

FORTUM OSLO VARME KLEMETSrudANLEGGET AS

STØYVURDERING - KLEMETSrudANLEGGET

STØYUTREDNING

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

INNHold

Sammendrag	2
1 Innledning	2
2 Myndighetskrav, forskrifter og grenseverdier	4
2.1 Utslippstillatelse	4
2.2 Anleggsperioden	4
3 Beregninger	7
3.1 Underlag og beregningsmetode	7
3.2 Støykilder og driftsforhold	7
4 Resultater og vurderinger	8
5 Bygge- og anleggsstøy	10
5.1 Støy	10
5.2 Rystelser	12
5.3 Støysonekart	12
Vedlegg 1 Støysonekart	13
Vedlegg 2 Emisjonsverdier	14
Vedlegg 3 Driftstider på støykildene	15

OPPDRAGSNR.

A089276

DOKUMENTNR.

NOT001

VERSJON

03

UTGIVELSESDATO

17.01.2019

BESKRIVELSE

Aku

UTARBEIDET

MAGI

KONTROLLERT

SVHE

GODKJENT

LMHO/TMEH

Sammendrag

I forbindelse med omregulering og konsekvensutredning for etablering av CO₂-fangstanlegg ved Klemetsrudanlegget i Oslo, er det utført støyvurdering. Støyvurdering benytter data fra støymålinger gjennomført av Brekke & Strand for dagens situasjon på anlegget som grunnlag.

Det er gjort beregninger og utarbeidelse av støysonekart.

Støysonekartene viser resultatene for beregnet L_{den} og L_{night} for framtidig situasjon på anlegget. De viser at støy i alle alternativene tilfredsstiller grenseverdier fra utslippstillatelse unntatt Blakkens vei 4 og Brunas vei 28, hvor beregnet støynivå ligger akkurat i grenseområdet i nattperioden i alle alternativene. Det er også enkelte punkter som har beregnet støynivå i nattperioden som ligger nær aktuell grenseverdi. Resultatene viser også at de nye støykildene ikke vil bidra vesentlig til høyere støynivå i boligområdene.

Tabell 6 viser beregnet lydnivå i 12 referansepunkter ved de nærmeste boligene og støysonekartene finnes i vedlegg 1.

1 Innledning

COWI AS har på oppdrag av Fortum Oslo Varme Klemetsrudanlegget AS utført støyvurdering på Klemetsrudanlegget, i Oslo kommune.

Det ble gjennomført støymålinger og støyvurdering av Brekke & Strand i 2017 av dagens aktivitet på anlegget.

Det er planlagt et område for CO₂ fangstanlegg og et område for mellomlager for CO₂/veiserviceanlegg/riggområde, samt en ny 4.ovnslinje, enten som et multibrensel anlegg eller et ristanlegg tilsvarende dagens 3 ovnslinjer. COWI har beregnet og vurdert forventet støynivå ved nærliggende bebyggelse med den nye situasjon.

Planleggingen av de nye anleggene er på et tidlig stadium, og det foreligger ikke detaljer for utforming og/eller støydata for de ulike nye anleggene. Basert på innledende work-shop i prosjektgruppen er følgende forutsetninger lagt til grunn:

- > Karbonfangstanlegget vil i stor grad bestå av åpne utendørs installasjoner, med unntak av de mest støyende komponenter (store kompressorer) som vil bygges inn for demping av støy. Pumper ved anlegget vil ha et visst støynivå lokalt, men forventes ikke å bidra signifikant til det totale støybildet. Hovedkilden til støy ved karbonfangstanlegget forventes å være store kjølere. Det vurderes her ulike type kjølere, men som en konservativ betraktning i denne fasen er det forutsatt bruk tørrkjølere tilsvarende hva man har på anlegget fra før.

- > Nytt multibrensel anlegg forutsettes å bygges inn i en bygning som vil dempe støy fra selve prosessen. Ekstern støy fra dette anlegget forventes primært å være fra ventilasjon-avkast. Dette forventes å være et så lavt støynivå at det ikke blir dimensjonerende for det totale støybildet på Klemetsrudanlegget.
- > De nye anleggsdelene vil medføre en økt trafikk på anlegget. Dette er hensyntatt i beregningene

For karbonfangstanlegget og mellomlager er fire forskjellige alternativer vurdert iht planalternativene som utredes i reguleringsarbeidet:

- > Planalternativ 1 uten mellomlager på Klemetsrud
- > Planalternativ 1 med mellomlager på Klemetsrud
- > Planalternativ 2 uten mellomlager på Klemetsrud
- > Planalternativ 2 med mellomlager på Klemetsrud

Det vises et støysonekart for de forskjellige alternativene. Støysonekartene finnes i vedlegg.

Denne rapporten er revidert med ytterligere to nye alternativer der det har kommet opp et alternativ for plassering av en 4. forbrenningslinje i stedet for multibrenselanlegg.

I denne rapporten kommer de følgende oppdateringene:

- Det beregnes støynivå på anlegget for to nye alternativer:
 - (a) Alternativ 1.4: eksisterende støykilder samt 4. forbrenningslinje. Kollen i nordøst er bevart.
 - (b) Alternativ 1.5: eksisterende støykilder, 4. forbrenningslinje, CO₂-anlegg på østsiden av anlegget pluss mellomlager for CO₂ i sør. Kollen er fjernet.
- Det presenteres støysonekart i vedlegg som representerer de nye to alternativene:
 - (a) X009 L_{den}, alternativ 1.4. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
 - (b) X010 L_{night}, alternativ 1.4. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
 - (c) X011 L_{den}, alternativ 1.5. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
 - (d) X012 L_{den}, alternativ 1.5. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.

2 Myndighetskrav, forskrifter og grenseverdier

2.1 Utslippstillatelse

Bedriften har en utslippstillatelse som omhandler støy. Tillatelsen er gitt 11.11.1994 med siste revisjon 9.3.2018. Krav er gjengitt under.

Virksomhetens 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 1 Gjeldende støygrenser fra og med 11. november 2012

Man-lør L_{den} *	Kveld $L_{evening}$ **	Natt, alle døgn (kl.23-07) L_{night} ***	Søn-/helligdager L_{den} *	Natt, alle døgn (kl.23-07) L_{5AF} ****
55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	60 dB(A)

* L_{den} er A-veid ekvivalent støyntivå for dag/kveld/natt med 10 dB/5 dB tillegg på natt/kveld.

** $L_{evening}$ er A-veid ekvivalent støyntivå for 4 timers kveldsperiode fra kl. 19- 23

*** L_{night} er A-veid ekvivalent støyntivå for nattperioden 23-07

**** L_{5AF} er A-veid nivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 m/s som overskrides av 5% av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

Alle støygrenser skal overholdes innenfor alle driftsdøgn. Støygrensene gjelder all støy fra virksomhetens ordinære virksomhet, inkludert intern transport på virksomhetsområdet 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 ny bebyggelse av forannevnte type som blir etablert på steder der støybidraget fra virksomheten overskrider eller forventes å kunne overskride fastsatte grenser i tillatelsen.

Utslippstillatelsen er i tråd med anbefalte grenseverdier uten impulslyd gitt i T-1442. Unntaket er at utslippstillatelsen gjelder for et driftsdøgn.

2.2 Anleggsperioden

Oslo kommunes støyforskrift har som formål å beskytte mot helseskadelig støy, herunder fysiologiske og psykiske forstyrrelser samt organskade. Forskriften omfatter alle former for støy, herunder bygge- og anleggsvirksomhet og trafikk.

I forskriften er det oppgitt grenseverdier som kun gjelder for bygge- og anleggsstøy. Grenseverdier er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2: Grenser for tillatt støy fra bygge- og anleggsvirksomhet i Oslo. Angitt som A-veid lydtryknivå i dB.

Årstid		Dag	Kveld	Natt
Sommer 16/5–15/9		07.00–19.00	19.00–23.00	23.00–07.00
Vinter 16/9–15/5		L_{p,A,T}	L_{p,A,T}	L_{p,AF,max}
1. Boliger	Sommer	70	65	55
	Vinter	70	65	60
2. Sykehus og pleieinstitusjoner	Sommer	50	50	Forbud mot støyende virksomhet
	Vinter	55	55	
3. Skoler og barnehager	Sommer	60	60	Ingen grense
	Vinter	65	65	
4. Kontorer Forretninger Industri	Hele året	70	Ingen grense	Ingen grense

Følgende merknader gjelder for grenseverdiene:

- > Grenseverdier gjelder ikke for impulsiv støy.
- > Ved kortvarige arbeider på dagtid under 1 uke eller 2 timer per dag gis et tillegg på 5 dB.
- > For boliger skal det være "stille periode" mellom kl. 23-07
- > For skoler og barnehager er det ingen restriksjoner utenom åpningstid

Dispensasjon fra støygrensene gitt ovenfor kan gis der bakgrunnsstøynivået er høyere enn grenseverdiene. I så fall kan en tillate et støynivå som er inntil 5 dB høyere enn bakgrunnsstøynivået.

T-1442

Grenseverdier for bygge- og anleggsstøy er gitt i Oslo kommune sin støyforskrift, se over. Andre grenseverdier for bygge- og anleggsstøy er gitt i retningslinjen T-1442. Forskjellen mellom disse er at støygrenser i støyforskriften er "mindre strenge" for boliger mens de er vesentlig "mer strenge" for sykehus.

Grenseverdier for støy fra bygge- og anleggsarbeid fra T-1442 er gjengitt i Tabell 3.

Tabell 3: Anbefalte støygrenser for bygge- og anleggsstøy. Grenseverdier gjelder for innfallende lydnivå, og utenfor rom med støyfølsom bruksformål. Gjelder for varighet 0 til og med 6 uker. For lengre varighet, se korreksjon i Tabell 4.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$, 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq8h} , 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$, 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} , 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	65	60	45
Skole, barnehage	60 i brukstid		

Der anleggsperiodens lengde overskrider til og med 6 uker skjerpes grensene gitt i Tabell 3 med følgende gitt i Tabell 4.

Tabell 4: Korreksjon for anleggsperiodens lengde for arbeider lengre enn 6 uker.

Anleggsperiodens lengde	Grenseverdier for dag og kveld i Tabell 3 skjerpes med
Fra 7 uker t.o.m. 6 måneder	3 dB
Mer enn 6 måneder	5 dB

Etter T-1442 anbefales ikke støyende drift og aktiviteter forekomme i nattperioden. Dersom grenseverdier ikke kan overholdes, gjelder regel om varsling. Avvik bør bare tillates dersom nattarbeider er kortvarige, og støygrensen kan da heves til 50 dBA for mindre enn 2 ukers drift og til 55 dBA for mindre enn 1 ukers drift. Maksimalt støynivå L_{AFmax} i nattperioden bør ikke overskride grenseverdi for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB.

Utendørs grenseverdi bør i hovedsak benyttes der høye utendørs nivåer bare kan avbøtes med lydisoleringstiltak. Aktuelle grenseverdier er gitt i Tabell 5, og disse korrigeres ikke for langvarige arbeider.

Tabell 5: Anbefalte innendørs støygrenser for bygge- og anleggsarbeider. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå (middelverdi for rommet) i dB, i rom for støyfølsom bruksformål.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$, 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq8h} , 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$, 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} , 23-07)
Boliger, fritidsboliger, overnattingsbedrifter, sykehus og pleieinstitusjoner	40	35	30
Skole, barnehage	45 i brukstid		

Dersom støygrenser ikke kan overholdes, gjelder regel om varsling. Avvik bør bare tillates for kortvarig drift inntil 2 uker, og støygrenser bør ikke heves med mer enn 5 dB.

Dersom lyd i eller ved bebyggelse med støyfølsom bruksformål inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, bør støygrensene skjerpes med 5 dB.

For arbeidsoperasjoner hvor det ikke er mulig å overholde grenseverdiene, bør det benyttes driftstidsbegrensninger og eventuelt tilbud om alternativt opphold til de som blir berørt.

Vibrasjoner / rystelser

Grenseverdier for vibrasjoner eller rystelser er ansett som relevante for bygge- og anleggsarbeider og for fare for skade på byggverk. Grenseverdiene må bestemmes for hvert enkelt byggverk ut fra blant annet type byggverk, kilde og grunnforhold. Metode for å bestemme grenseverdi er gitt i NS 8141 (Standard Norge, 2001) for sprengningsarbeider og NS 8141-2 (Standard Norge, 2013) for annen anleggsvirksomhet.

3 Beregninger

3.1 Underlag og beregningsmetode

Det er gjort beregninger og utarbeidelse av støysonkart. Beregningene er utført med støyberegningsprogrammet CadnaA versjon 2017, basert på nordisk beregningsmetode for industristøy.

Det er benyttet digitalt kartgrunnlag, og enkelte bygninger og terrengsituasjoner er modellert manuelt basert på følgende:

- Situasjonsskart for alternativ 1 datert 06.12.2017 og situasjonsskart for alternativ 2 datert 05.12.2017.

- Støydata utarbeidet av Brekke & Strand datert februar og oktober i 2016.

Støysonberegningene er gjort i en høyde 4 meter over terreng i henhold til T-1442, og for å synliggjøre støynivå på fasader i øvre og mest støyutsatte etasjer hos naboer. Støysonberegningene er gjort med rutenett på 5x5 meter og med andre ordens refleksjon. Det er modellert med myk mark, dvs. markabsorpsjon = 1 over terreng bortsett rundt anlegget som er modellert som hard mark, dvs. markabsorpsjon = 0 over terreng.

3.2 Støykilder og driftsforhold

Støyvurdering benytter data fra støymålinger gjennomført av Brekke & Strand for dagens situasjon på anlegget som grunnlag. Benyttede lydeffektnivåer og driftstider er utarbeidet av Brekke & Strand i rapporten "*Beregning av eksternstøy*" datert 23.05.2017.

Lyddata for de nye støykildene er ikke kjent. Det er benyttet erfaringstall for eksisterende kjølere som er opplyst i prosjektet å være tilsvarende. Faktisk lydnivå må kontrolleres i senere fase.

Benyttede lydeffektnivåer og driftstider er gjengitt i vedlegg 2.

Benyttet støydata for den nye 4. forbrenningslinjen er tilsvarende for ovnslinje 3.

4 Resultater og vurderinger

Det er beregnet og presentert L_{den} (A-veid døgnveid ekvivalent lydnivå for dag-kveld og natt) og L_{night} (A-veid ekvivalent lydnivå for natt). Resultatene er gjengitt i støysonekart i vedlegg.

Gul og rød farge markerer områder med støynivå over gjeldene grenseverdi, henholdsvis $L_{den} \geq 55\text{dB}$ og $L_{den} \geq 65\text{dB}$, og $L_{night} \geq 45\text{dB}$ og $L_{night} \geq 55\text{dB}$ for gul og rød sone. Hvit farge markerer områder med støynivå som tilfredsstillende grenseverdiene.

COWI har beregnet støynivå på anlegget for dagens situasjon og fem nye alternativer. Det presenteres et støysonekart for dagens situasjon og videre presenteres støysonekart som representerer de fire forskjellige alternativer:

- Alternativ 1.1: CO₂-anlegg på østsiden av anlegget (kollen er fjernet) pluss mellomlager for CO₂ i sør. Mellomlager plassert på arealene til Fortum Oslo Varme.
- Alternativ 1.2: CO₂-anlegg på østsiden av anlegget og uten eksisterende administrasjonsbygget pluss mellomlager for CO₂ i sør. Kollen i nordøst er bevart. Mellomlager på busstomta.
- Alternativ 1.3: Eksisterende og nye kjølere samles i området for CO₂ fangstanlegg øst for dagens forbrenningsanlegg. Kollen er fjernet.
- Alternativ 1.4: Eksisterende støykilder samt 4. forbrenningslinje sør for dagens tredje forbrenningslinje. Kollen i nordøst er bevart.
- Alternativ 1.5: eksisterende støykilder, 4. forbrenningslinje sør for dagens tredje forbrenningslinje, CO₂-anlegg på østsiden av anlegget pluss mellomlager for CO₂ på dagens busstomt.. Kollen er fjernet.

Tegninger i vedlegg 1 X001 – X012 viser resultatene for beregnet L_{den} og L_{night} for framtidig situasjon ved de alternative lokasjonene for CO₂ fangstanlegg område og for mellomlager for CO₂/veiserviceanlegg/riggområde. Støysonekartene viser at støy fra anlegget tilfredsstillende krav i utslippstillatelsen på nærliggende bebyggelse for alle alternativene.

Det er utført punktberegninger i 12 referansepunkter i tilnærmet andre etasje ved de nærmeste boligene (4,5 meter over terreng). Fra resultatet i

Tabell 6 fremgår det at krav stilt i utslippstillatelsen tilfredsstilles ved alle boligene unntatt Blakkens vei 4 og Brunas vei 28, hvor beregnet støynivå ligger akkurat i grenseområdet i nattperioden i alle alternativene. Det er også enkelte punkter som har beregnet støynivå i nattperioden som ligger nær aktuell

grenseverdi. Resultatene viser også at de nye støykildene ikke vil bidra vesentlig til høyere støynivå i boligområdene.

Tabell 6 Beregnet lydnivå (dBA) i referansepunktene for alle alternativene

Referanse punkt	Adresse	Dagens situasjon		Alt. 1.1		Alt.1.2		Alt. 1.3 (etter tiltak)	
		Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
#1	Blakkens vei 70	47	40	48	41	48	40	45	37
#2	Blakkens vei 60	48	40	49	42	48	40	45	37
#3	Blakkens vei 44	49	42	50	43	49	42	47	39
#4	Blakkens vei 26	50	43	51	44	51	44	48	40
#5	Blakkens vei 4	52	45	52	45	52	45	49	42
#6	Blakkens vei 7	49	42	49	42	49	42	47	39
#7	Blakkens vei 9	50	43	50	43	50	43	47	40
#8	Blakkens vei 52	50	43	50	43	50	43	48	42
#9	Blakkens vei 46	50	44	50	44	50	44	49	42
#10	Brunas vei 28	51	44	51	45	51	45	49	43
#11	Blakkens vei 12	50	43	50	43	50	43	48	41
#12	Blakkens vei 90	45	39	46	39	45	39	36	29

Resultatene i Tabell 7 viser at støybildet får ikke store endringer hvis det sammenlignes med de andre alternativene. Krav stilt i utslippstillatelsen tilfredsstilles ved alle boligene unntatt Blakkens vei 4 og Brunas vei 28, hvor beregnet støynivå ligger akkurat i grenseområdet i nattperioden i de to nye alternativene. De nye støykildene ikke vil bidra vesentlig til høyere støynivå i boligområdene.

Tabell 7 Beregnet lydnivå (dBA) i referansepunktene for de to nye alternativene

Referanse punkt	Adresse	Alt.1.4		Alt. 1.5	
		Lden	Lnight	Lden	Lnight
#1	Blakkens vei 70	48	40	48	41
#2	Blakkens vei 60	48	41	48	41
#3	Blakkens vei 44	49	42	50	42
#4	Blakkens vei 26	51	44	51	44
#5	Blakkens vei 4	52	45	52	45
#6	Blakkens vei 7	49	43	49	42

#7	Blakkens vei 9	50	43	50	43
#8	Blakkens vei 52	50	44	50	43
#9	Blakkens vei 46	51	44	50	44
#10	Brunas vei 28	51	45	51	45
#11	Blakkens vei 12	50	43	50	43
#12	Blakkens vei 90	45	39	45	39

Det er i denne støyvurderingen beregnet noe ulike lydnivåer for dagens situasjon sammenlignet med foreliggende støyvurdering fra Brekke & Strand AS. Forskjellene er generelt ikke signifikante men for en av posisjonene viser denne vurderingen et støy nivå som ligger på aktuell grenseverdi (L_{night} i mottakerposisjon #5), der foreliggende rapport fra Brekke og Strand viser lydnivå rett under aktuell grenseverdi. Bruk av ulike beregningsoppsett, ulike posisjoner for mottakere og ulike beregningsprogramvare kan forklare forskjellen i beregnet lydnivåer.

Selv om de nye anleggsdelene som planlegges ikke vil bidra til vesentlig økning i støybildet, viser resultatene at man er tett opptil, og til dels over, aktuelle grenseverdier for støy i eksisterende situasjon. Man bør derfor vurdere mulige støyreducerende tiltak.

Planleggingen av endringene på anlegget er på et tidlig stadium. I den videre detaljplanlegging må støyvurderingene verifiseres med oppdaterte data, og eventuelle skjermingsbehov må vurderes.

5 Bygge- og anleggsstøy

5.1 Støy

I planalternativ 1 er det planlagt at kollen nordøst i planområdet sprenges bort. Se Figur 1.



Figur 1 Området markert med rød sirkel skal sprenges.

Det er ventet at de høyeste støynivåene vil være for operasjoner som sprengning, spunting, pigging og liknende. Andre støykilder med lavere støynivå kan typisk være gravemaskiner, pumper, aggregater og transport.

Nærmeste støyfølsomme bebyggelse er boliger som ligger vest for anleggsområdet, skjermet av Klemetsrudanlegget, og i øst, på motsatt side av E6. Avstander er i størrelsesorden rundt 300 meter. Eventuelle arbeidsområder/kontorområder i Klemetsrudanlegget vil ligge tett på anleggsområdet.

Aktuelt regelverk for bygge- og anleggsstøy vil være etter Oslo kommunes forskrift.

Det er vurdert at det særlig vil være aktiviteter med høyt støynivå som pigging og spunting som vil være mest relevante å vurdere til boligene.

Det er ventet at andre støykilder som transport og liknende ikke vil ha særlige konsekvenser til støyfølsom bebyggelse, men disse kan ha konsekvenser til ev. kontorområder ved Klemetsrudanlegget.

Det er utført orienterende beregninger av typisk støynivå fra pigging. Beregningene viser at det er sannsynlig at aktuell grenseverdi i dagperioden ikke vil overskrides til eksisterende boliger, men det kan forventes at grenseverdi vil overskrides til kontor- og arbeidsområder ved Klemetsrudanlegget.

For å redusere ulemper med sterkt støyende kan følgende tiltak være aktuelle (ikke uttømmende liste):

- > Før oppstart av støyende arbeider må entreprenør sørge for kommunikasjon og varsling i god tid før arbeider med forventet berørte naboer slik at disse får en mest mulig forutsigbar støysituasjon.
- > Definere driftstid med reduserte driftstider for sterkt støyende arbeider. For eksempel drift på hverdager mellom kl. 8-16 og med faste pauser mellom kl. 11-13.
- > Ikke tillate sterkt støyende arbeider i kvelds- eller nattperioden.
- > Bruk av støysvakt utstyr.
- > Støyskjermingstiltak mot arbeidsområder ved Klemetsrudanlegget.

5.2 Rystelser

Rystelser kan få negative konsekvenser med tanke på skade på bygninger ved Klemetsrudanlegget.

Aktuelle kilder som kan føre til skade på bygningen er sprengning, spunting, boring og pigging. Det anbefales at det settes grenseverdi for rystelser og at det gjennomføres kontinuerlige målinger av rystelser etter metode beskrevet i NS 8141 (2001) slik at det unngås skader.

5.3 Støysonekart

Resultatene er vist i støysonekart i vedlegg 1:

Vedlegg 1 Støysonekart

- > X001 L_{den} , dagens situasjon. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
- > X002 L_{night} , dagens situasjon. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
- > X003 L_{den} , alternativ 1.1. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
- > X004 L_{night} , alternativ 1.1. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
- > X005 L_{den} , alternativ 1.2. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
- > X006 L_{night} , alternativ 1.2. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
- > X007 L_{den} , alternativ 1.3. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
- > X008 L_{night} , alternativ 1.3. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
- > X009 L_{den} , alternativ 1.4. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
- > X010 L_{night} , alternativ 1.4. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
- > X011 L_{den} , alternativ 1.5. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.
- > X012 L_{night} , alternativ 1.5. Beregningshøyde = 4 meter over terreng.

Vedlegg 2 Emisjonsverdier

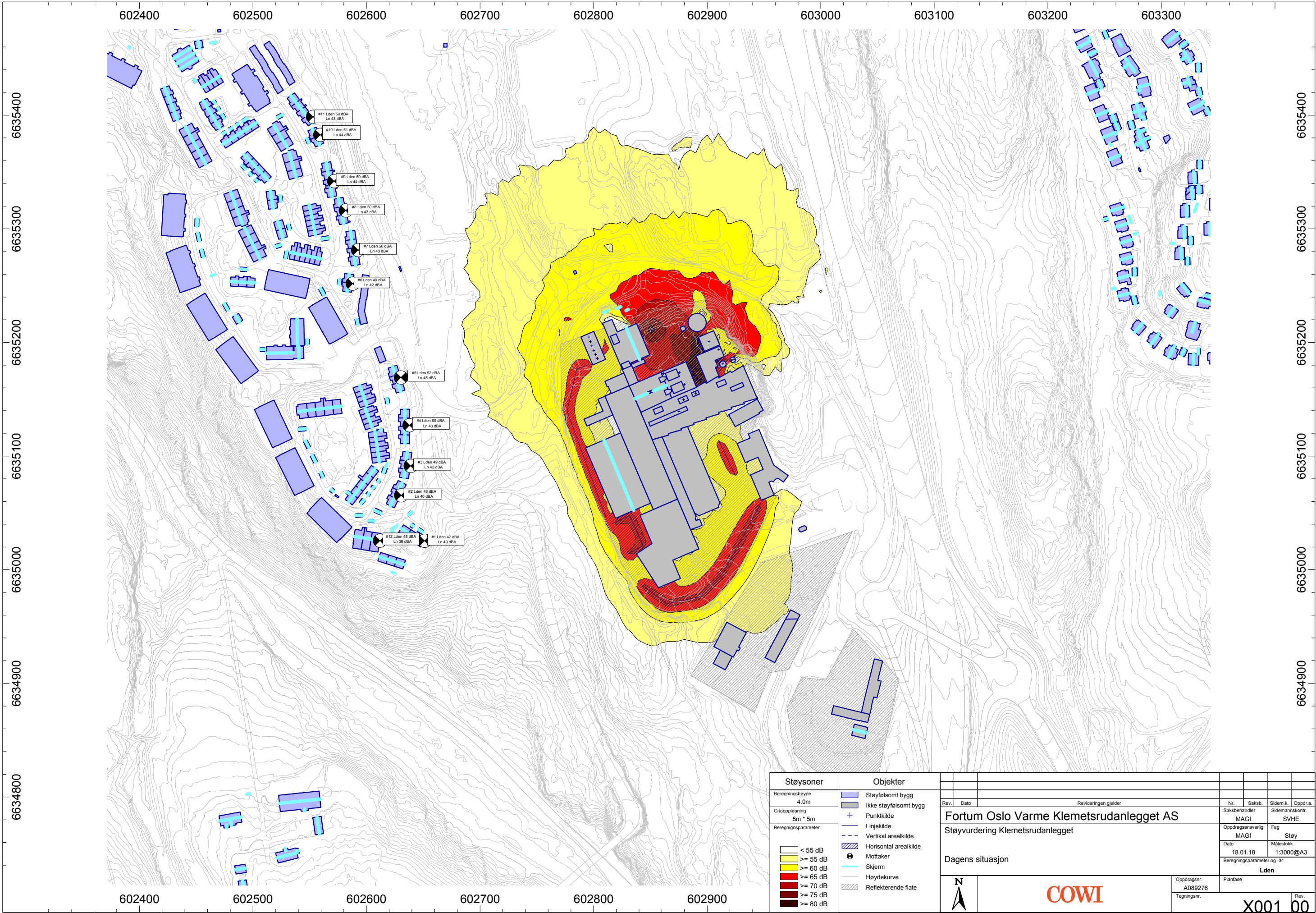
Kilde nr	Støykilde	Lw		Lw (dBA) i 1/1 oktavbånd (Hz)								
		A	Lin	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
#1	Lufutkast, tak forbrenning	88,0	92,0	44,4	56,2	58,6	65,7	77,7	82,4	79,1	69,6	55,8
#4	Røykgassvifte 1, linje 1	95,4	98,0	52,6	62,0	72,2	77,4	83,2	85,8	87,7	93,4	75,5
#5	Røykgassvifte 1, linje 2	92,8	95,7	48,8	62,2	70,3	76,0	79,7	81,4	81,9	91,6	71,9
#13 a&b	Pipeløp, Linje 1 & 2	89,0	98,2	56,2	63,7	73,7	74,7	81,5	86,3	81,5	75,0	56,0
#16 a	Luftkjøler linje 1, over	94,1	107,0	65,4	73,4	81,4	86,1	86,0	86,9	87,4	86,4	81,7
#16 b	Luftkjøler linje 1, under, 4 stk	89,3	98,0	55,1	66,0	71,8	76,5	81,4	85,5	81,9	80,9	72,5
17	Kjøleanlegg 2, over, 20% -> skalert til 33% turtall	92,0	114,4	74,1	79,0	85,3	87,2	85,6	82,0	77,2	74,3	63,9
19	Pipe, Linje 3	94,0	107,3	65,1	66,7	87,0	81,1	86,2	90,7	84,2	72,5	56,2
20 c&d	Kjøleaggregat, linje 1 & 2	101,7	110,5	67,6	77,7	86,2	89,5	94,4	97,0	95,7	92,3	82,3
21	Rister, ventilasjon forbrenning	96,3	99,0	51,3	62,1	70,3	80,4	89,3	93,3	90,3	77,5	65,4
22 a&b	Kjøleaggregat på tak, linje 3	95,4	111,3	71,2	74,8	78,1	85,7	89,5	90,1	88,9	83,9	74,4
22 c	Kjøleaggregat på tak, linje 3	91,1	107,0	66,9	70,5	73,8	81,4	85,2	85,8	84,6	79,6	70,1
23	Vifte utløp, vegg til hus under røykgassvifte 2, linje 2	88,2	93,8	47,8	57,3	70,7	77,5	82,8	84,1	81,0	73,7	62,5
24	Ventilasjonsvifter x 4 på vegg	84,1	92,4	47,9	60,3	68,9	74,2	77,6	79,2	77,7	73,0	60,6
25	Vifte, topp CaOH2-silo	89,4	99,3	56,4	63,2	77,4	77,4	86,2	84,5	77,4	69,4	57,3
30	Lossing (simulert) sykehusavfall	104,7	113,7	68,3	81,0	91,8	96,5	99,3	98,8	97,4	91,9	84,5
31	Lasting bunnaske	104,2	108,7	61,7	77,2	82,7	90,1	94,7	99,0	100,1	95,6	82,4
32	Rangering containere ved siden om adm.bygg	97,8	105,8	64,3	71,3	75,5	82,0	89,5	91,8	94,4	87,6	76,5

Tabellen viser eksisterende støykilder og lyddata kommer fra Brekke & Strand. Lyddata for de nye støykildene er ikke kjent. Det er benyttet erfaringstall for eksisterende kjølere som er opplyst i prosjektet å være tilsvarende.

Vedlegg 3 Driftstider på støykildene

Kilde nr	Støykilde	%andel aktiv i perioden, (effektiv driftstid)		
		Dag kl 07-19	Kveld kl 19-23	Natt kl 23-07
#1	Luftutkast, tak forbrenning	100 % (720 min)	100 % (240 min)	100 % (480 min)
#4	Røykgassvifte 1, linje 1	100 % (720 min)	100 % (240 min)	100 % (480 min)
#5	Røykgassvifte 1, linje 2	100 % (720 min)	100 % (240 min)	100 % (480 min)
#13 a&b	Pipeløp, Linje 1 & 2	100 % (720 min)	100 % (240 min)	100 % (480 min)
#16 a	Luftkjøler linje 1, over	100 % (720 min)	100 % (240 min)	100 % (480 min)
#16 b	Luftkjøler linje 1, under, 4 stk	100 % (720 min)	100 % (240 min)	100 % (480 min)
17	Kjøleanlegg 2, over, 20% -> skalert til 33% turtall	100 % (720 min)	100 % (240 min)	100 % (480 min)
19	Pipeløp, Linje 3	100 % (720 min)	100 % (240 min)	100 % (480 min)
20 c&d	Kjøleaggregat, linje 1 & 2	30 %	30 %	30 %

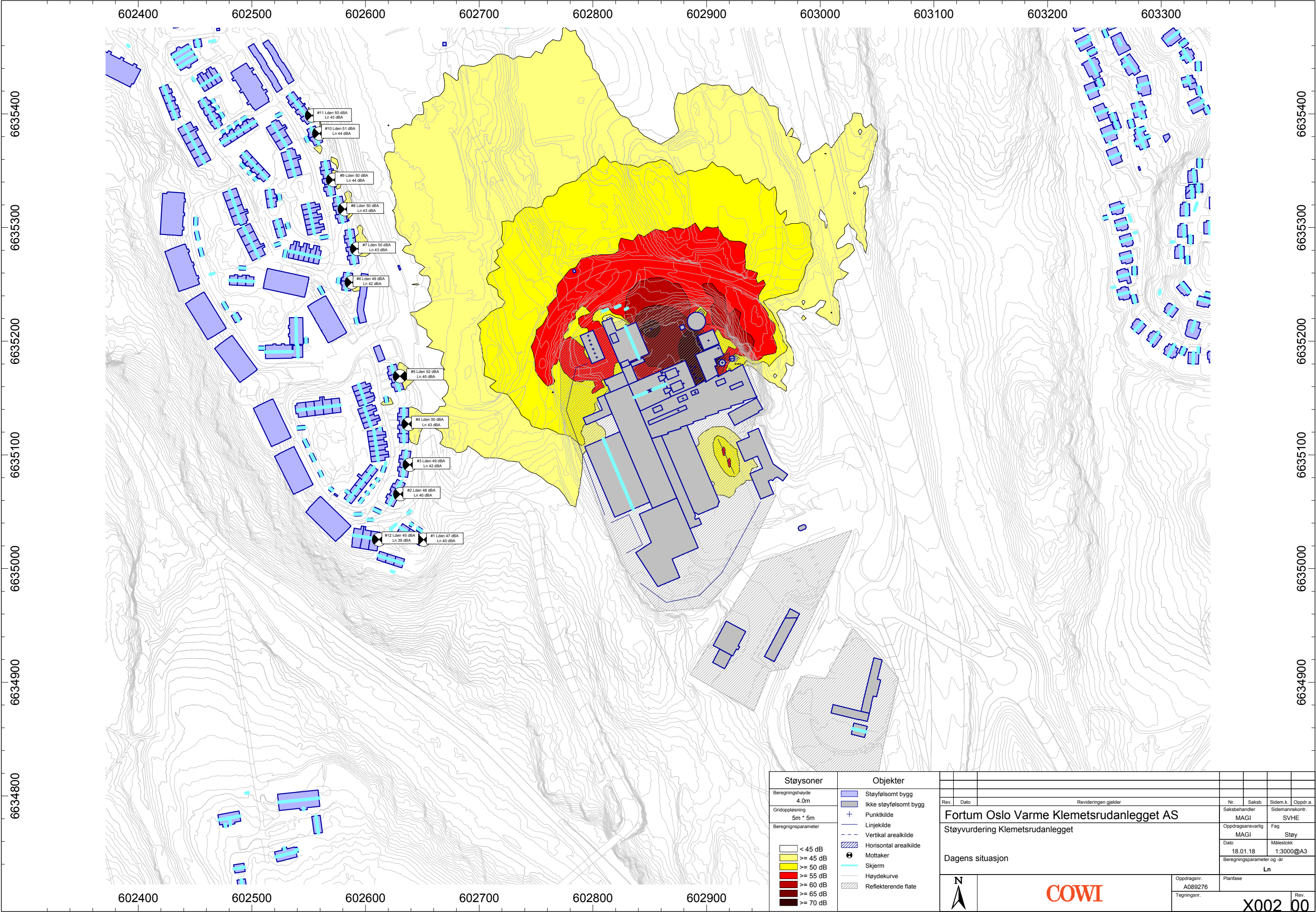
		(216 min)	(72 min)	(144 min)
21	Rister, ventilasjon forbrenning	100 % (720 min)	100 % (240 min)	100 % (480 min)
22 a&b	Kjøleaggregat på tak, linje 3, 16 vifter	30 % (216 min)	30 % (72 min)	30 % (144 min)
22 c	Kjøleaggregat på tak, linje 3, 6 vifter	30 % (216 min)	30 % (72 min)	30 % (144 min)
23	Vifte utløp, vegg til hus under røykgassvifte 2, linje 2	100 % (720 min)	100 % (240 min)	100 % (480 min)
24	Ventilasjonsvifter x 4 på vegg	100 % (720 min)	100 % (240 min)	100 % (480 min)
25	Vifte, topp CaOH ₂ -silo	13 % (94 min)	13 % (31 min)	13 % (62 min)
30	Lossing (simulert) sykehus	6 % (5 transp. – 8min/dag)	-	-
31	Sykkel, bil henter bunnaske	11 % (10 transp. – 8min/dag)	-	-
32	Rangering containere ved siden om adm.bygg	20 %	-	-



Støysoner
Beregningshøyde 4.0m
Gridoppløsning 5m * 5m
Beregningsparameter
< 55 dB
>= 55 dB
>= 60 dB
>= 65 dB
>= 70 dB
>= 75 dB
>= 80 dB

Objekter
Støyfølsomt bygg
Ikke støyfølsomt bygg
Punktkilde
Linjekilde
Vertikal arealkilde
Horizontal arealkilde
Mottaker
Skjerm
Høydekurve
Reflekterende flate

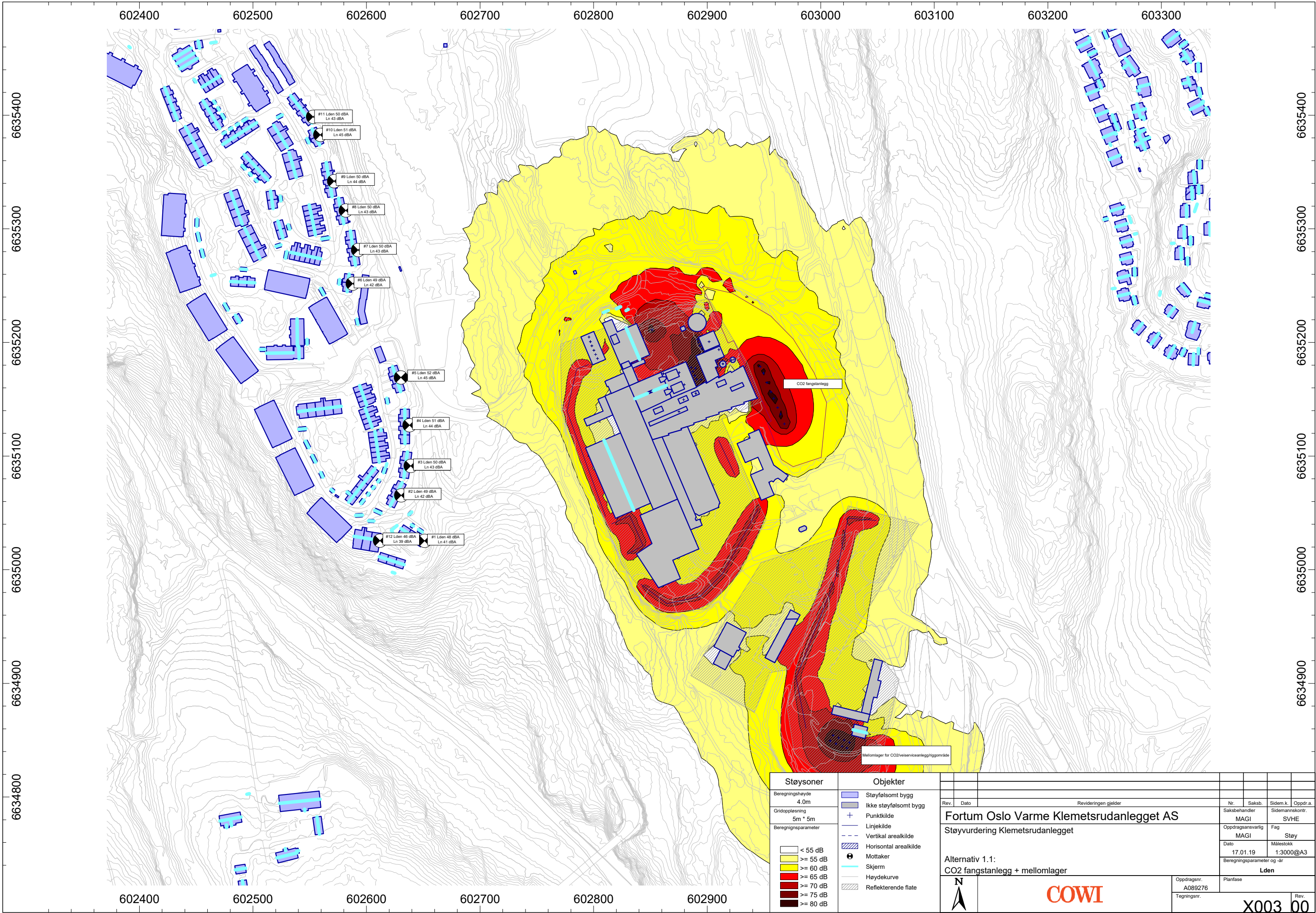
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

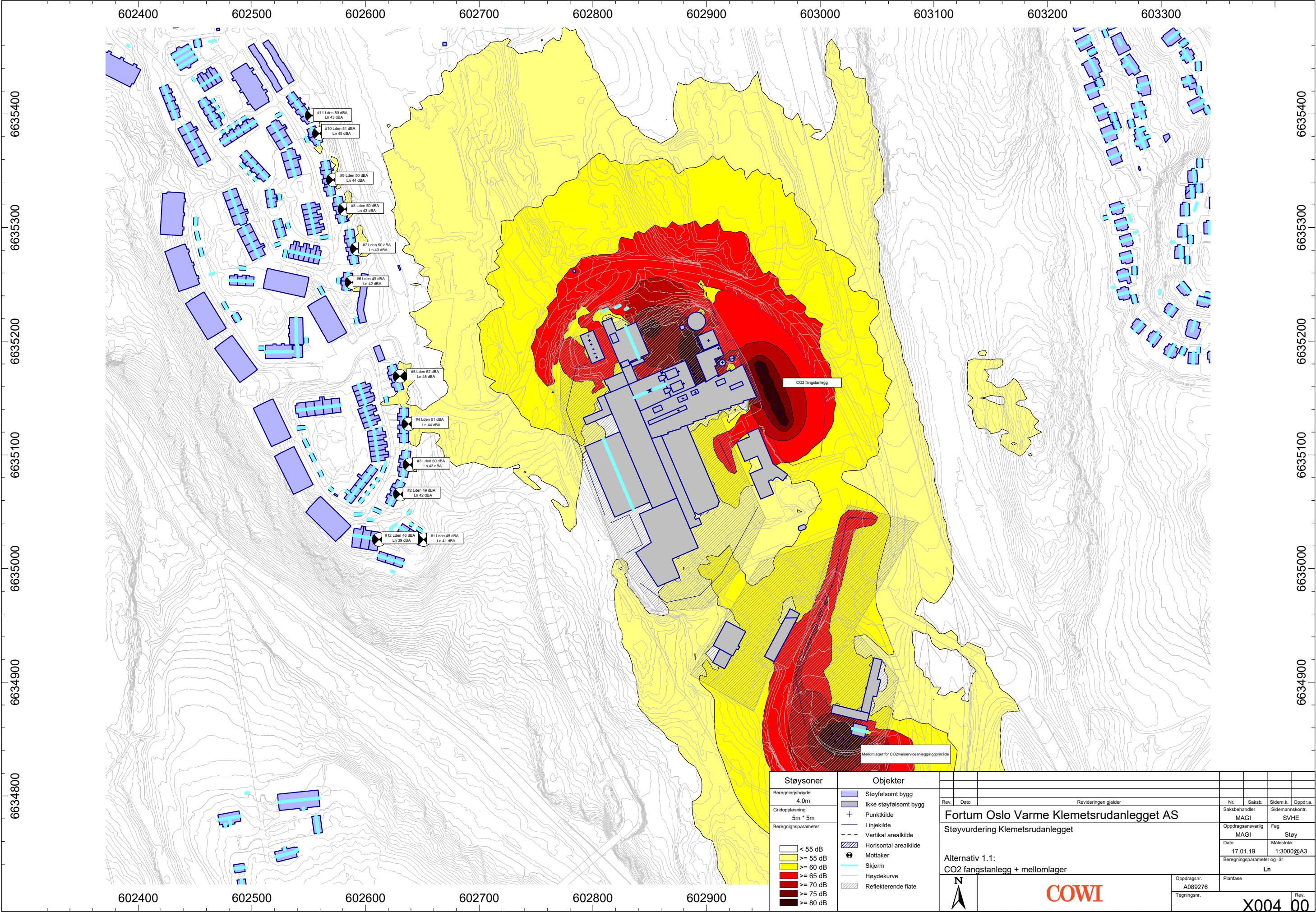


Støysoner
Beregningshøyde 4.0m
Gridoppløsning 5m * 5m
Beregningsparameter
< 45 dB
>= 45 dB
>= 50 dB
>= 55 dB
>= 60 dB
>= 65 dB
>= 70 dB

Objekter
Støyfølsomt bygg
Ikke støyfølsomt bygg
Punktkilde
Linjekilde
Vertikal arealkilde
Horizontal arealkilde
Mottaker
Skjerm
Høydekurve
Reflekterende flate

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Fortum Oslo Varme Klemetsrudanlegget AS			Saksbehandler		Sidemanskontr.	
Støyvurdering Klemetsrudanlegget			MAGI		SVHE	
Dagens situasjon			Oppdragsansvarlig		Fag	
			MAGI		Støy	
			Dato		Målestokk	
			18.01.18		1:3000@A3	
			Beregningsparameter og -år		Ln	
			Oppdragsnr.		Planfase	
			A089276			
			Tegningsnr.		Rev.	
					X002 00	

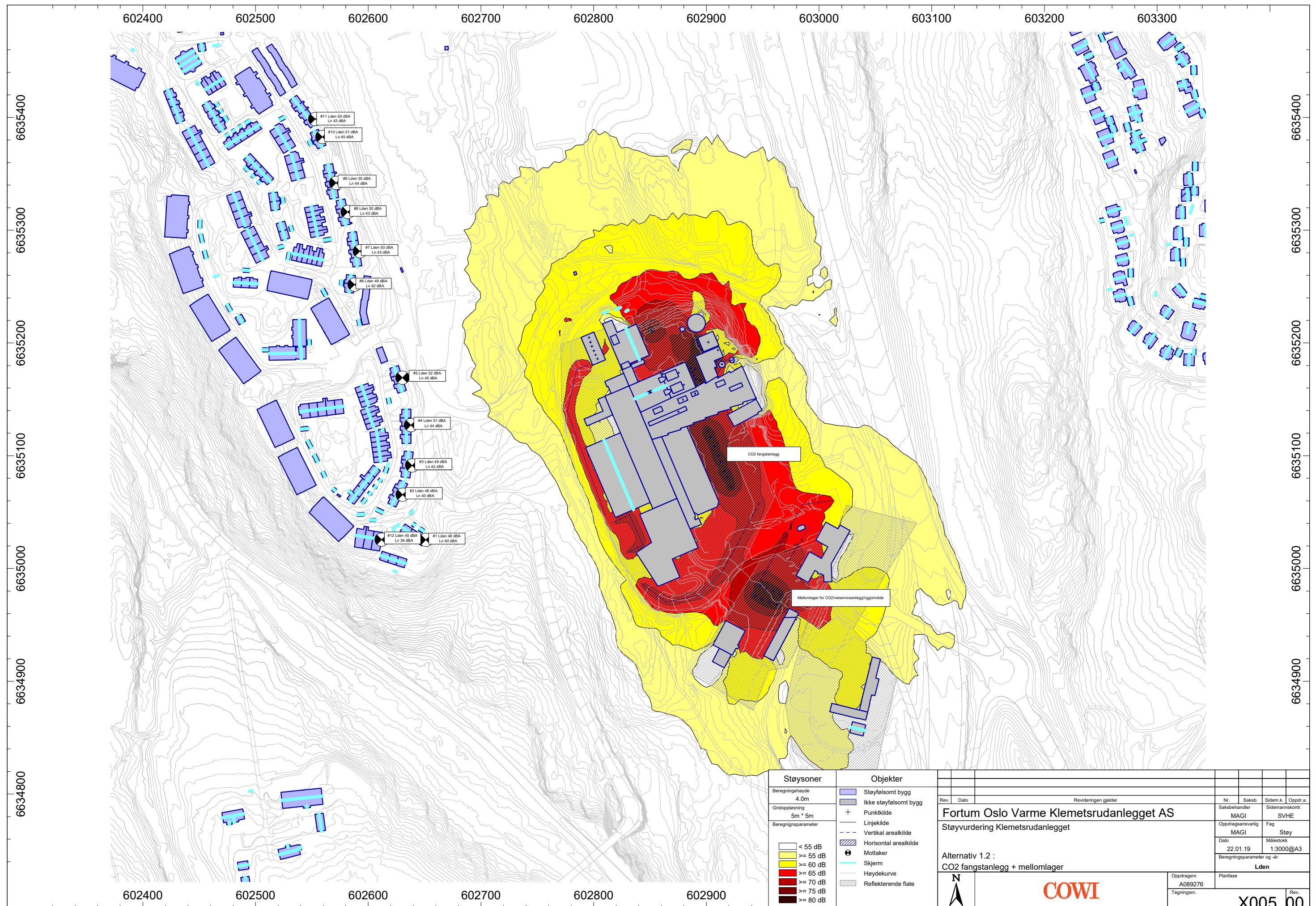


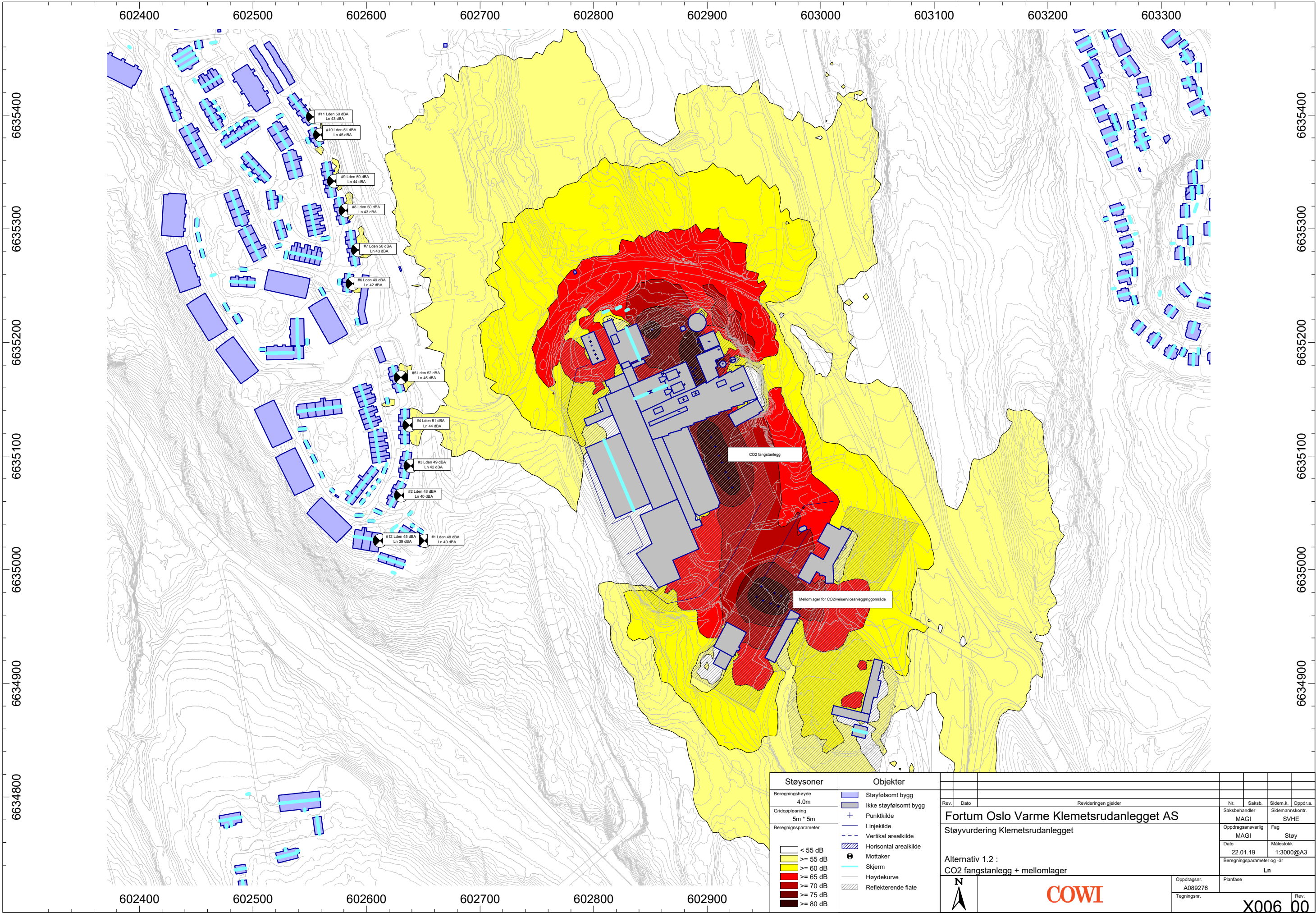


Støysoner
Beregningshøyde 4.0m
Gridoppløsning 5m * 5m
Beregningsparameter
< 55 dB
>= 55 dB
>= 60 dB
>= 65 dB
>= 70 dB
>= 75 dB
>= 80 dB

Objekter
Støyfølsomt bygg
Ikke støyfølsomt bygg
Punktkilde
Linjekilde
Vertikal arealkilde
Horizontal arealkilde
Mottaker
Skjerm
Høydekurve
Reflekterende flate

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

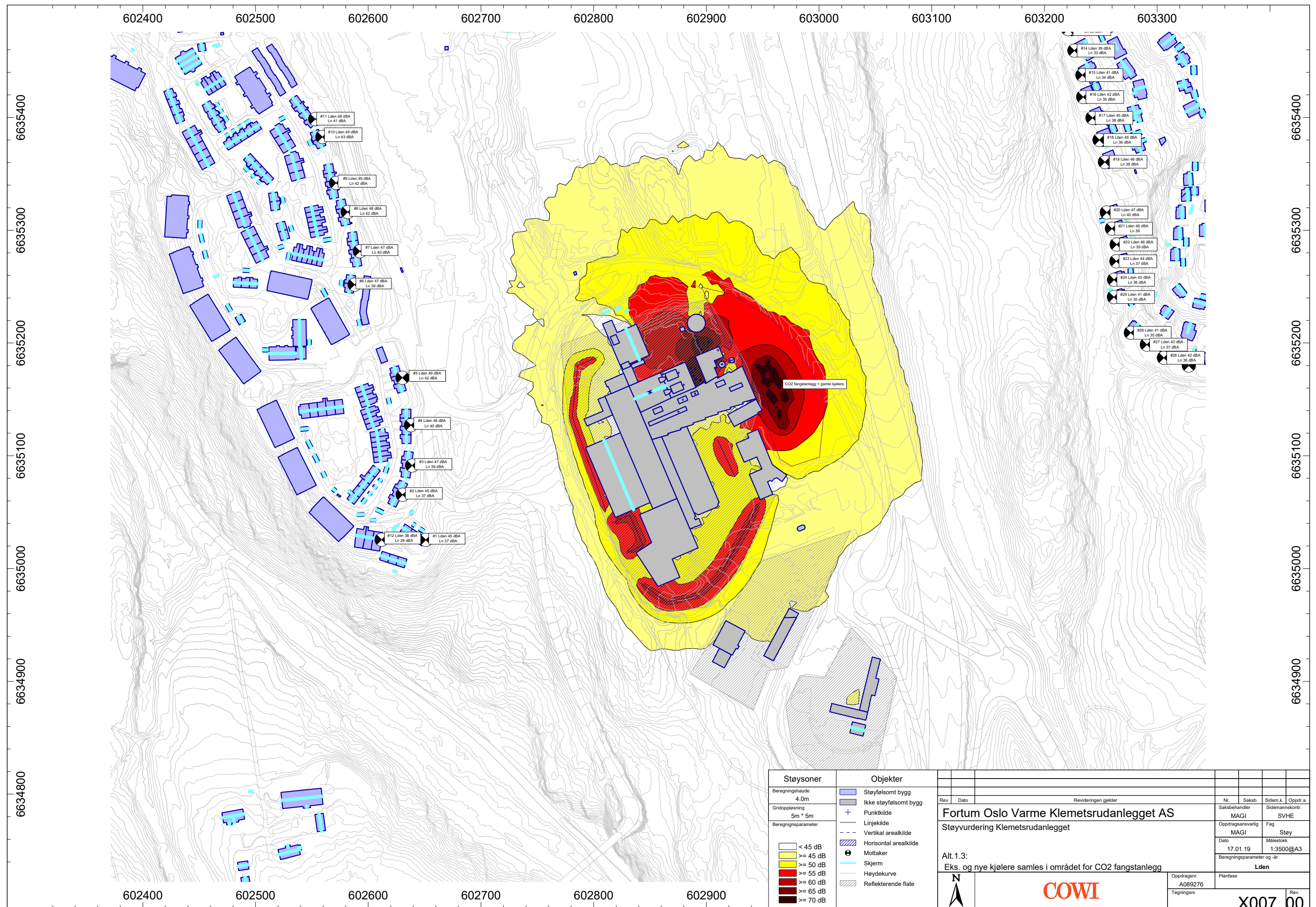


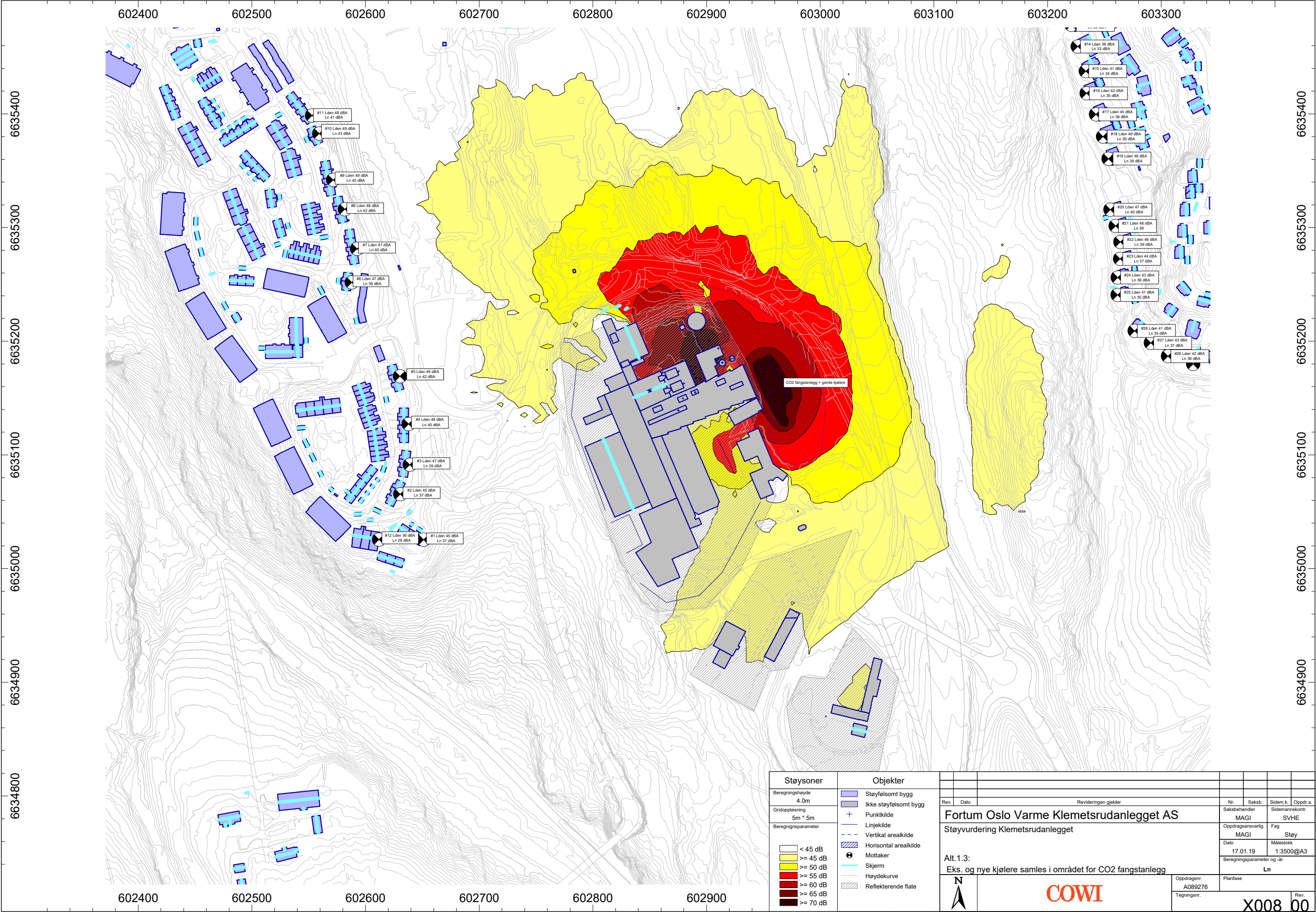


Støysoner
Beregningshøyde 4.0m
Gridoppløsning 5m * 5m
Beregningsparameter
< 55 dB
>= 55 dB
>= 60 dB
>= 65 dB
>= 70 dB
>= 75 dB
>= 80 dB

Objekter
Støyfølsomt bygg
Ikke støyfølsomt bygg
Punktkilde
Linjekilde
Vertikal arealkilde
Horizontal arealkilde
Mottaker
Skjerm
Høydekurve
Reflekterende flate

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

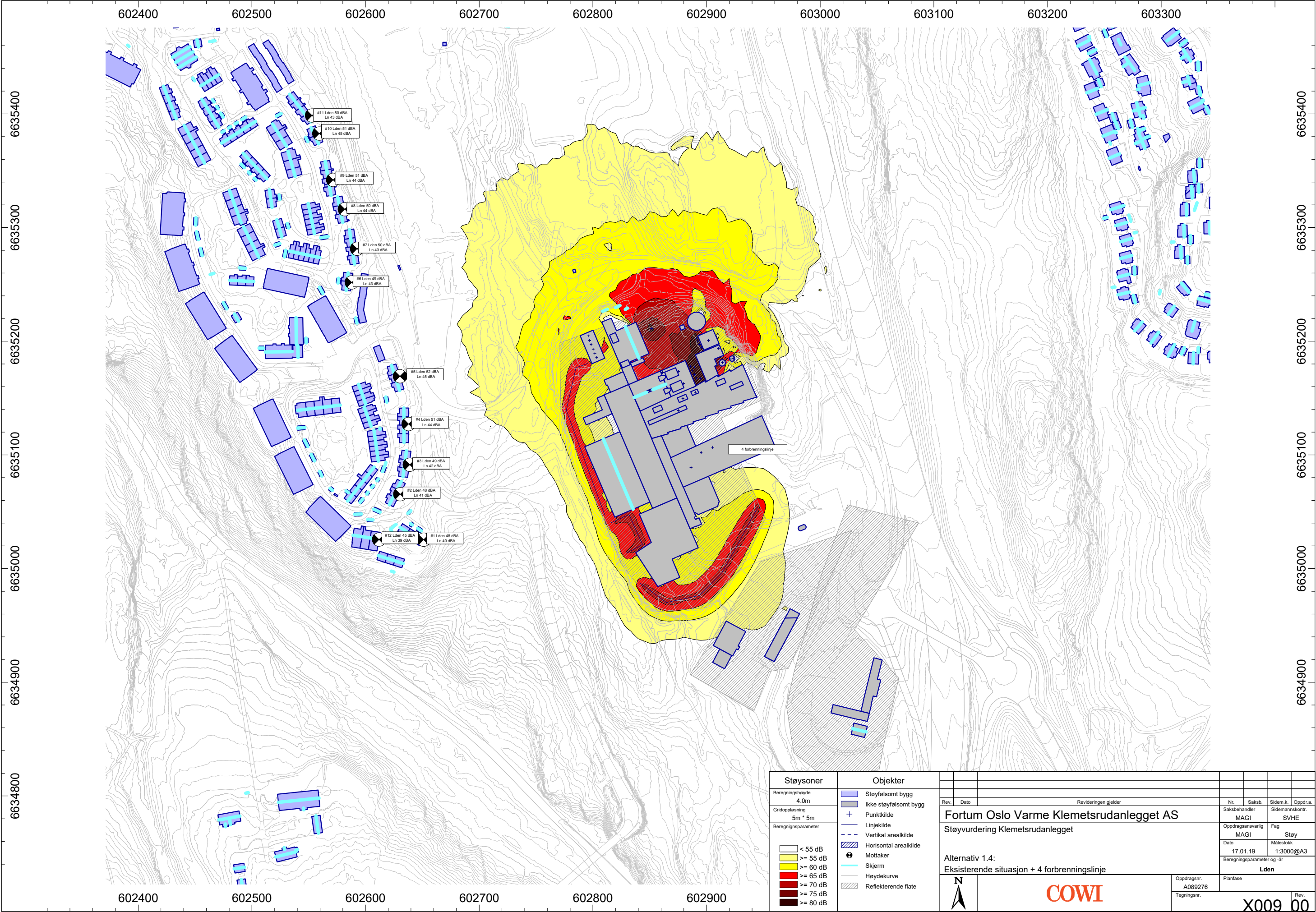




Støysoner
Beregningshøyde 4.0m
Gridoppløsning 5m * 5m
Beregningsparameter
< 45 dB
>= 45 dB
>= 50 dB
>= 55 dB
>= 60 dB
>= 65 dB
>= 70 dB

Objekter
Støyfølsomt bygg
Ikke støyfølsomt bygg
Punktkilde
Linjekilde
Vertikal arealkilde
Horizontal arealkilde
Mottaker
Skjerm
Høydekurve
Reflekterende flate

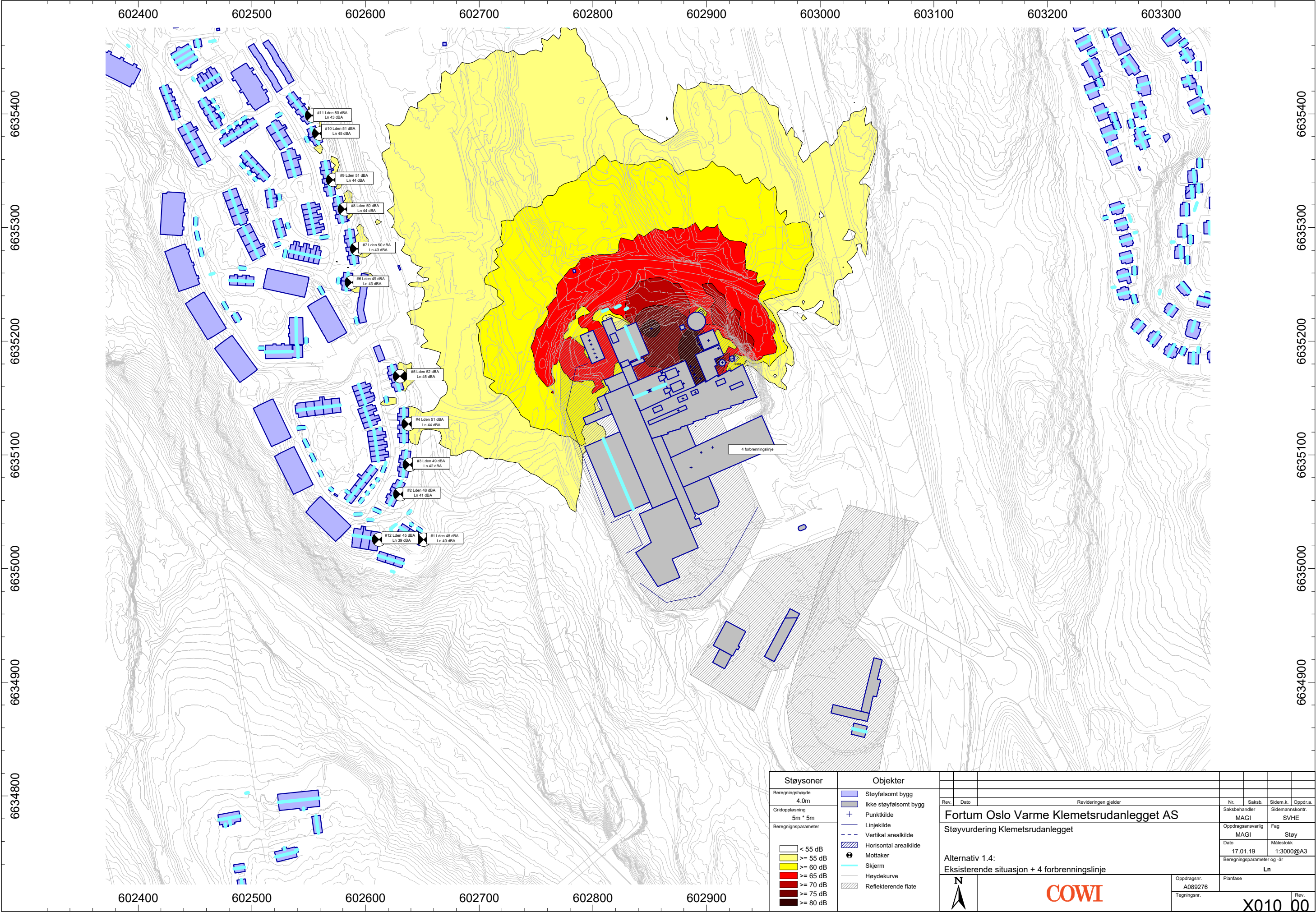
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

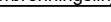


Støysoner
Beregningshøyde 4.0m
Gridoppløsning 5m * 5m
Beregningsparameter
< 55 dB
>= 55 dB
>= 60 dB
>= 65 dB
>= 70 dB
>= 75 dB
>= 80 dB

Objekter
Støyfølsomt bygg
Ikke støyfølsomt bygg
Punktkilde
Linjekilde
Vertikal arealkilde
Horizontal arealkilde
Mottaker
Skjerm
Høydekurve
Reflekterende flate

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sidem.k.	Oppdr.a.
Fortum Oslo Varme Klemetsrudanlegget AS			Saksbehandler		Sidemanskontr.	
Støyvurdering Klemetsrudanlegget			MAGI		SVHE	
			Oppdragsansvarlig		Fag	
			MAGI		Støy	
			Dato		Målestokk	
			17.01.19		1:3000@A3	
			Beregningsparameter og -år		Lden	
Alternativ 1.4: Eksisterende situasjon + 4 forbrenningslinje			Oppdragsnr. A089276		Planfase	
Tegningsnr.			COWI		Rev.	
			X009		00	



Støysoner		Objekter															
Beregningshøyde 4.0m			Støyfølsomt bygg														
Gridoppløsning 5m * 5m			Ikke støyfølsomt bygg														
Beregningsparameter			Punktkilde														
			Linjekilde														
			Vertikal arealkilde														
			Horizontal arealkilde														
			Mottaker														
			Skjerm														
			Høydekurve														
			Reflekterende flate														
 < 55 dB																	
 >= 55 dB																	
 >= 60 dB																	
 >= 65 dB																	
 >= 70 dB																	
 >= 75 dB																	
 >= 80 dB																	
				Rev.		Dato		Revideringen gjelder		Nr.		Saksb.		Sidem.k.		Oppdr.a.	
				Fortum Oslo Varme Klemetsrudanlegget AS										Saksbehandler		Sidemanskonfr.	
				Støyvurdering Klemetsrudanlegget										MAGI		SVHE	
				Alternativ 1.4: Eksisterende situasjon + 4 forbrenningslinje										Oppdragsmateril		Fag	
														MAGI		Støy	
				 										Dato		Målestokk	
														17.01.19		1:3000@A3	
														Beregningsparameter og -år			
														Ln			
				Oppdragsnr. A089276						Planfase		Rev.					
										Tegningsnr.							
										X010 00							

