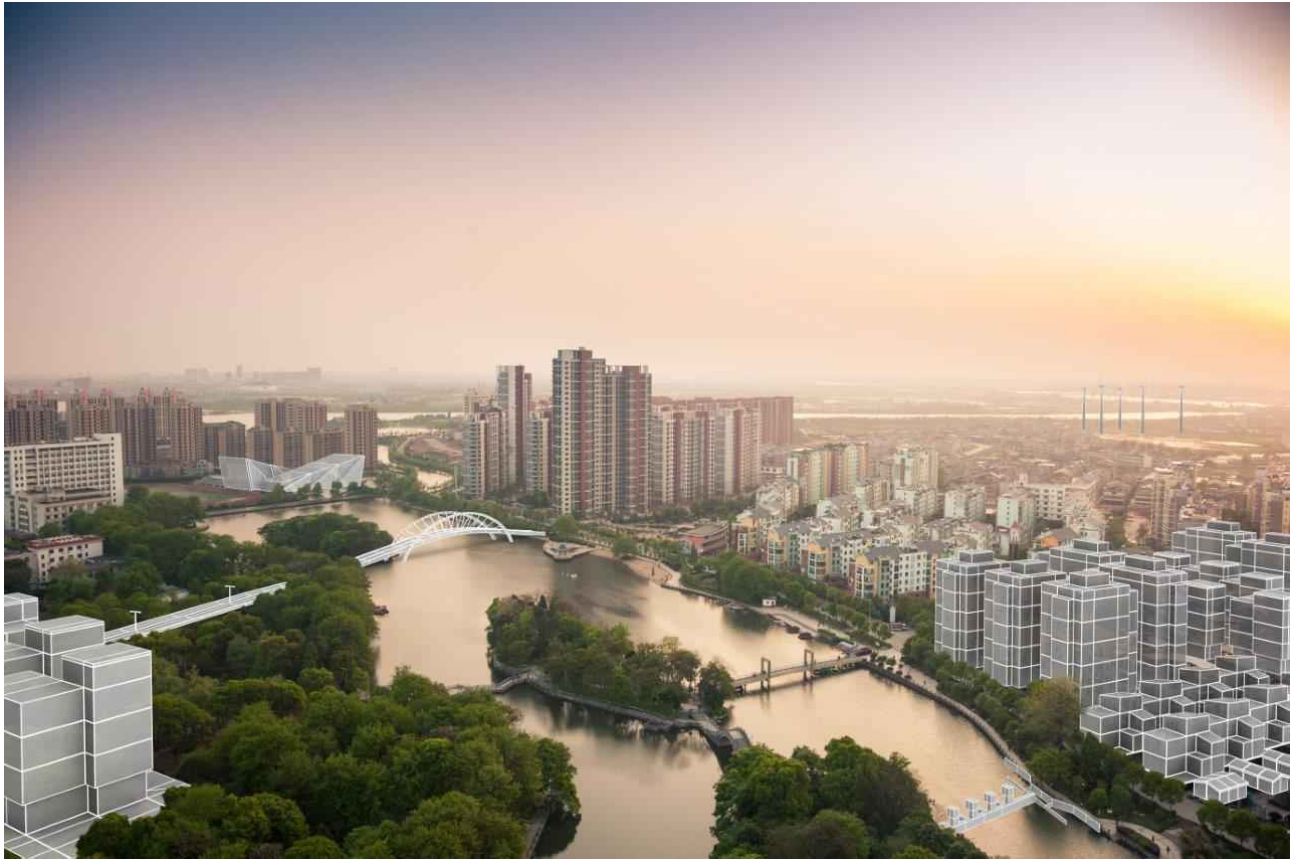

RAPPORT

Støyutredning



Kunde: PULS Eiendom AS

Prosjekt: Angeltrøa Hovedgård, Trondheim kommune

Prosjektnummer: 10208460

Dokumentnummer: RIAku01

Rev.: 2

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra PULS Eiendom AS utført vurdering av støy i forbindelse med boligprosjektet Angeltrøa Hovedgård i Trondheim kommune. Støynivå vurderes mot kommuneplanens arealdel (KPA) og TEK17.

De nye byggene ligger delvis i gul støysone med høyeste beregnede fasadenivå $L_{den} = 59$ dB.

KPA (se avsnitt 3.2) sier at det tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.

Tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsareal oppnås på mesteparten av tomta. For deler som ligger i gul sone og som er tenkt benyttet til uteopphold kan dette oppnås ved bruk av lokal skjerming som bryter siktlinje til vei.

Preakseptert løsning (TEK17) for lydnivå utenfor vindu fra utendørs støykilder: høyst nedre grenseverdi for gul sone (dvs. $L_{den} = 55$ dB for veitrafikk). Alle planlagte boliger oppnår stille side med lydnivå under 55 dB ved bruk av skjermende balkongrekkverk kombinert med absorbenter. Det samme tiltaket kan benyttes for svalganger. Stille side kan også oppnås ved bruk av russervindu, se avsnitt 5.1.

Det forutsettes videre at man har et godt fungerende ventilasjons-/kjølesystem eventuelt solskjerming.

Krav i TEK17 til lydnivå innendørs kan oppfylles i alle rom med lette fasader, balansert ventilasjon og normalt gode lydisolerende vinduer og dører. Høyeste krav til vindu/dør i soverom mot mest støyutsatte side er minimum $R_w + C_{tr} = 27$ dB når man vurderer trafikkstøy isolert sett (for eventuell svalgang vil typisk TEK-krav bli dimensjonerende). Dette lydkravet oppnås normalt for vinduer som tilfredsstiller energikravene i TEK17 (lydkrav blir ikke dimensjonerende).

Utbyggingen vil ikke utløse krav til avbøtende støytiltak for eksisterende bebyggelse ettersom tilført ÅDT er svært beskjeden.

Rapportstatus:

- ☒ Endelig
☐ Oversendelse for kommentarer
☐ Utkast/internt

Utarbeidet av:	Sign.:
Svenn Erik Skjemstad	
Kontrollert av:	Sign.:
Bjørn Thomas Brustad Melhus	
Oppdragsleder:	Oppdragsansvarlig:
Svenn Erik Skjemstad	Kjell Olav Aalmo

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
02	26.10.2020	Endret fotavtrykk nybygg og justert terreng	SVSK	MELH
01	29.05.2020	Større avstand mellom hus A og driftsbygning	SVSK	MELH
00	24.04.2020	Original rapport	SVSK	MELH

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Situasjon	4
3	Regelverk	5
3.1	Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442.....	5
3.2	Kommuneplanens arealdel, 2012-2024, Trondheim Kommune	5
3.3	Teknisk forskrift, TEK17	6
4	Trafikkmengder	6
5	Resultater	7
5.1	Utendørs støynivå	7
5.2	Innendørs lydnivå	10
5.3	Konsekvenser for eksisterende bebyggelse	11
6	Konklusjon	11
7	Referanser	11

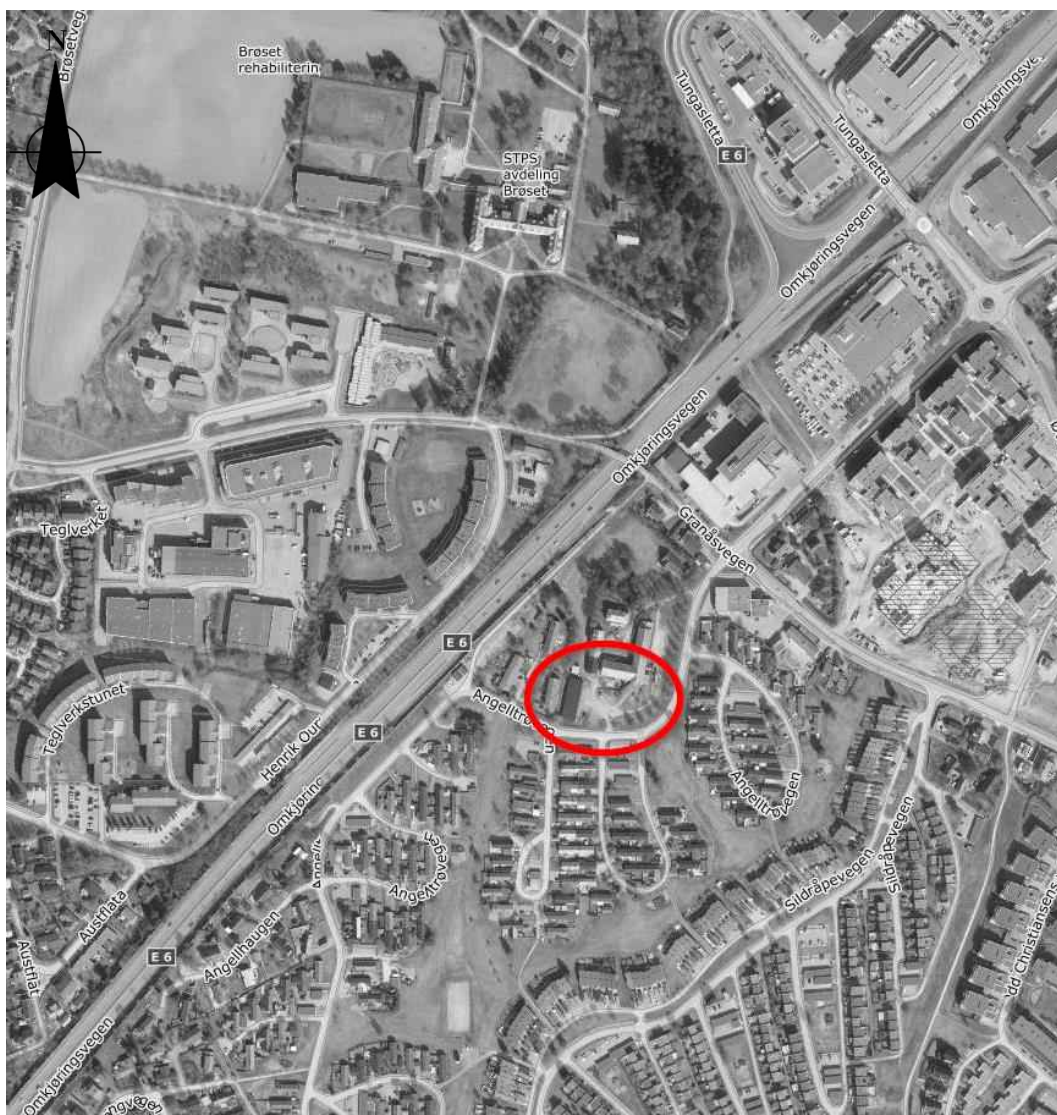
1 Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag fra PULS Eiendom AS utført vurdering av støy i forbindelse med boligprosjektet Angeltrøa Hovedgård i Trondheim kommune. Denne rapporten vurderer støynivå^A utendørs og innendørs fra veitrafikk på tomten.

Støynivå vurderes mot kommunale bestemmelser og TEK17.

2 Situasjon

Kartutsnitt som viser tomten markert med rød sirkel er vist i Figur 1.



Figur 1: Kartutsnitt som viser tomten markert med rød sirkel (kilde: kart.finn.no).

^A I denne rapporten menes det med støynivå parameteren L_{den} som er A-veid lydtryknivå "Day-Evening-Night" som er et gjennomsnittsnivå med straffetillegg på kveld og natt.

3 Regelverk

3.1 Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442¹

Anbefalt grenseverdi ved etablering av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehage er grenseverdi for gul sone eller lavere ($L_{den} = 55$ dB for vegtrafikk). I tillegg er det anbefalt grenseverdi til maksimalt lydtryknivå om natten (23 – 07) utenfor soverom. Grenseverdien er $L_{5AF} = 70$ dB for veitrafikk og gjelder for situasjoner der grenseverdien overskrides mer enn 10 ganger pr. natt (f.eks. 10 tungtrafikkpasseringer).

Prognosetidspunktet bør legges 10-20 år frem i tiden.

Planmyndigheten har av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging anledning til å tillate avvik i grensene for utendørs støy. Ved avvik fra bestemmelsene i gul og rød sone bør kommunen se til at følgende forhold innfris:

- Støyforholdene innendørs og utendørs skal være dokumentert gjennom en støyfaglig utredning, for å sikre at kravene til innendørs lydnivå i TEK ikke overskrides.
- Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteareal med tilfredsstillende støyforhold.

3.2 Kommuneplanens arealdel, 2012-2024, Trondheim Kommune

Trondheim Kommune har i kommuneplanens arealdel (KPA), 2012-2024, vedtatt "Bestemmelser og retningslinjer"². Temaet støy bygger på MD's retningslinje T-1442.

I arealplanlegging og ved søknad om tiltak skal byggeområder disponeres og nye bygg plasseres slik at det oppnås gode private og felles utearealer. Alle boenheter skal ha tilgang til utendørs oppholdsareal av tilstrekkelig størrelse og kvalitet i samsvar med areal- og kvalitetskrav gitt av bestemmelsen.

Relevante paragrafer som omtaler støy i bestemmelser og retningslinjer i kommuneplanens arealdel:

§ 21.1 *Alle tiltak skal planlegges slik at støyforholdene innendørs og utendørs blir tilfredsstillende.*

§ 21.2 *Det tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side* og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.*

§ 21.3 *I rød støysone tillates det ikke støyfølsom arealbruk. Etablering av nye boliger kan likevel vurderes i sentrale byområder og andre viktige fortettingsområder langs kollektivtrase med støynivå (L_{den}) inntil 70 dBA ved fasade, dersom boenhetene er gjennomgående og har en stille side hvor uterom kan plasseres. Minst halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom skal vende mot stille side.*

For å oppnå tilfredsstillende støynivå forutsettes i denne vurderingen at støynivået på uteplass ikke overskrider grenseverdien for gul sone $L_{den} = 55$ dB.

Egnet uteplass innebærer et arealkrav. Ifølge kommuneplanens arealdel §30.3 er dette 50 m² i midtre og ytre sone for bolig.

*Se avsnitt 5.1 for vurdering/tolking av hva som menes med stille side.

3.3 Teknisk forskrift, TEK17

TEK, plan- og bygningslovens tekniske forskrift, har i en egen standard NS 8175³ gitt grenser for tillatelig støy som kommer utenfra og belaster nye boliger innendørs og på uteplasser.

NS 8175 vurderer lydforhold i nye boliger etter fire *lydklasser*, A-D, der lydklasse C angir preakseptert grense i TEK17 for nybygg og større søknadspliktige arbeider. Støykravene i lydklasse C tilsvarer tilfredsstillende lydforhold.

Den delen av NS 8175 som omhandler trafikkstøy er samordnet med Støyretningslinjen T-1442. For boliger gjelder disse preaksepterte grenseverdiene:

- Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra utendørs støykilder: høyst nedre grenseverdi for gul sone (dvs. $L_{den} = 55$ dB for veitrafikk)
- Høyeste grenseverdi for innendørs lydtryknivå fra vegtrafikkstøy i oppholdsrom er $L_{p,A,24t} = 30$ dB (*A-veid døgnmidlet lydtryknivå*)
- Maksimalt lydtryknivå fra vegtrafikkstøy skal ikke overstige $L_{p,AF,max} = 45$ dB i soverom om natten (kl 23 – 7). Dette kravet gjelder dersom det er «mer enn 10 hendelser over dette nivået om natten».

4 Trafikkmengder

Trafikktall er hentet fra Nasjonal Vegdatabank (NVDB). Prognoseåret er fremskrevet 13 år iht. retningslinjen T-1442, basert på prognoser fra Vegdirektoratet.

For E6 er det benyttet standard riksveifordeling på trafikken over døgnet i beregningene (75 % på dagtid, 15 % på kveld og 10 % på natt).

For øvrige veier er det benyttet trafikkfordeling over døgnet for by og bynære områder («Gruppe 2» - 84 % på dagtid, 10 % på kveld og 6 % på natt).

Støyberegningene er utført ved bruk av «Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy»⁴ med beregningsprogrammet CadnaA, versjon 2019 MR1.^B

Tabell 1: Fremskrevne trafikktall (ÅDT og TTA = tungtrafikkandel) som er lagt til grunn for beregning, avrundet

Vegstreking	ÅDT (NVDB)	ÅDT (2033)	TTA (%)	Fartsgrense (km/t)
Omkjøringsvegen E6	42 500	50 900	10	80
Granåsvegen	3 800	5 000	7	40
Angeltrøvegen	1 400	1 400*	3	30

* Trafikk til den nye bebyggelsen har avkjøring til parkeringskjeller før den passerer tomte, derfor ingen økning i ÅDT videre sør-/vestover. Det er ikke lagt til ÅDT for stikkveier fra Angeltrøvegen ettersom disse har ÅDT langt lavere enn 1000 (støyen har karakter av enkelthendelser hvor ekvivalentnivået ikke gir et godt bilde av støyen, ref. M-128, veileder til T-1442).

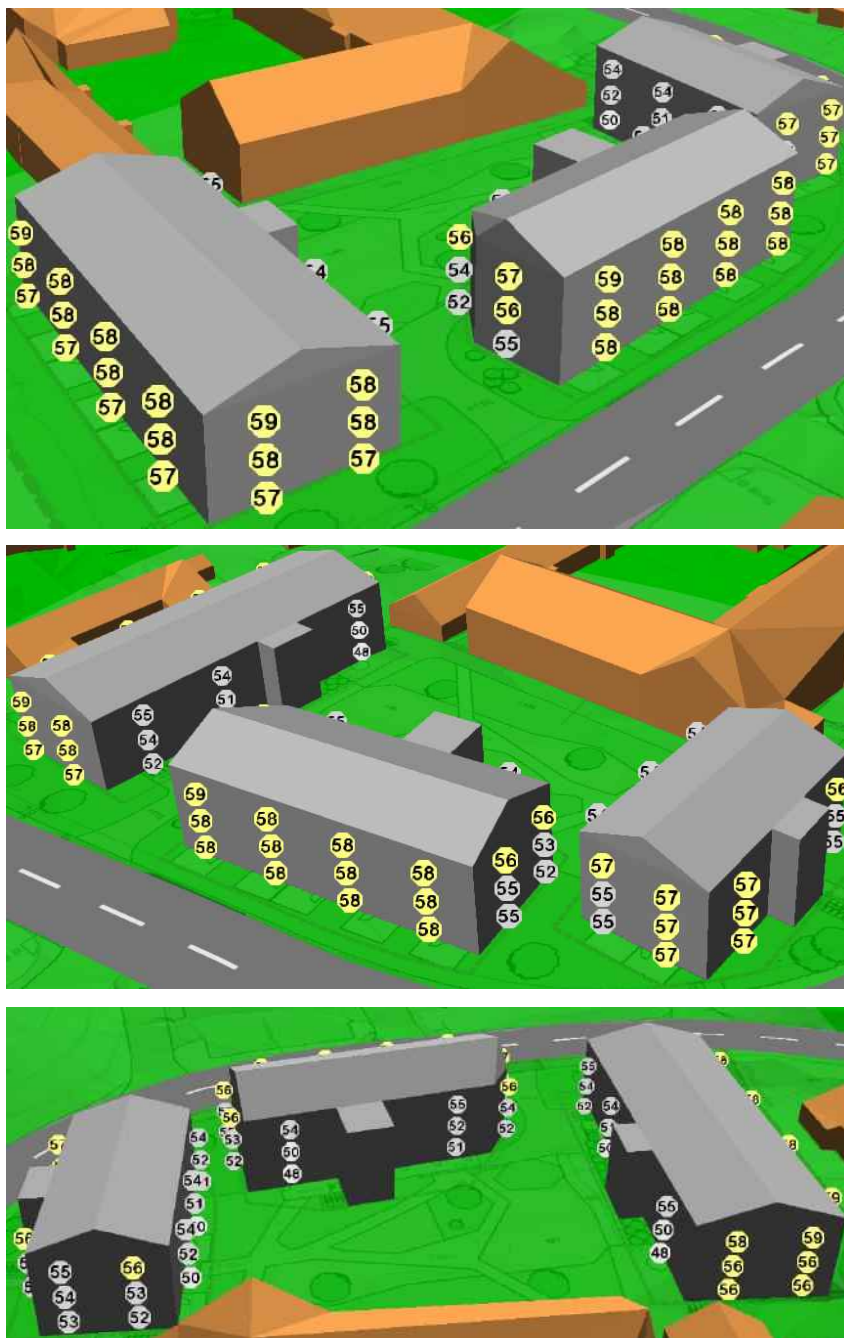
^B 1. ordens refleksjoner er medregnet. Det er antatt markabsorpsjon = 1 ("myk mark"). Bygninger er gitt absorpsjonsfaktor på 0,21.

5 Resultater

5.1 Utendørs støynivå

Fasader:

Høyeste beregnede fasadenivå på nybyggene (L_{den}) er gitt i Figur 2. Gule symboler angir verdier over 55 dB. Skjermende effekt av tette balkongrekkverk og lignende foran deler av fasadene fremgår ikke av figurene.

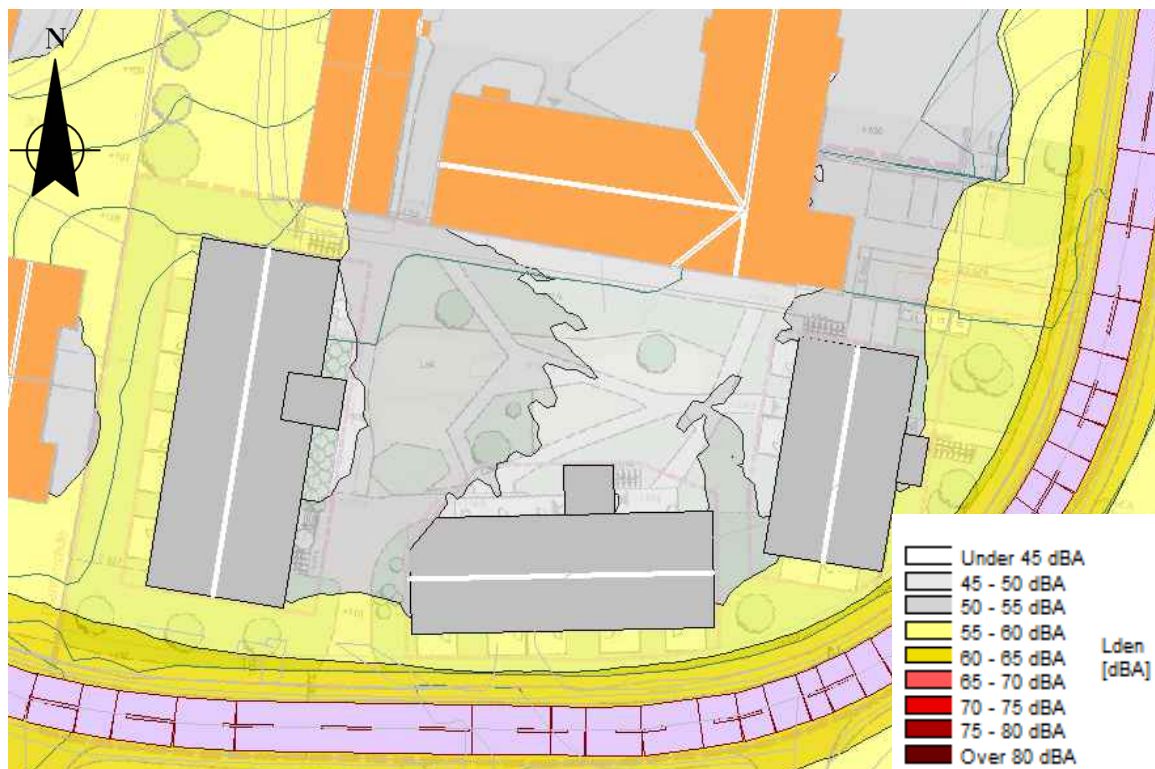


Figur 2: Beregnet fasadenivå (L_{den}).

Høyeste beregnede fasadenivå (L_{den}) er 59 dB, dvs. gul sone i T-1442 (over $L_{den} = 55$ dB).

Uteoppholdsareal:

Figur 3 viser beregnet støynivå på uteoppholdsareal i 1,5 meters høyde over terreng («ørehøyde»).



Figur 3: Beregnet lydnivå (L_{den}) i 1,5 meters høyde over terreng. Ikke i målestokk.

Som figuren viser oppnås tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsareal på mesteparten av tomten.

Vurdering stille side/skjermet uteoppholdsareal opp mot KPA:

KPA (se avsnitt 3.2) sier at det tillates støvfølsom arealbruk i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.

«Stille side» er ikke klart definert i T-1442/M-128. Det pågår nå et revisjonsarbeid av T-1442 og M-128 hvor en av hovedmålsetningene er å definere hva som menes med stille side.

Det er her, i tråd med praksis i bransjen i påvente av en klar definisjon, forutsatt at intensjonen bak begrepet stille side, er at man ved opphold utenfor den enkelte boenhets fasade ikke skal ha lydnivå høyere enn L_{den} 55 dB. For boenheter over bakkeplan som kun har luftemulighet i fasade vil dette kravet til lydnivå være begrenset til å gjelde direkte utenfor luftedel til vindu da dette er eneste stedet lydnivå vil ha praktisk betydning (der man faktisk har mulighet til å oppleve lydnivå utendørs).

Tolkningen underbygges av ordlyden i tabell 3 i T-1442/2016 hvor det står at grenseverdier gjelder følgende: «Støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu til rom med støvfølsomt bruksformål».

Grenseverdier for innendørs lydnivå, som gjelder ved lukket vindu, må i samme fasade tilfredsstilles ved riktig dimensjonering av fasadeelementer (vegg, vindu, dør) basert på beregnet lydnivå ved fasade (se avsnitt 5.2).

SIDE 9 AV 11

Privat balkong med tett rekkverk i kombinasjon med absorbenter gir tilstrekkelig støyskjerming for opphold og for lufting via vindu på bakenforliggende fasade, se foregående avsnitt. Det samme tiltaket kan benyttes for svalganger. Løsningen oppfyller støykrav i KPA for gul sone. For fasader i gul sone hvor det ikke er tenkt balkong kan russervindu benyttes.

5.2 Innendørs lydnivå

Det er beregnet innendørs lydtryknivå på overordnet nivå, med hovedfokus på eventuelle rom som ligger mot mest støyutsatte sider (verste situasjon).

Det er lagt til grunn standard lett fasade med minimum trafikkstøyreduksjonstall $R_w + C_{tr} = 40$ dB. Det er forutsatt balansert ventilasjonsanlegg og lukkede ventiler.

Krav til innendørs støynivå i oppholds- og soverom kan løses med vindu/dør som holder $R_w + C_{tr} = 27$ dB. Dette lydkravet oppnås normalt for vinduer som tilfredsstiller energikravene i TEK17 (lydkrav blir ikke dimensjonerende).

Med forutsetninger som angitt er beregnet innendørs døgnmidlet lydtryknivå i oppholds- og soverom under grenseverdien på $L_{p,A,24t} = 30$ dB.

Det er utført beregning av maksimalnivå på natt i soverom (som følge av kjøretøyspasseringer). Dette er ikke dimensjonerende for fasadeisolasjonen (mindre enn 10 hendelser på natt over grenseverdi $L_{p,AF,maks} = 45$ dB dersom ovenstående tiltak gjennomføres).

Konklusjon: Krav i TEK til innendørs støynivå fra vegtrafikk kan oppfylles i alle rom med lett fasade og gode lydisolerende vinduer og dører.*

**Merk: Ovennevnte gjelder trafikkstøy isolert sett. For eventuelle svalganger stiller TEK (ved NS 8175, hvor klasse C angir minimumsløsning) egne krav til lydreduksjon for fasade, som i dette tilfellet vil være dimensjonerende. Disse kravene tar utgangspunkt i lokal gangtrafikk og personopphold på svalgang. Endelige krav til eventuell svalgangsfasade må vurderes i den videre prosjekteringen av bygget.*

Kravene må kvalitetssikres i den videre prosjekteringen når endelig planløsning foreligger, utstrakt bruk av glass i fasader man medføre behov for noe høyere lydreduksjon enn angitt ovenfor.

5.3 Konsekvenser for eksisterende bebyggelse

Med en turproduksjon på 3,5 turer per døgn per bil vil ÅDT fra den nye bebyggelsen utgjøre i størrelsesorden opp mot 200.

For å utløse behov for avbøtende tiltak hos nabobebyggelse vil det typisk kreves en økning i støynivå på 3 dB eller mer. 3 dB økning tilsvarer en dobling av ÅDT for aktuell vei. Ettersom adkomstvegene i dette tilfellet allerede har en ÅDT som ligger langt høyere enn 200 vil ikke dette nye trafikkbidraget utløse tiltak. Subjektivt vil endringen i støynivå typisk oppfattes som neglisjérbar.

6 Konklusjon

De nye byggene ligger delvis i gul støysone med høyeste beregnede fasadenivå $L_{den} = 59$ dB.

KPA (se avsnitt 3.2) sier at det tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone, dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå.

Tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsareal oppnås på mesteparten av tomte. For deler som ligger i gul sone og som er tenkt benyttet til uteopphold kan dette oppnås ved bruk av lokal skjerming som bryter siktlinje til vei.

Preakseptert løsning (TEK17) for lydnivå utenfor vindu fra utendørs støykilder: høyst nedre grenseverdi for gul sone (dvs. $L_{den} = 55$ dB for veitrafikk).

Alle planlagte boliger oppnår stille side med lydnivå under 55 dB ved bruk av skjermende balkongtrekkverk kombinert med absorbenter. Det samme tiltaket kan benyttes for svalganger. Stille side kan også oppnås ved bruk av russervindu, se avsnitt 5.1.

Det forutsettes videre at man har et godt fungerende ventilasjons-/kjølesystem eventuelt solskjerming.

Krav i TEK17 til lydnivå innendørs kan oppfylles i alle rom med lette fasader, balansert ventilasjon og normalt gode lydisolerende vinduer og dører. Høyeste krav til vindu/dør i soverom mot mest støyutsatte side er minimum $R_w + C_{tr} = 27$ dB når man vurderer trafikkstøy isolert sett (for eventuell svalgang vil typisk TEK-krav bli dimensjonerende). Dette lydkravet oppnås normalt for vinduer som tilfredsstiller energikravene i TEK17 (lydkrav blir ikke dimensjonerende).

Utbyggingen vil ikke utløse krav til avbøtende støytiltak for eksisterende bebyggelse ettersom tilført ÅDT er svært beskjeden.

7 Referanser

¹ T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, 2016

² Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplanens arealdel 2012-2024, Trondheim Kommune, 04.12.12

³ NS 8175 Lydforhold i bygninger – lydklasser for ulike bygningstyper. Standard Norge, 2012