

REPSTAD ANLEGG AS

KLODEBORG PUKKVERK

STØYUTREDNING

ADRESSE COWI AS
Karvesvingen 2
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 02694
WWW cowi.no

INNHold

Sammendrag	2
1 Innledning	3
2 Forskrifter og grenseverdier	3
2.1 Utendørs lydnivå	3
2.2 Forurensingsloven	4
2.3 Underlag og metode	6
2.4 Driftsforhold og emisjonsverdier	6
2.5 Beregningssituasjoner	7
2.6 Resultater	7
Vedlegg	8

OPPDRAGSNR.

A273261

DOKUMENTNR.

NOT001

VERSJON

01

UTGIVELSESDATO

22.01.2024

BESKRIVELSE

Støyvurdering

UTARBEIDET

SAME

KONTROLLERT

ESRO

GODKJENT

SAME

Sammendrag

COWI AS har på oppdrag fra Repstad Anlegg AS utført beregninger og vurderinger av støy fra Klodeborg pukkverk i Arendal kommune.

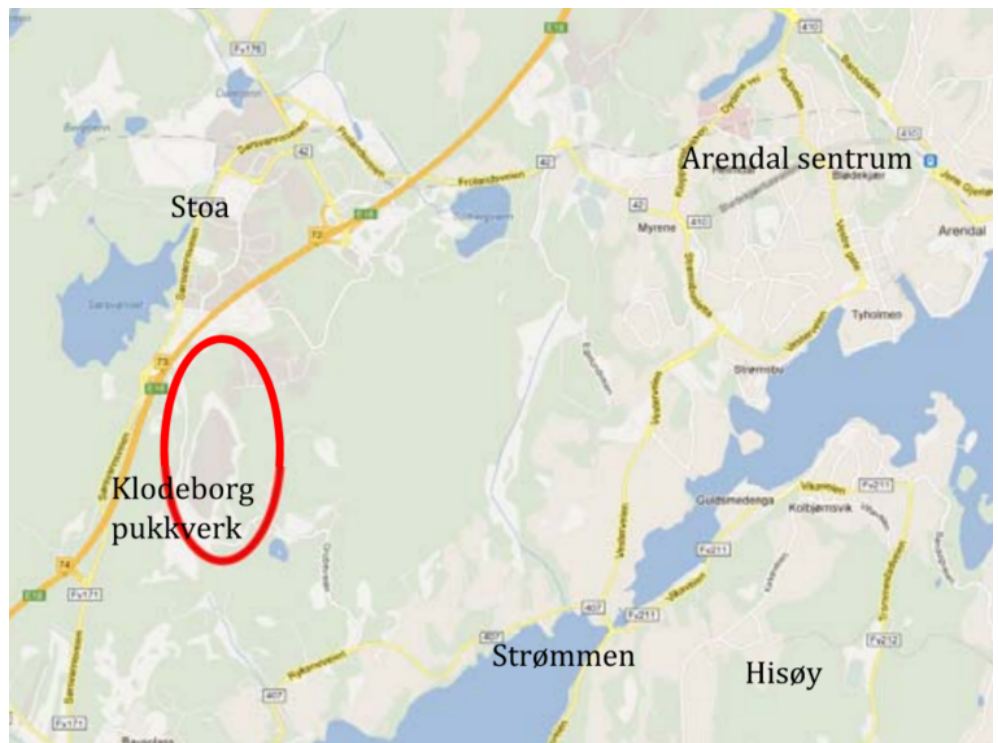
Vurderingen viser at det er en bolig sørvest for pukkverket som er belastet av støyende anlegg i pukkverket. Støynivå på deler av uteareal og ved fasade tilhørende boligen vil overskride anbefalte grenseverdier i T-1442/2021 og forurensningsforskriften. Skjermingstiltak er derfor nødvendig.

Det er foreslått to støyvoller med høyde 6 meter over terreng (m.o.t) mellom anlegg og boligen sørvest for pukkverket. Støyvollen vest for knuseverk er gitt en lengde på ca. 22 meter og støyvollen plassert vest for området, der virksomhet med hjullaster og gravemaskin pågår, er gitt en lengde på ca. 30 meter.

1 Innledning

COWI AS har på oppdrag fra Repstad Anlegg AS utredet støy fra Klodeborg pukkverk i Arendal kommune. Arbeidet gjøres i forbindelse med reguleringsplan for pukkverket.

Klodeborg pukkverk ligger i Skrubbedalen ca. 6 km vest for Arendal sentrum, se Figur 1. Dagens pukkverksdrift er konsentrert på østsiden av Skrubbedalsveien og strekker seg nordover mot Industritoppen på Stoa. I sørøst er pukkverksdriften begrenset av Brattåsen hoppanlegg og i sør av Skrubbedalen deponi. Atkomsten til området er fra Stoa og Skrubbedalsveien.



Figur 1 Oversiktskart. Klodeborg pukkverk er markert med rød ring

2 Forskrifter og grenseverdier

2.1 Utendørs lydnivå

Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021) angir støysonene som skal kartlegges. Utdrag av kriterier for soneinndeling er gjengitt i *Tabell 1*.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Alle tall oppgitt i dB, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07
Øvrig industri	Uten impulslyd L_{den} 55 dB og $L_{evening}$ 50 dB Med impulslyd L_{den} 50dB og $L_{evening}$ 45 dB	L_{5AF} 60 dB L_{night} 45 dB	Uten impulslyd L_{den} 65 dB og $L_{evening}$ 60 dB Med impulslyd L_{den} 60dB og $L_{evening}$ 55 dB	L_{AFmax} 80 dB L_{night} 55 dB

- > L_{den} er det gjennomsnittlige støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kvelds- og nattestid.
- > L_{5AF} er statistisk maksimalt støynivå som forekommer i 5 % av hendelsene. Dette gjelder der det er mer enn 10 hendelser i løpet av nattperioden kl 23-07. Beregning av maksimalstøynivåer kan unnlates dersom gjennomsnittlig støynivå åpenbart er bestemmende for støysonenes utbredelse.
- > $L_{evening}$ er A-veiet ekvivalentnivå for den 4 timers kveldsperioden fra kl. 19-23.
- > L_{night} er A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperioden fra kl. 23-07.
- > Ekvivalentnivåene i Tabell 1 skal beregnes som årsmiddelverdier i tråd med definisjonene av L_{den} og L_{night} (se kapittel 8). Unntaket er kategorien "Øvrig industri" som på grunn av stor variasjon i driftsmønster skal beregnes som døgnmiddelverdier (verste døgn).

Gul sone er en vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold.

Rød sone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.

2.2 Forurensingsloven

Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), FOR 2004-06-01 nr 931, har i kapittel 30 egne grenseverdier for masseuttak. Forskriften omfatter stasjonære og midlertidige/mobile knuseverk samt siktestasjoner som produserer pukk, grus, sand og singel.

Støygrensene gjelder all støy fra bedriftens ordinære virksomhet, inkludert intern transport på bedriftsområdet og lossing/lasting av råvarer og produkter.

Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet og fra ordinær persontransport av virksomhetens ansatte er likevel ikke omfattet av grensene.

Forskriftens ordlyd om grensene:

§ 30-7. Støy

Bedriftens 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 2 Tillatelse til støyforurensning ifølge forurensningsforskriften

Mandag-fredag	Kveld mandag-fredag	Lørdag	Søn-/helligdager	Natt (kl. 23-07)	Natt (kl. 23-07)
55 L_{den}	50 $L_{evening}$	50 L_{den}	45 L_{den}	45 L_{night}	60 L_{AFmax}

- > L_{den} er definert som døgnmiddel. Med impulsstøy eller rentonelyd er grensen 5 dBA lavere. Den strengeste grenseverdien legges til grunn når impulslyd opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time.
- > $L_{evening}$ er A-veiet ekvivalentnivå for 4 timers kveldsperiode fra kl. 19-23.
- > L_{night} er A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperioden fra kl. 23-07.
- > L_{AFmax} , er gjennomsnitt av de 5-10 høyeste forekommende støynivåene L_{AF} (A-veid støynivå med Fast respons) fra en industribedrift i nattperioden 23-07.

Med impulslyd menes kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund og der impulslyden er av typen «highly impulsive sound» som definert i T-1442 kapittel 8. Dersom impulslyd forekommer mer enn 10 hendelser per time er grenseverdien 5 dBA lavere enn de grenseverdier som er angitt i tabellen.

Støygrensene gjelder all støy fra bedriftens ordinære virksomhet, inkludert intern transport på bedriftsområdet og lossing/lasting av råvarer og produkter. Støy fra bygg- og anleggsvirksomhet og fra ordinær persontransport av virksomhetens ansatte er likevel ikke omfattet av grensene.

Støygrensene gjelder ikke for bebyggelse av forannevnte type som blir etablert etter at virksomheten har startet opp.

Støy fra sprengninger er unntatt fra bestemmelsene i § 30-7. Sprengninger skal bare skje i tidsrommet mandag til fredag kl. 0700-1600. Naboer skal være varslet om når sprengninger skal finne sted.

2.3 Underlag og metode

Beregningene er gjort med nordisk beregningsmetode for industristøy i støyberegningsverkstøyet CadnaA versjon 2023. Beregningshøyde for støysonkartet er satt til 4 meter over bakkenivå i henhold til retningslinjen T-1442. Det beregnes i rutenett med størrelse 5 × 5 meter.

For beregningene er digitalt kartgrunnlag fra kartbanken.no benyttet, datert 17.01.2024.

Beregningspunkt på fasade er satt til antatt aktuell vindushøyde i hver etasje.

Markdempingsfaktor er satt til 0,7.

Refleksjoner opp til andre orden er tatt med i beregningene.

2.4 Driftsforhold og emisjonsverdier

Driftstiden for alt utstyr og virksomhet vil være kl. 07-19 på hverdager. I Tabell 3 er det vist aktuelt utstyr i pukkverket.

Det forutsettes at det ikke vil foregå uttaksaktivitet på helgedager, men uttransportering av masse kan være mulig. Denne trafikken anses som neglisjerbar i forhold til mulig overskridelse av grenseverdier for støy.

Ut ifra lydeffektnivå og driftstid antas det at knuseverk er dominerende støykilde i driftsområdet.

Virksomheten i pukkverket vurderes i henhold til grenseverdier uten impulslyd fordi støy fra knuseverk anses som «*Regular Impulsive Sound*» i henhold til tidligere veilederen til T-1442 (M-128¹). Vi gjør oppmerksom på at grenseverdier for impulslyd i forurensningsforskriften og T-1442 kun gjelder for «*Highly Impulsive Sound*».

Erfaringstall for lydeffektnivåene for de ulike støykildene er benyttet.

Nedenstående tabell viser kilder, samt tilsvarende lydeffektnivåer og driftstid som er tatt med i beregningene:

Tabell 3 Lydeffektnivåer for støykilder

Støykilde	Antall	Lydeffektnivå * L _w [dBA]	Høyde på kilder	Driftstid
Gravemaskin belte	1	102	2 m.o.t	720 min
Hjullaster	1	109	2 m.o.t	720 min

¹ M-128: veilederen til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2016

Knuseverk	1	118	4 m.o.t	720 min
Finsikteverk	1	108	4 m.o.t	720 min
Lastebiler uttransport	1 tur/time	105	2 m.o.t	720 min
*) Lydeffektnivå er en størrelse som beskriver lydildens totale utstrålte effekt og må ikke forveksles med lydtrykknivå (eller bare lydnivå) som måles med en lydnivåmåler.				

2.5 Beregnings situasjoner

Beregningene er gjort på grunnlag av opplysninger om kildetype og driftstid.

En har i utgangspunktet ikke forutsatt særskilte tiltak på maskiner for å begrense lydnivået.

Beregning utføres for situasjonen der knuseverk og andre anlegg står på topp terreng. Dette er en ekstrem situasjon og vil ikke være representative for et årgjennomsnitt. Likevel vil det vise hvordan en slik "worst-case"-situasjon vil innvirke på nærmeste naboer.

Plassering av anlegg i uttaket er gjort skjønnsmessig med noen tilbakespill fra oppdragsgiver.

2.6 Resultater

Det er beregnet utendørs støy ved omkringliggende boliger rundt nevnte pukkverk med utgangspunkt i lydeffektnivåene gitt i Tabell 3.

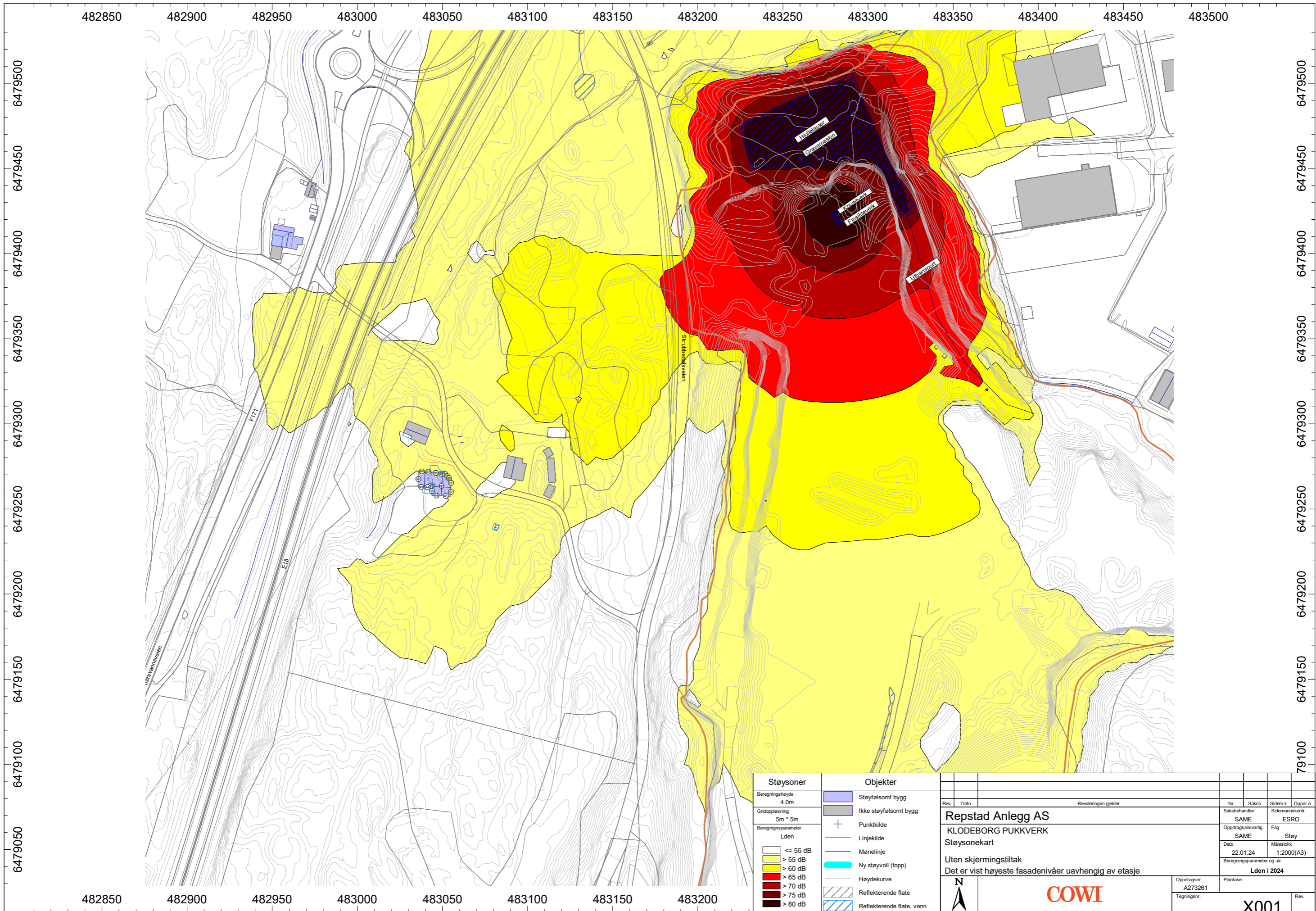
Tegning X001 viser situasjonen uten skjermingstiltak. Det er en bolig sørvest for pukkverk som er belastet av støyende anlegg i pukkverket. Støynivå på deler av uteareal og ved fasade til denne boligen vil overskride anbefalte grenseverdier i T1442/2021 og forurensningsforskriften. Skjermingstiltak er derfor nødvendig.

Tegning X002 viser situasjonen der to støyvoller med høyde 6 meter over terreng (m.o.t) er lagt opp mellom anlegg og boligen sørvest for pukkverket. Støyvollen vest for knuseverk har en lengde på ca. 22 meter, mens støyvollen plassert vest for området der virksomhet med hullaster og gravemaskin pågår har en lengde på ca. 30 meter.

Skjermingstiltaket sørger for at støy fra pukkverket/anlegget ikke overskrider grenseverdier iht. T-1442 og forurensningsforskriften på utearealet og ved fasaden til den støybelastede boligen.

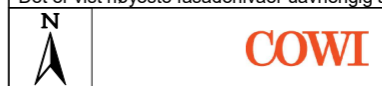
Vedlegg

- > X001, støysonekart, L_{den} , uten tiltak.
- > X002, støysonekart, L_{den} , med tiltak.

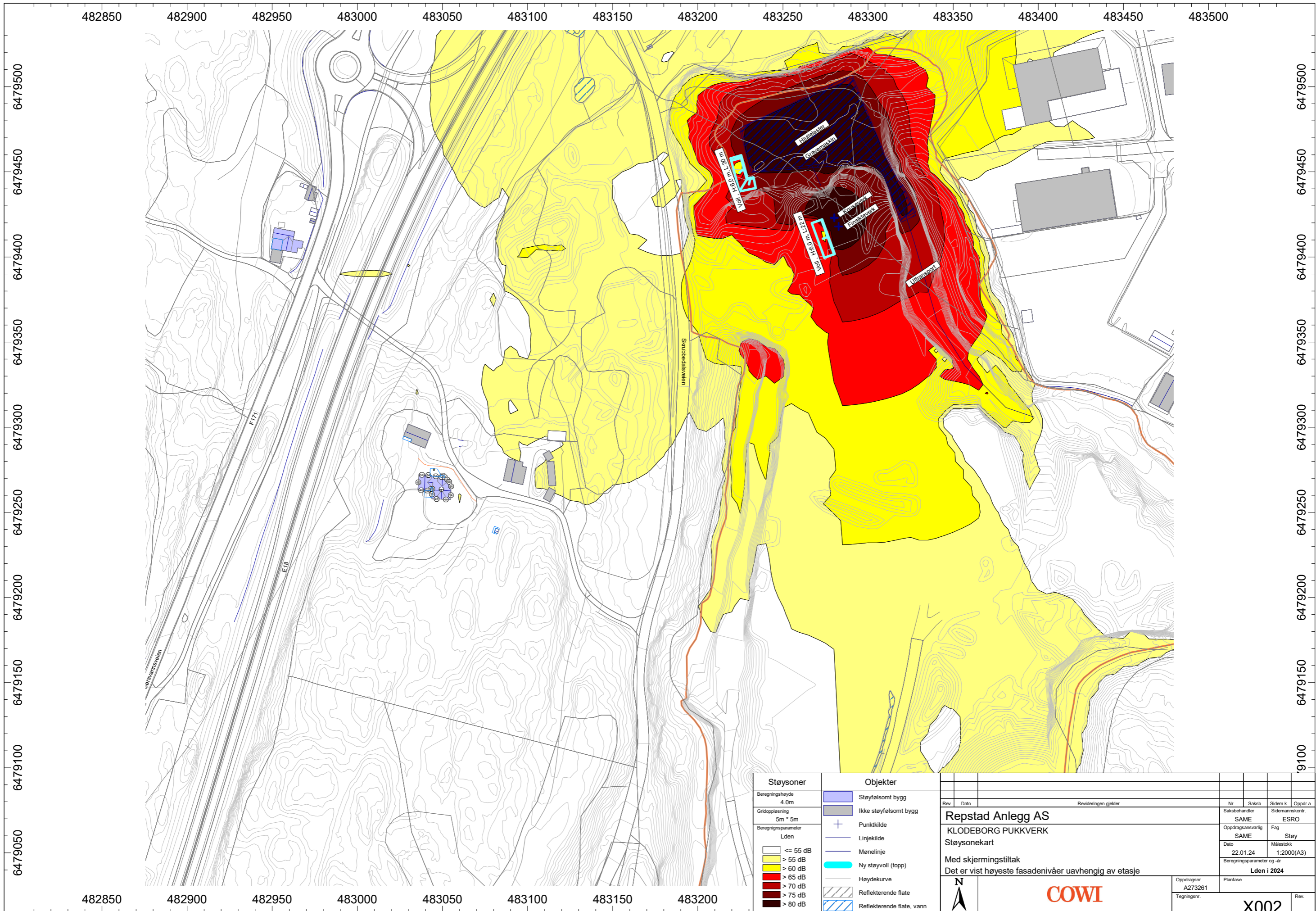


Støysoner		Objekter	
Beregningshøyde 4,0m			Støysømt bygg
Gridoppløsning 5m * 5m			Ikke støysømt bygg
Beregningsparameter Lden			Punktkilde
			Linjekilde
			Menelinje
			Ny støyvoll (topp)
			Høydekurve
			Reflekterende flate
			Reflekterende flate, vann

Rev.	Dato	Revideringen gjelder			
Repstad Anlegg AS KLODEBORG PUKKVERK Støysonekart Uten skjermingstiltak Det er vist høyeste fasadenivåer uavhengig av etasje		Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
		SAME			ESRO
		SAME			Støy
		Dato	Målestokk		
		22.01.24	1:2000(A3)		
		Beregningsparameter og -år			
		Lden i 2024			
		Oppdragsnr.	Planfase		
		A273261			
		Tegningsnr.		Rev.	



X001



Støysoner		Objekter	
Beregningshøyde 4,0m		[Lilla firkant]	Støysømsomt bygg
Gridoppløsning 5m * 5m		[Grå firkant]	Ikke støysømsomt bygg
Beregningsparameter Lden		[Blå pluss]	Punktkilde
[Gul farge]	<= 55 dB	[Blå linje]	Linjekilde
[Rosa farge]	> 55 dB	[Svart linje]	Menelinje
[Rød farge]	> 60 dB	[Rød firkant]	Ny støyvoll (topp)
[Mørk rød farge]	> 65 dB	[Gul firkant]	Høydekurve
[Rød farge]	> 70 dB	[Gul firkant]	Reflekterende flate
[Mørk rød farge]	> 75 dB	[Blå firkant]	Reflekterende flate, vann
[Svart farge]	> 80 dB		

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Repstad Anlegg AS KLOBORG PUKKVERK Støysonekart Med skjermingstiltak Det er vist høyeste fasadenivåer uavhengig av etasje			Saksbehandler SAME	Sidemærkning ESRO	Oppdragsansvarlig SAME	Fag Støy
			Dato 22.01.24	Målestokk 1:2000(A3)	Beregningsparameter og -år Lden i 2024	
			Oppdragsnr. A273261	Planfase		
			Tegningsnr.	X002		Rev.