

RAPPORT

Harestadvika – utvidelse av kai

Støyvurdering

Kunde: Randaberg Havnelager AS

Sammendrag:

Det arbeides med detaljregulering av havne og næringsområdet Harestad/Harestadvika i Randaberg kommune, hvor Randaberg Industries AS har sin virksomhet. Formålet med planen er å forlenge dagens kaiområde med utfylling i sjø.

I forbindelse med planarbeidet er dagens og fremtidig støysituasjon vurdert basert på grenseverdier i retningslinje T-1442.

Støynivået ved naboer fra de aller fleste aktivitetene som foregår på området i dag vil endres lite dersom de flyttes til den nye kaien.

Beregningene viser at ingen boliger ligger i gul støysone for normal drift ved Harestad næringsområde i dagens og fremtidig situasjon. I spesielle tilfeller kan man imidlertid risikere at maksimalnivå på natt ligger over krav. Slike hendelser vil kunne unngås med kjennskap til hva som kan skape overskridelser.

Enkelte aktiviteter som i dag er skjermet av bygningsmasse kan bli mindre skjermet dersom de plasseres på ugunstig sted på det nye kaiarealet. I så fall kan enkelthendelser bli mer hørbare for noen boliger, selv om gjennomsnittlig støynivå ikke øker og ingen boliger vil bli liggende i gul støysone etter definisjonen i T-1442. God organisering av aktiviteter og lokale skjermingstiltak kan bidra til å redusere opplevd endring. Bestemmelsene i reguleringsplanen skal sikre at virksomheten er innenfor grenseverdier i T-1442.

Oppdragsnr:	10.9904,00
Rapportnr:	AKU – 01
Revisjon:	1
Revisjonsdato:	02. desember 2021
Oppdragsansvarlig:	Erling J. Andreassen
Utarbeidet av:	Erling J. Andreassen
Kontrollert av:	Tønnes A. Ognedal

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	EJA	04.05.21	TAO	04.05.21	Rapport til kommentar
1	EJA	02.12.21	TAO	02.12.21	Revidert etter innspill etter kommunal saksbehandling

IT arkiv: AKU-01 R rev1 211202 Harestadvika detaljregulering, støyvurdering.docx

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Underlagsdokumentasjon	4
3	Situasjonsbeskrivelse.....	4
4	Grenseverdier	5
4.1	Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442.....	5
5	Målsetting.....	6
6	Støykilder og driftstider.....	6
6.1	Generelt.....	6
6.2	Utstyr og lyddata	7
6.3	Beregningssituasjoner	7
6.3.1	Generelt.....	7
6.3.2	Håndtering av returmetall.....	9
6.3.3	Lasting/lossing av grus og stein	9
6.3.4	Sandblåsing.....	9
6.4	Beregningsresultater	9
6.4.1	Mobilisering.....	9
6.4.2	Normal drift	10
6.4.3	Høytrykksspyling.....	10
6.4.4	Lasting og lossing av grus	11
6.4.5	Normal drift og mobilisering	11
6.4.6	Mobilisering – redusert drift på natt.....	12
6.4.7	Maksimalnivå fra mobilisering på natt:.....	12
7	Vurdering.....	13
8	Organisering av aktiviteter.....	13
9	Konklusjon	14

1 Bakgrunn

Det arbeides med detaljregulering av havne og næringsområdet Harestad/Harestadvika i Randaberg kommune, hvor Randaberg Industries AS har sin virksomhet. Formålet med planen er å forlenge dagens kaiområde med utfylling i sjø.

Driften til Randaberg Industries er arealkrevende og krever i tillegg god tilgang til sjø/kai. Virksomheten er i stadig endring og utvikling. Utfylling i sjø utvider arealene og letter dermed utelagring og logistikk. Bedriften vil også ved en utvidelse av kaianlegget, oppnå en større fleksibilitet m.h.t operasjoner i tilknytning til lasting og lossing samt montasjearbeider på skip enn dagens situasjon tillater. Figur 1 viser oversiktskart med forslag til plangrense og utfylling av nytt kaiområde.

Målsettingen med støyutredningen er å vurdere om hvilke typer drift ved anlegget som er mulig uten overskridelse av støygrensene. Dette er illustrert ved beregninger av normalsituasjonen og av situasjoner som vil være mer støyende og/eller som vil kunne foregå i mer kritiske tider av døgnet.

Denne revisjonen av rapporten er utarbeidet etter kommunal saksbehandling hvor det fremkom et ønske fra naboer om presentasjon av flere støykart enn det som var vist i opprinnelig rapport.

Selv om denne revisjonen av rapporten inneholder flere vedlegg enn forrige, har vi fremdeles foretatt flere vurderinger enn det som framgår av vedleggene. Betingelser som må legges til grunn for at støygrensene skal overholdes er også beskrevet.



Figur 1: Oversiktskart over planområdet (hentet fra planprogrammet). Rød linje illustrerer forslag til plangrense. Gul linje illustrerer utfylling i sjø (forlengelse av kai) og oransje linje illustrerer skråningsutslaget på sjøbunnen i forbindelse med utfylling i sjø.

2 Underlagsdokumentasjon

Tabell 1 Mottatt underlagsdokumentasjon

Dokument	Rev.	Rev. Dato	Mottatt dato
Planinitiativ Harestadvika	-	28.02.20	22.02.2021
Forslag til planprogram	Versjon 1	16.06.20	16.09.2020

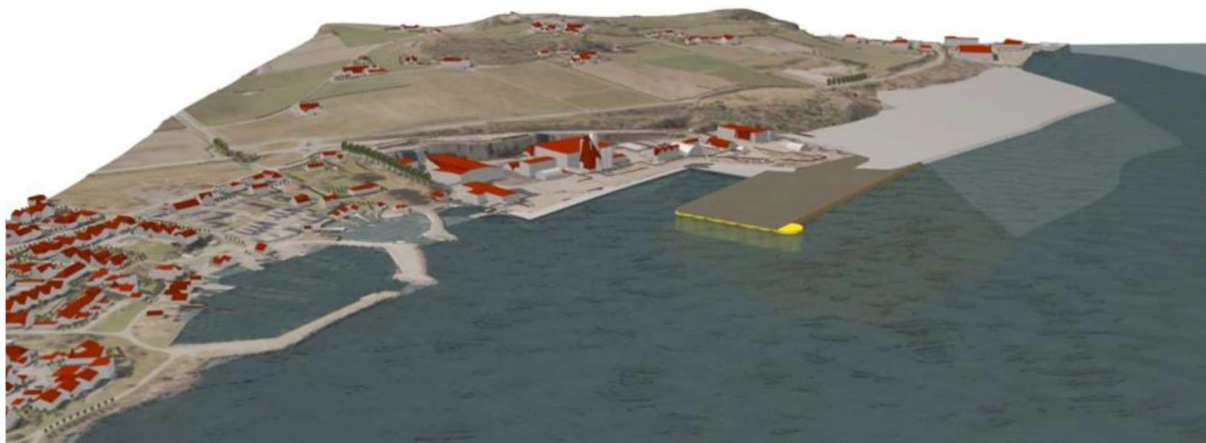
3 Situasjonsbeskrivelse

Planområdet grenser til E39 i sørvest. Sørøst for planområdet ligger boligfelt og havn i Harestadvika. Nord for planområdet er det sjø.

Planområdet inneholder administrasjonsbygg, verkstedhall og andre større bygg relatert til virksomheten i området. Området består også av dagens havneanlegg, med en dypvannskai som er totalt 320 meter lang.. Totalt kaiområde utgjør i dag 90 000 m²

De nærmeste boligene ligger like sør for inngangen til havneområde, ca. 20 - 30 meter fra foreslått plangrense og ca. 300 meter fra nytt kaiområde.

Hensikten med planen er å tilrettelegge for nytt kaiområde med utfylling og kai som vist i figur 2.



Figur 2: 3D modell av utfyllingen (hentet fra planinitiativ).

4 Grenseverdier

4.1 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442

Eksterne støyforhold er regulert av Miljøverndepartementets retningslinje, T-1442: *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*.

T-1442 skal legges til grunn av kommuner og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen kommer til anvendelse ved:

- Etablering av nye boliger eller annen støyfølsom arealbruk ved eksisterende eller planlagt støykilde
- Etablering av ny støyende virksomhet (for eksempel ny veg, næringsvirksomhet etc.)
- Utvidelse eller oppgradering av eksisterende virksomhet, forutsatt at endringen er så vesentlig at det kreves ny plan etter plan- og bygningsloven

I retningslinjen er det definert grenseverdier for støysoner, en rød og en gul sone, som gir føringer for planlagt arealbruk. I den røde sonen er hovedregelen at støyfølsom bebyggelse skal unngås, mens den gule sonen er en vurderingssone hvor ny bebyggelse kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Tabell 2 - Støysoneinndeling fra T-1442

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå L_{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L_{5AF}	Utendørs støynivå L_{den}	Utendørs støynivå i nattp. kl. 23-07 L_{5AF}
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

Ekvivalentnivåene L_{den} og L_{night} er årsmiddelverdier og gjelder i såkalt fritt felt, dvs. uten refleksjon fra nærliggende fasade.

Veilederen M-128 åpner i kapittel 3.3.1 for at støynivået fra havner og terminaler, samt helkontinuerlig industri, i enkelte driftsdøgn kan være høyere enn kravet til årsmidlet nivå:

Som hovedregel bør ikke støynivået i L_{den} eller L_{night} for et enkelt driftsdøgn overskride anbefalt årsmidlet gjennomsnitt med mer enn 3 dB.

For industristøy er det spesifisert følgende for situasjoner med impulslyd:

For industri, havner og terminaler med impulslyd skal de strengere grenseverdiene legges til grunn når denne type lyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser per time.

Ved etablering av ny eller endring av eksisterende støyende virksomhet legger T-1442:2016 følgende til grunn (i kap 3.2.2):

Utgangspunktet både ved planlegging av ny virksomhet og endring av eksisterende virksomhet, er at planen ikke skal føre til at eksisterende bebyggelse med støyfølsom bruksformål blir liggende innenfor det som er definert som gul eller rød sone i retningslinjen.

I veilederens kapittel 7.4.4 (M-128 revisjon datert august 2020) omtales mulige unntaksbestemmelser for industri med behov for perioder med intensiv drift:

For virksomheter som driver overflatebehandling og vedlikehold av skip/offshoreinstallasjoner kan de generelle støykravene fravikes i inntil 30 dager pr. år inklusive 4 søn- og helligdager/offentlige fridager, men maksimalt 4 dager pr. løpende uke. Med dette menes at enhver 7 dagers periode bakover i tid kun kan ha 4 døgn med overskridelser. Maksimum 20 dager kan tas ut i perioden 1. mai til 30. september. Støyen skal likevel ikke overstige L_{den} 60 dB på hverdager og L_{den} 55 dB på søn- og helligdager/ offentlige fridager. Naboer/berørte skal varsles før slik støyende aktivitet settes i gang.

For annen industri med behov for perioder med mer intensiv drift, kan det være hensiktsmessig å åpne for tilsvarende fravik av de generelle støykravene med de samme føringer som er gitt for virksomheter som driver overflatebehandling og vedlikehold av skip/offshoreinstallasjoner ovenfor.

5 Målsetting

Ut ifra føringene i T-1442 skal utvidelsen av næringsområdet ikke medføre at eksisterende støyfølsom bebyggelse får årsmidlet støynivå innenfor retningslinjens bestemmelser for gul støysone.

Utforming av plan og bestemmelser i denne skal sikre at dette ikke skjer.

Ved eventuell fremtidig regulering for ny bebyggelse må denne ta hensyn til støy fra Harestad industriområde. For eksempel ved at man i reguleringsbestemmelsene tar inn krav som sikrer innendørs akseptable forhold og en skjermet uteplass for eksisterende støyforhold. Dette er på linje med krav til boliger som f.eks. reguleres inn i gul sone ved veg, jernbane og flyplass.

6 Støykilder og driftstider

6.1 Generelt

Utenom aktivitetene tilknyttet Randaberg Industries har også Norscrap aktivitet i planområdet. For Norscrap er det lagt til grunn kilder, driftstider og lydeffekt som beskrevet i Multiconsult AS rapport 218359-RIA-RAP-001 datert 21.mars 2017. Denne rapporten ble utarbeidet i forbindelse med strategisk støykartlegging i henhold til bestemmelsene om dette i forurensningsforskriftens kapittel 5.

For aktiviteten til Randaberg Industries tas det også utgangspunkt i lydeffekt for utstyr som beskrevet i rapporten fra Multiconsult AS. Det er for øvrig gjort supplerende målinger av støy fra mobilisering av servicebåt som grunnlag for beregningene. Randaberg Industries egne målinger er benyttet som en ekstra tilleggsvurdering av beregningsresultatene basert på faglig skjønn.

6.2 Utstyr og lyddata

De viktigste regulære støykildene i planområdet er listet opp i tabell 3. Driftstidene som er gitt gjelder for de dagne kildene er virksomme. Alle kilder er ikke i drift hver dag, dette gjelder A, B, E – H, samt M og N.

Tabell 3: Støykilder, med lydeffekt og varighet for de dagene de er i drift

Aktivitet/virksomhet	Støykilde		Effektiv driftstid (dag/kveld/natt)	Lydeffektnivå, $L_{WA,eq}$
Randaberg Industries – Mobilisering	A	Truckkjøring/aktivitet på kai	12t/4t/8t	102 dB ¹⁾
	B	Servicebåt – krane/ventilasjon		102 dB ²⁾
Randaberg Industries – aktivitet på kai utenom mobilisering	C	Truckkjøring/generell aktivitet på kai	8t/0t/0t	102 dB ¹⁾
	D	Sliping på kai		99 dB ¹⁾
	E	Høytrykksspyling		120 dB ³⁾
Sementbåt	F	Generator/utblåsing	12t/4t/8t	105 dB ¹⁾
Norscrap	G	Lastemaskin	10t/0t/0t ⁴⁾	115 dB ¹⁾
	H	Hjullaster, skraping med skuff mot bakke utenfor skjerm	2t/0t/0t ⁴⁾	118 dB ¹⁾
	I	Hjullaster skraping, skjermet	1,13t/0t/0t ⁴⁾	118 dB ¹⁾
	J	Hjullaster, intern transport	2,25t/0t/0t ⁴⁾	108 dB ¹⁾
	K	Mobil saks, klipping	3t/0t/0t ⁴⁾	113 dB ¹⁾
	L	Sorteringsmaskin	3,75t/0t/0t ⁴⁾	115 dB ¹⁾
Lasting/lossing av stein	M	Hjullaster, intern transport	12t/4t/8t	108 dB ³⁾
	N	Båt losses med gravemaskin	6t/0t/0t	108 dB ³⁾

- 1) Lydeffekt fra Multiconsult AS rapport 218359-RIA-RAP-001 21.mars 2017 – i beregningene er det lagt på 5 dB for å hensynta impulslydstraff
- 2) Målinger av Brekke & Strand Akustikk AS, høsten 2020
- 3) Erfaringsdata
- 4) Driftstid fra Multiconsult AS rapport 218359-RIA-RAP-001 21.mars 2017

6.3 Beregnings situasjoner

6.3.1 Generelt

For å illustrere hva utfyllingen av nytt kaiområde med tilhørende aktivitet kan bety for støysituasjonen til omkringliggende bebyggelse er det gjort beregninger på et utvalg av situasjoner. Noen er daglig forekommende, mens andre kun er sporadiske. I beregningene er støykildene plassert slik at lydutbredelsen til nabobebyggelsen ikke skal undervurderes.

Følgende situasjoner er illustrert med vedlegg som utgangspunkt for vurdering av støysituasjonen:

Situasjon	Kilde	Plassering	Kommentar	Vedleggsnr
Mobilisering + Sementbåt	A, B og F	Dagens Kai		1a
		Ny kai		1b
		Både dagens og ny kai	To båter til mobilisering på likt, men uten sementbåt	1c
		Både dagens og ny kai (alternativ plassering)	To båter til mobilisering på likt, men uten sementbåt	1d
Normal drift + returmetall	C, D, G, H, I, J, K, L	Dagens kai		2a
		Ny kai		2b
		Begge kaier	Tilsvarende dobbelt drift av Harestad Industries virksomhet	2c
Normal drift, returmetall og høytrykksspyling	C, D, E, G, H, I, J, K, L	Dagens kai		3a
		Ny kai		3b
		Begge kaier	Tilsvarende dobbelt drift av Harestad Industries virksomhet	3c
Normal drift, returmetall, høytrykksspyling, lasting/lossing av grus	C, D, G, H, I, J, K, L, M, N	Dagens kai		4
Normal drift, returmetall, HT, sementbåt og mobilisering	A, B, C, D, G, H, I, J, K, L	Dagens Kai		5a
		Ny kai		5b
		Både dagens og ny kai Ikke sement	<i>Intensiv drift, trolig sjeldent at alle aktiviteter skjer begge steder samme døgn</i>	5c
Mobilisering - Redusert drift på natt		Begge kaier	Effektiv truckkjøring 5 timer på hver av kaiene i løpet av natta	6
Maksimalnivå fra mobilisering på natt	A, B	Dagens kai – ytre del	Maksimalnivå på natt – Sporadisk støyende hendelser, lydeffekt på 120 dB	7a
		Dagens kai – indre del		7b
		Ny kai		7c
		Dagens kai – ytre del	Maksimalnivå på natt – Jevnt forekommende hendelser, lydeffekt på 110 dB	7d

6.3.2 Håndtering av returmetall

Daglig håndtering av returmetall er tatt med i normal drift, både sammen med aktivitet på dagens kai og ny kai.

Lasting av båt med skrapmetall er ikke trukket inn i vurderingen av kai-utvidelse. Dette foregår ca. 1 gang pr. måned, det skal fortsette som før, aktiviteten er underlagt egne støygrenser og den er beskrevet og vurdert i tidligere utredninger (ref. Multiconsult AS rapport 218359-RIA-RAP-001 21.mars 2017).

6.3.3 Lasting/lossing av grus og stein

Dette er en aktivitet som skal foregå i en begrenset periode og anses ikke som en del av framtidig drift. Ifølge bedriften utføres dette arbeidet ca. 1 gang pr. måned.

Siden aktiviteten primært foregår før ny kai vil være klar for bruk, har vi beregnet den inn i en kombinasjon med normal aktivitet på eksisterende kai inkludert daglig håndtering av skrapmetall samt høytrykksspyling og sementbåt til kai.

6.3.4 Sandblåsing

Sandblåsing foregår nå i hovedsak innendørs. Hvis det forekommer utendørs sandblåsing, blir dette gjort i habitat. Støynivået er da ut fra erfaringsdata ikke høyere enn for lyden fra høytrykksspyling. Beregningene som gjennomføres for høytrykksspyling vurderes derfor å også være representative for eventuell utendørs sandblåsing.

Siden sandblåsing foregår svært sjelden ute, lurer bedriften på om denne aktiviteten hørselsmessig kan forveksles med høytrykksspyling. Bedriften må uansett overholde støygrensene og avklare hvordan sandblåsing kan gjennomføres dersom det blir en aktuell utendørs aktivitet i framtiden.

6.4 Beregningsresultater

6.4.1 Mobilisering

Vedlegg 1 viser støyutbredelsen for døgnet med mobilisering. Både støynivået over døgnet og på natt er presentert.

Vedlegg 1a viser beregnet nivå ved mobilisering på dagens kaifront. Tilsvarende viser vedlegg 1b nivået dersom mobilisering skjer på ny kaifront. Mobilisering er lasting og sjøsikring av utstyr om bord i servicefartøy.

I tillegg til mobilisering ligger også sementbåt til kai.

Vedlegg 1c og 1d viser støyforholdene ved samtidig mobilisering på både dagens og ny kaifront. I denne situasjonen det ikke sementbåt til kai siden bedriften opplyser at dette ikke vil kunne forekomme samtidig.

Siden mobilisering er en situasjon som bare forekommer av og til, vurderes situasjonen opp mot grensen for verste døgnet og natt, det vil si $L_{den,verste} \leq 58$ dB og $L_{night,verste} \leq 48$ dB. Støysonene i vedleggene tilsvarer denne grenseverdien

Beregningene viser at mobilisering ikke gir overskridelse av krav til døgnevketet ekvivalentnivå. Videre kommentarer gjelder derfor kun situasjon på natt.

Beregningene viser at med mobilisering på dagens kaifront har én bolig støynivå på 49 dB, ved aktivitet på ny kai synker nivået ved denne boligen til rundt 46 dB. For øvrig ligger ingen boliger i gul støysone uavhengig av om det foregår mobilisering på dagens eller fremtidig kai.

Dersom det foregår mobilisering samtidig på både dagens kai og framtidig kai (vedlegg 1c og 1d), kan støynivået på natt, ved mest utsatte boliger, stige 1 – 2 dB sammenlignet med mobilisering kun på dagens kai.

6.4.2 Normal drift

Vedlegg 2a viser beregnet døgnvektet ekvivalentnivå for en dag med aktivitet på dagens kaifront, uten båt til kai. Tilsvarende viser vedlegg 2b og 2c nivået dersom aktiviteten skjer henholdsvis kun på den nye kaien og på begge kaier samtidig.

I tillegg til aktiviteter tilknyttet Randaberg Industries er også typisk aktivitet hos Norscrap med i beregningene. Lasting av skrapmetall på kai forekommer sjeldent og er omfattet av unntaksbestemmelser. Aktiviteten er derfor ikke med i denne beregningssituasjonen. Endring i kaifront vil uansett ikke medføre at denne lastingen flyttes mye, og støynivået vil heller ikke endres vesentlig.

Vedleggene viser støynivået fra typisk forekommende situasjoner i løpet av en normal arbeidsdag og støysonene tilsvarer derfor grenseverdi for årsmidlet støy ($L_{den,år} \leq 55$ dB).

Situasjonen i vedlegg 2c tilsvarer en dobling av aktivitetsnivået for Randaberg Industries sammenlignet med dagens situasjon og kan trolig vurderes opp mot grenseverdier for verste døgn ($L_{den,verste} \leq 58$). Støysonene i vedlegget tilsvarer likevel grenseverdi for årsmidlet støy, devst det er brukt 55 dB og 65 dB som grenser for støysonene. Dette valget er gjort for lettere å kunne sammenligne denne situasjonen med støyutbredelsen i vedlegg 2a og 2b.

Beregningene viser at ingen boliger har støynivå over krav, verken for dagens situasjon eller med aktivitet på ny kai. Støynivået ved aktivitet på ny kai synker for de boligene som er mest støyuksatt i dagens situasjon. For boligene langs småbåthavna skjer det ingen endring i gjennomsnittlig støynivå. Enkeltaktiviteter som i dag er skjernet av bygningsmasser vil kunne foregå mer uskjermet på ny kai, slik at de er mer hørbare, spesielt dersom de skjer på delen av kaien som er nærmest/mest åpen mot bebyggelsen i sør. Dette kan avbøtes ved å planlegge hvilke aktiviteter som plasseres hvor og når, samt vurdere muligheten for å benytte mobile skjermingstiltak etc.

Selv om det er aktivitet tilsvarende dagens aktivitet på begge kaifronter samtidig, det vil si en dobling av aktiviteten, vil støynivået ved naboer være godt under krav ved normal drift.

6.4.3 Høytrykksspyling

Vedlegg 3a viser beregnet døgnvektet ekvivalentnivå for en dag med typisk aktivitet på dagens kaifront, uten båt til kai, men med høytrykksspyling. Tilsvarende viser vedlegg 3b og 3c nivået dersom aktiviteten skjer henholdsvis kun på den nye kaien og på begge kaier samtidig.

I tillegg til aktiviteter tilknyttet Randaberg Industries er også typisk aktivitet hos Norscrap med i beregningene på samme måte som i vedlegg 2.

Siden høytrykksspyling ikke er en daglig aktivitet tilsvarer støysonene i vedleggene grenseverdi for verste døgn ($L_{den,verste} > 58$ dB).

Den boligen som er mest støyutsatt i dag vil få redusert støynivået med rundt 10 dB i forhold til dagens situasjon, dersom spylingen skjer på ny kai. For boligene langs småbåthavna vil støynivået øke merkbart dersom høytrykksspylingen på ny kai plasseres like ugunstig som i beregningene. Ved annen plassering på det nye kaiarealet vil støynivået bli lavere, dersom plasseringen er skjermet.

Beregningene viser at ingen boliger ligger i støysoner verken ved høytrykksspyling på dagens eller ny kai. Dette gjelder uavhengig av om man vurderer opp mot støygrensen for verste døgn eller årsmidlet nivå.

Vedlegg 3c viser samlet nivå for høytrykksspyling både på ny og dagens kai, inkludert øvrig daglig aktiviteter på begge kaier. Samlet støynivå er omtrent likt som i den plasseringen som gir høyest støynivå av dagens og framtidig kai (vedlegg 3a og 3b). Døgnequivivalent støynivå vil altså også i denne situasjonen være under krav og ingen boliger vil altså ligge i gul eller rød støysoner.

6.4.4 Lasting og lossing av grus

Vedlegg 4 viser støyutbredelsen for døgn med lasting/lossing av grus, inkludert aktivitet ved Norscrap, høytrykksspyling samt normal drift på dagens kai.

Siden båt lastes/losses på dagtid, men håndtering av massene på land kan skje hele døgnet er både støynivået over døgnet og på natt presentert.

Siden dette er en situasjon som bare forekommer av og til, vurderes situasjonen opp mot grensen for verste døgn og natt, det vil si $L_{den,verste} \leq 58$ dB og $L_{night,verste} \leq 48$ dB. Støysonene i vedleggene tilsvarer denne grenseverdien.

Beregningene viser at støynivå er under aktuelle krav ved alle boliger.

6.4.5 Normal drift og mobilisering

Vedlegg 5a viser beregnet døgnvektet ekvivalentnivå for en dag med typisk normal aktivitet inkludert mobilisering og høytrykksspyling på dagens kaifront i tillegg til sementbåt til kai. Tilsvarende viser vedlegg 5b den samme situasjonen, men med aktivitetene på ny kaifront.

I vedlegg 5c er situasjon med samtidig mobilisering og høytrykksspyling på ny og gammel kai, inkludert daglig drift på begge kaiene presentert. I denne situasjonen er ikke sementbåt med siden dette som nevnt ikke kan forekomme.

Siden det kun er mobilisering og sementbåt som foregår på natt, viser vedleggene 5a – 5c kun døgnvektet ekvivalentnivå. Støynivået på natt for mobilisering og sementbåt er allerede vist i vedlegg 1a – 1d.

Siden mobilisering er en situasjon som bare forekommer av og til, vurderes situasjonen opp mot grensen for verste døgn det vil si $L_{den,verste} \leq 58$ dB. Støysonene i vedleggene tilsvarer denne grenseverdien.

Beregningene viser at støynivået i denne situasjonen ved aktivitet kun på dagens kaifront er på $L_{den} = 58$ dB ved mest utsatte bolig. Det vil si at grenseverdi akkurat er tilfredsstillt. Ved aktivitet kun på ny kaifront er det større margin til krav.

Ved samtidig aktivitet på begge kaifronter er nivået ved mest utsatte bolig også 58 dB. For øvrige støyutsatte boliger er støynivået 1 dB under grenseverdi eller mer.

6.4.6 Mobilisering – redusert drift på natt

Vedlegg 6 viser støysituasjonen for et døgn med typisk aktivitet inkludert mobilisering og høytrykksspyling på eksisterende og ny kaifront. Det er ikke inkludert sementbåt til kai. Det er heller ikke forutsatt 8 timer kontinuerlig truckkjøring i løpet av nattperioden (fra klokken 23:00 – 07:00). I denne situasjonen er det lagt til grunn 5 timer effektiv drift på natt på hver av truckene på ny og eksisterende kaifront.

Siden dette er en situasjon som bare forekommer av og til, vurderes situasjonen opp mot grensen for verste døgn og natt, det vil si $L_{den,verste} \leq 58$ dB og $L_{night,verste} \leq 48$ dB. Støysonene i vedleggene tilsvarer denne grenseverdien.

Beregningene viser at døgnvektet ekvivalentnivå, $L_{den,verste}$, i denne situasjonen er under krav.

Nivået på natt ved mest utsatte bolig er i denne situasjonen 48 dB, dvs. akkurat innenfor grensen som gjelder på natt for en sporadisk driftsituasjon. Disse vurderingene viser at det er mulig å utføre mobilisering for to båter samtidig med litt skjerpede begrensinger. Det kan selvsagt også finnes andre løsninger, f.eks. med reduserte aktiviteter om bord eller mer støysvake båter (hjelpemotorer).

6.4.7 Maksimalnivå fra mobilisering på natt:

Ved mobilisering er det i hovedsak sveising for å feste utstyr, kran for å løfte utstyr og truckkjøring for forflytning av utstyr som er hovedaktivitetene. Selve truckkjøringen, krankjøring og sveisingen generer i seg selv erfaringsmessig ikke maksimalnivå av betydning. Imidlertid kan eventuelle sporadiske hendelser som sleggebank, dunk fra lasteaktivitet på ståldekk, truck som kjører over plater/lemmer etc. kunne gi maksimalnivå til omgivelsene. Vi har derfor gjort eksempelberegninger av maksimalnivå fra slike hendelser med en lydeffekt på $L_{WA} = 120$ dB. Det understrekes at lydnivå fra hendelser av typen som beskrevet vil være svært varierende og at det derfor også kan hende at det forekommer noen som er mer støyende enn det som er gitt i beregningene.

Vedlegg 7a viser maksimalnivå fra denne type hendelse dersom de skjer uskjermet på ytre del, det vil si nærmest bebyggelse, på dagens kai. Av vedlegget kan man se at maksimalnivå kan komme over krav ved de mest utsatte boligene.

I vedlegg 7b er aktivitetene trukket lenger inn langs eksisterende kaifront til Randaberg Industries. I dette tilfellet er maksimalnivået ved omkringliggende boligene lavere og ingen beregnes til å ligge over krav.

I vedlegg 7c er beregnet maksimalnivå fra uskjermet hendelser på ny kaifront vist. Hendelsene er da forutsatt å være uskjermet og på korteste avstand mellom ny kaifront og omkringliggende boliger. Beregnet nivå er da like under krav ved de mest utsatte boligene.

Kun uskjermet aktivitet på dagens kai, nærmest boligene beregnes altså til å ligge over krav. Men på grunn av sterk variasjon i lydnivå fra denne typen hendelser kan nivå også komme over krav dersom aktivitetene foregår uskjermet på andre deler av området, selv om risikoen da er lavere på grunn av økt avstand til boligene.

Beregningene over er for enkelthendelser som sporadisk kan forekomme. Hendelser som jevnt over forekommer, som sveising, heising av kran etc har vesentlig lavere kildestyrke. For å illustrere støyutbredelsen dette kan gi, er det også gjort en beregning av støy fra dette. Beregningen er foretatt for uskjermet aktivitet på dagens kai, nærmest boligene, som er den mest kritiske plasseringen. Resultatet er vist i vedlegg 7d. Her kan man se at slike hendelser vil gi nivå som er godt under aktuelle krav ved boliger.

Utifra dette er det viktig at man sørger for støysvak godshåndtering og begrenser de mest støyende hendelsene på natt. Organisering av hvordan båt ligger til kai, samt plassering av utstyr e.l. kan gi skjermingseffekter som reduserer maksimalnivå til omgivelsene i forhold til nivåene vist i vedlegg.

7 Vurdering

Ekvivalent støynivå fra normal drift ved Harestad næringsområde er innenfor krav i dagens situasjon. I ugunstige tilfeller kan man imidlertid risikere at maksimalnivå på natt ligger over krav.

Ved utvidelse av kaiområdet åpnes det for mer fleksibilitet i utnyttelsen av utearealene, samt mulig økt aktivitet. Beregningene viser at støynivået fra de aller fleste aktivitetene som foregår på området i dag ikke vil endres betydelig dersom de flyttes til den nye kaien. I de fleste vurderingene er både dagens og fremtidige aktiviteter støymessig ugunstig plassert. Ved utvidelsen vil fremdeles støynivået være innenfor krav til døgnkvivalentnivå. I ekstra intensive perioder kan nivået på natt ligge så vidt over grensen for natt. Beregningene viser imidlertid at det likevel kan være mulig å ha mobilisering av to båter samtidig dersom det ikke er kontinuerlig drift av alle kilder hele natten og at man sikrer at man unngår de mest ekstreme hendelsene.

Enkelte aktiviteter som i dag er skjermet av bygningsmasse kan bli mindre skjermet dersom de plasseres på ugunstig sted på det nye kaiarealet. I så fall kan enkelthendelser bli mer hørbare for noen boliger, selv om gjennomsnittlig støynivå ikke øker. Det nye kaiarealet ligger imidlertid i større avstand og det er også relativt stort. Enkelte deler er mer skjermet mot omgivelsene enn andre deler. Båter til kai kan også virke skjermende mot aktiviteter på kaifront, uten at dette er hensyntatt i beregningene. Ved planlegging av aktiviteter på kai, spesielt ved mobilisering på natt bør man forsøke å legge til rette for at disse kan skje skjermet mot omgivelsene. I så fall vil nivåene kunne bli lavere enn de er i dagens situasjon for mange av aktivitetene.

Enkeltaktiviteter på dagtid, som for eksempel høytrykksspyling kan være godt hørbare dersom de foregår ugunstig plassert på den nye kaien. I tillegg til å vurdere plassering av slike aktiviteter kan man også vurdere skjerming, enten i form av faste skjermingstiltak eller mobile/midlertidige skjermer. Dette vil kunne redusere nivået ved omkringliggende bebyggelse, slik at nivået fra høytrykksspyling blir tilnærmet likt som i dag.

8 Organisering av aktiviteter.

Beregningene viser at døgnvektet ekvivalentnivå er innenfor krav for alle situasjoner som typisk vil kunne forekomme. Dersom det unntaksvis vil være perioder med enda mer intensiv drift enn det som er vurdert i denne rapporten, må man benytte seg av unntaksbestemmelser og varsle naboer som angitt i forslag til reguleringsbestemmelsene.

For å unngå overskridelser av krav til ekvivalentnivå på natt, det vil si at støynivået er $L_{\text{night,verste}} \leq 48$ dB, samt redusere risiko for maksimalnivå over krav bør følgende gjennomføres:

- Utstyr, containere m.m. som kan gi skjerming av aktiviteter som sveising e.l. på kai bør plasseres mellom aktiviteter og bebyggelse
- Dersom det en natt er mobilisering av to båter på likt må effektiv truckkjøring reduseres til 5 timer på hver av kaiene
- Dersom der er mulig bør også båter legges med baugen mot bebyggelsen (dette vil også kunne redusere lyspåvirkning mot boligene)

Selv om andre aktiviteter ikke forårsaker overskridelse av krav, vil følgende prinsipper være et godt utgangspunkt for å redusere støypåvirkningen til omgivelsene:

- Spesielt støyende overtidsarbeider bør begrenses i den grad det er mulig
- Sandblåsing gjennomføres i habitat

- Høytrykksspyling plasseres på egen plass med permanent skjerming, eller så kan det benyttes midlertidige skjermingstiltak
- Sveising/vinkelsliping/metallarbeider gjennomføres om mulig på egne plasser med permanent skjerming. Midlertidige skjermingstiltak bør vurderes dersom permanente arbeidsstasjoner ikke kan etableres.

Midlertidige skjermingstiltak kan for eksempel være:

- Containere e.l.
- Sprengningsmatt monterte i rammer som kan flyttes
- Det finnes mange muligheter. Prinsippet er at tiltaket må være tungt nok (12 – 15 kg/m²) og tett, i tillegg til høyt nok.

Høyden som behøves på skjermingstiltak vil avhenge av type aktiviteter og hvor nært disse man kan plassere skjermingen. Som et utgangspunkt vil en skjerming med topp 1 - 2 m over støykilde ha god effekt for en skjerm som plasseres nær kilden. Dette bør imidlertid følges opp og sjekkes nærmere for konkrete situasjoner dersom man skal gi en god vurdering av effekten tiltaket har. Eventuelt nye støyende aktiviteter bør vurderes på forhånd for å vurdere nivået i fht. grenseverdiene, planlegge driftstider og vurdere hvilke tiltak som eventuelt må gjennomføres for å tilfredstille grenseverdiene i reguleringsplanen.

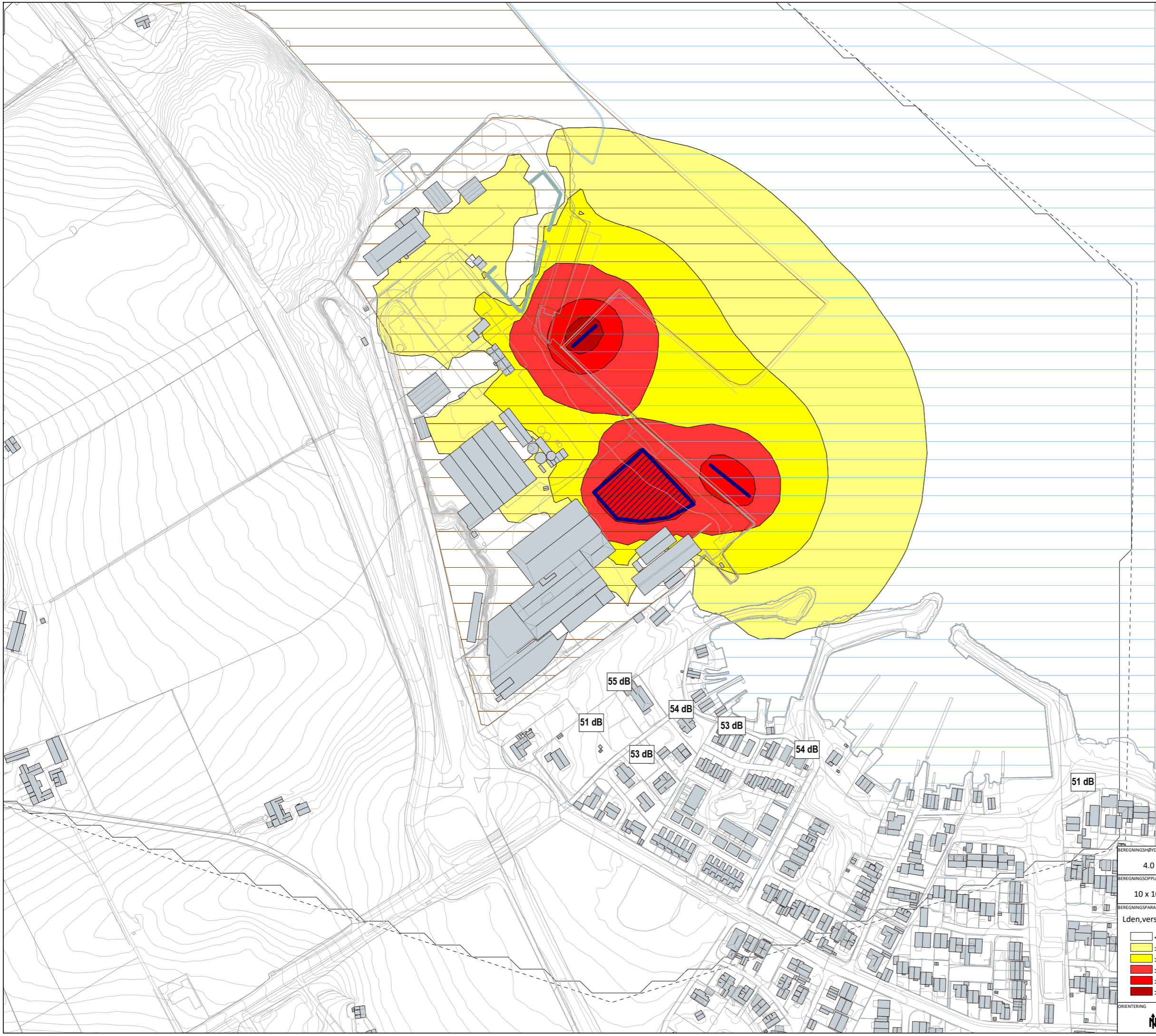
Gjennom kontinuerlig oppfølging av eksisterende aktiviteter og vurdering av tiltak på disse vil man over tid opparbeide seg en kompetanse på støy. Man vil da også få erfaringer hva som er gode og praktiske tiltak mot omkringliggende bebyggelse og dermed gi redusert støypåvirkning.

9 Konklusjon

Beregningene viser at ingen boliger vil bli liggende i gul støysone ved vanlige aktiviteter på nytt kaiareal og støynivået vil dermed være tilfredsstillende i henhold til grenseverdiene i T-1442.

Beregningene viser også at aktivitet på nytt kaiareal i Harestad næringsområde ikke vil gi betydelig høyere gjennomsnittlig støynivå til omgivelsene. Dersom aktivitetsomfanget øker, kan nivået muligens stige med 1 – 3 dB. Det kan bemerkes at en endring i støynivå på 1 – 2 dB normalt karakteriseres som knapt merkbar og at det må en endring på 10 dB til for at det høremessig skal oppleves som en dobling i lydvolume.

Enkelthendelser kan i ugunstige situasjoner bli mer hørbare enn i dag, selv om ingen boliger ligger i gul støysone iht. T-1442. Plassering av aktivitet og lokale skjermingstiltak kan imidlertid motvirke opplevd endring og god styring av støyende virksomhet kan bidra til at situasjonen blir gunstigere enn vist i støysonekartene.



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

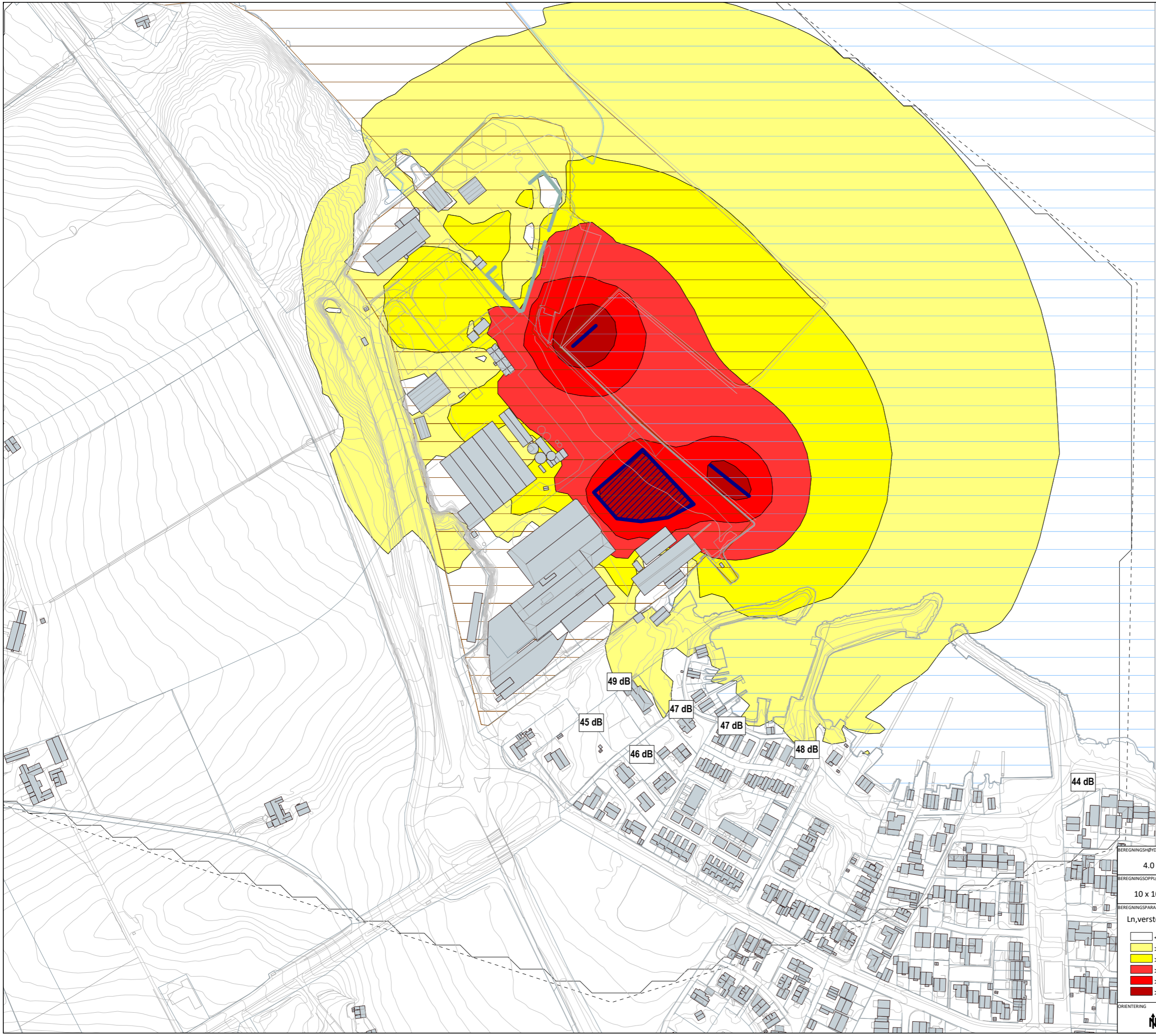
BEREGNINGSPLOPPLØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
Lden, verste døgn

ORIENTERING

- <= 58 dB
- > 58 dB
- > 63 dB
- > 68 dB
- > 73 dB
- > 78 dB

0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai			PROSJEKTR.
TITTEL	Mobilisering på dagens kai, samt sementbåt Støyutbredelse over døgnet			10.9904,00
TEGNINGSNUMMER	Vedlegg 1a, døgn			MÅL
STATUS	Detaljregulering			1:3000
FILENAVN	_V211123-Harestadvika.cns			DATE
				25.11.2021
				SAKS.
				EJA
				KONTROLLERT
				TAO
				GODKJENT
				EJA



0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
BEREGNINGSHØYDE	4.0 m	PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	
BEREGNINGSPLOPPLØSNING	10 x 10 m	TITTEL	Mobilisering på dagens kai, samt sementbåt Støyutbredelse på natt	
BEREGNINGSPARAMETER	Ln,verste døgn	TEGNINGSNUMMER	FORMAT	PROSJEKTNR.
	<= 48 dB > 48 dB > 53 dB > 58 dB > 63 dB > 68 dB	Vedlegg 1a, natt	A3	10.9904,00
ORIENTERING		STATUS	EJA	
		FILNAVN	KONTROLLERT	
			TAO	
			GODKJENT	
			EJA	



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

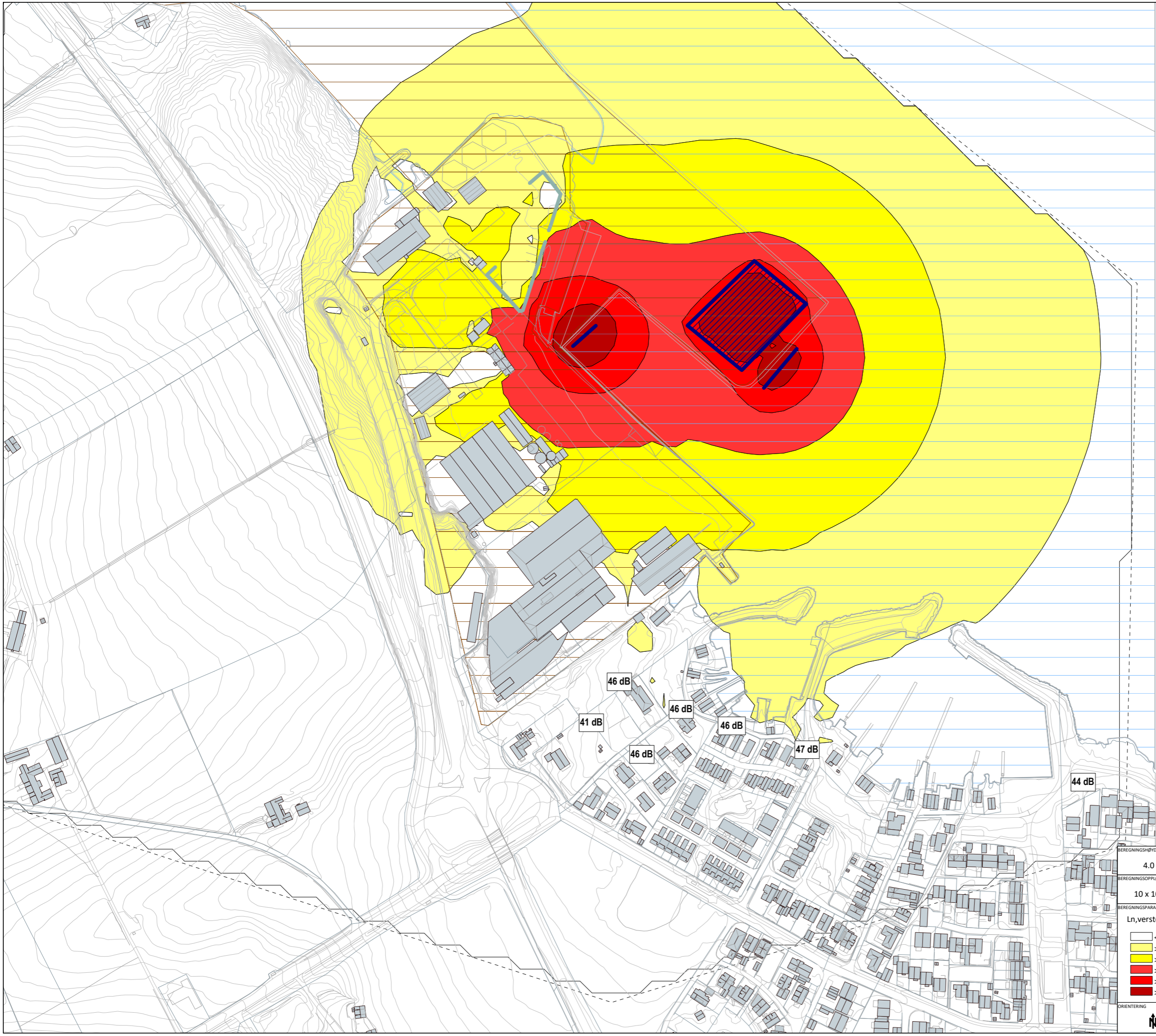
BEREGNINGSPLOPPLØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
Lden, verste døgn

ORIENTERING
N

- <= 58 dB
- > 58 dB
- > 63 dB
- > 68 dB
- > 73 dB
- > 78 dB

0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai			PROSJEKTR.
TITTEL	Mobilisering på ny kai, samt sementbåt Støyutbredelse over døgnet			10.9904,00
TEGNINGSNUMMER	Vedlegg 1b, døgn			MÅL
STATUS	Detaljregulering			1:3000
FILNAVN	_V211123-Harestadvika.cns			DATE
				25.11.2021
				SAKS.
				EJA
				KONTROLLERT
				TAO
				GODKJENT
				EJA



0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.

BREKKE STRAND

Brekke & Strand Akustikk AS
 OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN
 info@brekkestrand.no

Brekke & Strand Akustikk AB
 GÖTEBORG-STOCKHOLM
 info@brekkestrand.no

BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

BEREGNINGSGRANNSKAP
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
Ln, verste døgn

ORIENTERING

1:3000

25.11.2021

EJA
KONTROLLERT
TAO

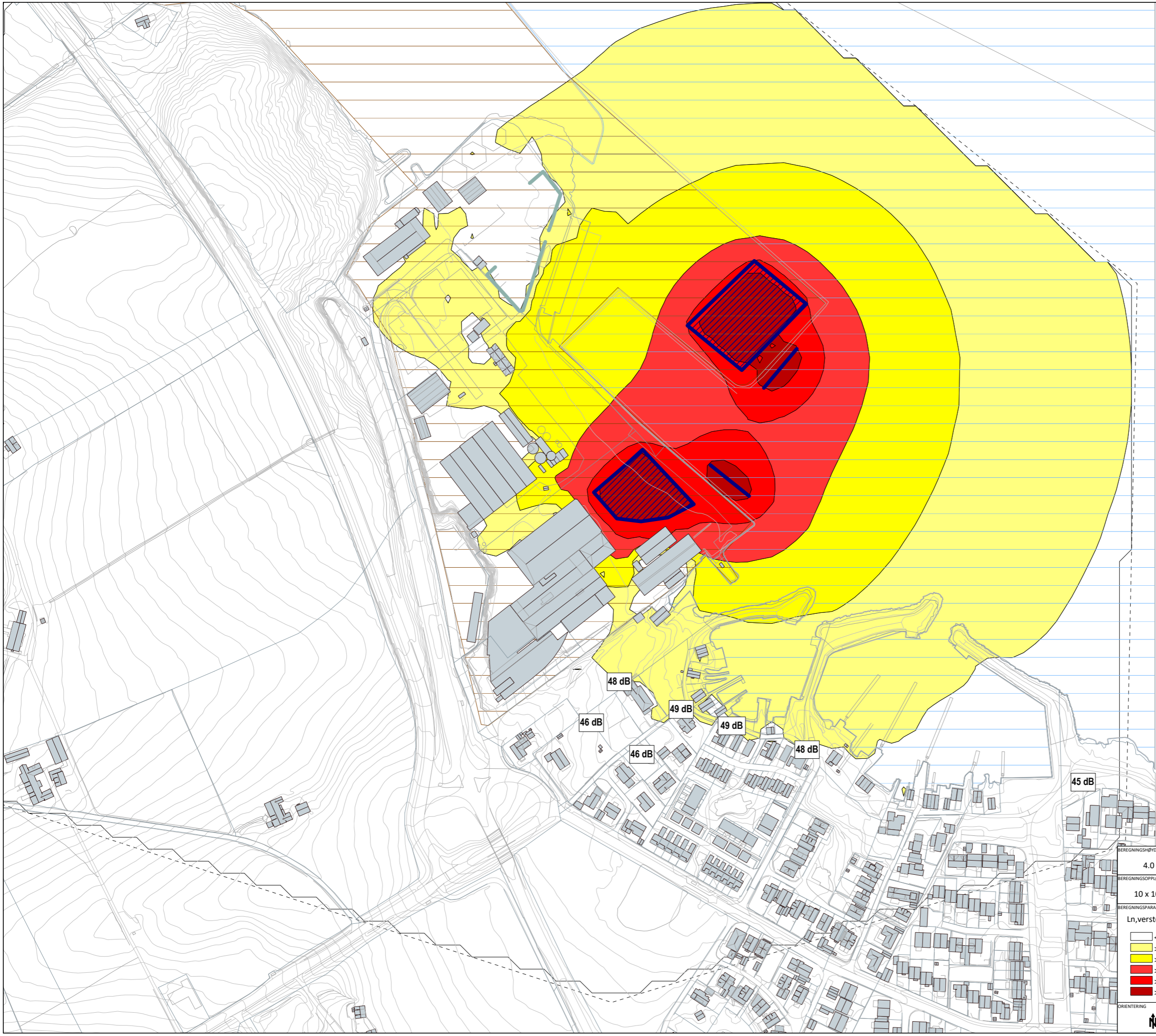
EJA

- <= 48 dB
- > 48 dB
- > 53 dB
- > 58 dB
- > 63 dB
- > 68 dB

PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	PROSJEKTNR.	10.9904,00
TITTEL	Mobilisering på ny kai, samt sementbåt Støyutbredelse på natt	MÅL	1:3000
TEGNINGNUMMER	Vedlegg 1b, natt	DATE	25.11.2021
STATUS	Detaljregulering	SAKSB.	EJA
FILNAVN	..121123-Harestadvika.cns	KONTROLLERT	TAO
		GDOKJENT	EJA



0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
BEREGNINGSHØYDE	4.0 m	PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	
BEREGNINGSPLOPPLØSNING	10 x 10 m	PROSJEKTNR.	10.9904,00	
BEREGNINGSPARAMETER	Lden,verste døgn	TITTEL	Mobilisering på begge kaier Støyutbredelse over døgnet	
	<= 58 dB > 58 dB > 63 dB > 68 dB > 73 dB > 78 dB	STATUS	Vedlegg 1c døgn	
ORIENTERING		STATUS	Detaljregulering	
		FORMAT	A3	
		SKJEMAT	EJA	
		KONTROLLERT	TAO	
		GOOJKENT	EJA	
		FILENAVN	_V211123-Harestadvika.cns	



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

BEREGNINGSPØLSESNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
Ln, verste døgn

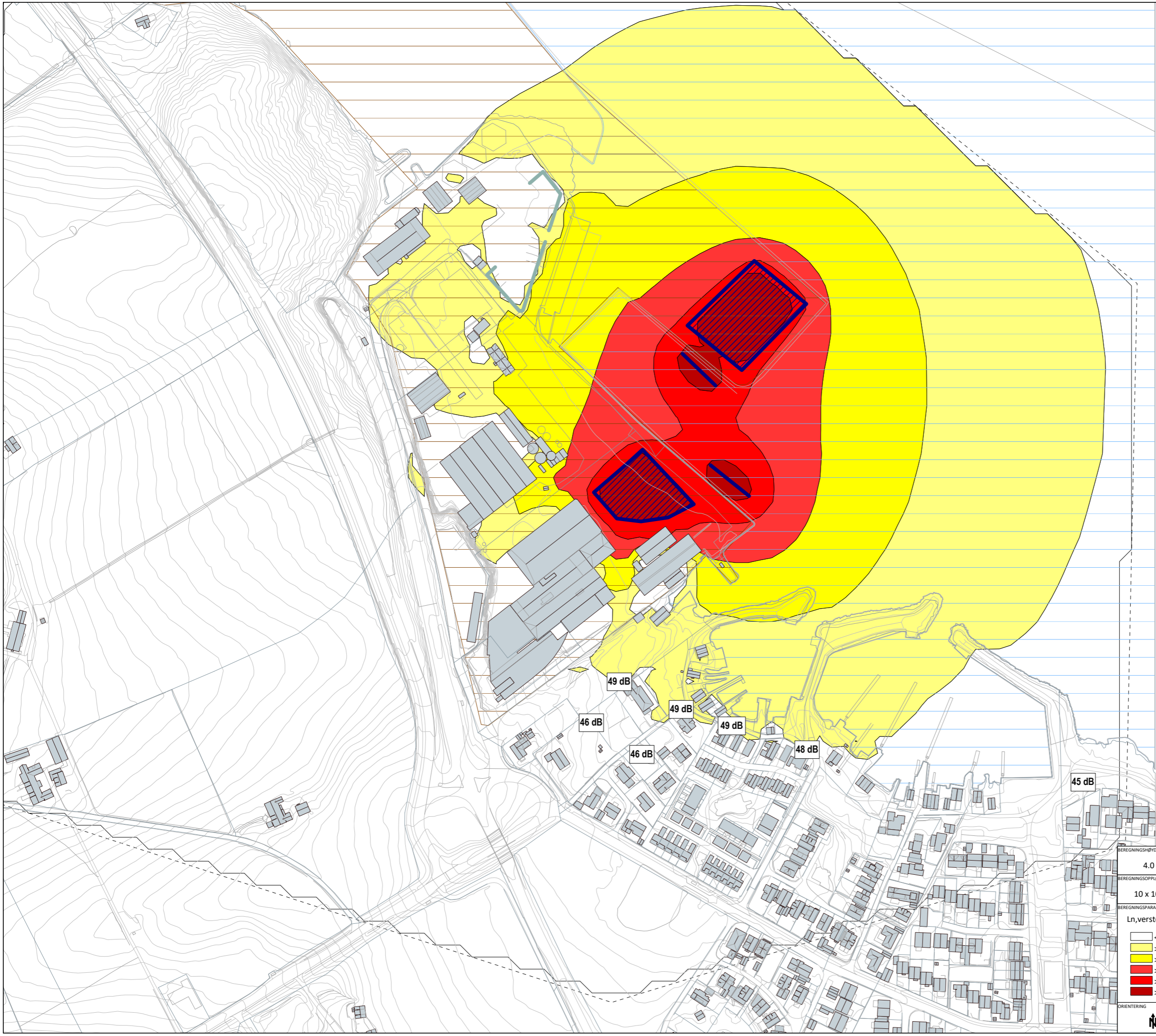
ORIENTERING

- <= 48 dB
- > 48 dB
- > 53 dB
- > 58 dB
- > 63 dB
- > 68 dB

0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	GJELDER	DATO	SAKS.	KONTR.
BREKKE STRAND		Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no
PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai			PROSJEKTNR. 10.9904,00
TITTEL	Mobilisering på begge kaier Støyutbredelse på natt			MÅL 1:3000
TEGNINGSNUMMER	Vedlegg 1c, natt			STATUS EJA
STATUS	Detaljregulering			KONTROLLERT TAO
FILNAVN	\\211123-Harestadvika.cns			GDOKJENT EJA



0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
BEREGNINGSHØYDE	4.0 m	PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	
BEREGNINGSPLOPPLØSNING	10 x 10 m	PROSJEKTNR.	10.9904,00	
BEREGNINGSPARAMETER	Lden,verste døgn	TITTEL	Mobilisering på begge kaier, alternativ plassering Støyutbredelse over døgnet	
	<= 58 dB > 58 dB > 63 dB > 68 dB > 73 dB > 78 dB	STATUS	Vedlegg 1d døgn Detaljregulering	
ORIENTERING		FORMAT	A3	
	_V211123-Harestadvika.cns	STADT	EJA	
		KONTROLLERT	TAO	
		GODKJENT	EJA	



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

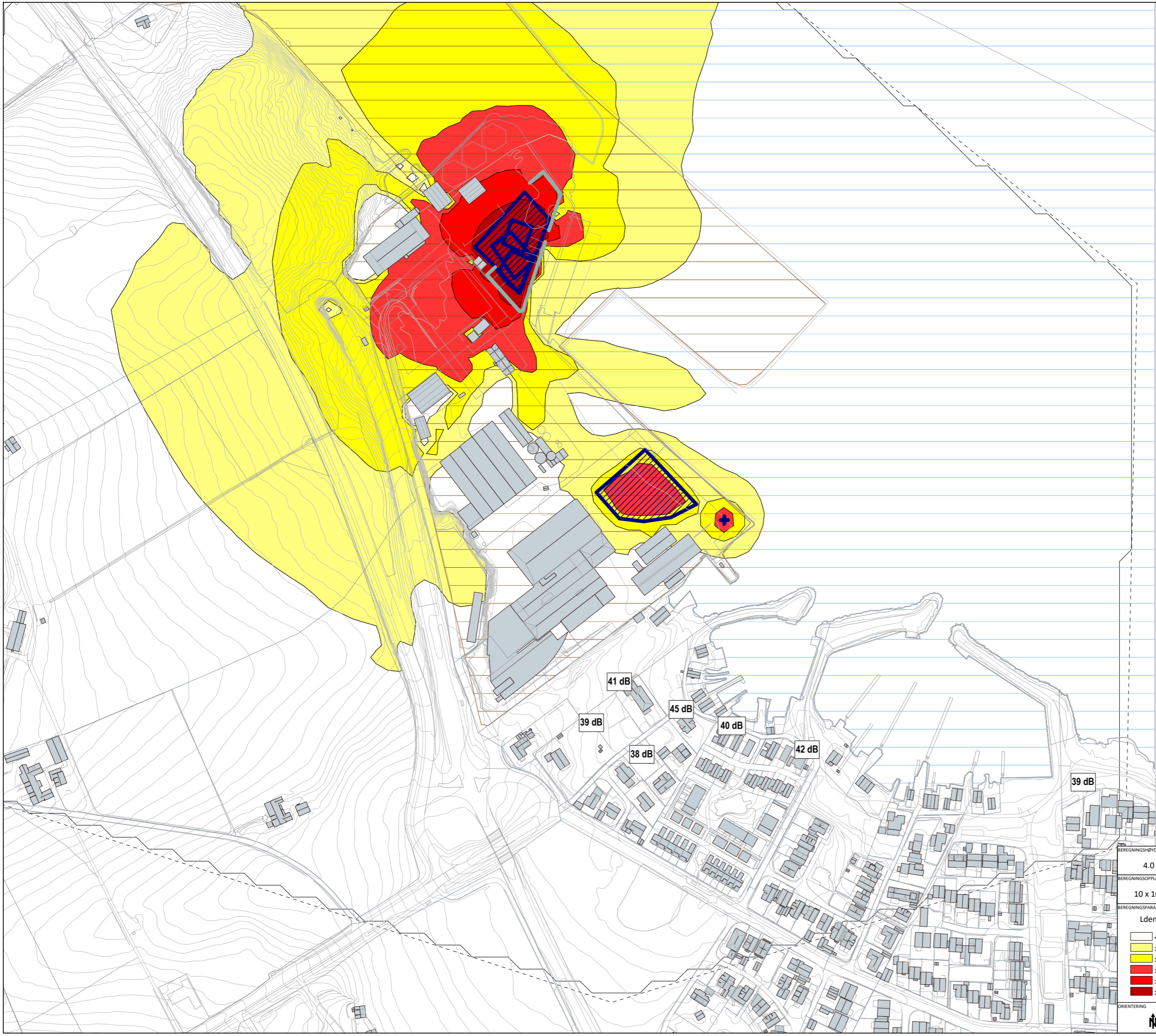
BEREGNINGSPLOPPLØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
Ln, verste døgn

ORIENTERING
N

- <= 48 dB
- > 48 dB
- > 53 dB
- > 58 dB
- > 63 dB
- > 68 dB

0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	GJELDER	DATO	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai			PROSJEKTNR. 10.9904,00
TITTEL	Mobilisering på begge kaier, alternativ plassering Støyutbredelse på natt			MÅL 1:3000 DATO 25.11.2021 SAKSB.
TEGNINGSNUMMER	Vedlegg 1d, natt			FORMAT A3
STATUS	Detaljregulering			GODKJENT EJA
FILNAVN	_V211123-Harestadvika.cns			



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

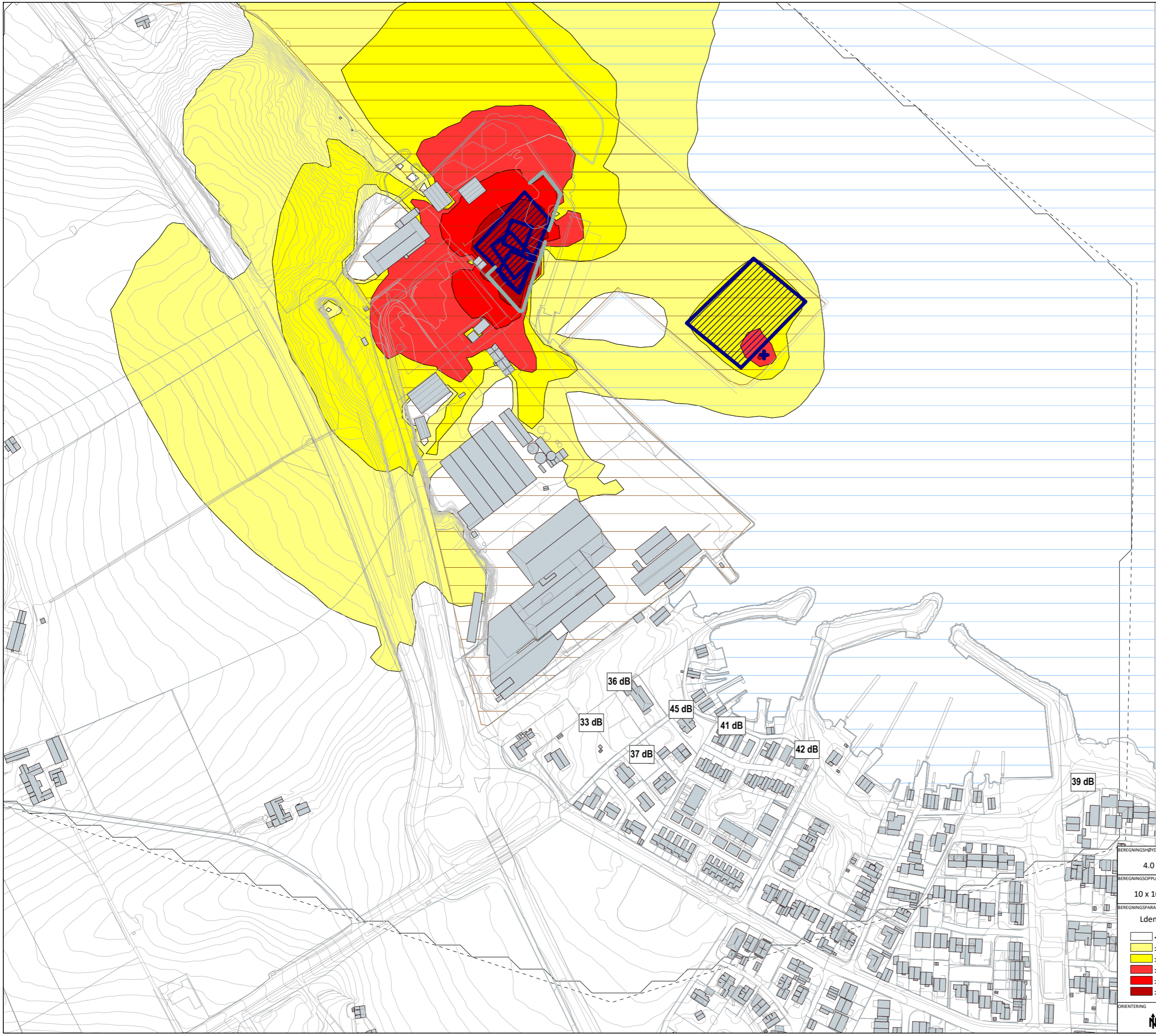
BEREGNINGSPØLSESNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
Lden, år

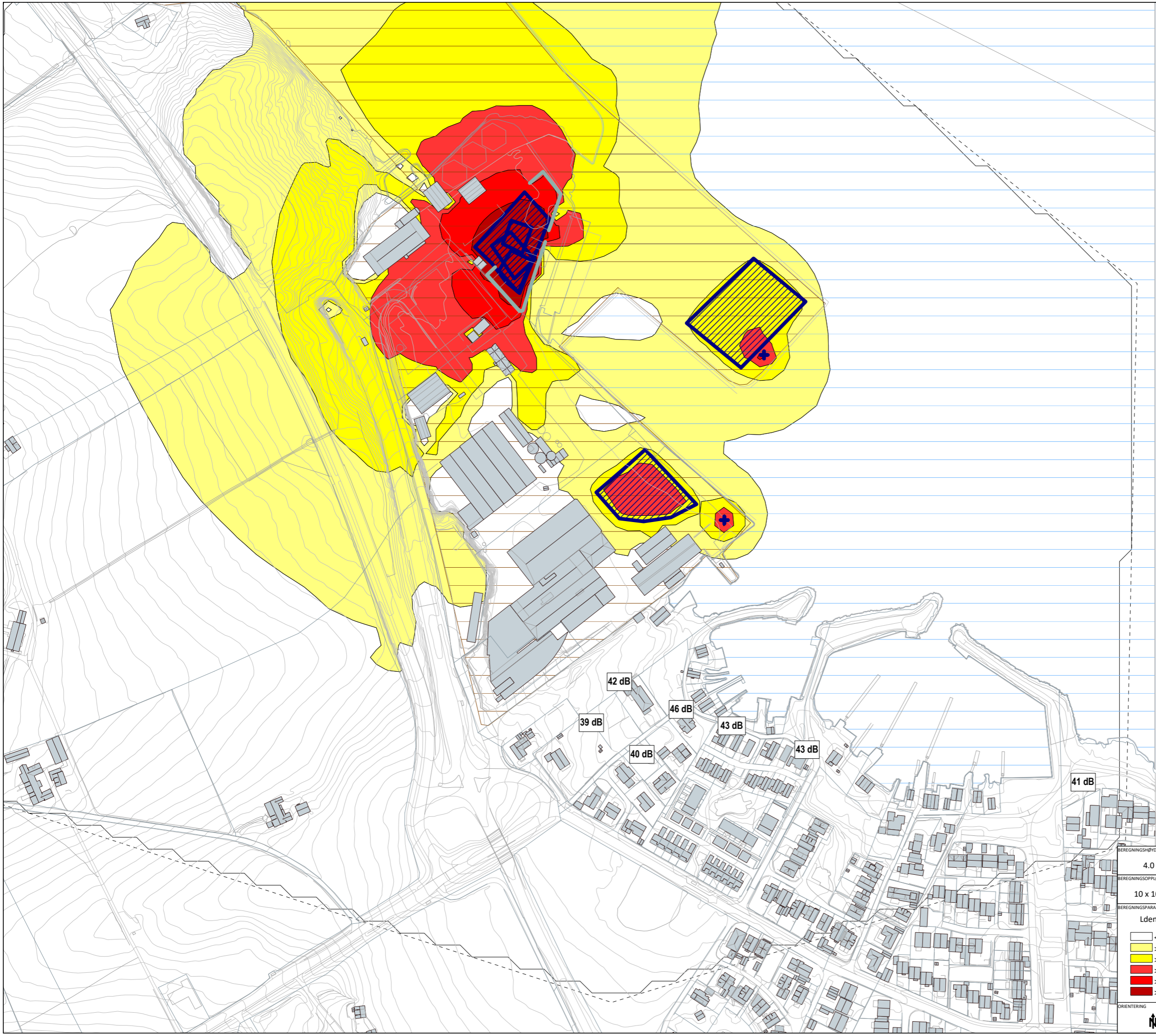
≤ 55 dB
 > 55 dB
 > 60 dB
 > 65 dB
 > 70 dB
 > 75 dB

ORIENTERING

0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai			PROSJEKTNR. 10.9904,00
TITTEL	Normal drift, aktivitet på dagens kai (inkl returmetall) Støyutbredelse over døgnet			MÅL 1:3000 DATE 25.11.2021 SAKSB.
TEGNINGSNUMMER	Vedlegg 2a, døgnet			FORMAT EJA KONTROLLERT TAO
STATUS	Detaljregulering			GOOJKENT EJA
FILENAVN	_V211123-Harestadvika.cns			



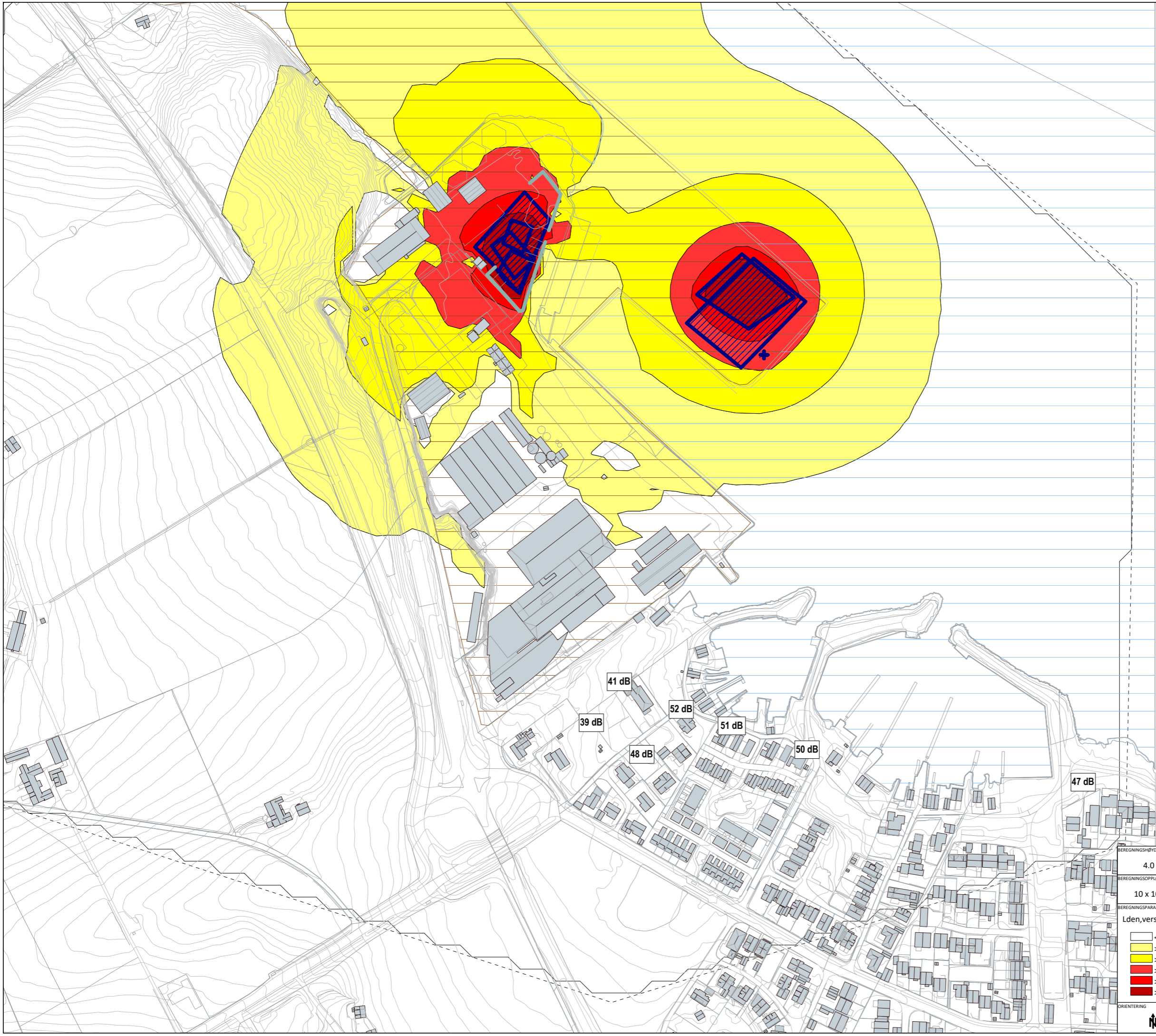
0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
BEREGNINGSHØYDE	4.0 m	PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	
BEREGNINGSPLOPPLØSNING	10 x 10 m	TITTEL	Normal drift, aktivitet på ny kai (inkl returmetall) Støyutbredelse over døgnet	
BEREGNINGSPARAMETER	Lden, år	TEGNINGSNUMMER	FORMAT	PROSJEKTNR.
	≤ 55 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	Vedlegg 2b, døgnet	A3	10.9904,00
ORIENTERING		STATUS	MÅL	
		Detaljregulering	1:3000	
		Filnavn: \\211123-Harestadvika.cns	DATO 25.11.2021	SAKSB. EJA KONTROLLERT TAO GODKJENT EJA



0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
BEREGNINGSHØYDE	4.0 m	PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	
BEREGNINGSPLOPPLØSNING	10 x 10 m	TITTEL	Normal drift, aktivitet på begge kaier (inkl returmetall) Støyutbredelse over døgnet	
BEREGNINGSPARAMETER	Lden, år	TEGNINGSNUMMER	FORMAT	PROSJEKTNR.
	<= 55 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	Vedlegg 2c, døgnet	A3	10.9904,00
ORIENTERING		STATUS	MÅL	
		Detaljregulering	1:3000	
		FILNAVN	DATE	
		..121123-Harestadvika.cns	25.11.2021	
			SAKSB.	EJA
			KONTROLLERT	TAO
			GOODKJENT	EJA



0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
BEREGNINGSHØYDE	4.0 m	PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	
BEREGNINGSGOPPØSNING	10 x 10 m	TEGNINGNUMMER	10.9904,00	
BEREGNINGSPARAMETER	Lden,verste døgn	TITTEL	Normal drift (inkl skrap) + høytrykksspuling på dagens kai Støyutbredelse over døgnet	
	<= 58 dB > 58 dB > 63 dB > 68 dB > 73 dB > 78 dB	STATUS	Vedlegg 3a, døgn	
ORIENTERING		FORMAT	A3	
	..\\11123-Harestadvika.cns	STATUS	Detaljregulering	
		FILENAVN		
		PROSJEKTR.	10.9904,00	
		MÅL	1:3000	
		DATE	25.11.2021	
		SAKSB.	EJA	
		KONTROLLERT	TAO	
		GDOKJENT	EJA	



0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
BEREGNINGSHØYDE	4.0 m	PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	
BEREGNINGSPLOPPLØSNING	10 x 10 m	PROSJEKTNR.	10.9904.00	
BEREGNINGSPARAMETER	Lden, verste døgn	MÅL	1:3000	
	<= 58 dB > 58 dB > 63 dB > 68 dB > 73 dB > 78 dB	TITTEL	Normal drift (inkl skrap) + høytrykksspyling på ny kai Støyutbredelse over døgnet	
ORIENTERING		TEGNINGSNUMMER	FORMAT	EJA
		STATUS	A3	KONTROLLERT
		FILNAVN		TAO
				GODKJENT
				EJA



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

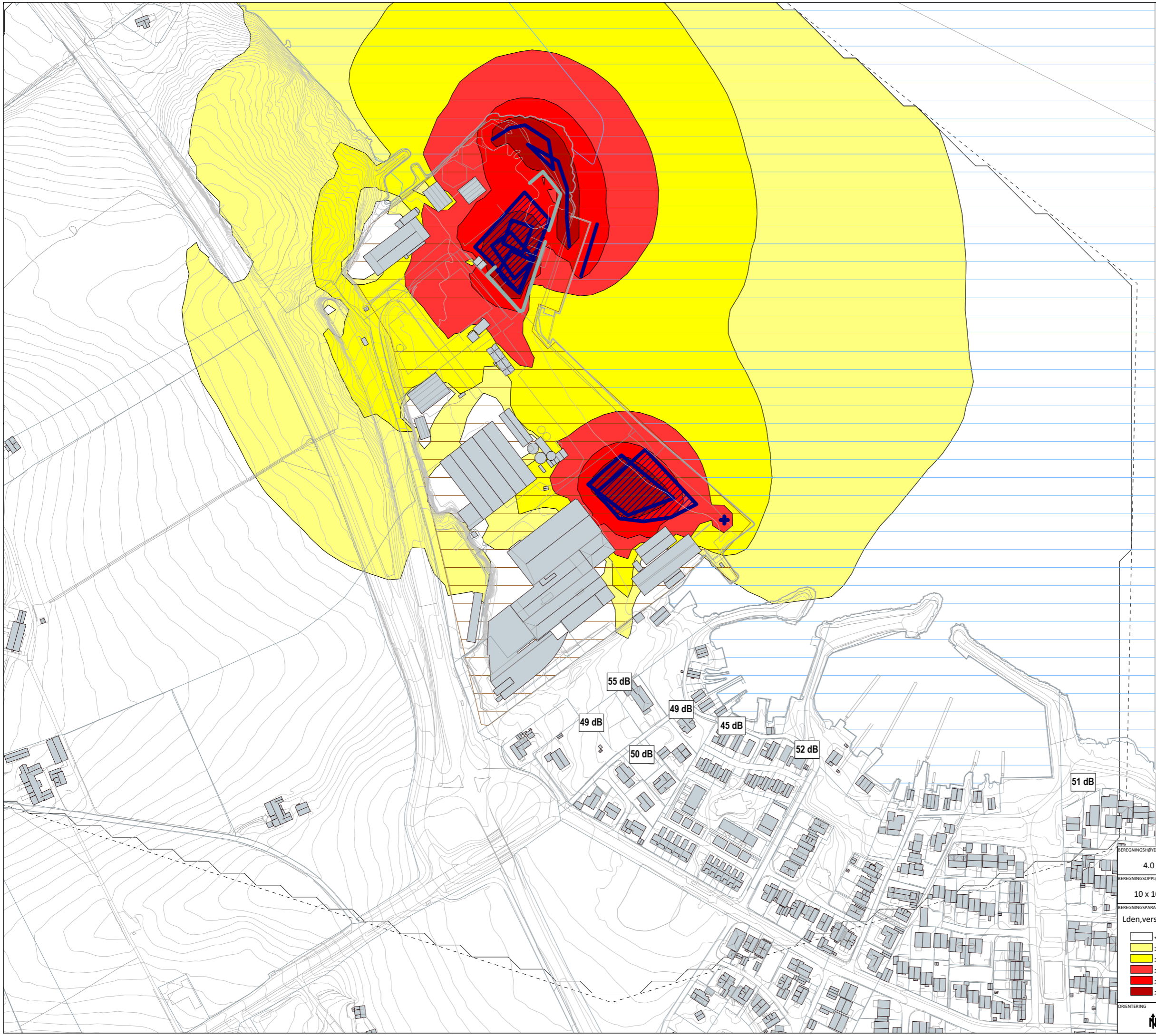
BEREGNINGSPØLSESNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
Lden, verste døgn

ORIENTERING
N

- <= 58 dB
- > 58 dB
- > 63 dB
- > 68 dB
- > 73 dB
- > 78 dB

0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai			PROSJEKTR.
TITTEL	Normal drift (inkl skrap) + høytrykksspuling på begge kaier Støyutbredelse over døgnet			MÅL
TEGNINGSNUMMER	Vedlegg 3c, døgn			1:3000
STATUS	Detaljregulering			DATE
FILNAVN	_V211123-Harestadvika.cns			25.11.2021
	FORMAT	EJA	KONTROLLERT	TAO
	A3			
			GODKJENT	EJA



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

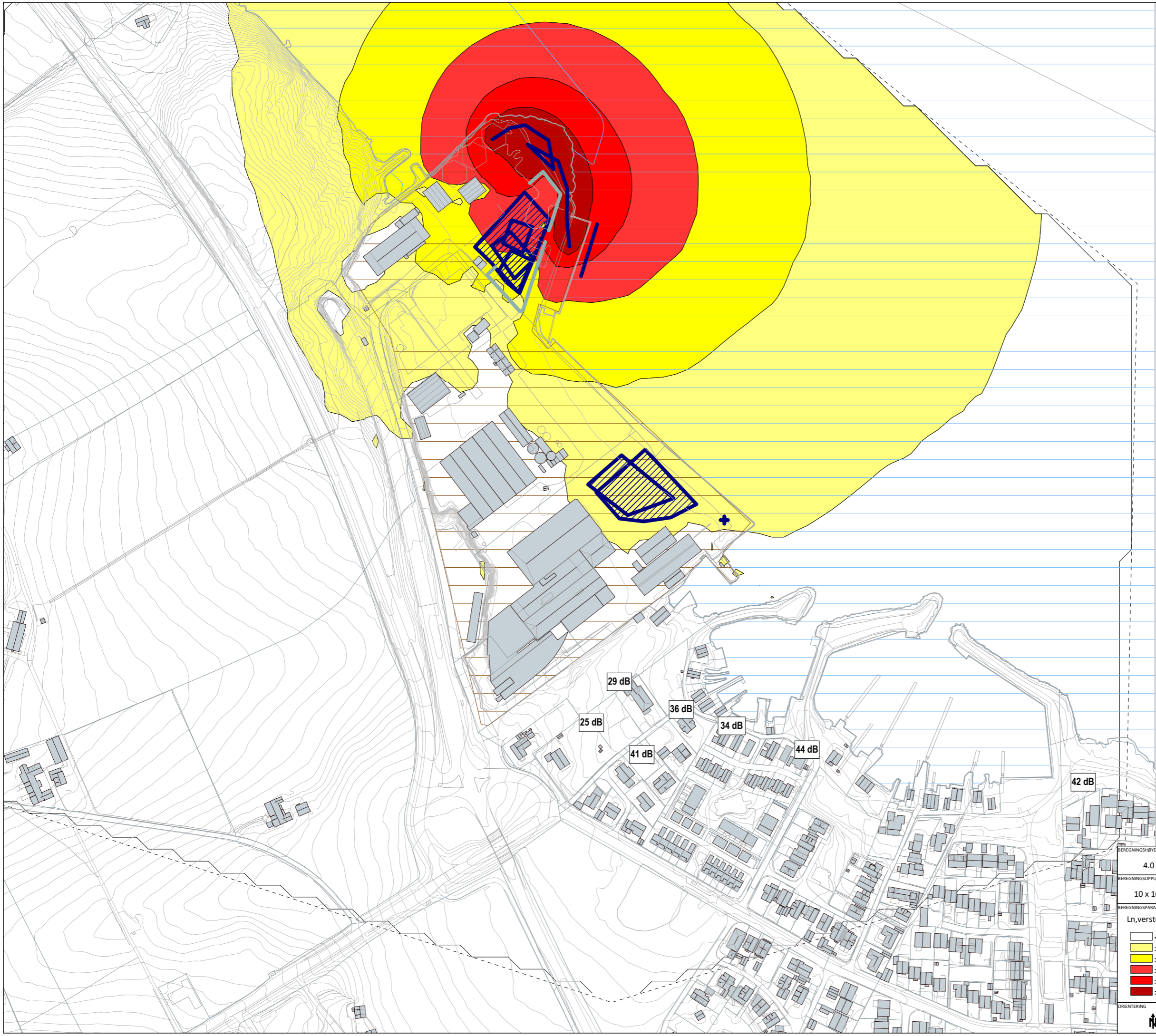
BEREGNINGSPLOPPLØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
Lden, verste døgn

ORIENTERING
N

- <= 58 dB
- > 58 dB
- > 63 dB
- > 68 dB
- > 73 dB
- > 78 dB

0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	PROSJEKTNR.	10.9904,00	
TITTEL	Normal drift + lasting/lossing av grus og stein Støyutbredelse over døgnet	MÅL	1:3000	
TEGNINGSNUMMER	Vedlegg 4, døgn	STATUS	EJA	
STATUS	Detaljregulering	FORMAT	A3	
FILNAVN	..121123-Harestadvika.cns	KONTROLLERT	TAO	
		GOBKJENT	EJA	



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

BEREGNINGSPØLSESNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
Ln, verste døgn

ORIENTERING
N

- <= 48 dB
- > 48 dB
- > 53 dB
- > 58 dB
- > 63 dB
- > 68 dB

0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
PROSJEKT Harestadvika, utvidelse av kai				PROSJEKTNR. 10.9904,00
TITTEL Normal drift + lasting/lossing av grus og stein Støyutbredelse på natt				MÅL 1:3000 DATO 25.11.2021 SAKSB.
TEGNINGNUMMER Vedlegg 4, natt			FORMAT A3	EJA KONTROLLERT TAO GODKJENT EJA
STATUS Detaljregulering				
FILNAVN \211123-Harestadvika.cns				



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

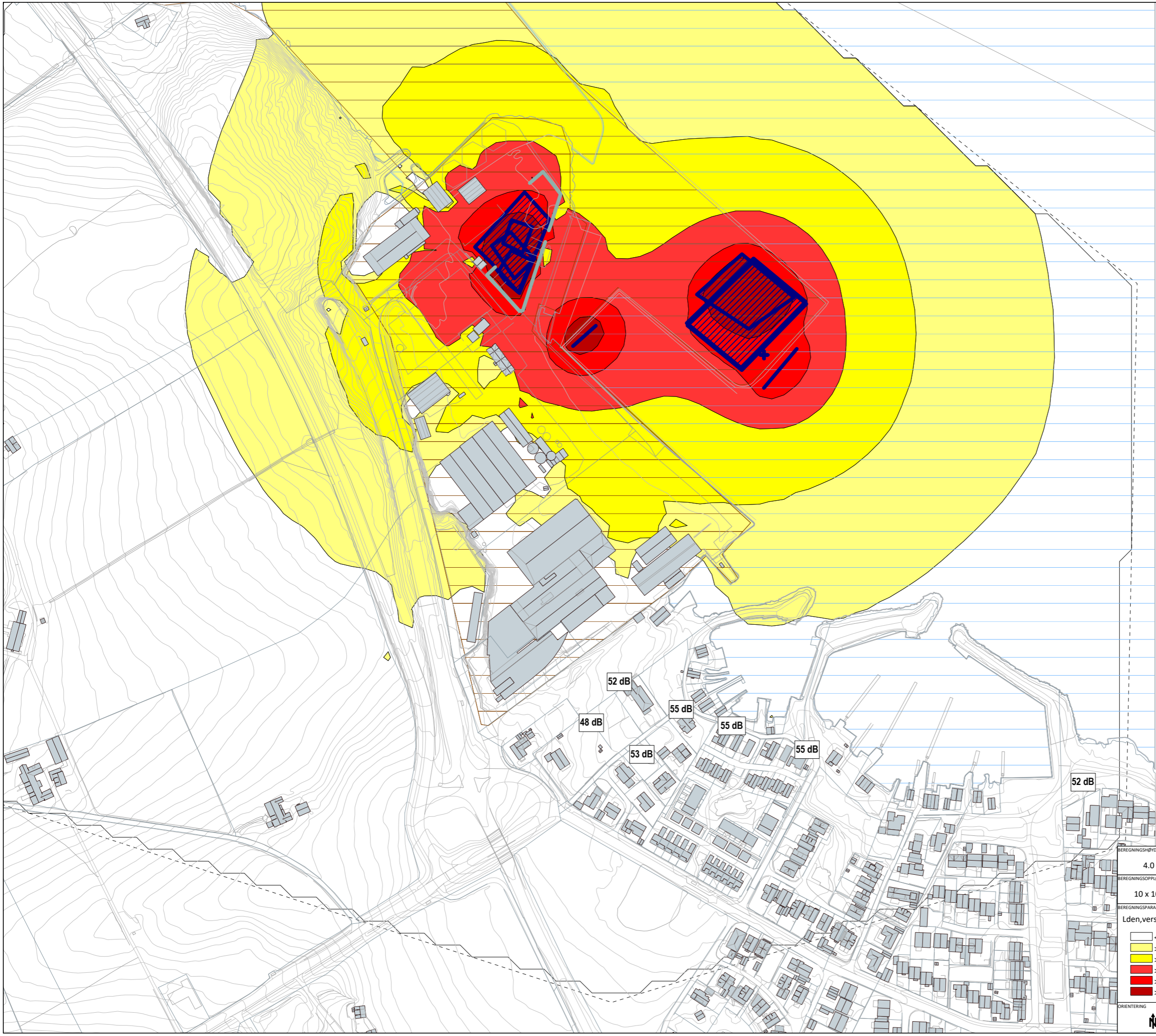
BEREGNINGSPØLSESNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
Lden, verste døgn

ORIENTERING
N

- <= 58 dB
- > 58 dB
- > 63 dB
- > 68 dB
- > 73 dB
- > 78 dB

0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai			PROSJEKTNR. 10.9904,00
TITTEL	Mobilisering, sementbåt + normal drift (inkl skrap) og høytrykksspuling på dagens kai og støytbredelse over døgnet			MÅL 1:3000
TEGNINGNUMMER	Vedlegg 5a, døgn			DATE 25.11.2021
STATUS	Detaljregulering			SAKSB. EJA
FILNAVN	_V211123-Harestadvika.cns			KONTROLLERT TAO
				GOOJKENT EJA



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

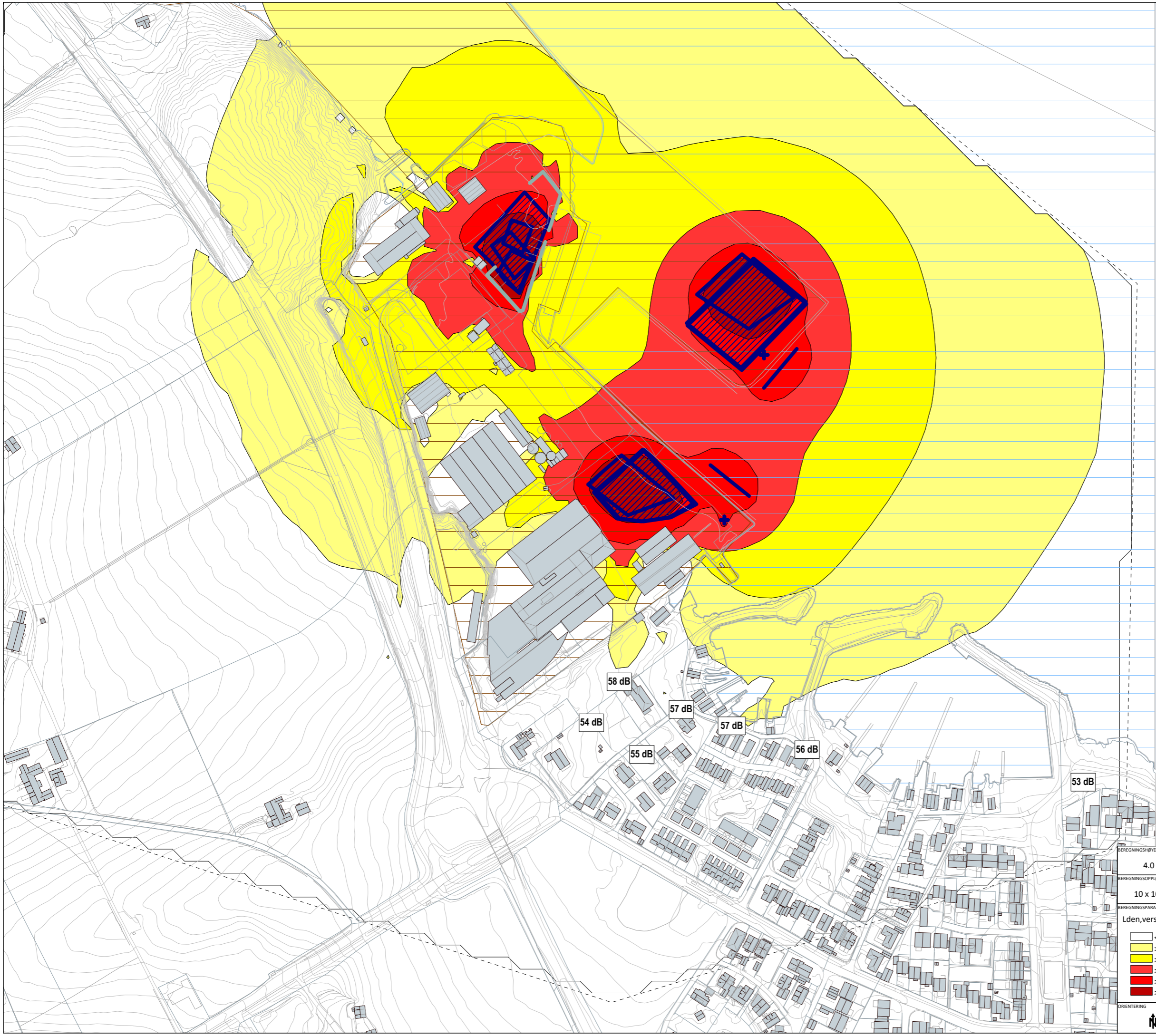
BEREGNINGSGOPPØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
Lden, verste døgn

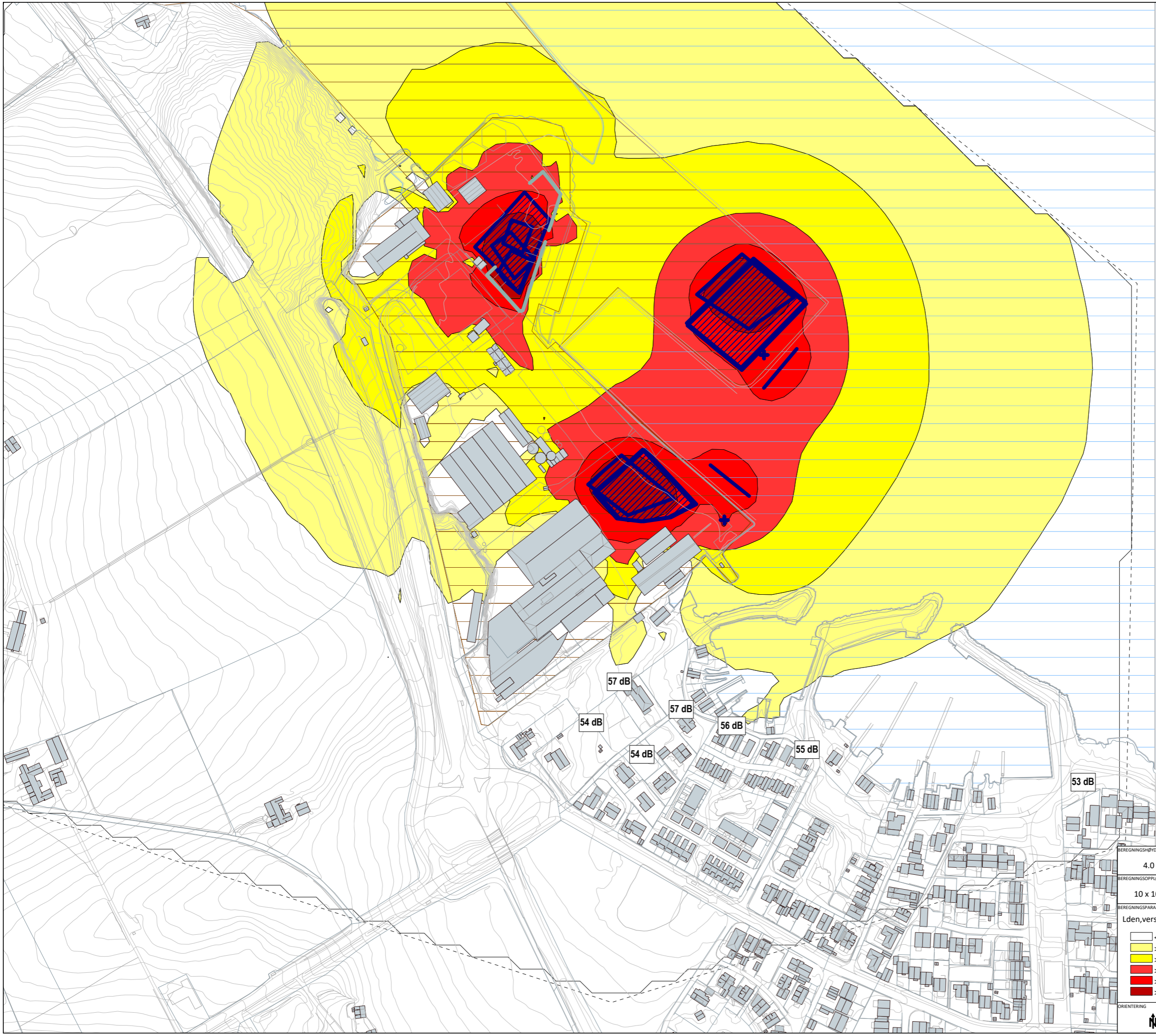
ORIENTERING
N

- <= 58 dB
- > 58 dB
- > 63 dB
- > 68 dB
- > 73 dB
- > 78 dB

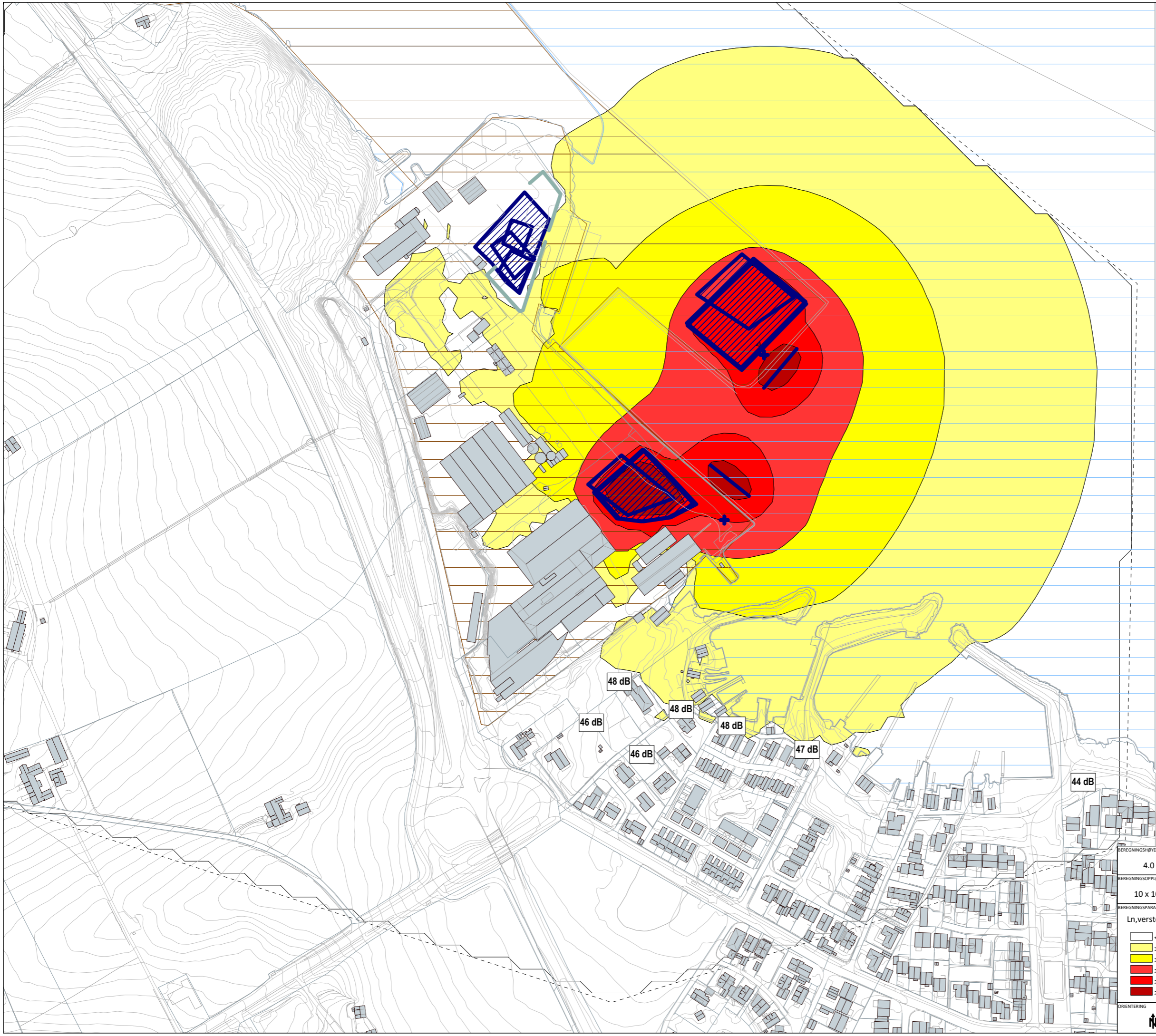
0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai			PROSJEKTNR. 10.9904,00
TITTEL	Mobilisering, sementbåt + normal drift (inkl skrap) og høytrykksspyling på ny kai og støytbredelse over døgnet			MÅL 1:3000
TEGNINGSNUMMER	Vedlegg 5b, døgn			DATE 25.11.2021
STATUS	Detaljregulering			SAKSB. EJA
FILNAVN	_V211123-Harestadvika.cns			KONTROLLERT TAO
				GDOKJENT EJA



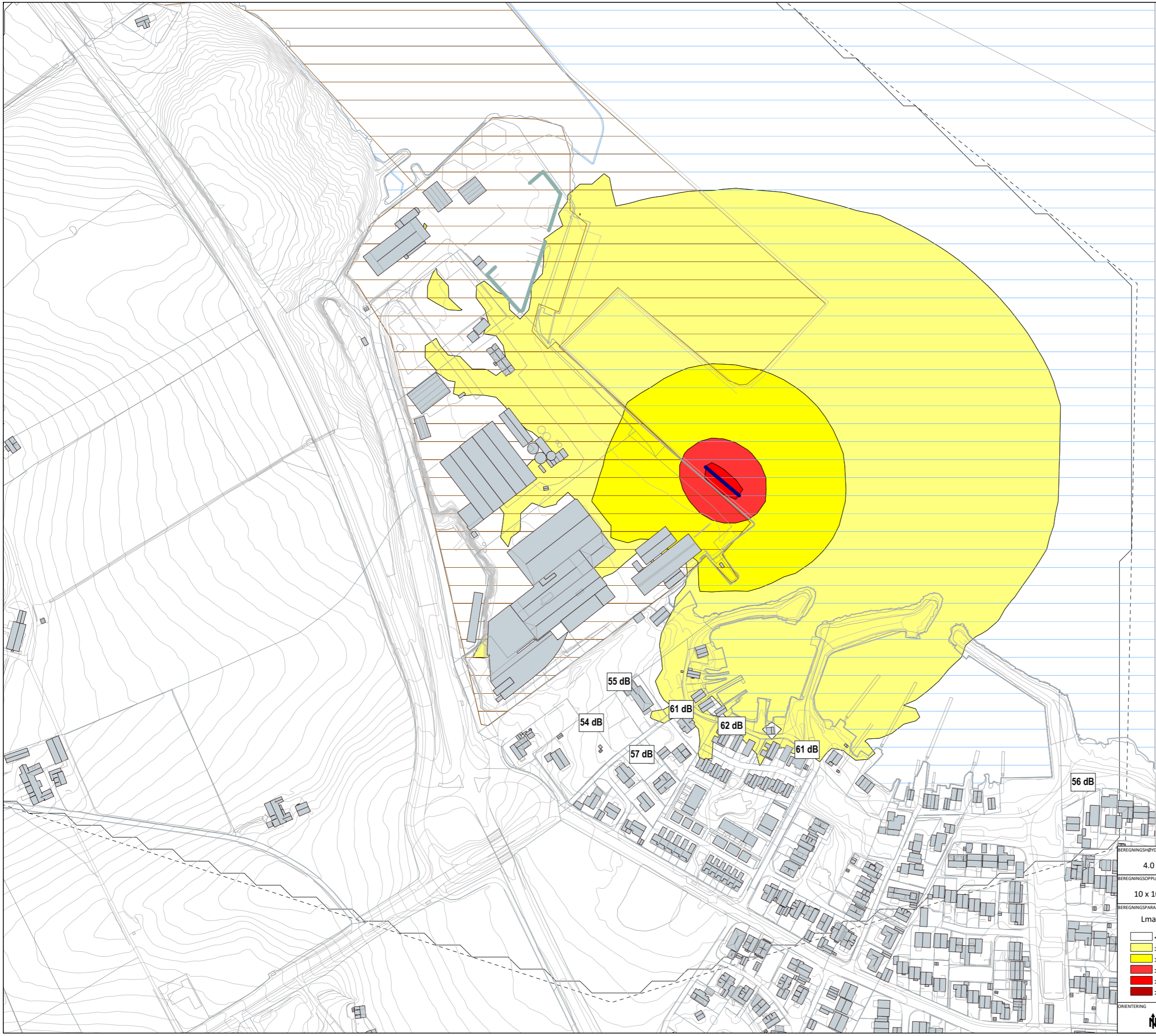
0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
BEREGNINGSHØYDE	4.0 m	PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	
BEREGNINGSPÅPÅSNING	10 x 10 m	TITTEL	Mobilisering + normal drift (inkl skrap) og høytrykksspuling på begge kaier	
BEREGNINGSPARAMETER	Lden,verste døgn	TEGNINGSNUMMER	Vedlegg 5c, døgn	
	<= 58 dB > 58 dB > 63 dB > 68 dB > 73 dB > 78 dB	STATUS	Detaljregulering	
ORIENTERING		FORMAT	A3	
		FILNAVN	_V211123-Harestadvika.cns	
		PROSJEKTNR.	10.9904,00	
		MÅL	1:3000	
		DATE	25.11.2021	
		SAKSB.	EJA	
		KONTROLLERT	TAO	
		GDOKJENT	EJA	



0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
BEREGNINGSHØYDE	4.0 m	PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	
BEREGNINGSPÅPPLØSNING	10 x 10 m	TITTEL	Mobilisering på begge kaier Redusert driftsomfang på natt Støyutbredelse over døgnet	
BEREGNINGSPARAMETER	Lden,verste døgn	TEGNINGSNUMMER	FORMAT	PROSJEKTNR.
	<ul style="list-style-type: none"> <= 58 dB > 58 dB > 63 dB > 68 dB > 73 dB > 78 dB 	10.9904,00	A3	10.9904,00
ORIENTERING		STATUS	EJA	
		DETALJREGULERING	KONTROLLERT	
		FILNAVN	TAO	
		..V211123-Harestadvika.cns	GODKJENT	
			EJA	



0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	REV. GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
BEREGNINGSHØYDE	4.0 m	PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	
BEREGNINGSPLOPPLØSNING	10 x 10 m	TITTEL	Mobilisering på begge kaier Redusert driftsomsfang på natt Støyutbredelse på natt	
BEREGNINGSPARAMETER	Ln,verste døgn	STATUS	Vedlegg 6, natt	
	<= 48 dB > 48 dB > 53 dB > 58 dB > 63 dB > 68 dB	PROSJEKTNR.	10.9904,00	
ORIENTERING		MÅL	1:3000	
		DATE	25.11.2021	
		SAKSB.	EJA	
		FORMAT	A3	
		KONTROLLERT	TAO	
		GODKJENT	EJA	
		FILNAVN	_V211123-Harestadvika.cns	



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

BEREGNINGSGOPPØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
LmaxN

ORIENTERING

1:3000

25.11.2021

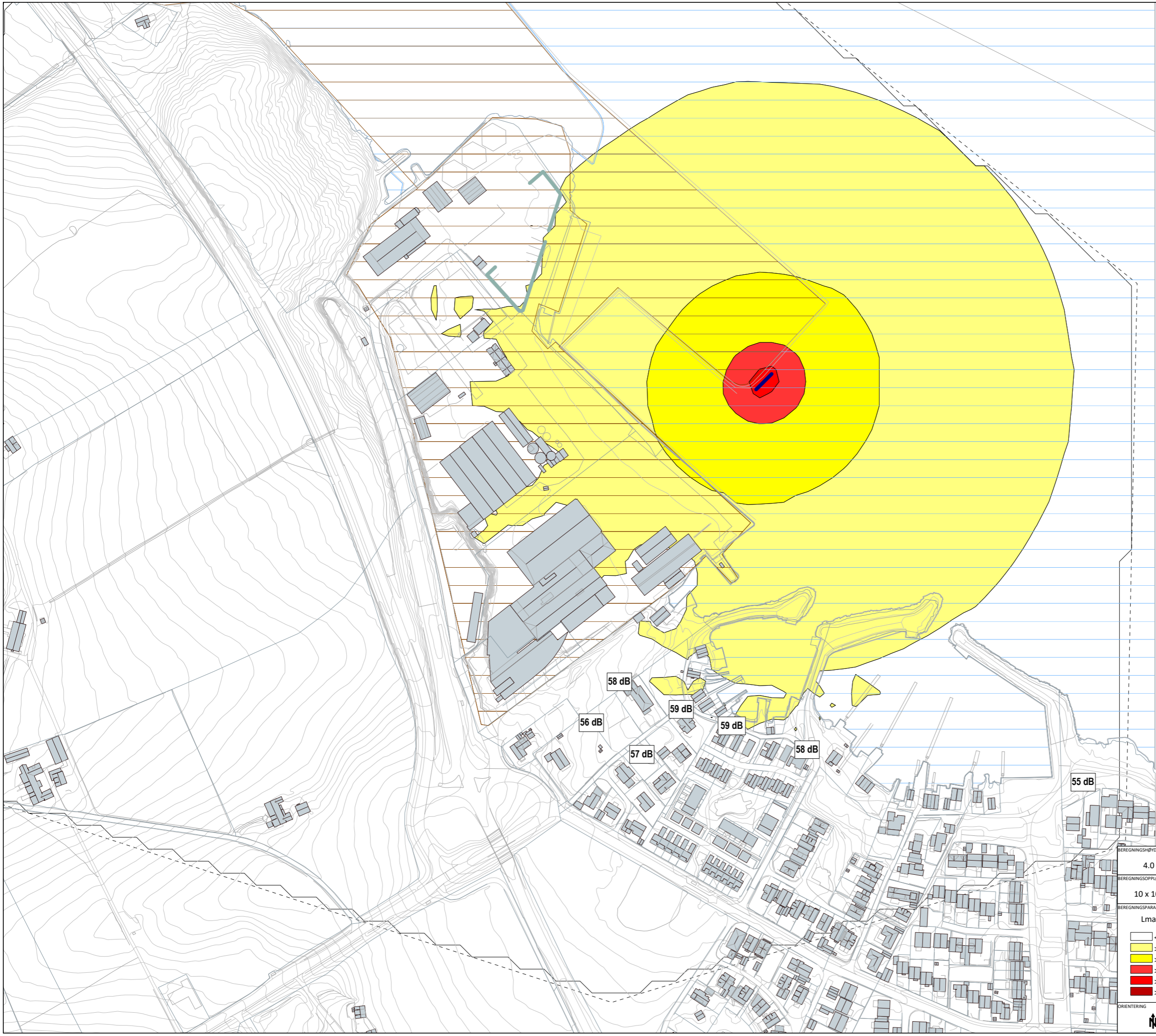
A3

EJA

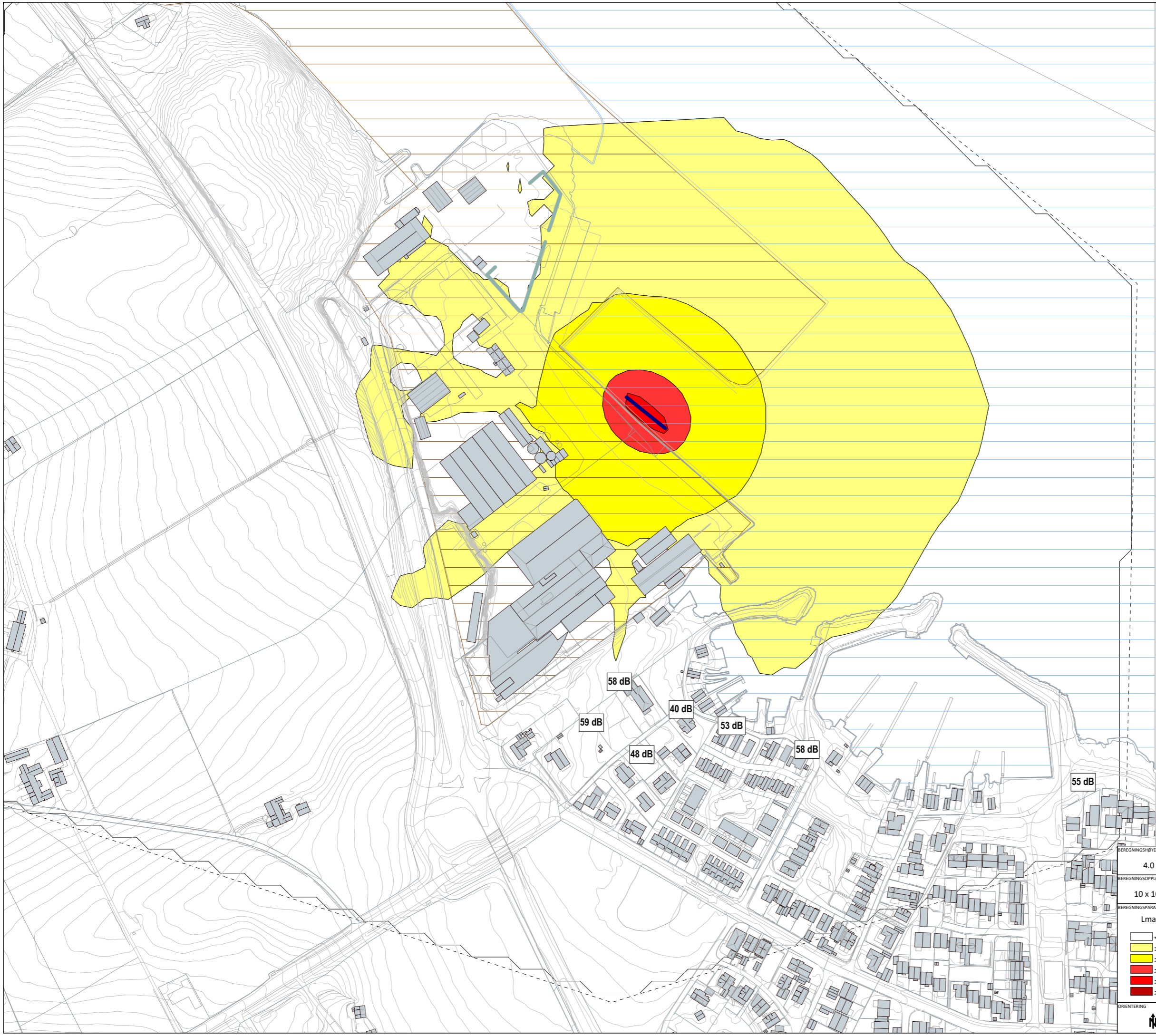
TAO

EJA

0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	GJELDER	DATE	SAKS.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
PROSJEKT Harestadvika, utvidelse av kai				PROSJEKTR. 10.9904,00
TITTEL Maksimalnivå fra mobilisering på dagens kai - ytre del Sporadisk forekommende støyende hendelser				MÅL 1:3000 DATE 25.11.2021 SAKS. EJA
TEGNINGNUMMER Vedlegg 7a			FORMAT A3	KONTROLLERT TAO GODKJENT EJA
STATUS Detaljregulering				
FILNAVN \211125-Harestadvika max svelsing.cna				



0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
BEREGNINGSHØYDE	4.0 m	PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai	
BEREGNINGSGRUPPENSOMRÅDE	10 x 10 m	TITTEL	Maksimalnivå fra mobilisering på ny kai Sporadisk forekommende støyende hendelser	
BEREGNINGSPARAMETER	LmaxN	TEGNINGNUMMER	FORMAT	PROSJEKTNR.
	<= 60 dB > 60 dB > 70 dB > 80 dB > 90 dB > 100 dB	Vedlegg 7b	A3	10.9904,00
ORIENTERING		STATUS	EJA	
		FILENAVN	KONTROLLERT	
			TAO	
			GODKJENT	
			EJA	
			MÅL	
			1:3000	
			DATE	
			25.11.2021	
			SAKSB.	



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

BEREGNINGSPØPPLØSNING
10 x 10 m

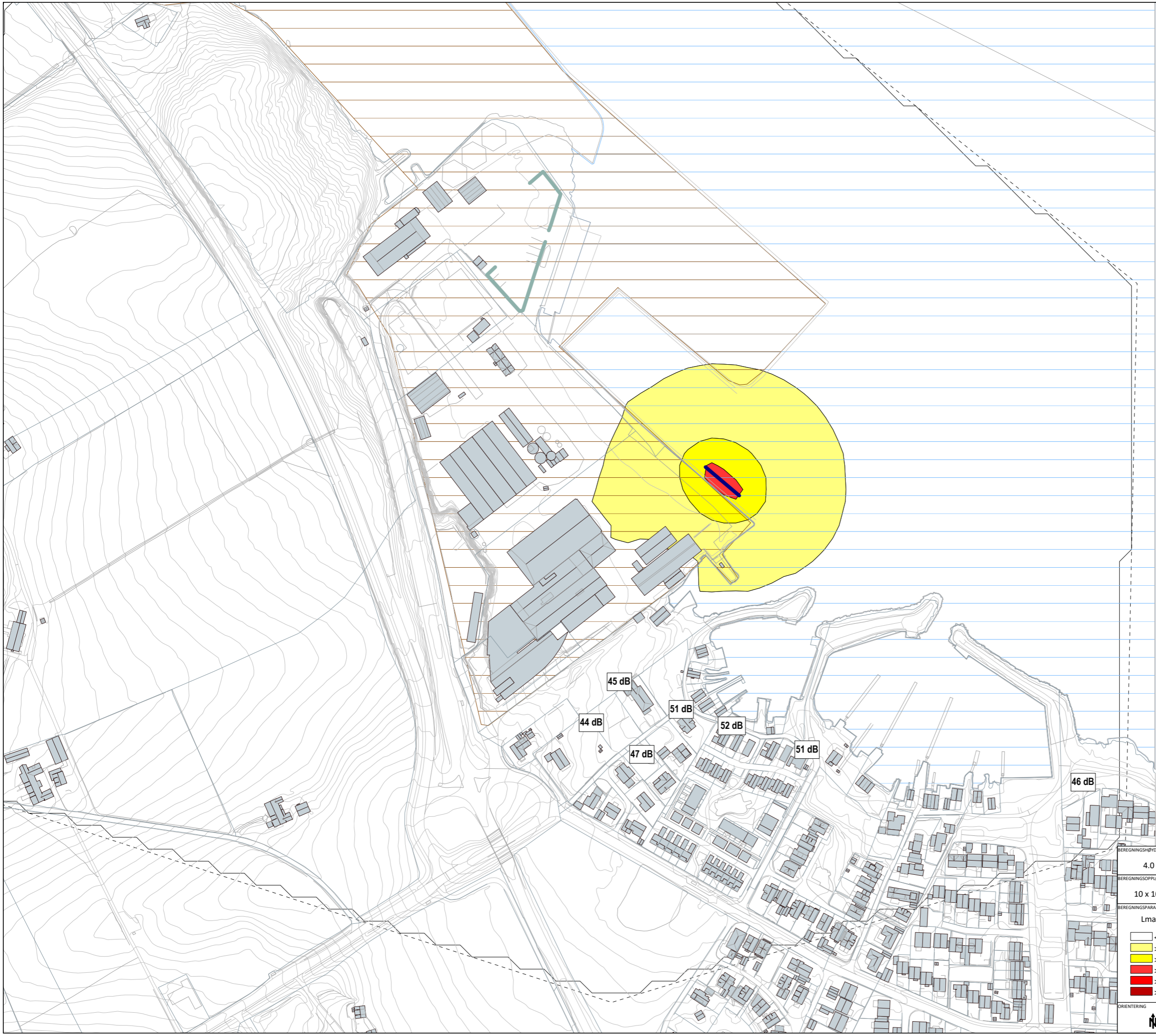
BEREGNINGSPARAMETER
LmaxN

ORIENTERING

1:3000

121125-Harestadvika max svelsing.cna

0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
PROSJEKT Harestadvika, utvidelse av kai				PROSJEKTNR. 10.9904,00
TITTEL Maksimalnivå fra mobilisering på dagens kai - indre del Sporadisk forekommende støyende hendelser				MÅL 1:3000
TEGNINGNUMMER Vedlegg 7c				STATUS Detaljregulering
FILNAVN 121125-Harestadvika max svelsing.cna				DATO 25.11.2021
ORIENTERING 				SAKSB. EJA
STATUS Detaljregulering				KONTROLLERT TAO
ORIENTERING 				GODKJENT EJA



BEREGNINGSHØYDE
4.0 m

BEREGNINGSGOPPØSNING
10 x 10 m

BEREGNINGSPARAMETER
LmaxN

ORIENTERING
N

- <= 60 dB
- > 60 dB
- > 70 dB
- > 80 dB
- > 90 dB
- > 100 dB

0	Tegning opprettet	25.11.21	EJA	TAO
REV	GJELDER	DATE	SAKSB.	KONTR.
BREKKE STRAND Brekke & Strand Akustikk AS OSLO-STAVANGER-TRONDHEIM-KRISTIANSAND-BERGEN info@brekkestrand.no		Brekke & Strand Akustikk AB GÖTEBORG-STOCKHOLM info@brekkestrand.no		
PROSJEKT	Harestadvika, utvidelse av kai			PROSJEKTR.
TITTEL	Mobilisering på begge kaier, alternativ plassering Jevnt forekommende hendelser som forårsaker maksimalnivå			10.9904,00
TEGNINGSNUMMER	Vedlegg 7c			MÅL
STATUS	Detaljregulering			1:3000
FILENAVN	_V211125-Harestadvika_max_sveising.cna			DATE
		FORMAT	EJA	25.11.2021
		A3	KONTROLLERT	SAKSB.
			TAO	
			GODKJENT	EJA