

ULLENSAKER KOMMUNE

AVFALLSSUG JESSHEIM: STØYVURDERING

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

INNHold

| | |
|---|---|
| Sammendrag | 2 |
| 1 Innledning | 2 |
| 2 Forskrifter og grenseverdier | 3 |
| 2.1 Støynivå utendørs | 3 |
| 2.2 Støynivå innendørs | 5 |
| 3 Støyberegninger | 5 |
| 3.1 Underlag og metode | 5 |
| 3.2 Aktuelle støykilder | 5 |
| 4 Resultat | 6 |
| 4.1 Industristøy uten tiltak | 6 |
| 4.2 Industristøy med tiltak | 7 |
| 4.3 Støy fra tekniske installasjoner | 7 |
| 4.4 Usikkerhet i beregninger | 8 |
| 4.5 Støyrelaterte arbeider som må løses i senere planfase | 9 |
| 5 Vedlegg | 9 |

| | | | | | |
|-------------|----------------|-------------|------------|-------------|----------|
| OPPDRAGSNR. | DOKUMENTNR. | | | | |
| A130146 | 1 | | | | |
| VERSJON | UTGIVELSESDATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET | KONTROLLERT | GODKJENT |
| 1 | 23.03.2020 | | ARSK | TRIP | ARSK |

Sammendrag

Det er utredet støy fra planlagt avfallssuganlegg som påvirker eksisterende støyfølsom bebyggelse i Ullensaker kommune.

Resultatene viser at grenseverdien fra T-1442/2016 ved nærliggende støyfølsom bebyggelse overholdes. Grunnet usikkerhet i lydeffektnivåene og driftstider, og grunnet mulig sjenanse pga. maksimalt støynivå L_{pAFmax} anbefales det at man likevel iverksetter tiltak. En skjerm rundt containerområdet vil redusere støynivå ved utsatte fasader i de nederste etasjene. For høyere etasjer er det nødvendig med mer omfattende tiltak som inkluderer et tak over containerhåndteringsområdet.

Krav til lydnivå for avkast iht. NS 8175 vil måtte utredes i byggefasen. tidlige beregninger viser at det vil være krav til lydeffektnivå (maksimalnivå) ved avkast i størrelsesorden L_{WA} 63 dB, men verdien har en stor grad av usikkerhet.

1 Innledning

På oppdrag fra Ullensaker kommune har COWI AS utført støyutredning for planlagt avfallssug i Jessheim. Omtrent plassering av nytt bygg vises i Figur 1.

Selve bygningen vil ifølge mottatte illustrasjoner få et fotavtrykk på 30 m x 26 m og en høyde på 8 m. Nærmeste støyfølsom bebyggelse er et borettslag i øst og et bo- og aktivitetssenter i vest.



Figur 1: Utsnitt av plankart, udatert, mottatt av PL.

2 Forskrifter og grenseverdier

2.1 Støynivå utendørs

I "Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven" er det gitt funksjonskrav med hensyn til tilfredsstillende lydforhold i bygninger. Veiledning til forskriften (VTEK17) viser til Norsk Standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger – Lydklassifisering av ulike bygningstyper" for tallfestete grenseverdier.

I NS 8175:2012 er det gitt grenseverdier for lydklasse A til D for ulike bygningstyper, hvor klasse A gir de beste lydforholdene og klasse D de dårligste. VTEK17 spesifiserer at myndighetens minstekrav til bygninger oppfylles ved å legge grenseverdier for klasse C til grunn. Videre spesifiseres det at lydforhold i bygninger/bruksområder som ikke dekkes av NS8175 skal være tilfredsstillende for bygningens/bruksområdets funksjon. Dette må vurderes og defineres på bakgrunn av ulike brukerforutsetninger.

Grenseverdier for lydklasse C for høyeste lydnivå utenfor vinduer fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning, for de relevante bruksområder, er gitt i Tabell 1. COWI anser tabellen å være aktuell både for borettslaget i øst og bo- og aktivitetssenteret¹ i vest.

Tabell 1 - Lydnivåer utenfor vinduer, fra tekniske installasjoner, etter NS 8175:2012, klasse C.

| Type bruksområde | Målestørrelse | Klasse C |
|--|---------------------|----------|
| Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra tekniske installasjoner i samme bygning og i en annen bygning (gjelder boliger o.l. i nærheten) | $L_{p,AF,max}$ (dB) | |
| | Natt, kl. 23-07 | 35 |
| | Kveld, kl. 19-23 | 40 |
| | Dag, kl. 07-19 | 45 |

NS8175 viser til retningslinje T-1442/2016 (Klima- og miljødepartementets Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging). Retningslinjen er ment som grunnlag for kommuner ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven og angir blant annet anbefalte grenseverdier for støy på utearealer. Kriterier for soneinndeling etter T-1442/2016 er gjengitt i Tabell 2.

¹ Pleieinstitusjoner har mindre strenge grenseverdier ved vinduer enn boliger. Det er likevel valgt å bruke den strengere grenseverdien for boliger.

Tabell 2 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: Ukedag: L_{den} 55 dB Ukedag: $L_{evening}$ 50 dB Lø: L_{den} 50 dB Sø: L_{den} 45 dB Med impulslyd: Ukedag; L_{den} 50 dB Ukedag: $L_{evening}$ 45 dB Lø: L_{den} 45 dB Sø: L_{den} 40 dB | L_{night} 45 dB L_{AFmax} 60 dB | Uten impulslyd: Ukedag: L_{den} 65 dB Ukedag: $L_{evening}$ 60 dB Lø: L_{den} 60 dB Sø: L_{den} 55 dB Med impulslyd: Ukedag; L_{den} 60 dB Ukedag: $L_{evening}$ 55 dB Lø: L_{den} 55 dB Sø: L_{den} 50 dB | L_{night} 55 dB L_{AFmax} 80 dB |

- > Rød støysone er ikke egnet for støyfølsomme bruksformål, mens gul støysone 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.
- > L_{den} er det ekvivalente støynivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB og 5 dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.
- > Grenseverdiene for ekvivalentnivå gjelder støynivå midlet over et år, som angitt i definisjonen av L_{den} i T-1442/2016.
- > Grenseverdiene gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte boenhet.
- > Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. Definisjon i kap. 6 i T-1442/2016.
- > De strengere grenseverdiene ved impulslyd legges til grunn der det forventes minst 10 impulsive hendelser per time i gjennomsnitt.

Beregning av maksimalstøynivåer kan unnlates dersom gjennomsnittlig støynivå åpenbart er dimensjonerende.

Anbefalte grenseverdier for støy ved etablering av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål eller etablering av ny støyende virksomhet er de samme som for gul sone fra Tabell 2.

2.2 Støynivå innendørs

Veileder til teknisk forskrift (VTEK) viser til Norsk Standard NS 8175:2012 for grenseverdier for innendørs støy fra utendørs lydkilder, der lydklasse C tilfredsstiller bygningsmyndighetenes minstekrav. Gjeldende krav fra standarden for boliger er gjengitt i Tabell 3.

Tabell 3 Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydtryknivå, $L_{pA,24h}$ og maksimalt lydtryknivå $L_{pA,max}$ fra utendørs lydkilder

| Type brukerområde | Målestørrelse | Minstekrav / Klasse C |
|--|--------------------------------------|-----------------------|
| Boliger: i oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder | $L_{pA,24h}$ (dB) | 30 |
| Boliger: i soverom fra utendørs lydkilder. | $L_{pA,max}$ (dB) natt, kl. 23-07 | 45 |

Standarden setter krav til maksimalt innendørs støynivå med hensikt å sikre gode forhold for søvn. Grenseverdien for maksimalt lydtryknivå gjelder for ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

3 Støyberegninger

3.1 Underlag og metode

Beregning av støy fra aktuelle støykilder er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for industristøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2020.

Beregningene er utført med andre ordens refleksjoner. Det er benyttet akustisk myk mark i beregningene, unntatt på veier og asfaltflater, der det er benyttet harde overflater. Støysoner er beregnet i 4,0 meters høyde. Beregningspunktene er i 2,0 meter avstand fra hverandre.

Grunnlag for beregningene er plankart (udatert), og digitalt kartgrunnlag fra Kartbanken datert 07.10.2019. Det er tatt hensyn til at ny bygning iht. prosjektleder er plassert 4 meter lenger sør enn indikert i plankartet.

3.2 Aktuelle støykilder

Prosjektleder estimerer at følgende støykilder er aktuelle:

Containerhåndtering: kortvarig prosess, der containere blir dratt ut med kranbil på stålskinner med ca. 1 minutt varighet 5 ganger per uke. Dette skjer kun på dagtid i ukedager. Lydeffektnivå L_{WA} estimeres basert på erfaring og

litteratur² å være i området rundt 110-115 dB for 1 lastesyklus. Containerhåndtering skjer rett nord for bygget.

Lastebiler: Fra beregnete avfallsmengder oppgir PL ca. 5,2 hentinger per uke. COWI antar ca. 1 minutt rangering per kjøretur.

Innendørs støy: Arbeidsrom vil ifølge PL bli begrenset til 80 dBA, mens vifterom med aggregater vil ha høyere støynivå.

Avkast: Det vil være avkast for ventilasjon og for avfallssug en bit over taket. For avkast fra ventilasjon forventes det mer eller mindre konstant støy, mens avkast fra avfallssug skal være aktiv når anlegget er i drift. Nøyaktig plassering av avkastene er ikke kjent.

4 Resultat

Det er foretatt beregninger av støynivå på uteområder og ved fasader til eksisterende støyfølsom bebyggelse. Da nøyaktig posisjon og lydeffektnivå til mulige støykilder er ukjent i denne planfasen, gis resultat i form av krav til tillatt lydeffektnivå som må overholdes for krav for maksimalt lydtryknivå ved støyfølsomme bygninger i nærheten overholdes.

4.1 Industristøy uten tiltak

Støy fra håndtering av containere samt tilhørende rangering av lastebiler er vurdert å være industristøy iht. Tabell 2. I samme kategori faller også prosessrelatert støy fra avkast når avfallssug er i drift, og mulig innendørs støy som påvirker støysituasjonen utenfor bygget.

Beregningene er utført uten innendørs støy og avtrekk, ettersom deres støynivå per nå er ukjent og det må løses i byggefasen.

Beregninger som inkluderer containerhåndtering og rangering med lastebil i de tidene som nevnt i kapittel 3.2 viser støynivå på L_{den} 50 dB ved mest utsatte fasade, se tegning X001 i vedlegg. Containerhåndteringen kan forårsake impulslyd, men ettersom det ikke forventes minst 10 impulshendelser per time i gjennomsnitt, legges det til grunn de normale (ikke skjerpede) grenseverdiene. Resultatet er under grenseverdien for utendørs støy fra Tabell 2.

Grenseverdier for maksimalt støynivå gjelder kun i nattperiode. Planlagt containeraktivitet er kun i dagtid mellom kl. 07-19, og grenseverdien gjelder derfor ikke. Det påpekes at maksimalt støynivå L_{pAFmax} ved mest utsatte fasadene vil være i området rundt 80 dB på dagtid. Selv om det ikke eksisterer grenseverdi for dette, vil det kunne oppleves som sjenerende.

² M-128: Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442), Miljødirektoratet 2014

4.2 Industristøy med tiltak

Beregnet støyverdi er under grenseverdien (se kapittel 4.1), men grunnet usikkerhet (se 4.4) og mulig sjenanse på dagtid anbefales det likevel å gjennomføre avbøtende tiltak.

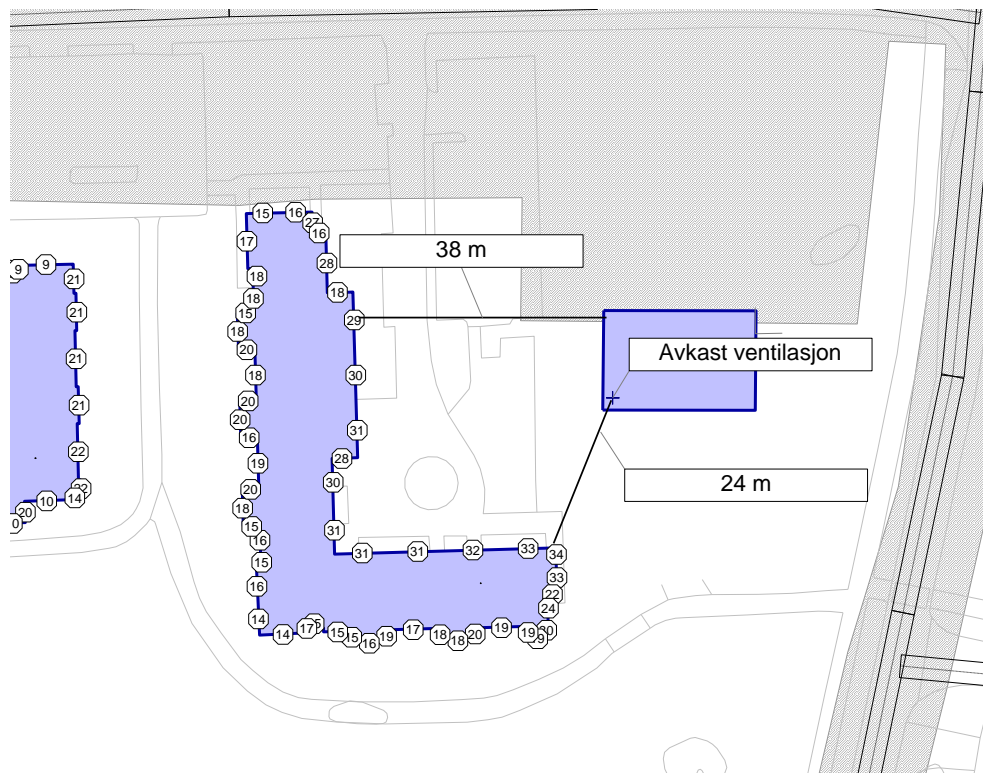
Det er beregnet en situasjon med et høyt (5 meter) bygningsmessig tiltak rundt rangerings-/ containerområdet, se tegning X002 i vedlegg. Beregningene viser en tydelig reduksjon av støynivået ved de fleste støyutsatte fasadene, i området 8-10 dB for de nedre 2 etasjene. I høyere etasje (3-4) er reduksjonen kun marginal (1-3 dB) for mange av fasadene. For å kunne forbedre situasjonen i disse etasjene blir det nødvendig med mer omfattende tiltak, ideelt med lukket tak.

4.3 Støy fra tekniske installasjoner

Støy fra avkast på bygget i forbindelse med ventilasjon er vurdert som støy fra tekniske installasjoner iht. Tabell 1. Det er konservativt antatt døgnskategorisk ventilasjonsstøy, og derfor lagt til grunn strengeste grenseverdien (for nattetid) ved støyfølsom bebyggelse like ved for dimensjonering.

Nærmeste avstand fra nybygget til nærmeste eksisterende støyfølsomme bygning er ca. 35 meter. Med et samlet maksimalt lydeffektnivå L_{WA} for avtrekket på ca. 63 dB (med antakelse om omnidireksjonal karakteristikk) vil krav på nabobebyggelse på 35 dB $L_{pAF,max}$ i nattetid så vidt overholdes. Dette tilsvarer (med forholdsvis konstant viftestøy) samlet ekvivalent lydeffektnivå i størrelsesorden 2-3 dB lavere.

Det påpekes at man med en annen direktivitet vil få avvikende resultater. Videre påpekes det at verdien kun er en indikasjon. I byggefasen vil man måtte revurdere denne, beregne situasjonen med frekvensbasert lyddata fra faktisk benyttet avkast, og dimensjonere lyddempende tiltak deretter med en sikkerhetsmargin.



Figur 2: Beregnet maksimalt lydtryknivå $L_{pAF,max}$ ved nabobebyggelse dersom samlet lydeffektnivå L_{WA} ved avkast ligger rundt 63 dB (antatt omnidireksjonal utstråling)

4.4 Usikkerhet i beregninger

Beregninger av industristøy inneholder en del usikkerhet, både for kildene og for utbredelsen.

Kildeusikkerhet

Beregningene er basert på lydeffektnivåer fra litteratur. Dette medfører et standardavvik i størrelsesorden på flere dB. Av denne grunnen er det anbefalt tiltak i dette prosjektet, selv om beregnet støynivå er (marginalt) under grenseverdien. Dersom en utfører nærmålinger av støykilder for en lignende situasjon, vil standardavviket kunne reduseres, og man vil kunne beregne støynivå på et mer nøyaktig grunnlag.

Utbredelsesusikkerhet

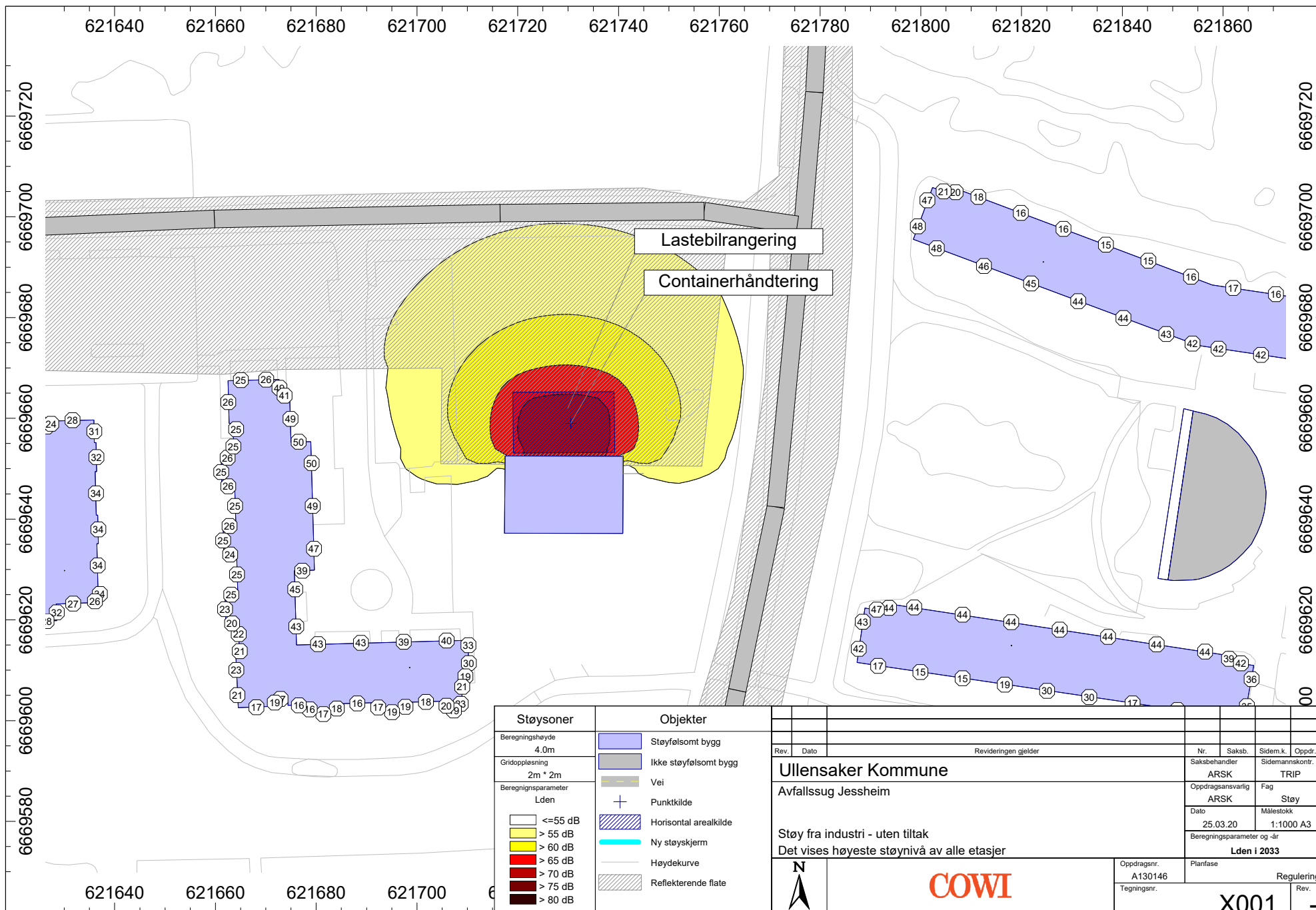
Benyttet beregningsmetode antar implisitt svake medvindsforhold eller negativ temperaturgradient (inversjon), og er laget for å beregne et langtidsgjennomsnitt. Dette medfører at beregnede resultater er på den konservative siden. Usikkerheten kan forventes å øke med avstanden mellom kilde og mottaker. Ettersom avstandene mellom kilder og de mest utsatte fasadene er kort (< 50 meter), anses kildeusikkerheten som den mer relevante delen av samlet usikkerhet i dette prosjektet for de undersøkte støyfølsomme bygningene.

4.5 Støyrelaterte arbeider som må løses i senere planfase

I senere planfase vil beregning av ventilasjonsstøy måtte oppdateres. Man vil også måtte utrede prosessrelatert støy fra bygget (som f.eks. avkast i forbindelse med avfallssug, eller innendørs støy som påvirker støysituasjonen ute) som kan påvirke støyfølsomme bygninger.

5 Vedlegg

- > X001 – Støynivå L_{den} fra industri uten tiltak
- > X002 – Støynivå L_{den} fra industri med tiltak i form av skjerm



Lastebilrangering

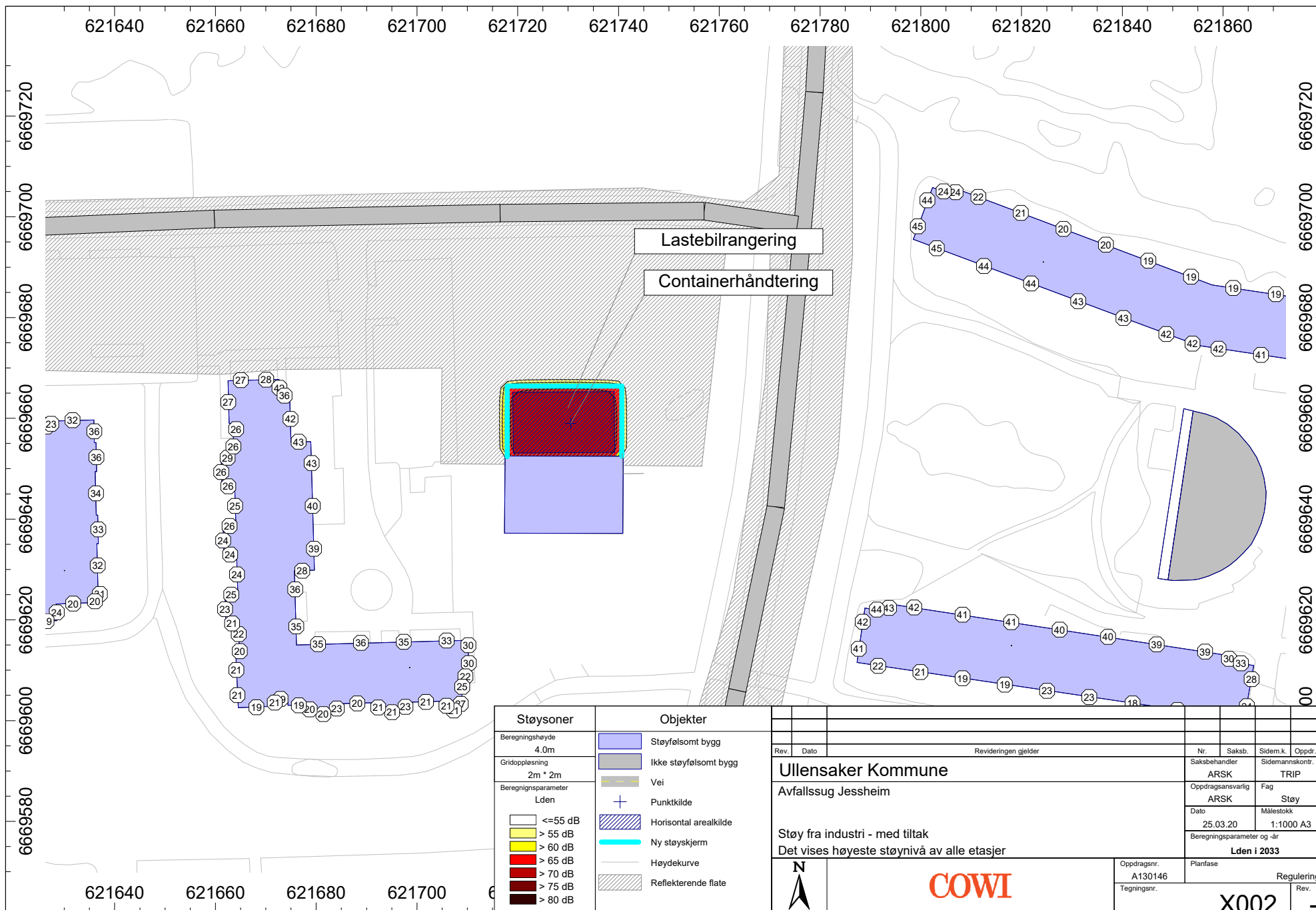
Containerhåndtering

| Støysoner | Objekter |
|-----------------------------|-----------------------|
| Beregningshøyde 4.0m | Støytølsomt bygg |
| Gridoppløsning 2m * 2m | Ikke støytølsomt bygg |
| Beregningsparameter Lden | Veil |
| ≤ 55 dB | Punktkilde |
| > 55 dB | Horizontal arealkilde |
| > 60 dB | Ny støyskjerm |
| > 65 dB | Høydekurve |
| > 70 dB | Reflekterende flate |
| > 75 dB | |
| > 80 dB | |

| | | | | | | |
|--|------|----------------------|----------------------------|--------|----------------|----------|
| Rev. | Dato | Revideringen gjelder | Nr. | Saksb. | Sidem.k. | Oppdr.a. |
| Ullensaker Kommune | | | Saksbehandler | | Sidemannskont. | |
| Avfallssug Jessheim | | | ARSK | | TRIP | |
| Støy fra industri - uten tiltak | | | Oppdragsansvarlig | | Fag | |
| Det vises høyeste støynivå av alle etasjer | | | ARSK | | Støy | |
| | | | Dato | | Målestokk | |
| | | | 25.03.20 | | 1:1000 A3 | |
| | | | Beregningsparameter og -år | | | |
| | | | Lden i 2033 | | | |
| | | | Oppdragsnr. | | Planfase | |
| | | | A130146 | | Regulering | |
| | | | Tegningsnr. | | Rev. | |
| | | | X001 | | - | |



COWI



| Støysoner | Objekter |
|-----------------------------|-----------------------|
| Beregningshøyde 4.0m | Støytølsomt bygg |
| Gridoppløsning 2m * 2m | Ikke støytølsomt bygg |
| Beregningsparameter Lden | Vei |
| <= 55 dB | Punktkilde |
| > 55 dB | Horizontal arealkilde |
| > 60 dB | Ny støyskjerm |
| > 65 dB | Høydekurve |
| > 70 dB | Reflekterende flate |
| > 75 dB | |
| > 80 dB | |

| | | | | | | |
|--|------|----------------------|----------------------------|--------|----------------|----------|
| Rev. | Dato | Revideringen gjelder | Nr. | Saksb. | Sidem.k. | Oppdr.a. |
| | | | | | | |
| Ullensaker Kommune | | | Saksbehandler | | Sidemannskont. | |
| Avfallssug Jessheim | | | ARSK | | TRIP | |
| Støy fra industri - med tiltak | | | Oppdragsansvarlig | | Fag | |
| Det vises høyeste støynivå av alle etasjer | | | ARSK | | Støy | |
| | | | Dato | | Målestokk | |
| | | | 25.03.20 | | 1:1000 A3 | |
| | | | Beregningsparameter og -år | | | |
| | | | Lden i 2033 | | | |
| | | | Oppdragsnr. | | Planfase | |
| | | | A130146 | | Regulering | |
| | | | Tegningsnr. | | Rev. | |
| | | | X002 | | - | |



COWI