
RAPPORT

Holbergs gate 4 / Kongensgate 54 - Støyfaglig vurdering



Kunde: Knuden AS

Prosjekt: Holbergs gate 4 / Kongensgate 54

Prosjektnummer: 10237450

Dokumentnummer: 1

Rev.: 01

Sammendrag:

I forbindelse med planer om ombygging av eksisterende bygg til boliger i Holbergs gate 4 / Kongens gate 54 i Kristiansand sentrum, har Sweco på oppdrag for Knuden AS gjennomført beregninger av utendørs støynivå. Resultatet av beregningene er sammenlignet med aktuelle krav til støyforhold.

Kommuneplanens juridiske arealdel inneholder krav til støy som medfører at alle leiligheter med utendørs støynivå over 55 dB Lden skal være gjennomgående.

Resultat av støyberegningene viser følgende:

- Alle leiligheter som har balkong får tilgang til stille side.
- Leiligheter mot Kongensgate er ikke gjennomgående, men får støy under grenseverdi over tak (takvinduer).
- På felles takterrasser og private balkonger vil støynivå være under grenseverdi
- Krav til innendørs støynivå vil kunne ivaretas med dimensjonerte krav til vinduer og fasadekonstruksjon.

For fremtidig anleggsstøy er det vist til grenseverdier og anbefalinger i T-1442.

Rapportstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentarer
 Utkast/internt

Utarbeidet av: André Bergan	Sign.:
Kontrollert av: Torstein Penne	Sign.:
Prosjektleder: Andre Bergan	Prosjekteier: Amund Geicke

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
01	04.04.2024	Lagt til beregning av felles uteoppholdsareal og tekst vedrørende anleggsstøy	NOANBE	NOPENN
00	12.06.2023	Første gangs utsendelse	NOANBE	NOPENN

Innholdsfortegnelse

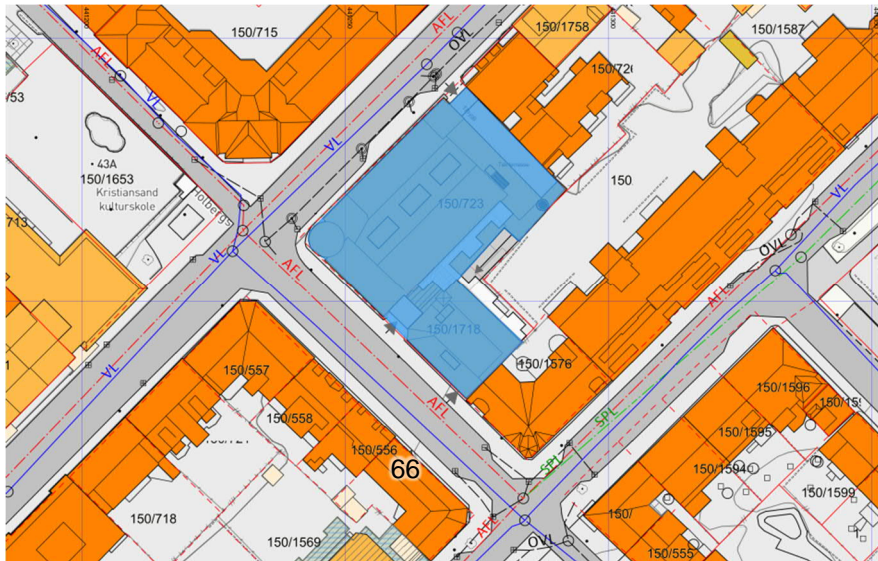
1	Bakgrunn	4
2	Situasjon.....	4
3	Regelverk og grenseverdier for støy.....	4
3.1	Støyindikatorer	4
3.2	Grenseverdier for utendørs lydforhold	5
3.2.1	Kommuneplan	5
3.2.2	Støyretningslinje T-1442	5
3.3	Grenseverdier for innendørs lydforhold	5
4	Beregningsgrunnlag.....	6
4.1	Metode	6
4.2	Vegtrafikk	6
5	Beregningsresultater.....	7
5.1	Utendørs støyforhold.....	7
5.2	Innendørs støyforhold	11
6	Støy fra anleggsarbeid.....	14
7	Oppsummering	15

1 Bakgrunn

I forbindelse med planer om ombygging av bygningsmassen i boliger i Holbergs gate 4 / Kongens gate 54 i Kristiansand, har Sweco på oppdrag for Knuden AS gjennomført beregninger av utendørs støynivå. Resultatet av beregningene er sammenlignet med aktuelle krav til støyforhold.

2 Situasjon

Oversiktskart er vist i Figur 1.



Figur 1: Eiendommen. Kart: Norkart

Eiendommen ligger i krysset Holbergsgate/Kongensgate. Holbergsgate er stengt for vegtrafikk mot nordvest.

3 Regelverk og grenseverdier for støy

3.1 Støyindikatorer

For å estimere støysjenanse angis beregnet eller målt støy med bestemte indikatorer. Det er en forskningsbasert kjent sammenheng mellom et gitt støynivå og grad av gjennomsnittlig opplevd støyplage. For eksempel vil den gjennomsnittlige opplevde støyplagen, når vegtrafikkstøy er L_{den} 55 dB, være ca. 20 % (der 0% er ingen plage og 100% er sterk støyplage).

- L_{den}** A-veid ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom med støyfølsomt bruksformål. Immisjonspunkter beregnet foran fasader er uten refleksjoner fra «egen fasade». Lydnivå på oppholdsplasser er også beregnet uten refleksjon fra «egen fasade».
- L_{5AF}** A-veid lydnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå.
- $L_{p,A,24t}$** Døgnkvivalentnivå som uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer. Benyttes for innendørs lydnivå.
- $L_{pA maks}$** Maksimale lydnivå ved passering, målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. Benyttes for innendørs lydnivå.

3.2 Grenseverdier for utendørs lydforhold

Tomten skal detaljreguleres og i denne planen må det settes krav til støy.

3.2.1 Kommuneplan

Bestemmelser til kommunedelplan for kvadraturen og vestre havn (2011-2022) for Kristiansand kommune sier følgende om støy:

3.4 Der støynivået utenfor boligfasade har en døgnekvivalent på mer enn 55 dB(A) skal leilighetene være gjennomgående.

Sweco tolker dette til å gjelde døgnekvivalent lydnivå med korreksjon for kveld og natt – Lden 55 dBA da dette er fastsatt i Støyretningslinjen T-1442:2016. Sweco anser føringer i støyretningslinjen som relevante i prosjektet. Da Kristiansand Kommune ikke har lagt T-1442 til grunn i kommuneplanen, så anses veilederen som anbefalte hensyn enn krav..

3.2.2 Støyretningslinje T-1442

Anbefalte grenseverdier for støy fra vegtrafikk i den nasjonale støyretningslinjen T-1442 er vist i Tabell 1. Støyretningslinjen er i utgangspunktet ikke juridisk bindende.

Tabell 1: Utdrag fra T-1442 Tabell 3: Utendørs grenser for støy fra trikk og vegtrafikk ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Alle tall er «frittfelt» A-veid lydnivå i dB re 20 µPa.

Støykilde	Støynivå på uteareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål	Støynivå utenfor soverom, natt (kl. 23-07*)
Vegtrafikk	L _{den} 55 dB	L _{5AF} 70 dB*

**) Maksimalnivå. Forutsatt gjennomsnittlig mer enn 10 hendelser pr. natt*

Retningslinjen åpner for høyere lydnivå på fasader enn angitt over, forutsatt at det gjennomføres avbøtende tiltak (for eksempel stille side og stille, privat uteareal).

Støy krav til reguleringsplan bør gjenspeile anbefalte støygrenser, samt

3.3 Grenseverdier for innendørs lydforhold

Overordnede krav som gjelder lydforhold (beskyttelse mot støy og vibrasjoner) i og utenfor bygninger er gitt i §13-6 (lyd og vibrasjoner) i «Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk» (TEK17).

I TEK er det angitt at bygningsmyndighetenes krav til tilfredsstillende lydforhold kan dokumenteres ved at det legges til grunn grenseverdier for lydtekniske ytelser og lydforhold som er i samsvar med NS 8175, lydklasse C.

Krav til innendørs lydnivå fra utendørs kilder for boliger er vist i Tabell 2. Der det er flere støykilder gjelder kravet for det samlede støynivået (summen) av kildenes støynivå.

Tabell 2: Utdrag fra forskrift Norsk Standard NS 8175: "Lydforhold i bygninger". Høyeste grenseverdi for innendørs A-veid døgnekvivalent lydtryknivå og maksimalt lydtryknivå fra utendørs kilder. Alle tall er A-veid lydnivå i dB re 20 µPa.

Type område	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs kilder	L _{p,A,T} [dBA]	30
I soverom fra utendørs kilder	L _{pA,maks} * [dBA]	45

**Forutsatt mer enn 10 hendelser over grenseverdi pr natt.*

4 Beregningsgrunnlag

4.1 Metode

Det er utarbeidet en beregningsmodell basert på digitalt kartgrunnlag. Beregningene er utført ved bruk av Nordiske beregningsmetoder for vegtrafikk med beregningsprogrammet CadnaA (versjon 2023).

4.2 Vegtrafikk

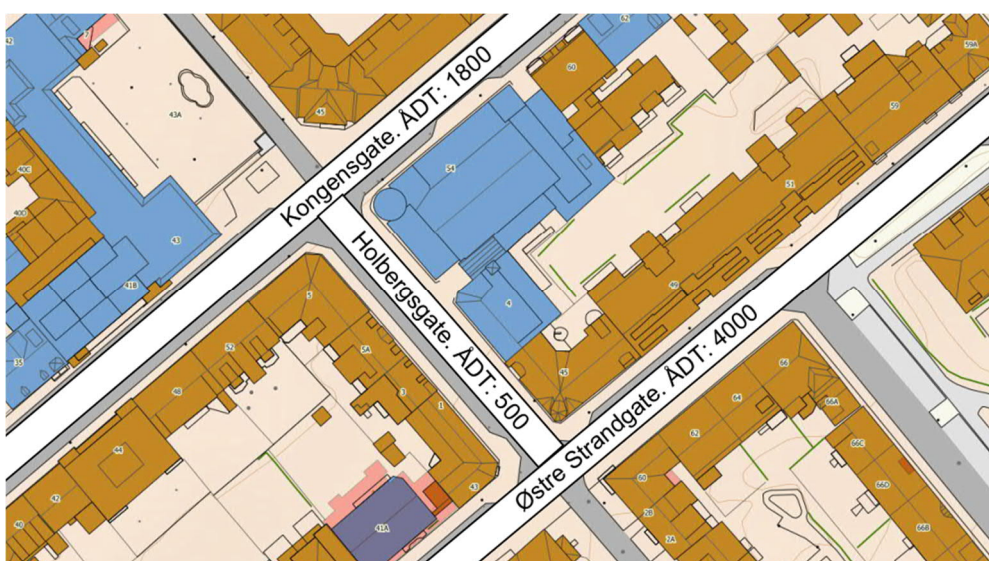
I henhold til støyretningslinjen T-1442 bør støyberegning gjennomføres for en fremtidig situasjon 10-20 år etter ferdig utbygging.

Trafikktall med årsdøgntrafikk (ÅDT) er hentet fra Kristiansand kommune sine trafikktellinger som er tilgjengelig på internett. Enkelte av tellingene er relativt gamle og det finnes ikke tellinger for gatestrekningen for Kongensgate som passerer tomten. Det vil derfor være en viss usikkerhet i beregningene som følge av manglende underlag.

Anslåtte data for vegtrafikk i fremtidig situasjon er vist i Tabell 3.

Tabell 3: Anslått trafikktall for vegtrafikk basert på tellinger fra Kristiansand kommune. For alle gater er døgnfordeling Gruppe 2 antatt.

Veg	ÅDT	Tungtrafikkandel	Fartsgrense
Holbergs gate	500	5%	30 km/t
Kongens gate	1 800	5%	50 km/t
Østre strandgate	4 000	5%	50 km/t



Figur 2 Oversikt gater

5 Beregningsresultater

5.1 Utendørs støyforhold

Beregnet støynivå mot Holbergsgate er i størrelsesordenen 56 – 58 dB L_{den}. På felles takterrasse og på tak vil nivå være under grenseverdi (55 dB L_{den})

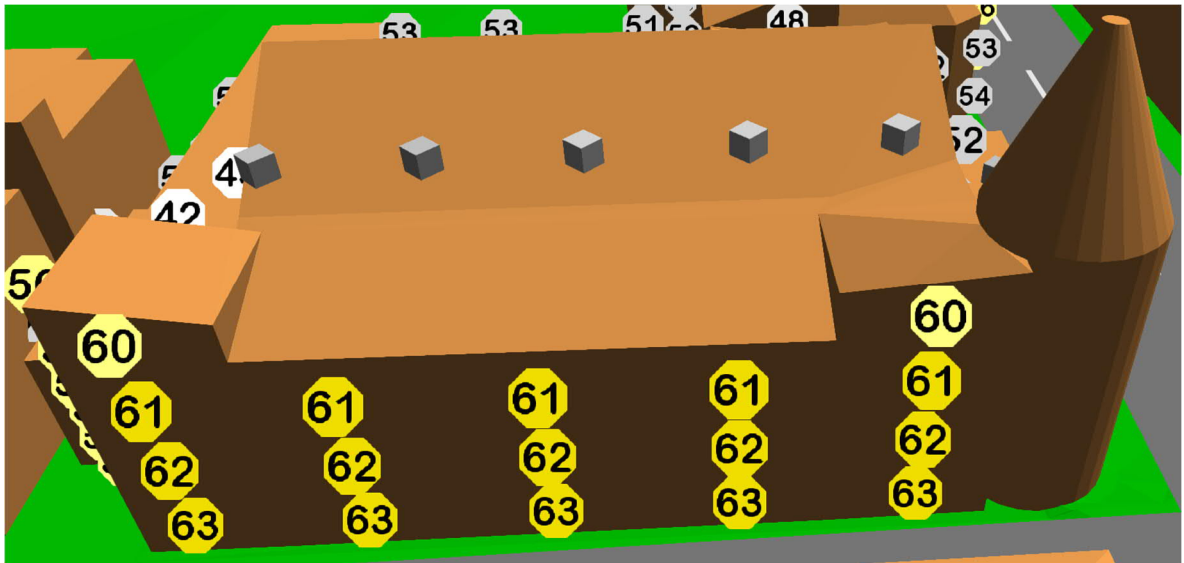


Figur 3: Beregnet nivå på fasade mot Holbergsgate (L_{den})



Figur 4: Fasadetegning - Mot Holbergsgate

Beregnet støynivå mot Kongensgate er i størrelsesorden 60-63 dB L_{den} . På tak vil støynivå være under grenseverdi (55 dB L_{den}).

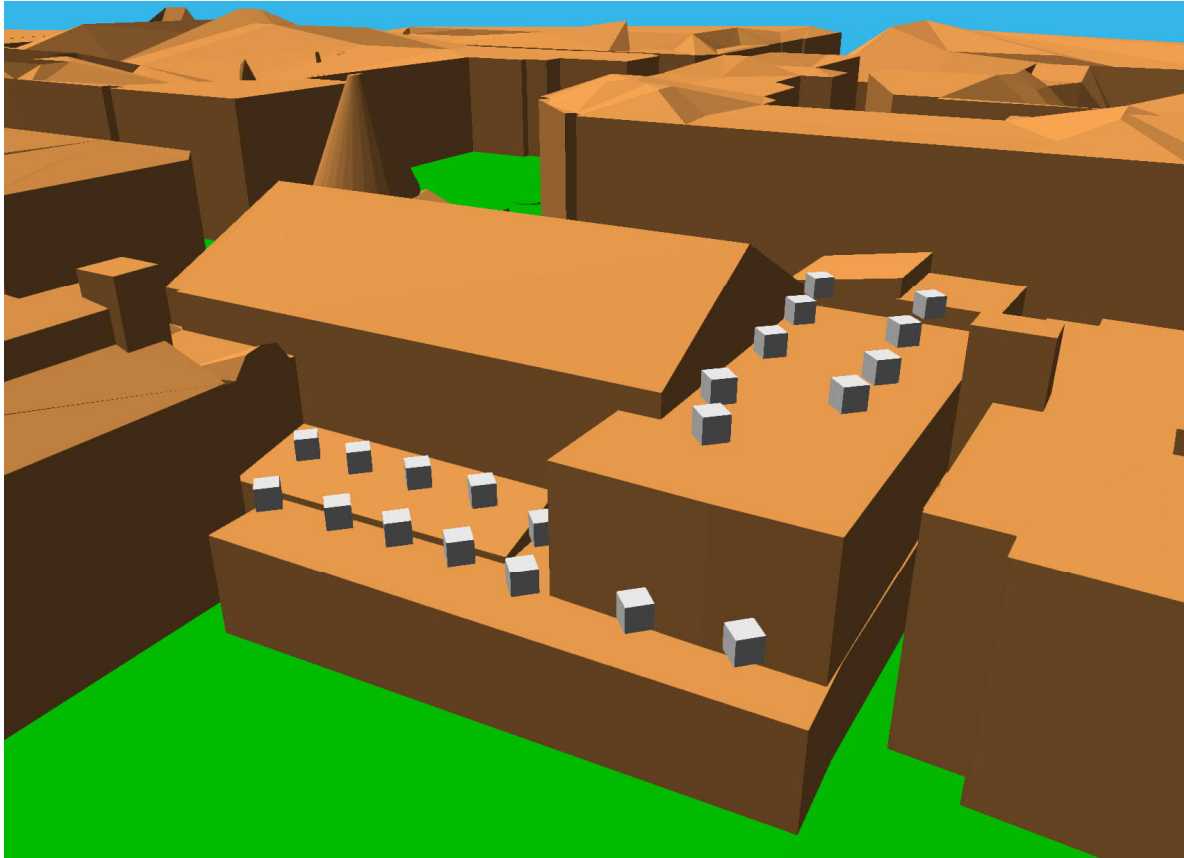


Figur 5: Beregnet nivå på fasade mot Kongensgate (L_{den})

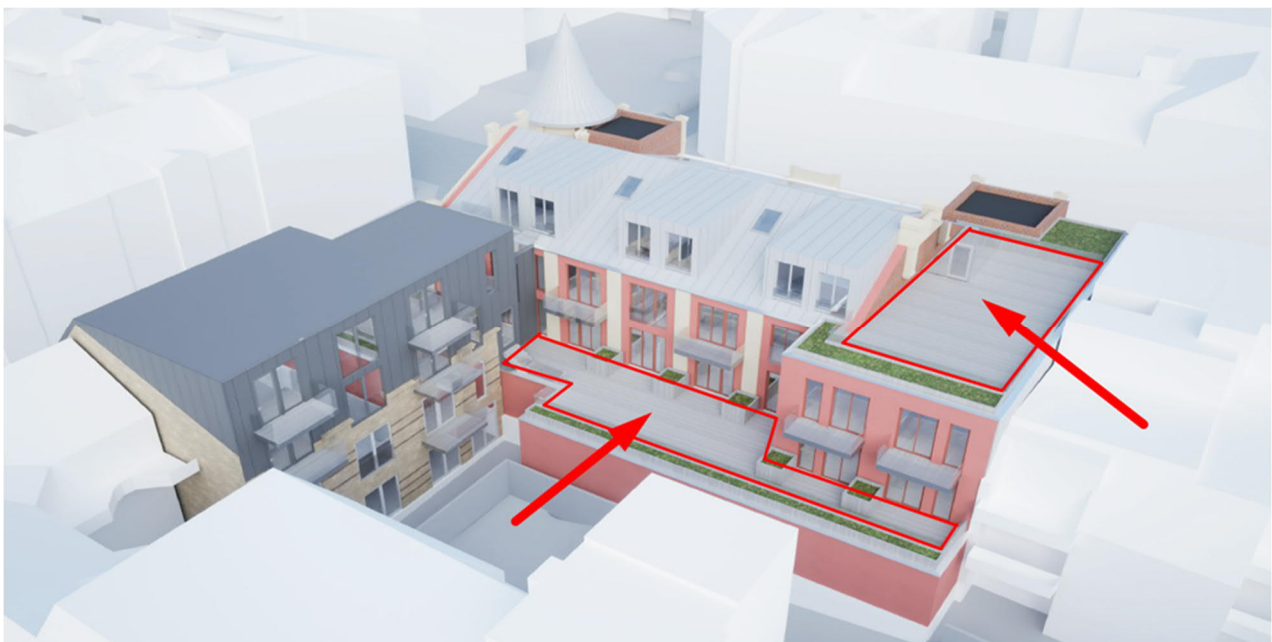


Figur 6: Fasadetegning - Mot Kongensgate

Beregnet nivå på felles uteområder er vist i Figur 7. For begge terrassene er støynivå beregnet til å være under grenseverdi – Lden 55 dB.



Figur 7: Beregnet støynivå på felles uteplasser. Grå farge betyr at støynivå er under grenseverdi (55 dB Lden)



Figur 8: Planlagte felles uteområder

5.2 Innendørs støyforhold

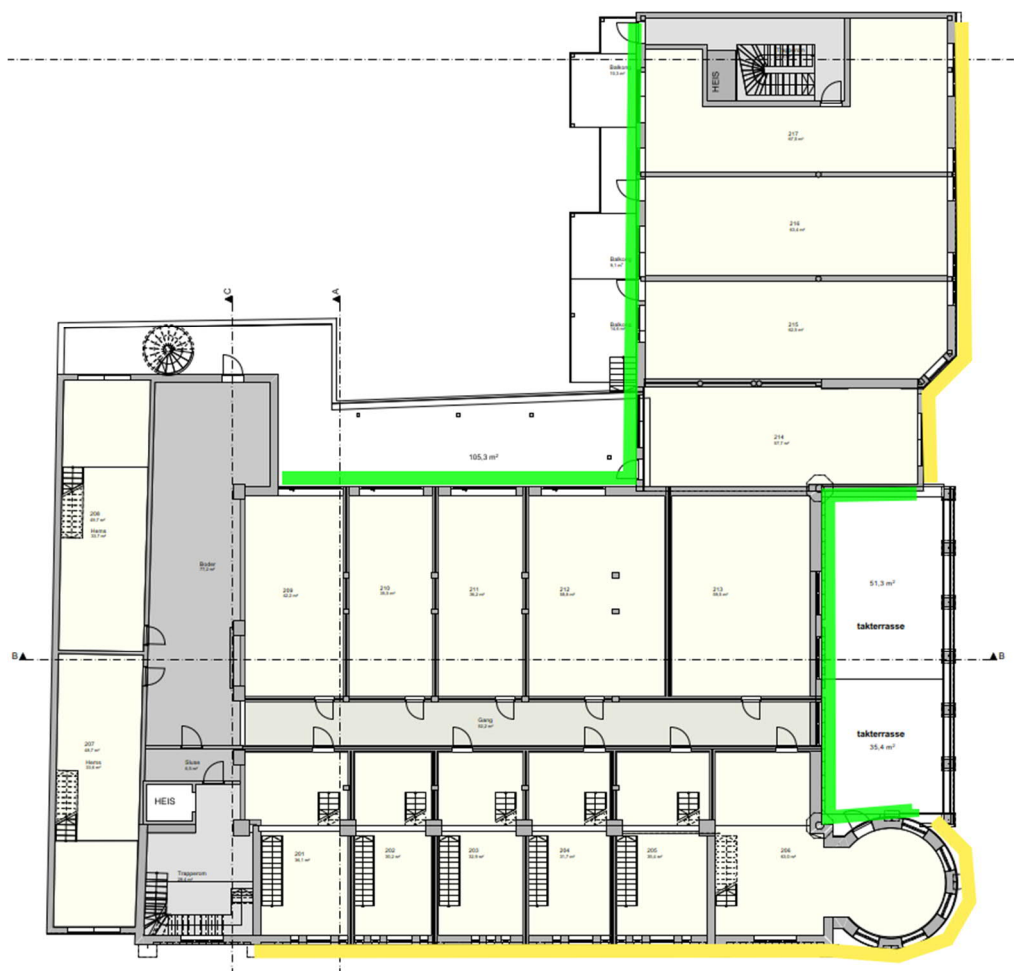
Frittfelt døgnekvivalent lydnivå (gjennomsnittlig lydnivå) fra vegtrafikk beregnet opp til L_{den} 63 og på fasaden mot Kongensgate og L_{den} 58 dB mot Holbergsgate.

Maksimalnivå (støynivå ved passering) er beregnet og kan være dimensjonerende for utforming av fasadenes lydisolasjon. Dette må beregnes i detaljprosjektering av fasader.

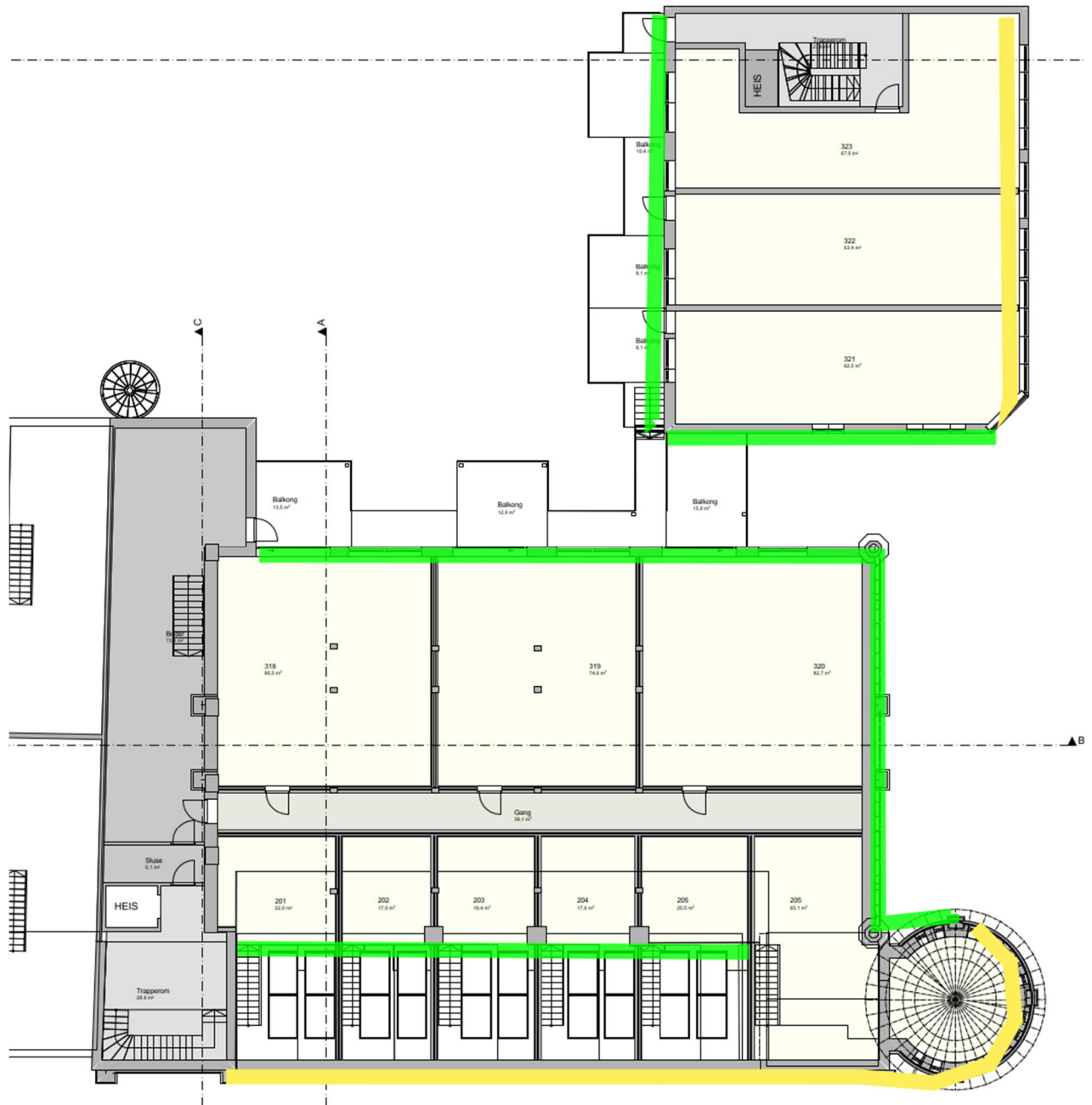
Krav til fasadedemping (lydisolasjon) må dimensjoneres når endelig planløsning er bestemt. Dette gjelder alle fasader mot Kongensgate. Det vil være teknisk mulig å tilfredsstille krav til innendørs støy fra vegtrafikk. Det må påregnes bruk av gode lydvinduer. Mot Holbergsgate vil det trolig være tilstrekkelig med standard vinduer. Dette må imidlertid beregnes og dokumenteres til byggesøknad.

Alle leiligheter som har vinduer mot fasader med mer enn L_{den} 55 dB må i henhold til kommunens planbestemmelser være gjennomgående.

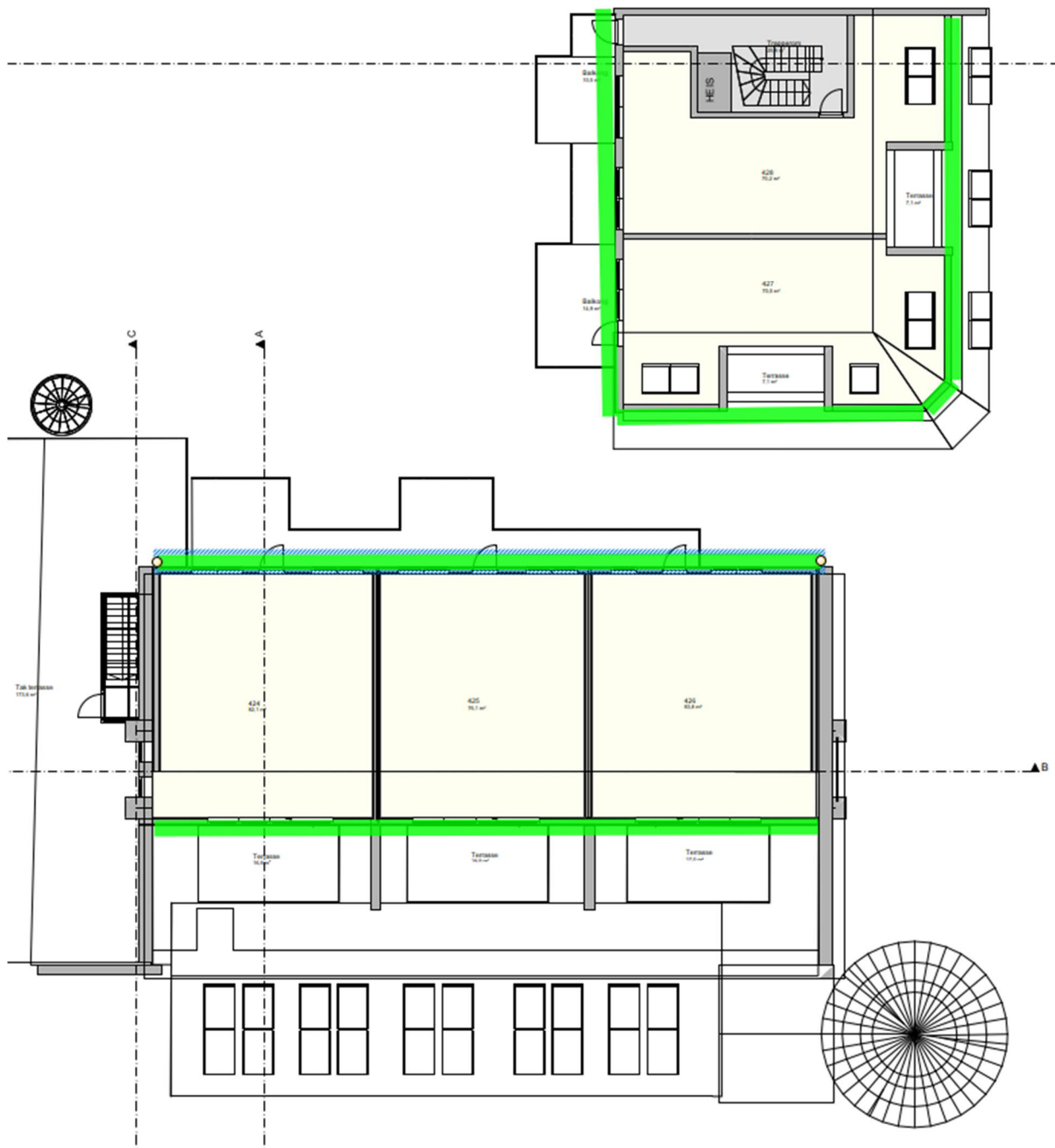
Figur 9, Figur 10 og Figur 11 viser planløsning for leilighetene. Alle leilighetene vil få tilgang til en stille side. Det er da vurdert at tak med takvinduer telles som en stille side (leilighetene 201-205), siden takvinduene kan åpnes. Disse leilighetene vil ikke ha egne uteoppholdsarealer.



Figur 9: Plan 2. Fasader med nivå under grenseverdi 55 dB L_{den} markert med grønt



Figur 10: Plan 3. Fasader/takflate med nivå under grenseverdi 55 dB Lden markert med grønt



Figur 11: Loftetasje. Fasader/takflate med nivå under grenseverdi 55 dB Lden markert med grønt

6 Støy fra anleggsarbeid

T-1442 gir i kap. 6 anbefalte støygrenser for bygge- og anleggsarbeid. For støynivå lavere enn disse grensene er det normalt ikke nødvendig med støyavbøtende tiltak. T-1442, med veileder M-2061, beskriver ulike typer avbøtende tiltak som bør settes i verk når støyprognosen viser overskridelser av grenseverdier.

Et støynivå lavere enn grenseverdiene kan ikke alltid oppnås da dette i mange tilfeller vil føre til en svært lang anleggsperiode. Det blir lagt til grunn at naboer til anleggsarbeidet skal få en forutsigbar støysituasjon hvor støysituasjonen er prognosert på forhånd og hvor det er lagt opp til tidlig og nøyaktig varsling/kommunikasjon med naboer dersom prognoser viser støynivå over eller omkring grenseverdier.

Anbefalte støygrenser er gitt i Tabell 4. Disse grensene gjelder for anleggsarbeid over 6 måneder. Grenseverdiene i retningslinjen skiller på større og mindre arbeid. Dersom varigheten er kortere enn 6 måneder kan det aksepteres opp mot 5 dB høyere støynivå på dagtid og kveld enn angitt i tabellen.

Støyende aktivitet og drift bør normalt ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller blir tillatt avvik fra dette og støygrensen blir overskredet gjelder regelen om varsling.

	Dag (kl. 07-19)	Kveld (kl. 19-23) og søn- og helligdag (kl. 07-23)	Natt (kl. 23-07)
Bolig, fritidsbolig, sykehus og pleieinstitusjoner	L_d 60 dB	L_e/L_{de} 55 dB	L_n 45 dB
Skole, barnehage ¹⁾	55 dB i brukstid		
1) T-1442 setter i utgangspunktet bare krav til støynivå utenfor rom til støyfølsom bruk, dvs. at det ikke er krav til støynivå på uteareal til skoler og barnehager. Det er her likevel vurdert at støynivå på disse utearealene ikke bør overskride støygrensene som gjelder ved fasade.			

Tabell 4: Anbefalte utendørs støygrenser for bygge- og anleggsarbeid i T-1442

Støygrensene gjelder frittfelt ekvivalent lydtryknivå utenfor rom med støyfølsom bruk.

Om støyen har tydelige innslag av impulslyd eller rentoner bør støygrensene skjerpes med ytterligere 5 dB. Evt. skjerping gjelder de driftssituasjonene/dagene der impulslyd og/eller rentoner er tydelig.

T-1442 gir også anbefalte støygrenser for innendørs støynivå, men for bygningskategoriene i Tabell 4 bør utendørsgrensene som hovedregel benyttes.

I prosjekter hvor det forventes at støygrensene i Tabell 4 overskrides må det utarbeides en plan for håndtering av støy i bygge- og anleggsfasen. En slik plan kan utarbeides når det er kjent hvilke arbeidsprosesser, maskiner og varighet anleggsarbeidene vil ha.

7 Oppsummering

Kommuneplanens juridiske arealdel inneholder krav til støy som medfører at alle leiligheter skal ha minimum én fasade som vender mot stille side. Anbefalte grenseverdier i T-1442 er lagt til grunn-

Resultat av støyberegningene viser følgende:

- Alle leiligheter får tilgang til uteoppholdsarealer med støy under grenseverdi iht. T-1442.
- Alle leiligheter får tilgang til fasade eller takarealer med vindu som har støynivå under grenseverdi.
- Krav til innendørs støynivå vil overholde gjeldende krav. Nødvendige lydisolasjonsegenskaper for fasadeelementer (dører og vinduer) må dimensjoneres på grunnlag av samlet støynivå.