

KVARTAL 49 HOLDING AS

KVARTAL 49, KRISTIANSAND

STØYVURDERING

ADRESSE COWI AS

Inger Bang Lunds vei 4

Postboks 2422

5824 Bergen

TLF +47 02694

WWW cowi.no

INNHold

| | |
|---|----|
| SAMMENDRAG | 2 |
| 1 INNLEDNING | 3 |
| 2 FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER | 4 |
| 2.1 Kommuneplanens arealdel - Kristiansand kommune | 4 |
| 2.2 T-1442/2016 | 4 |
| 2.3 Støynivå innendørs | 5 |
| 3 BEREGNING AV STØY | 6 |
| 3.1 Underlag og metode | 6 |
| 3.2 Veitrafikk | 6 |
| 4 RESULTATER OG VURDERINGER | 7 |
| 4.1 Konsekvenser av planforslaget | 7 |
| 4.2 Støy på uteareal | 7 |
| 4.3 Støy på fasader | 7 |
| 4.4 Støynivå innendørs | 10 |
| 5 STØY FRA TEATERET | 11 |
| 5.1 Forskrifter, veiledere og grenseverdier | 11 |
| 5.2 Preaksepterte grenseverdier, støynivå innendørs | 11 |
| 5.3 Veileder IS-0327 | 12 |
| 5.4 Vurderinger | 13 |
| 6 STØRRELSER OG FORKORTELSER | 15 |

OPPDRAGSNR. DOKUMENTNR.

A223206 1

| VERSJON | UTGIVELSESDATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET | KONTROLLERT | GODKJENT |
|---------|----------------|----------------------|----------------|--------------|--------------------|
| 1.0 | 09.04.2021 | Støyfaglig vurdering | Erlend Bolstad | Lars Ødemark | Thor Helge Thorsen |

SAMMENDRAG

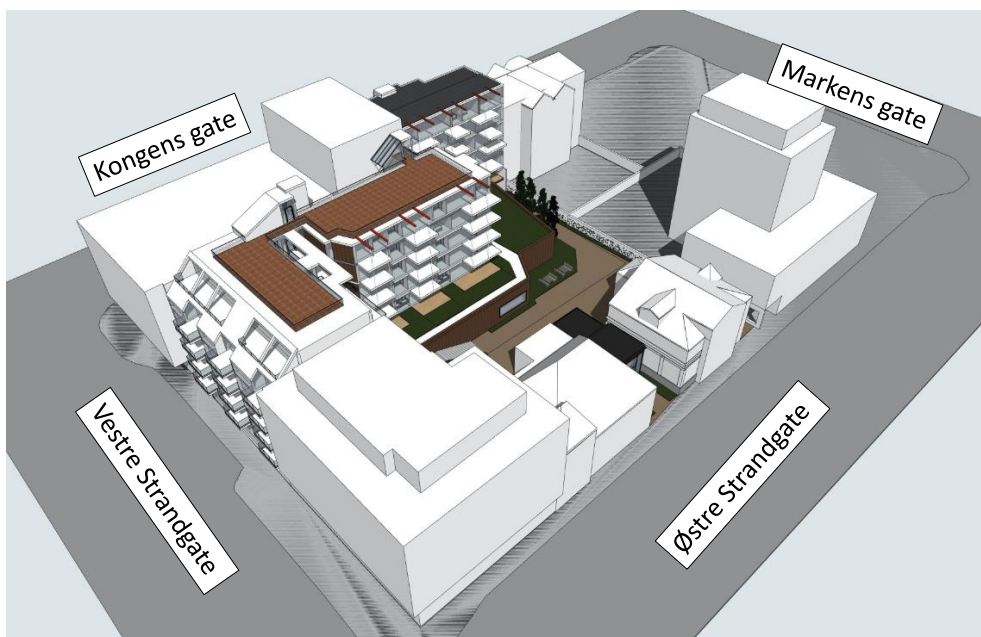
- > For næringsdelen i 1. etasje vil de mest støyutsatte fasadene havne i rød støysone fra veitrafikk.
- > For boligene vil de mest støyutsatte fasadene havne i gul støysone fra veitrafikk.
- > Felles takterrasse vil få tilfredsstillende støynivå med en 1,2 m høy støyskjerm mot Vestre Strandgate.
- > Uterom i bakgård og balkonger som vender mot bakgård vil få tilfredsstillende støynivå.
- > Alle leiligheter som er gjennomgående mot bakgård vil få tilgang til en stille side.
- > For leiligheter mot gate som ikke er gjennomgående, må stille side etableres ved hjelp av lokale støytiltak på balkong.
- > Krav til innendørs støynivå fra veitrafikk vil kunne ivaretas ved å stille et visst krav til lydisolasjon for vinduer for de mest støyutsatte fasadene.
- > Støy mot omgivelsene fra arrangementer ved Teateret må avklares. For å redusere risiko for en potensiell konfliktsituasjon må myndighetskrav til aktuelle grenseverdier avklares med kommunen, og drift/lydnivå og konstruksjoner ved Teateret må vurderes nærmere.

1 INNLEDNING

COWI har på oppdrag fra Kvartal 49 Holding AS utført oppdaterte beregninger av støy fra veitrafikk på uteareal og ved fasade for Kvartal 49 i Kristiansand sentrum. COWI har tidligere (2010) utarbeidet støyvurderinger for samme kvartal. Den viktigste endringen sammenlignet med tidligere planforslag er at det nå skal tilrettelegges for boliger fra og med 2.etasje (tidligere var det fra og med 3.etasje). I forbindelse med tidligere støyvurdering ble det tatt utgangspunkt i en trafikkanalyse utarbeidet av COWI. Den samme trafikkanalysen er lagt til grunn for de nye vurderingene.

I tillegg til vurdering av støy fra veitrafikk er det også gjort en overordnet vurdering av potensiell støy fra Teateret som ligger i krysset mellom Vestre Strandgate og Kongens gate.

Planområdet befinner seg i Kristiansand sentrum, og kvartalet består av bygninger for bolig-, kultur- og næringsformål. Figur 1 viser de planlagte boligblokkene og de dominerende støykildene.



Figur 1 Utsnitt av 3d-illustrasjon, utarbeidet av TBG Arkitekter AS 27.05.20. Bygningene med svart tak og brun takterrasse utgjør de prosjekterte boligene. De dominerende støykildene, Vestre- og Østre Strandgate, Markens gate og Kongens gate, ligger rundt kvartalet.

2 FORSKRIFTER OG GRENSEVERDIER

2.1 Kommuneplanens arealdel - Kristiansand kommune

I gjeldende arealdel av kommuneplanen i Kristiansand kommune, *Styrke i muligheter – Kommuneplan 2011-2022*, er støy omtalt i kapittel 2.8.2. Retningslinjene er gjengitt nedenfor.

- *Støy (dag og natt) skal utredes ved utarbeidelse av reguleringsplaner.*
- *Innenfor rød sone, nærmest støykilden, skal det ikke etableres nye boliger/fritidsbebyggelse eller annen støyfølsom bebyggelse.*
- *Gul sone er en vurderingssone der støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom risikoreducerende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.*

2.2 T-1442/2016

Retningslinjene i T-1442/2016 "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" fra Klima- og miljødepartementet angir anbefalte grenseverdier for utendørs støynivå. Retningslinjen skal legges til grunn av kommuner, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved arealplanlegging etter plan- og bygningslover. Retningslinjen gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og ved arealbruk i eksisterende støysoner.

Retningslinjen angir grenseverdier for to støysoner; rød og gul. Tabell 1 gjengir de nedre grenseverdiene for sonene.

| | |
|------------|---|
| RØD | Nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomt bruksformål, og etablering av ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål skal unngås. |
| GUL | Vurderingssone, hvor bebyggelse med støyfølsomt bruksformål kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. |

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Se kapittel 6 for definisjon av L_{den} og L_{5AF} .

| | Gul sone | | Rød sone | |
|-----------|-------------------|--|-------------------|--|
| Støykilde | Utendørs støynivå | Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07 | Utendørs støynivå | Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07 |
| Vei | L_{den} 55 dB | L_{5AF} 70 dB | L_{den} 65 dB | L_{5AF} 85 dB |

For gul og rød sone gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. For øvrige områder (hvit sone), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielle hensyn til støy, og det kreves normalt ingen særlige tiltak for å tilfredsstillende lydkrav i teknisk forskrift.

- > Grenseverdiene gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte boenhet.
- > Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillende for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. Definisjon i kap. 6 i T-1442.
- > Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er flere enn ti hendelser pr. natt, og ikke enkelthendelser.
- > For innendørs støy fra utendørs kilder og for utendørs støy fra tekniske installasjoner på bygninger gjelder krav i teknisk forskrift, hvor til TEK henviser til NS 8175 lydklasse C for preaksepterte minimumsytelser.

Anbefalte grenseverdier for støy ved etablering av ny støyende virksomhet eller ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål er samme som for gul sone i Tabell 1. Grenseverdien for ekvivalent støynivå gjelder for uteplass og utenfor åpningsbare vinduer og fasadelementer, mens grenseverdien for maksimalt støynivå gjelder utenfor soveromsvindu om natten ved mer enn ti støyhendelser som overskrider grenseverdien.

Miljødirektoratets veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016), M 128(2014), tilrår følgende tiltak dersom planlagt bebyggelse ligger innenfor gul støysone:

Leiligheter skal være gjennomgående med tilgang til stille side der vindu for oppholdsrom vender mot stille side. Størst mulig andel av oppholdsrom bør vende mot denne stille siden, hvorav minst ett soverom. Alle boenheter skal også ha tilgang til et stille utendørs oppholdsareal som tilfredsstillende grenseverdi fra Tabell 1 over.

2.3 Støynivå innendørs

Utdrag av krav til innendørs lydtryknivå fra utendørs lydtkilder i henhold til klasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger" er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2 Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydtryknivå, $L_{p,A,24h}$ og maksimalt lydtryknivå $L_{p,AF,max}$ fra utendørs lydtkilder.

| Type brukerområde | Målestørrelse | Klasse C |
|--|--|----------|
| I oppholds- og soverom fra utendørs lydtkilder | $L_{p,A,24h}$ (dB) | 30 |
| I soverom fra utendørs lydtkilder | $L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl. 23-07 | 45 |
| I kontor og møterom fra utendørs lydtkilder | $L_{p,AT}$ (dB) | 35 |

Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtryknivå i soverom, $L_{p,AF,max}$, gjelder steder med stor trafikk utendørs om natten, ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

3 BEREGNING AV STØY

3.1 Underlag og metode

Støyberegningene er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for vei med støyberegningsprogrammet CadnaA, versjon 2021.

Det er i modellen brukt digitalt kartunderlag i 1 m koter mottatt fra kommunen i forbindelse med forrige støyvurdering. Tegninger for planlagte nye bygninger mottatt fra TBG Arkitekter AS 01.03.2021 er lagt til grunn for modellen og vurderingene.

Beregningene av støynivå på uteoppholdsareal på er utført i 1 x 1 meter rutenett i 2 meter høyde over terreng.

Da planområdet befinner seg i et sentrumsområde med asfalt, er terreng modellert som hard mark. Beregningene er utført med refleksjoner av andre orden.

3.2 Veitrafikk

Trafikktall, tungtrafikkandel og hastighet er hentet fra "Trafikkanalyse – Kvartal 49" datert 29.10.2010 fra COWI. Trafikktallene her inkluderer økt trafikkmengde grunnet utbygging og framskrevne trafikktall til 2020. I forbindelse med oppdatering av støyvurdering er det avklart med kommunen at en ny trafikkanalyse ikke er nødvendig. Trafikktallene for de nærmeste veiene benyttet i beregningene er gitt i Tabell 3.

Tabell 3 Veitrafikktall benyttet i beregningene.

| Vei | ÅDT ₂₀₂₀ | Andel tunge kjøretøy, % | Hastighet, km/t |
|---------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|
| Havnegata | 18 290 | 10 | 50 |
| Dronningens gate | 14 680 | 10 | 50 |
| Østre Strandgate vest/øst | 10 090 / 8 010 | 10 | 50 |
| Vestre Strandgate | 2 280 | 10 | 50 |
| Kongens gate | 3 680 | 10 | 50 |
| Markens gate | 660 | 10 | 50 |

Støybidrag fra øvrige veier anses som neglisjerbart. Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikkdataene. Imidlertid skal det relativt store feil i trafikkmengdene til for å gi utslag på beregnede støyverdier. For eksempel gir en fordobling/halvering en endring på +/- 3 dB av ekvivalent støynivå.

For beregning av dag-, kveld- og nattnivå, L_{den} , er det nødvendig med tidsfordeling av trafikken. Det er benyttet typisk tidsfordeling byveier som angitt i M-128, veileder til T-1442/2016.

Det er tatt hensyn til veiens helningsgradient i støyberegningene.

4 RESULTATER OG VURDERINGER

Resultater er vist i detalj i støykart X001. Fasadepunktene viser høyeste nivå L_{den} uavhengig av etasje.

4.1 Konsekvenser av planforslaget

Trafikkanalysen er den samme som i forrige støyvurdering fra 2010. Det er noe økning i trafikk som følge av utbygging. Økningen i ÅDT er i størrelsesorden fra 10 til 380 for de ulike veiene.

I Vestre Strandgate beregnes en økning på 1 dB i enkelte fasadepunkter som en konsekvens av planforslaget. Økningen er mindre enn 3 dB som i T-1442 anses som en merkbar økning. Planforslaget utløser ikke behov for tiltak på omkringliggende bebyggelse.

4.2 Støy på uteareal

Uteareal for boenhetene i de nye boligblokkene er planlagt på balkonger, takterrasser og i bakgård.

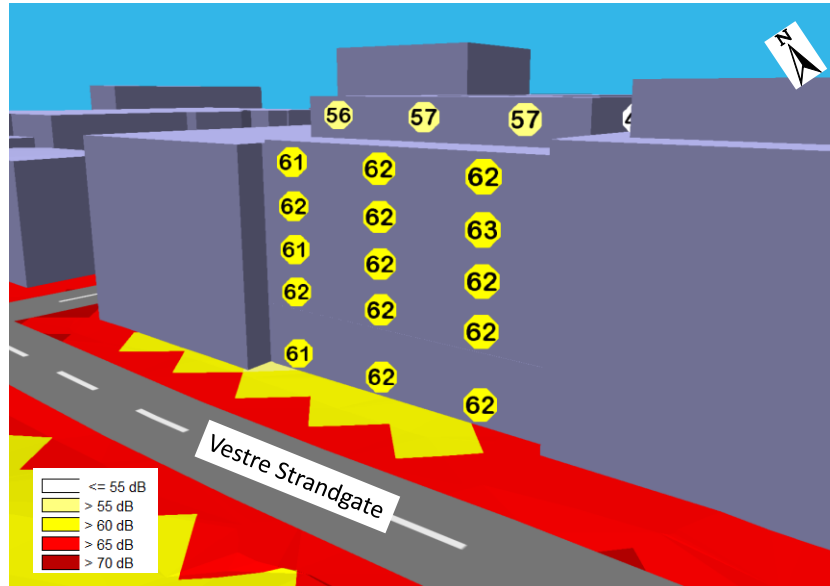
I bakgård og på balkonger som vender mot bakgård er det tilfredsstillende støynivå, med $L_{den} \leq 55$ dB fra veitrafikk. Det er planlagt en takterrasse på bygget med fasade mot Vestre Strandgate og på bygget i bakgården. På takterrassen vil det kreves en skjerm med 1,2 meter høyde mot Vestre Strandgate for å oppnå tilfredsstillende støynivå fra veitrafikk. Støyskjerm må utføres tett mot underlaget og bygningene, og ha en flatevekt på minimum 15 kg/m². Dersom ønskelig kan hele- eller deler av skjermene utføres transparent (glass, pleksiglass, e.l.) forutsatt at krav til flatevekt ivaretas.

For balkonger som vender mot Kongens gate og Vestre Strandgate med støynivå L_{den} over 60 dB vil det i utgangspunktet ikke være tilstrekkelig med tette rekkverk for å oppnå tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsarealet. Et alternativ kan være innglassing som føres bra dekke til dekke. For de øverste etasjene med inntrukket fasade vil det være mulig å oppnå tilfredsstillende støynivå ved å montere tett rekkverk. Dersom det ikke etableres balkonger med tilfredsstillende støynivå mot Kongens gate eller Vestre Strandgate, må de leilighetene det gjelder sikres tilstrekkelig areal til uteopphold i og inn mot bakgården, samt på takterrassen.

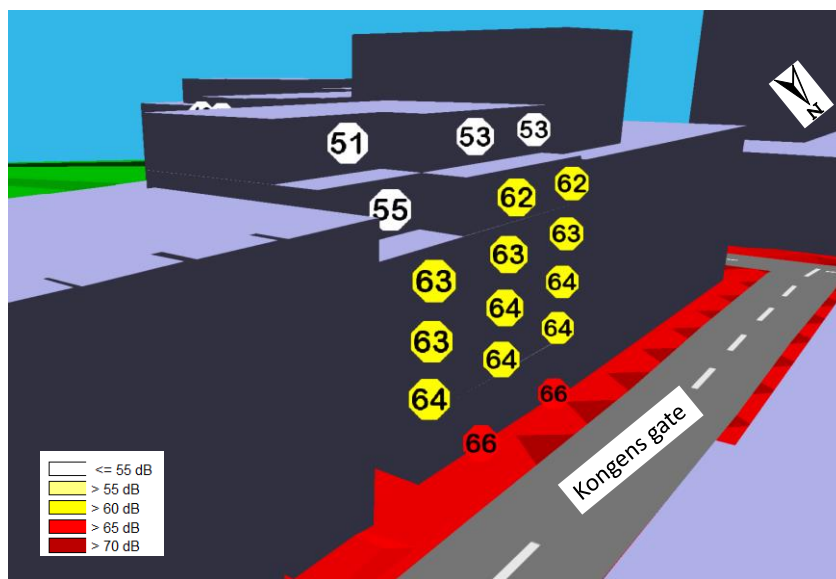
4.3 Støy på fasader

Beregnet ekvivalent støynivå fra veitrafikk på støyutsatte fasader er presentert i Figur 2 og Figur 3. Resultatene viser at de mest utsatte fasadene mot Kongens gate vil havne i rød støysone. Dette gjelder imidlertid bare næringsdelen på plan 1. De øvrige fasadene som vender mot Vestre Strandgate og Kongens gate vil havne i gul støysone. Unntak er inntrukne fasader i plan 5 og 6 mot Kongens gate som vil få tilfredsstillende støynivå, $L_{den} \leq 55$ dB. Det vil oppnås stille side inn mot bakgård med nivåer mellom L_{den} 43 dB og 50 dB.

I foreløbige plantegninger er det noen leiligheter som ikke har soverom mot stille side. Dette gjelder bl.a. leilighet 2.13 og 2.12/3.12/4.12. Disse leilighetene vil være avhengig av at minst ett soverom har vindu inn mot støyskjermet balkong med tilfredsstillende støynivå for å ivareta kravet i T-1442.

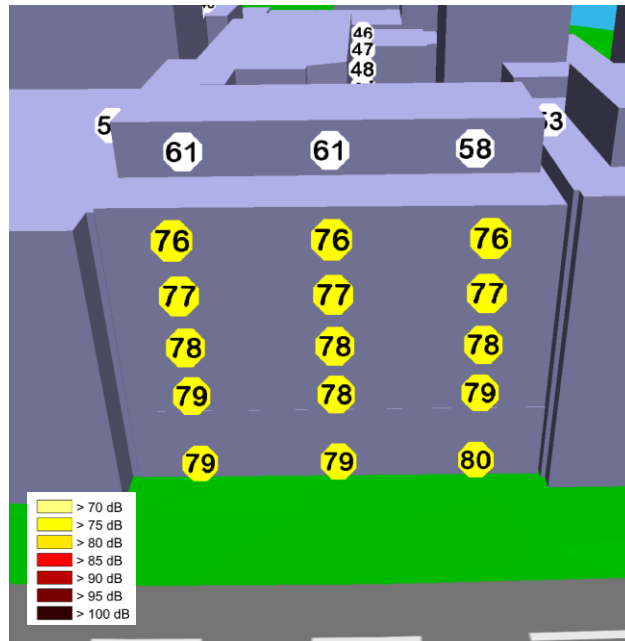


Figur 2 Beregnet støynivå, L_{den} , fra veitrafikk på fasade mot Vestre Strandgate.

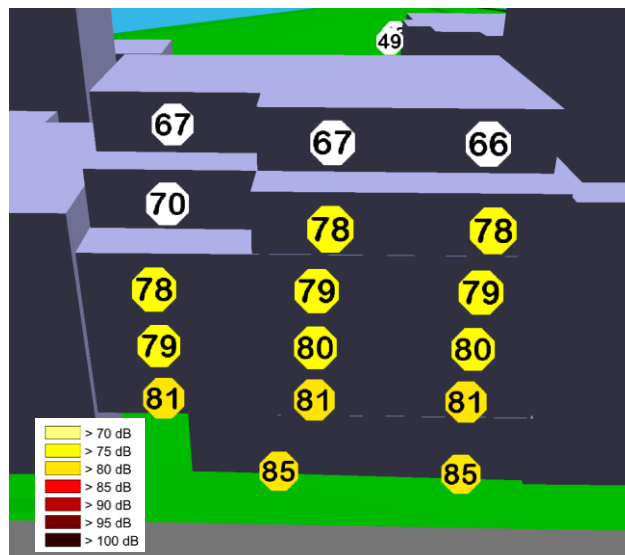


Figur 3 Beregnet støynivå, L_{den} , fra veitrafikk på fasade mot Kongens gate.

Maksimalt støynivå fra Vestre Strandgate og Kongens gate på fasader vil være i størrelsesorden $L_{5AF} = 58-85$ dB, se Figur 4 og Figur 5. Fasadepunkter med beregnet maksimalnivå $L_{5AF} > 75$ dB mot Kongens gate og $L_{5AF} > 76$ dB mot Vestre Strandgate vil ha 10 eller flere tellende støyhendelser på natt. Dersom maksimalnivået samtidig er mer enn 15 dB høyere enn L_{den} ved soverom, vil L_{5AF} være dimensjonerende parameter på soverom.



Figur 4 Beregnet maksimalnivå, L_{5AF} , fra veitrafikk på fasade mot Vestre Strandgate.



Figur 5 Beregnet maksimalnivå, L_{5AF} , fra veitrafikk på fasade mot Kongens gate.

4.4 Støynivå innendørs

Basert på beregnede fasadenivå vil det være nødvendig å stille et visst krav til lydisolasjon for vinduer for de mest utsatte fasadene. Dette gjelder fasader som vender direkte mot Kongens gate og Vestre Strandgate. For de mest utsatte leilighetene vil lydkrav til vindu ligge i størrelsesorden opp til $R_w + C_{tr} \approx 39$ dB, avhengig av støynivå og andel vindusareal. Med hensyn på høye maksimale støynivåer på nattestid anbefales soverom i størst mulig grad plassert på stille side.

For øvrige fasader med begrenset støynivå (ca. $L_{den} < 60$ dB) vil innendørs støynivå vil være ivaretatt med bruk av fasadekonstruksjoner og vinduer ($R_w + C_{tr} \geq 29$ dB) som tilfredsstiller dagens krav til energi. Det er forutsatt balansert ventilasjon. Eventuelle gjennomføringer i fasade må holde samme lydkrav som vindu. I senere prosjektfase når planløsning og størrelse for vinduer er besluttet, må det detaljvurderes krav til lydisolasjon for fasader og vinduer.

Det kan bli behov for å stille et visst krav til lydisolasjon også for fasader og vinduer for næringsdelen av bygget. Dette avhenger av planløsning og type næringsvirksomhet, og må vurderes i senere prosjektfase. Merk at det eksempelvis er krav til innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder i kontorer og møterom. I lokaler for forretning o.l. gjelder krav til innendørs støynivå kun for tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning.

5 STØY FRA TEATERET

I forbindelse med oppdatering av støyvurdering for Kvartal 49 er det gjort oppmerksom på en situasjon med støy fra Teateret som må vurderes. Teateret har flere saler som har jevnlig kulturarrangementer. Det er uklart hvilke lydnivåer som kan legges til grunn, men basert på programmet som er tilgjengelig på nettsiden til Teateret kan det tidvis være konserter i arealene. Basert på den korte avstanden til boligbyggene vil det, avhengig av konstruksjoner og driftsforhold, være en risiko for støysjenanse fra Teateret for fremtidige beboere i nærliggende bebyggelse. For å redusere den potensielle støyplogen og risikoen for en konfliktsituasjon mellom beboere og utbygger/Teateret må det klargjøres hvilke forskrifter som gjelder og hvilke konsekvenser driften ved Teateret har for fremtidig boligbebyggelse i nærområdet.

5.1 Forskrifter, veiledere og grenseverdier

I Byggeteknisk forskrift, TEK 17¹, er følgende funksjonskrav gitt for lydforhold:

Lydforhold skal være tilfredsstillende for personer som oppholder seg i byggverk og på uteoppholdsareal avsatt for rekreasjon og lek.

TEK 17 viser til Norsk standard NS 8175:2012² for preaksepterte ytelser med tallfestede grenseverdier.

I NS 8175 er det gitt grenseverdier for lydklasse A til D for ulike bygningstyper, hvor klasse A er det strengeste og klasse D den svakeste. I TEK 17 anses grenseverdier for klasse C bygninger som tilstrekkelige for å oppfylle forskriften.

5.2 Preaksepterte grenseverdier, støynivå innendørs

I NS 8175:2012 er følgende angitt for boliger:

Diskoteker, dansesteder, treningsentre o.l. bør ikke plasseres i samme bygning som boliger. Slik aktivitet i tiliggende bygninger er også ofte et problem. Dersom slik plassering likevel velges, skal grenseverdiene for lydnivå for aktiviteter settes tilsvarende som for tekniske installasjoner i nærings- og servicevirksomhet og brukes som utgangspunkt for grenseverdier for lydisolasjon, jf. tabell 3.

Grenseverdiene som omtales er vist i Tabell 2. Basert på forventet lydnivå under konserter og andre tilstelninger, er det rimelig å anta at deler av driften ved Teateret vil kunne bli plassert i samme kategori som diskotek og dansesteder.

¹ Kommunal- og moderniseringsdepartementet, *Forskrift om tekniske krav til byggverk*, 2017

² Standard Norge, *NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper*, 2012

Tabell 4 Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydtryknivå, $L_{p,A,24h}$ og maksimalt lydtryknivå $L_{p,AF,max}$ fra tekniske installasjoner i nærings- og servicevirksomhet i samme bygning.

| Type brukerområde | Målestørrelse | Klasse C |
|---|---------------------|-----------------|
| I oppholds- og soverom fra tekniske installasjoner i nærings- og servicevirksomhet i samme bygning | $L_{p,A,T}$ (dB) | 25 |
| | $L_{p,AF,max}$ (dB) | 27 ¹ |
| ¹ I klasse A til C måles 1/1-oktavbåndnivåer, og det skal påvises at det ikke er spesielt forstyrrende komponenter i støyen. Bedømmelse utføres etter tillegg A ved å benytte RC-verdi = $L_{p,A,T} - 7$ dB. | | |

5.3 Veileder IS-0327

Helsedirektoratet har utformet en veileder til arrangører og kommuner om musikkanlegg og helse, IS-0327³. Veilederen angir anbefalte støygrenser for musikkaktiviteter både utenfor og innenfor omkringliggende bygninger med støyfølsom bruk (boliger, hytter, sykehjem, barnehager og skoler i brukstiden, mm). For grenseverdiene bruker veilederen en todeling:

- > inntil 6 arrangementer pr år: grenseverdi for utendørs støynivå
- > flere enn 6 arrangementer pr år: grenseverdi for utendørs og innendørs støynivå

5.3.1 Utendørs støynivå

Anbefalte grenseverdier i IS-0327 for lydnivå utendørs er angitt i Tabell 5.

Tabell 5 Grenseverdier for utendørs støynivå fra musikkaktiviteter ihht IS-0327.

| Periode | Antall arrangementsdager pr år og varighet pr døgn | |
|----------------|--|------------------------------|
| | 1-6 dager/år og < 2 t/døgn | 1-6 dager/år og > 2 t/døgn |
| Dag kl 07-19 | $L_{p,Aeq,30min} \leq 80$ dB | $L_{p,Aeq,30min} \leq 75$ dB |
| Kveld kl 19-23 | $L_{p,Aeq,30min} \leq 75$ dB | $L_{p,Aeq,30min} \leq 70$ dB |
| Natt kl 23-07 | $L_{p,AFmax} \leq 55$ dB | - |

- > Grenseverdiene er angitt som frittfeltverdier utenfor omkringliggende bygninger med støyfølsom bruk (boliger, hytter, sykehjem, barnehager og skoler i brukstiden, mm).
- > Grenseverdiene gjelder for hele arrangementet. Dvs. for all «livemusikk» og avspilt musikk og tale og for perioder med lydsjekk. I antall arrangementsdager og varighet pr. døgn skal all bruk av forsterket lyd regnes med.

³ Helsedirektoratet, IS-0327 Musikkanlegg og helse – Veileder til arrangører og kommuner, 2011

- > Hvis det i samme område er flere arrangementssteder som utsetter de samme boligene for høy lydbelastning, gjelder grenseverdiene for den samlede virksomheten.
- > Ved behov for kontrollmålinger benyttes Norsk Standard NS 8172:2009 Lydforhold i bygninger. Måling av lydnivå utendørs fra tekniske installasjoner på de mest utsatte stedene under arrangementet. Måleresultatene må kunne dokumenteres i ettertid.

5.3.2 Innendørs støynivå

Anbefalte grenseverdier i IS-0327 for lydnivå inne hos naboer er gjengitt i Tabell 6. Disse grenseverdiene gjelder for tilfeller der det er flere enn 6 årlige arrangementsdager.

Tabell 6 Grenseverdier for innendørs lydnivå fra musikkaktiviteter ihht IS-0327.

| | Antall arrangementsdager pr år |
|--------------------------|----------------------------------|
| | > 6 dager/år |
| I oppholdsrom og soverom | $L_{p,AT} \leq 25 \text{ dB}$ |
| | $L_{p,AFmax} \leq 27 \text{ dB}$ |
| | $L_{p,Cmax} \leq 47 \text{ dB}$ |

- > Ved behov for kontrollmålinger benyttes Norsk Standard NS-EN 16032:2004 Akustikk – Måling av lydtryknivå fra tekniske installasjoner i bygninger – Teknisk metode. Måleresultatene må kunne dokumenteres i ettertid.

Grenseverdiene for ekvivalentnivå og A-veid maksnivå er identisk med kravene for støy fra tekniske installasjoner i nærings- og servicevirksomhet i samme bygning i NS 8175:2012. I veilederen er også C-veid nivå inkludert, noe det ikke er i NS 8175. Det er likevel krav om å vurdere oktavbånd separat med RC-kurve i NS 8175, så i praksis vil det være liten forskjell mellom forskrift og veileder.

5.4 Vurderinger

Basert på vår erfaring fra tilsvarende prosjekter er tematikken med støy fra konserter noe som kan skape betydelig sjenanse for beboere i samme bygning og nærliggende bygninger. Potensialet for en konflikt er derfor stort dersom man ikke avklarer driftsforhold med involverte parter og finner løsninger som minimerer risikoen for sjenanse. En avgjørende faktor for om det er mulig å oppnå tilfredsstillende forhold er planløsning og fasadekonstruksjoner i Teateret. Avhengig av hvor det forekommer høye lydnivåer og hvilke fasadekonstruksjoner som finnes i disse arealene, kan det potensielt være en risiko for sjenanse for nærliggende boliger.

Dersom det er ikke er tilfredsstillende lydisolasjon mellom Teateret og omgivelsene kan det bli utfordrende å ivareta grenseverdiene presentert i

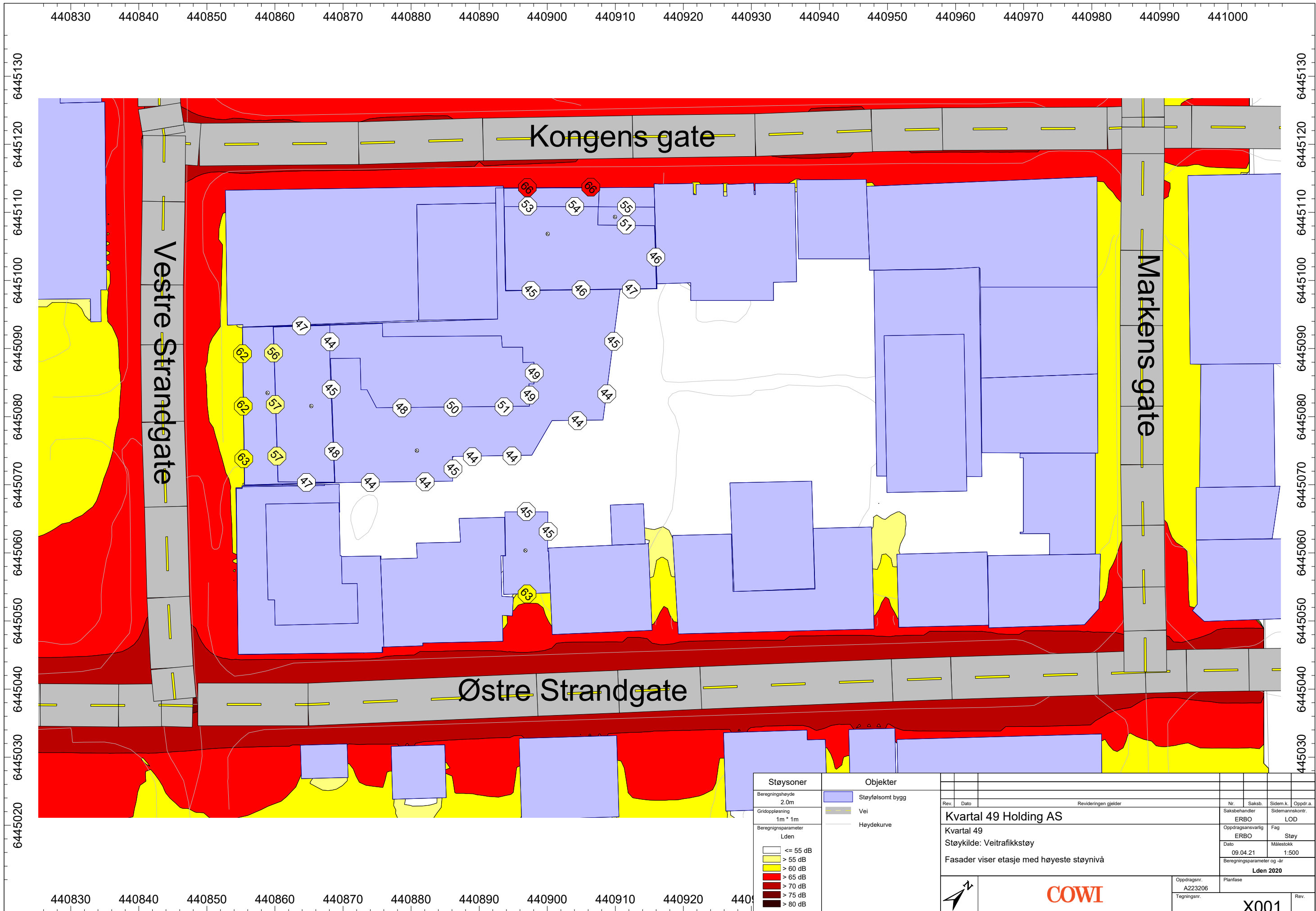
kapittel 5.2 og 5.3. Dette gjelder grenseverdiene både utendørs og innendørs. Innendørs er dimensjonerende faktor maksnivåer i bassområdet. Det er i dette frekvensområdet konstruksjonene normalt har svakest lydisolasjon.

I første omgang vil det være hensiktsmessig å gå i dialog med kommune og kommuneoverlege om situasjonen. Ettersom deler av regelverket er åpent for tolkning, og IS-0327 ikke er en forskrift, er tolkningen overlatt til kommunens skjønn. Det vil skape større forutsigbarhet å få kommunen til å definere hvilke retningslinjer som gjelder.

Deretter må Teaterets fasadekonstruksjoner vurderes, og det må innhentes informasjon om driftsforhold og forventede lydnivåer ved arrangementer. RIAku må involveres i det videre arbeidet for å vurdere nødvendig lydisolasjon for fasadekonstruksjoner i de planlagte boligbyggene med hensyn på eventuell støy fra Teateret.

6 STØRRELSER OG FORKORTELSER

- > **ÅDT:** Årsdøgntrafikk – gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn, regnet over ett år.
- > **L_{den}:** A-veid ekvivalent støynivå over ett døgn, bestående av dag (day, d), kveld (evening, e) og natt (night, n). Dag er definert i tidsrommet 07 – 19, kveld 19 – 23 med ekstra tillegg på +5 dB, og natt 23 – 07 med ekstra tillegg på +10 dB. Beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over ett år.
- > **L_{5AF}:** A-veid nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode. I dette tilfelle natt. Er kun dimensjonerende størrelse ved ti eller flere hendelser.
- > **L_{p,A,T}:** A-veid ekvivalent lydnivå tidsmidlet over perioden T.
- > **L_{p,AF,max}:** A-veid maksimalt lydtryknivå målt med tidskonstanten «Fast», 125 ms samplingstid.
- > **L_{p,C,max}:** C-veid maksimalt lydtryknivå.



| Støysoner | |
|---------------------|----------|
| Beregningshøyde | 2,0m |
| Gridoppløsning | 1m * 1m |
| Beregningsparameter | Lden |
| | <= 55 dB |
| | > 55 dB |
| | > 60 dB |
| | > 65 dB |
| | > 70 dB |
| | > 75 dB |
| | > 80 dB |

| Objekter | |
|----------|------------------|
| | Støysølsomt bygg |
| | Vei |
| | Høydekurve |

| | | | | | | |
|---|------|----------------------|----------------------------|--------|-----------------|----------|
| Rev. | Dato | Revideringen gjelder | Nr. | Saksb. | Sidem.k. | Oppdr.a. |
| | | | | | | |
| Kvartal 49 Holding AS | | | Saksbehandler | | Sidemærkekontr. | |
| Kvartal 49 | | | ERBO | | LOD | |
| Støykilde: Veitrafikkstøy | | | Oppdragsansvarlig | | Fag | |
| Fasader viser etasje med høyeste støynivå | | | ERBO | | Støy | |
| | | | Dato | | Målestokk | |
| | | | 09.04.21 | | 1:500 | |
| | | | Beregningsparameter og -år | | | |
| | | | Lden 2020 | | | |
| | | | Oppdragsnr. | | Planfase | |
| | | | A223206 | | | |
| | | | Tegningsnr. | | Rev. | |
| | | | | | X001 | |



COWI

X001