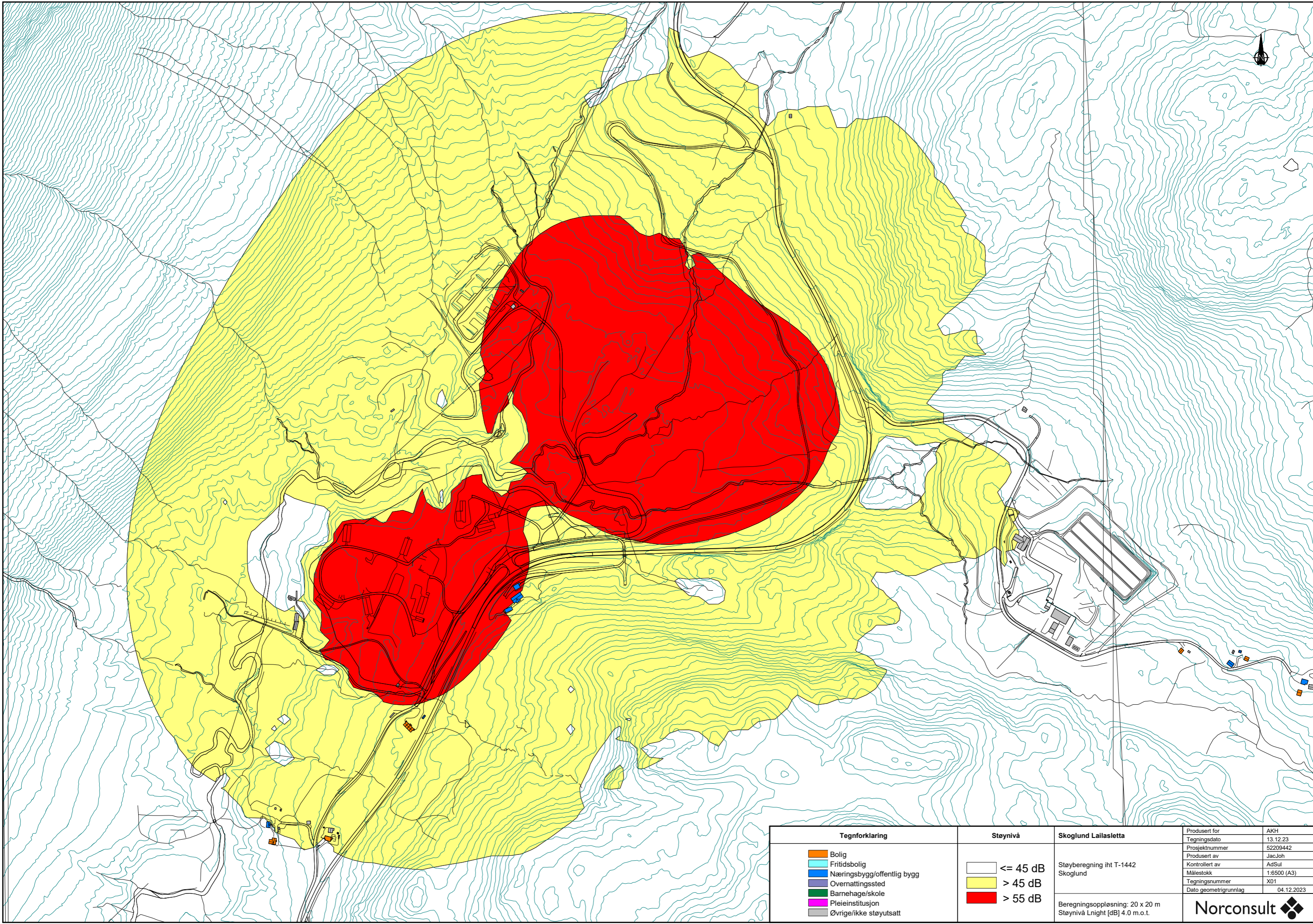
- at prosjekterende er informert om gjeldende støykrav
- å stille konkrete støykrav til det ferdige anlegget, og få innarbeidet kravene i kontrakten med leverandør/ entreprenør
- å kreve dokumentasjon på at vifteanlegget har et godt kost/nytte-forhold sett over tid, dvs. en vurdering av nytte i forhold til både investeringskostnader og drifts- og vedlikeholdskostnader.
- å få anlegget dimensjonert og tilpasset det bygget det skal inn i og funksjonen det skal ha
- å sørge for at kravene til anlegget blir fulgt opp under bygging og innregulering
- å sjekke at levert anlegg stemmer med krav og beskrivelser
- å få utarbeidet nødvendig dokumentasjon for drift og vedlikehold

Prinsippene for støydemping er de samme for nybygg og eksisterende anlegg. Hovedalternativer er å:

- montere lyddempere
- plassere/flytte vifta/aggregatet til et sted der støyen ikke er så plagsom
- skjerme eller bygge inn vifta, inntak og/eller avkaståpninger

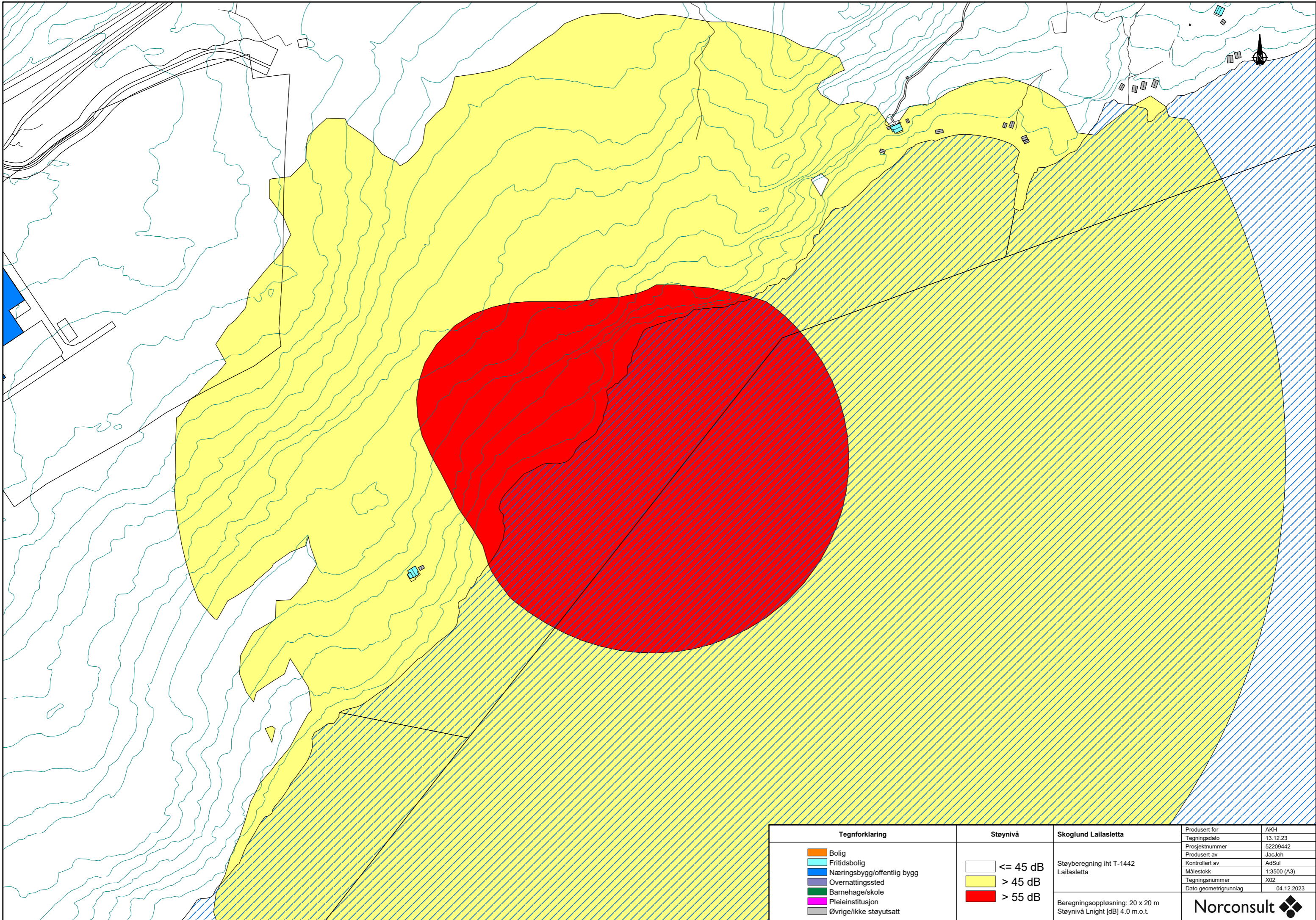
Enkelte viftetyper kan ikke utstyres med lydfeller. Tradisjonelle propellvifter må blåse uten særlig mottrykk, og tåler ofte ikke merbelastningen fra en lydfelle. Propellvifter er mye brukt, for eksempel i mindre luftkjøleanlegg for kontorer og forretninger. Propellvifter er da plassert i utendørsenheten, som framstår som en metallboks i eller på ytterveggen. Dersom 40 dB utenfor nabovindu skal tilfredsstilles, kan de minste og mest stillegående enhetene ikke plasseres nærmere enn ca. 10 m uten effektiv skjerming. Større eller mer støyende anlegg kan kreve opptil 40 m avstand. Det er konstruert særlig støysvake vifter som kan etter hvert kan erstatte propellviftene (store vifteblad med foroverpekende forkant og bakkant), støyreduksjon 15 dB under standard propell.





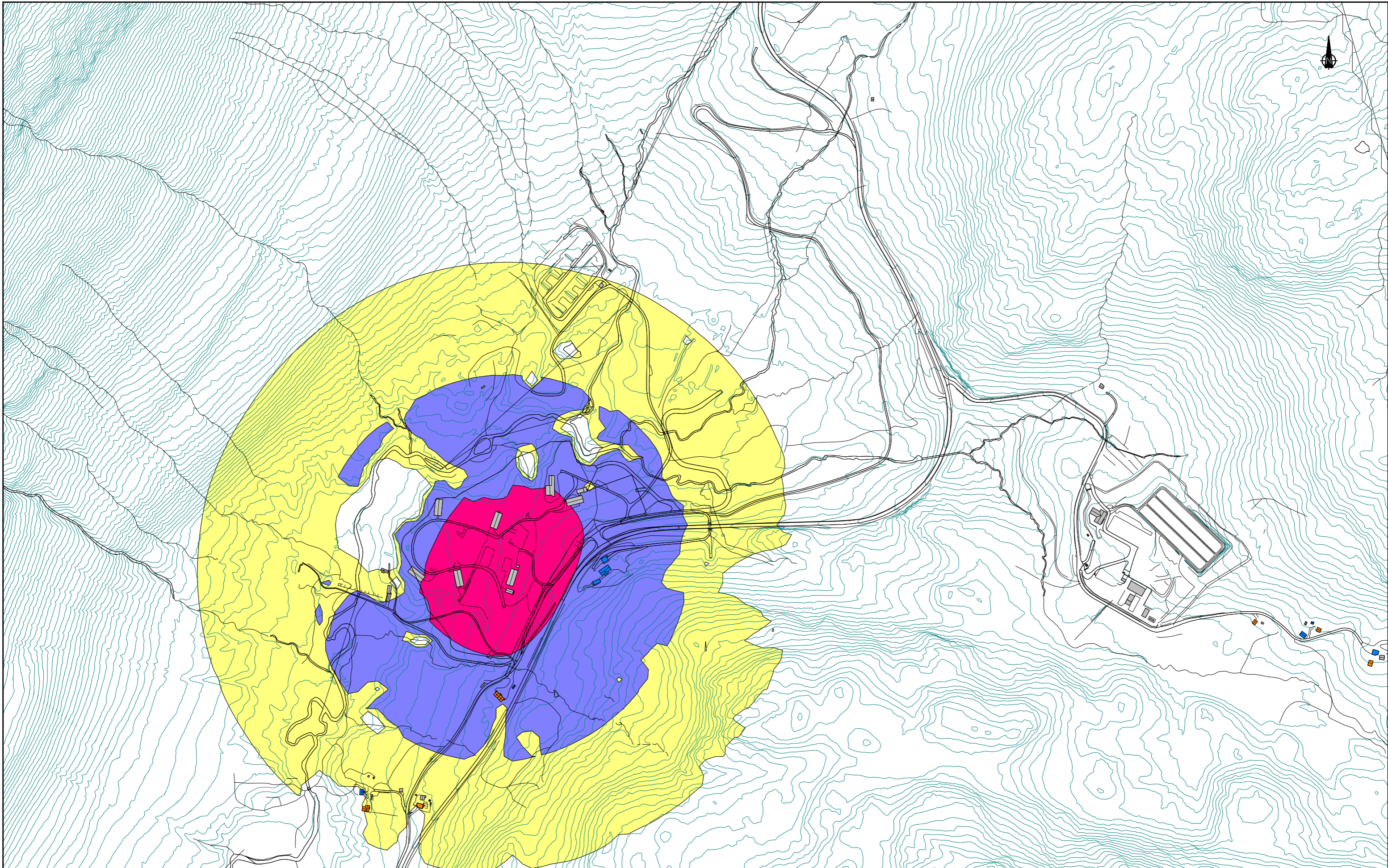
<b>Tegnforklaring</b> Bolig Fritidsbolig Næringsbygg/offentlig bygg Overnattingssted Barnehage/skole Pleieinstitusjon Øvrige/ikke støytsatt	<b>Støynivå</b> ≤ 45 dB > 45 dB > 55 dB	<b>Skoglund Lailasletta</b>  Støyberegning iht T-1442 Skoglund  Beregningsoppløsning: 20 x 20 m Støynivå Lnight [dB] 4.0 m.o.t.	Produsert for Tegningsdato Prosjektnummer Produsert av Kontrollert av Målestokk Tegningsnummer Dato geometri grunnlag	AKH 13.12.23 52209442 JacJoh AdSul 1:6500 (A3) X01 04.12.2023





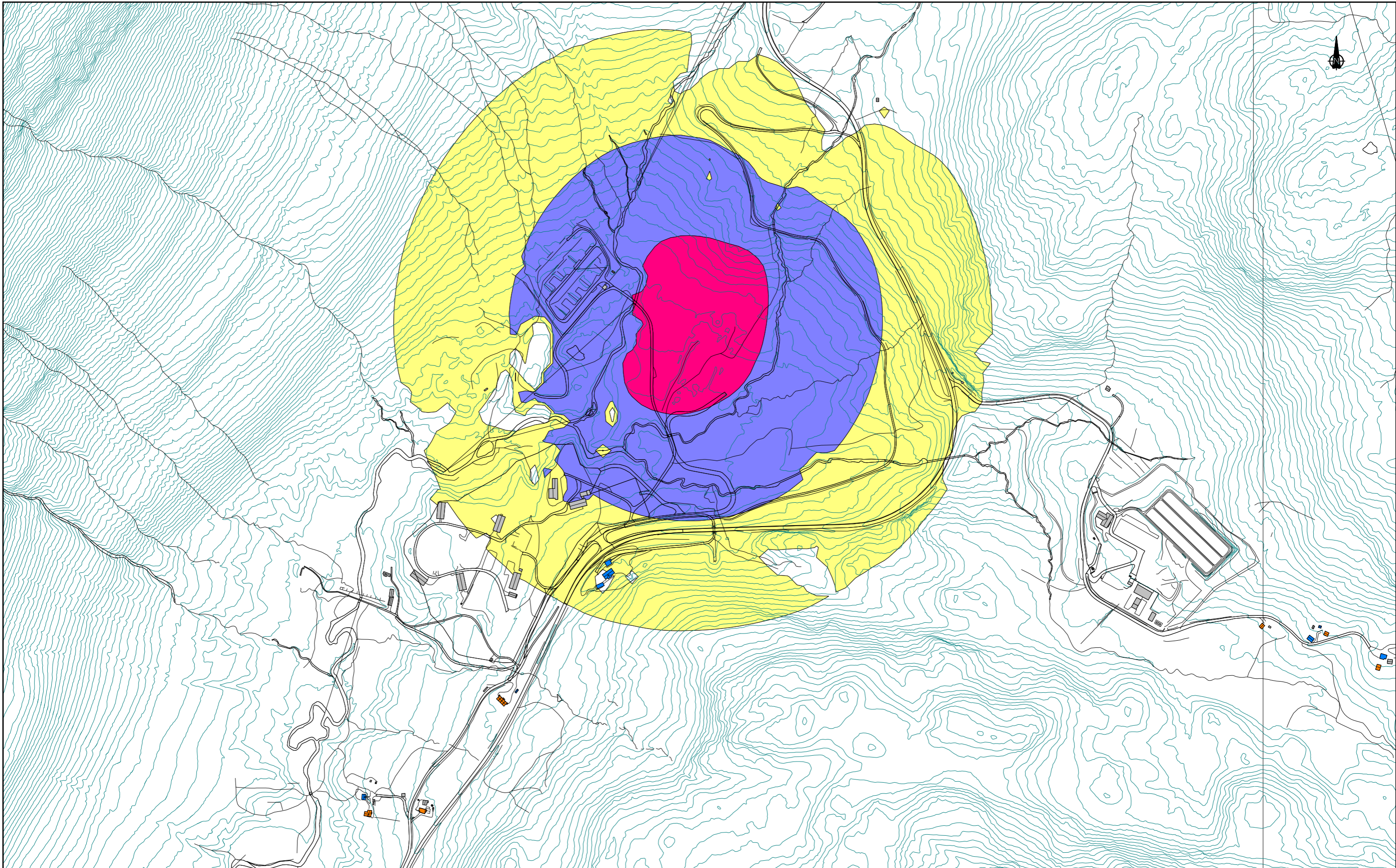
<b>Tegnforklaring</b> Bolig Fritidsbolig Næringsbygg/offentlig bygg Overnattingssted Barnehage/skole Pleieinstitusjon Øvrige/ikke støyutsatt	<b>Støynivå</b> ≤ 45 dB > 45 dB > 55 dB	<b>Skoglund Lailasletta</b>  Støyberegning iht T-1442 Lailasletta  Beregningsoppløsning: 20 x 20 m Støynivå Lnight [dB] 4.0 m.o.t.	Produsert for Tegningsdato Prosjektnummer Produsert av Kontrollert av Målestokk Tegningsnummer Dato geometri grunnlag	AKH 13.12.23 52209442 JacJoh AdSul 1:3500 (A3) X02 04.12.2023





<p><b>Tegnforklaring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: cyan; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Fritidsbolig</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Næringsbygg/offentlig bygg</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: grey; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Overnattingssted</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Barnehage/skole</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: magenta; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Pleieinstitusjon</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgrey; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Øvrige/ikke støutsatt</li> </ul>	<p><b>Støynivå</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 55 dB (grense kveld hverdager/ dagtid søndag og helligdager)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: blue; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 60 dB (grense dagtid)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: magenta; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> &gt; 70 dB</li> </ul>	<p><b>Skoglund Lailasletta</b></p> <p>Støyberegning av anleggsstøy iht T-1442</p> <p>Utbygging hydrogen</p> <p>Beregningsoppløsning: 20 x 20 m Støynivå Leq [dB] 4.0 m.o.t.</p>	<table border="1"> <tr><td>Produsert for</td><td>AKH</td></tr> <tr><td>Tegningsdato</td><td>13.12.23</td></tr> <tr><td>Prosjektnummer</td><td>52209442</td></tr> <tr><td>Produsert av</td><td>JacJoh</td></tr> <tr><td>Kontrollert av</td><td>AdSul</td></tr> <tr><td>Målestokk</td><td>1:7000 (A3)</td></tr> <tr><td>Tegningsnummer</td><td>X03</td></tr> <tr><td>Dato geometri grunnlag</td><td>04.12.2023</td></tr> </table> <p style="text-align: right;"><b>Norconsult</b> </p>	Produsert for	AKH	Tegningsdato	13.12.23	Prosjektnummer	52209442	Produsert av	JacJoh	Kontrollert av	AdSul	Målestokk	1:7000 (A3)	Tegningsnummer	X03	Dato geometri grunnlag	04.12.2023
Produsert for	AKH																		
Tegningsdato	13.12.23																		
Prosjektnummer	52209442																		
Produsert av	JacJoh																		
Kontrollert av	AdSul																		
Målestokk	1:7000 (A3)																		
Tegningsnummer	X03																		
Dato geometri grunnlag	04.12.2023																		

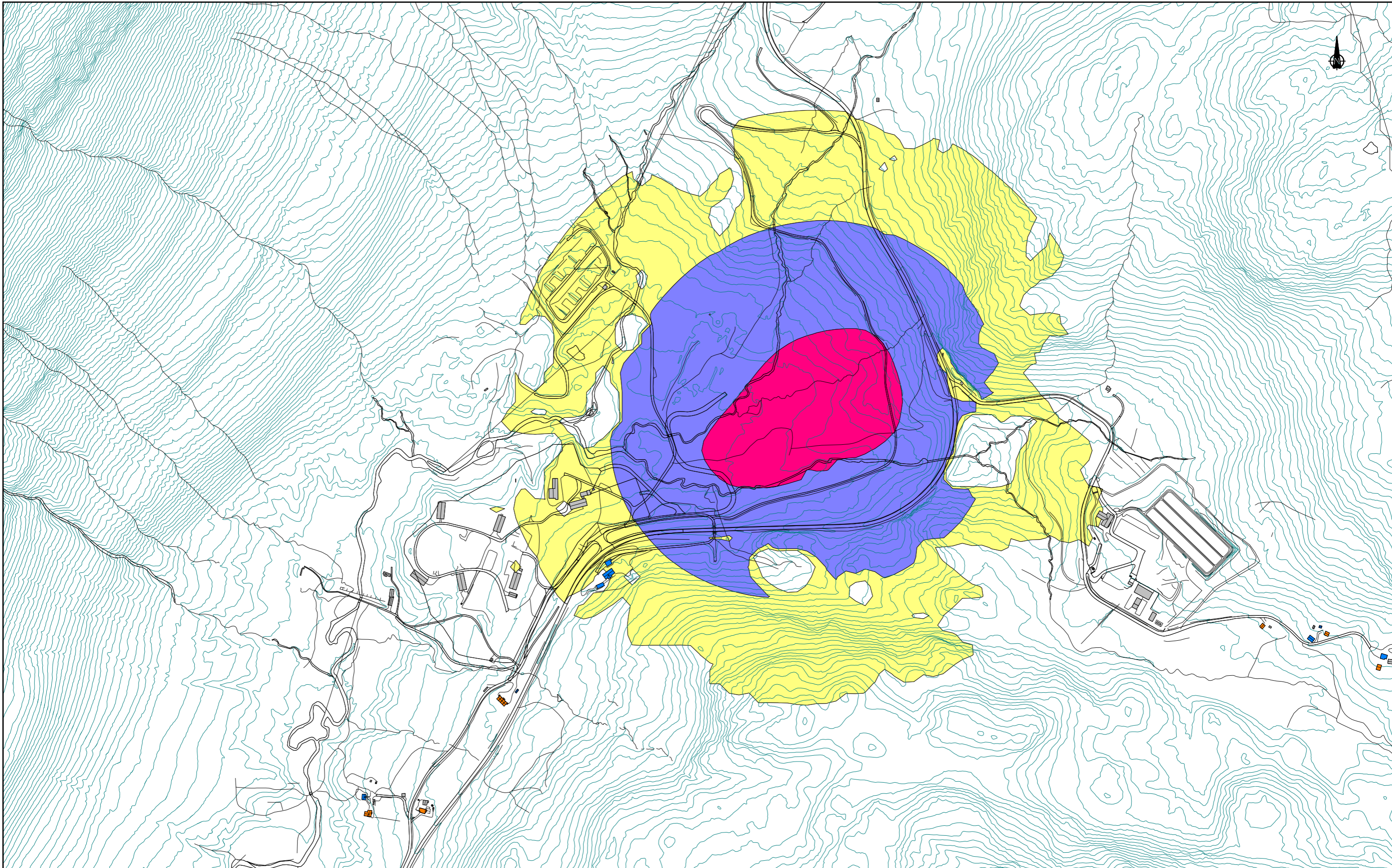




Tegnforklaring	Støynivå	Skoglund Lailasletta	Produert for
Bolig		Tegningsdato	AKH
Fritidsbolig	> 55 dB (grense kveld hverdager/ dagtid søndag og helligdager)	Prosjektnummer	13.12.23
Næringsbygg/offentlig bygg	> 60 dB (grense dagtid)	Kontrollert av	52209442
Overnattingssted	> 70 dB	Produert av	JacJoh
Barnehage/skole		Utbygging ammoniakk	AdSul
Pleieinstitusjon		Beregningsopløsning: 20 x 20 m	1:7000 (A3)
Øvrige/ikke støutsatt		Støynivå Leq [dB] 4.0 m.o.t.	Tegningsnummer
			X04
			Dato geometri grunnlag
			04.12.2023







Tegnforklaring	
	Bolig
	Fritidsbolig
	Næringsbygg/offentlig bygg
	Overnattingssted
	Barnehage/skole
	Pleieinstitusjon
	Øvrige/ikke støutsatt

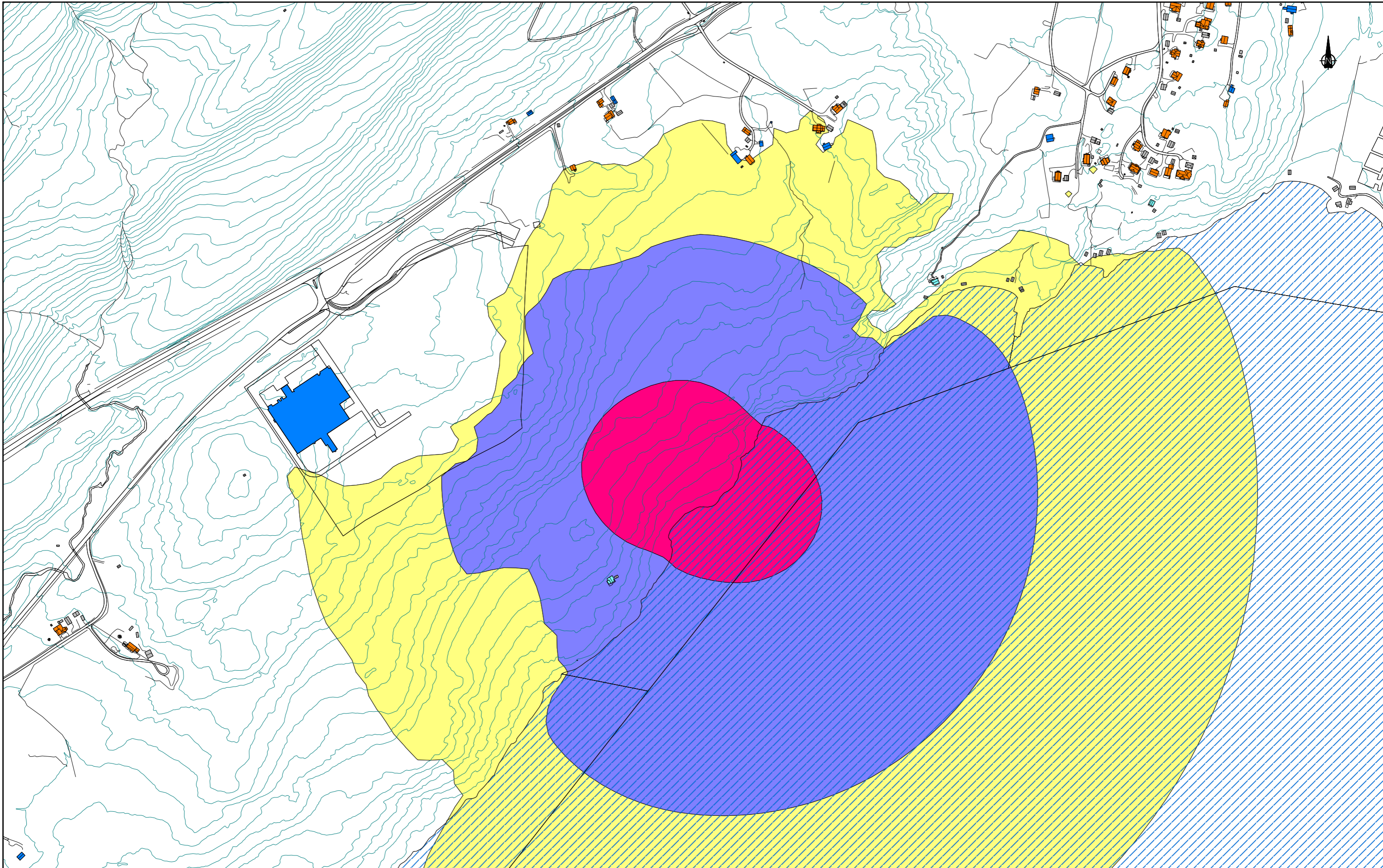
Støynivå	
	> 55 dB (grense kveld hverdager/ dagtid søndag og helligdager)
	> 60 dB (grense dagtid)
	> 70 dB

Skoglund Lailasletta	
Støyberegning av anleggsstøy iht T-1442	
Utbygging øvrig industri / datasenter	
Beregningsoppløsning: 20 x 20 m	
Støynivå Leq [dB] 4.0 m.o.t.	

Produsert for	AKH
Tegningsdato	13.12.23
Prosjektnummer	52209442
Produsert av	JacJoh
Kontrollert av	AdSul
Målestokk	1:7000 (A3)
Tegningsnummer	X05
Dato geometri grunnlag	04.12.2023







<p><b>Tegnforklaring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">■</span> Bolig</li> <li><span style="color: cyan;">■</span> Fritidsbolig</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Næringsbygg/offentlig bygg</li> <li><span style="color: grey;">■</span> Overnattingssted</li> <li><span style="color: green;">■</span> Barnehage/skole</li> <li><span style="color: magenta;">■</span> Pleieinstitusjon</li> <li><span style="color: grey;">■</span> Øvrige/ikke støutsatt</li> </ul>		<p><b>Støynivå</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> &gt; 55 dB (grense kveld hverdager/ dagtid søndag og helligdager)</li> <li><span style="background-color: blue; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> &gt; 60 dB (grense dagtid)</li> <li><span style="background-color: magenta; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> &gt; 70 dB</li> </ul>		<p><b>Skoglund Lailasletta</b></p> <p>Støyberegning av anleggsstøy iht T-1442</p> <p>Utbygging lager / kai</p> <p>Beregningsoppløsning: 20 x 20 m Støynivå Leq [dB] 4.0 m.o.t.</p>		<table border="1"> <tr> <td>Produsert for</td> <td>AKH</td> </tr> <tr> <td>Tegningsdato</td> <td>13.12.23</td> </tr> <tr> <td>Prosjektnummer</td> <td>52209442</td> </tr> <tr> <td>Produsert av</td> <td>JacJoh</td> </tr> <tr> <td>Kontrollert av</td> <td>AdSul</td> </tr> <tr> <td>Målestokk</td> <td>1:5500 (A3)</td> </tr> <tr> <td>Tegningsnummer</td> <td>X06</td> </tr> <tr> <td>Dato geometri grunnlag</td> <td>04.12.2023</td> </tr> </table>		Produsert for	AKH	Tegningsdato	13.12.23	Prosjektnummer	52209442	Produsert av	JacJoh	Kontrollert av	AdSul	Målestokk	1:5500 (A3)	Tegningsnummer	X06	Dato geometri grunnlag	04.12.2023
Produsert for	AKH																						
Tegningsdato	13.12.23																						
Prosjektnummer	52209442																						
Produsert av	JacJoh																						
Kontrollert av	AdSul																						
Målestokk	1:5500 (A3)																						
Tegningsnummer	X06																						
Dato geometri grunnlag	04.12.2023																						
<p><b>Norconsult</b> </p>																							