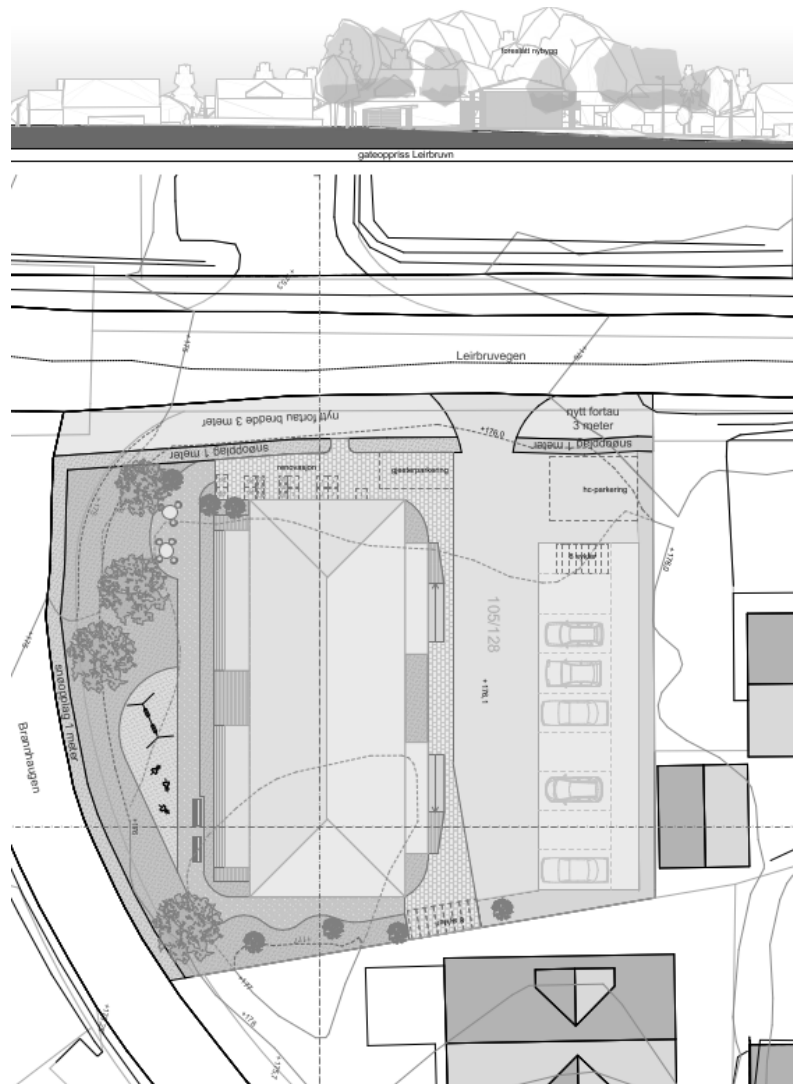


STØYRAPPORT



Kunde: Granåsen Bygg AS

Prosjekt: Leirbruvegen 1

Prosjektnummer: 10233440

Dokumentnummer: RIAKU01

Rev.: 0

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Granåsen Bygg AS utført vurdering av støy i forbindelse med et nytt boligprosjekt i Leirbruvegen 1 i Trondheim kommune.

Ny bygningsmasse ligger utenfor gul støysone med høyeste beregnede fasadenivå $L_{den} = 52$ dB og tilfredsstillende med dette kommunale bestemmelser uten avbøtende tiltak.

Tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsareal oppnås på alt avsatt uteoppholdsareal på tomta.

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

Maksimalnivå vil ikke være dimensjonerende da ÅDT og tungtrafikkandel tilsier at det vil være færre enn 10 hendelser nattestid.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av: Svenn Erik Skjemstad	Sign.: NOSVSK
Kontrollert av: Mari Terese Høgden	Sign.: NOMHRA
Prosjektleder: Svenn Erik Skjemstad	Prosjekteier: Mari Terese Høgden

Revisjonshistorikk:

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV
00	05.10.2023	Original rapport	NOSVSK	NOMHRA

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
1.1	Generelt.....	4
1.2	Situasjon.....	4
2	Regelverk og grenseverdier for støy	5
2.1	Støyindikatorer	5
2.2	Støyretningslinje T-1442	5
2.3	Grenseverdier for innendørs lydforhold	6
2.4	Kommuneplanens arealdel, 2012.2024, Trondheim kommune	6
3	Metode og forutsetninger	6
3.1	Beregningsmetode og felles beregningsforutsetninger	6
3.2	Høyde på beregningspunkt	7
3.3	Avrunding	7
3.4	Maksimalnivå	7
3.5	Trafikkdata.....	7
4	Beregningsresultat og konsekvenser	8
4.1	Støysone og støynivå ved fasade for nye boliger	8
4.2	Uteoppholdsareal uskjermet	9
5	Innendørs lydnivå.....	10
6	Konklusjon	10
7	Referanser.....	10

1 Innledning

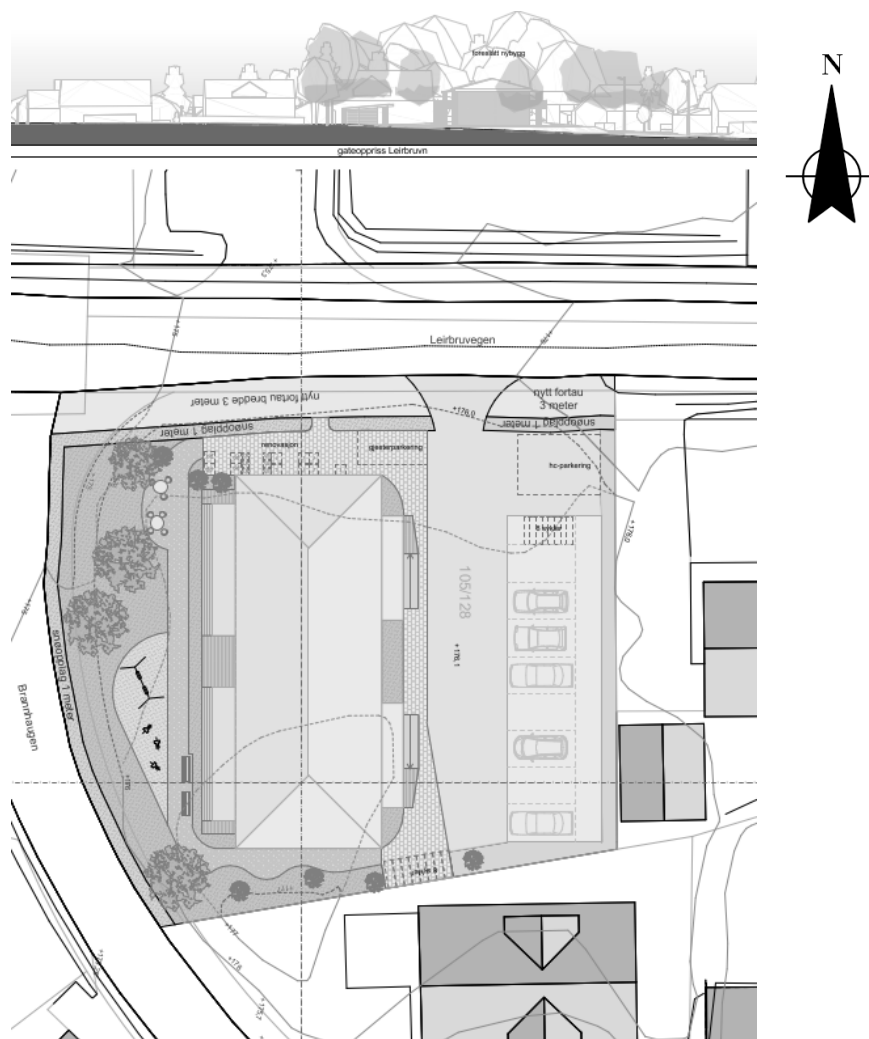
1.1 Generelt

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Granåsen Bygg AS utført vurdering av støy i forbindelse med et nytt boligprosjekt i Leirbruvegen 1 i Trondheim kommune. Denne rapporten vurderer støynivå¹ utendørs og innendørs fra veitrafikk på tomten.

Støynivå vurderes mot kommunale bestemmelser og TEK17.

1.2 Situasjon

Situasjonsplan som viser tomten er vist i Figur 1.



Figur 1 – Situasjonsplan som viser tomten (kilde: Voll Arkitekter AS, ikke i målestokk)

¹ 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.

2 Regelverk og grenseverdier for støy

2.1 Støyindikatorer

Følgende faglige uttrykk for støy blir brukt i denne rapporten:

$L_{p,A,24h}$, **døgnmidlet lydtrykknivå**, er gjennomsnittlig A-veid, tidsmidlet lydtrykknivå i desibel for et helt døgn. A-veid vil si at det er korrigert for ørets frekvensfølsomhet.

L_{den} , **støynivå** er et A-veid, tidsmidlet lydtrykknivå midlet over et døgn hvor støybidragene i kveldsperioden (kl. 19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (kl. 23-07) er gitt et tillegg på 10 dB.

L_{5AF} , **maksimalnivå** er et 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.

2.2 Støyretningslinje T-1442

Anbefalte grenseverdier for støy fra vegtrafikk i den nasjonale støyretningslinjen T-1442 [1] er vist i Tabell 1. Støyretningslinjen er i utgangspunktet ikke juridisk bindende, og det er kommunens ansvar å sette støygrenser/-bestemmelser i sin kommuneplan.

Tabell 1: Utdrag fra T-1442 Tabell 2: Utendørs grenser for støy fra vegtrafikk ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Alle tall er «frittfelt» A-veid lydnivå i dB re 20 μ Pa. NB. Grenseverdier tilsvare det som omtales som «gul støysone»

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

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

De anbefalte grenseverdiene gjelder i den beregningshøyden som er aktuell for den enkelte boenhet. Prognosetidspunktet bør legges 10-20 år frem i tiden, jf. retningslinjen T-1442. I tilfellet her, er prognosetidspunktet lagt til 2045.

Høyt støynivå bør gi skjerpede krav om plassering av soverom og andre rom til støyfølsomt bruksformål i boliger. Det anbefales graderte krav som skiller mellom krav til nedre del av gul støysone, øvre del av gul støysone og rød støysone:

- For nedre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side, hvor soverom kan plasseres.
- For øvre del av gul støysone anbefales krav om at alle boenheter skal ha stille side og at minst et soverom skal plasseres mot denne siden.
- Hvis kommunen tillater boliger i rød støysone anbefales det å stille krav i bestemmelsene om at minst et soverom og minst halvparten av rom for støyfølsom bruk plasseres mot stille side.

Dersom ny trafikksituasjon fører til en økt støybelastning på mer enn 3 dB for områder utenfor reguleringsplan anbefaler T-1442 at også disse bør vurderes for tiltak.

2.3 Grenseverdier for innendørs lydforhold

Plan- og bygningsloven med TEK17 [2] er utformet med kvalitative funksjonskrav, og det er utarbeidet en egen Norsk Standard, NS 8175 [3] som gir ulike numeriske grenseverdier for boliger, kontorer etc.

Grenseverdier for innendørs lydnivå i TEK17 er gitt i NS 8175 ved lydklasse C:

Type område	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs kilder	$L_{p,A,24h}$ [dBA]	30
I soverom fra utendørs kilder	$L_{pA,max}$ * [dBA]	45

*Forutsatt mer enn 10 hendelser over grenseverdi pr natt.

2.4 Kommuneplanens arealdel, 2012.2024, Trondheim kommune

Trondheim Kommune har i kommuneplanens arealdel (KPA), 2012-2024, vedtatt "Bestemmelser og retningslinjer". 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.

3 Metode og forutsetninger

3.1 Beregningsmetode og felles beregningsforutsetninger

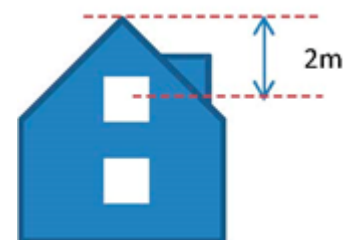
Luftoverført støy fra vegtrafikk er beregnet etter gjeldende nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [4] med beregningsverktøyet CadnaA (versjon 2023 MR2).

Det er etablert digital beregningsmodell basert på digitalt kartunderlag med høydedata. Støynivåene er gitt som frittfelt L_{den} . Det er benyttet myk mark. Det er benyttet absorpsjonsfaktor 0,21 på eksisterende bebyggelse.

Støysonekart etter T-1442 er beregnet i 4 meter høyde over lokalt terreng. Støysonene er beregnet med en oppløsning på 1x1 meter. Det er i tillegg beregnet lydnivå L_{den} i 1,5 meters høyde over terreng for vurdering av uteoppholdsareal. Disse beregningene er angitt med oransje fargepalett, se symbolforklaring. Støynivåene er beregnet med veier som eneste støykilde. Veier med ÅDT lavere enn 500 er ikke inkludert jamfør veileder til retningslinjen, M-2061 [5].

3.2 Høyde på beregningspunkt

Øverste beregningspunkt på fasade er satt 2 meter under bygningens høyeste punkt. Videre er det satt beregningspunkt for hver 2,65 meter nedover fasaden. Øverste beregningspunkt vil da bli liggende slik at de treffer vinduer på gavlvegg og/eller vinduer på takutstikk og lignende.



3.3 Avrunding

Følgende avrundingsregler er benyttet i prosjektet:

Grenser for støysoner er satt på 55,5 dB og 65,5 dB. Dette betyr at et beregnet støynivå på L_{den} 55,4 avrundes til $L_{den} = 55$ dB, og tilfredsstillt dermed grenseverdien $L_{den} \leq 55$ dB. L_{den} 55,5 avrundes oppover til $L_{den} = 56$ dB og tilfredsstillt ikke grenseverdien $L_{den} \leq 55$ dB.

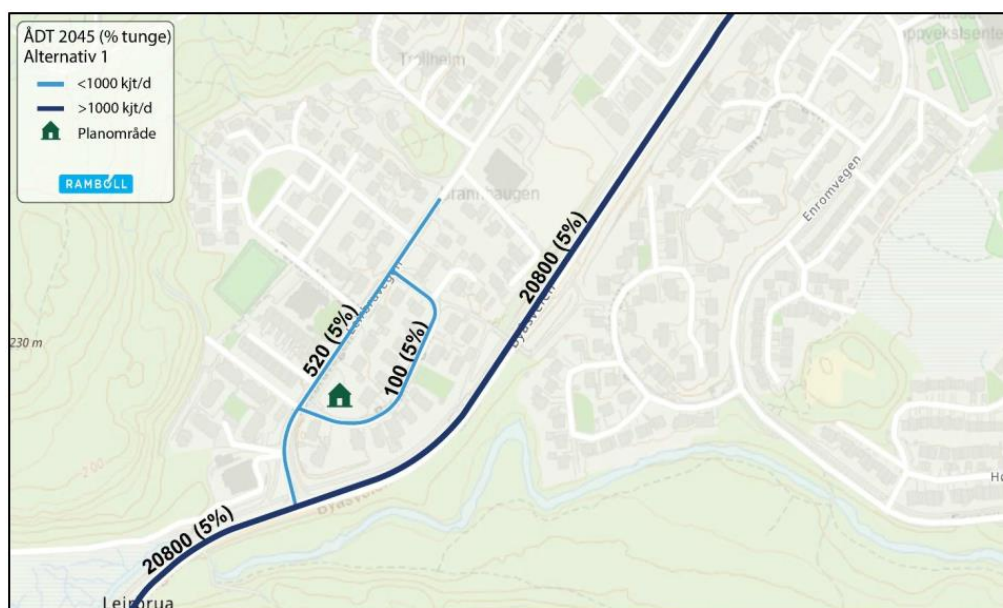
3.4 Maksimalnivå

Krav til maksimalnivå i nattperioden gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt. Dette betyr at dersom det er mer enn 10 hendelser per natt som overskrider de angitte maksimalnivåer, så må det tas hensyn til maksimalnivået og om nødvendig vurderes tiltak. Maksimalnivået er beregnet for høyeste støynivå ved passering.

3.5 Trafikkdata

Trafikkdata hentet fra trafikkanalyse for området utført av Rambøll Norge AS.

Figur 2, hentet fra trafikkanalysen, viser ÅDT for fremtidig situasjon. Tungtrafikkandel er oppgitt til å være 5 %. Det er benyttet fartsgrense 60 km/t for Byåsveien. Øvrige veier er ikke inkludert da de har såpass lav ÅDT at maksimalnivå fra enkelthendelser vil være et mer riktig dimensjoneringskriterie, se avsnitt 5. Dette jamfør M-2061.



Figur 9 ÅDT 2045 – alternativ 1

Figur 2: Trafikktall i 2045, alternativ 1 (kilde: Rambøll)

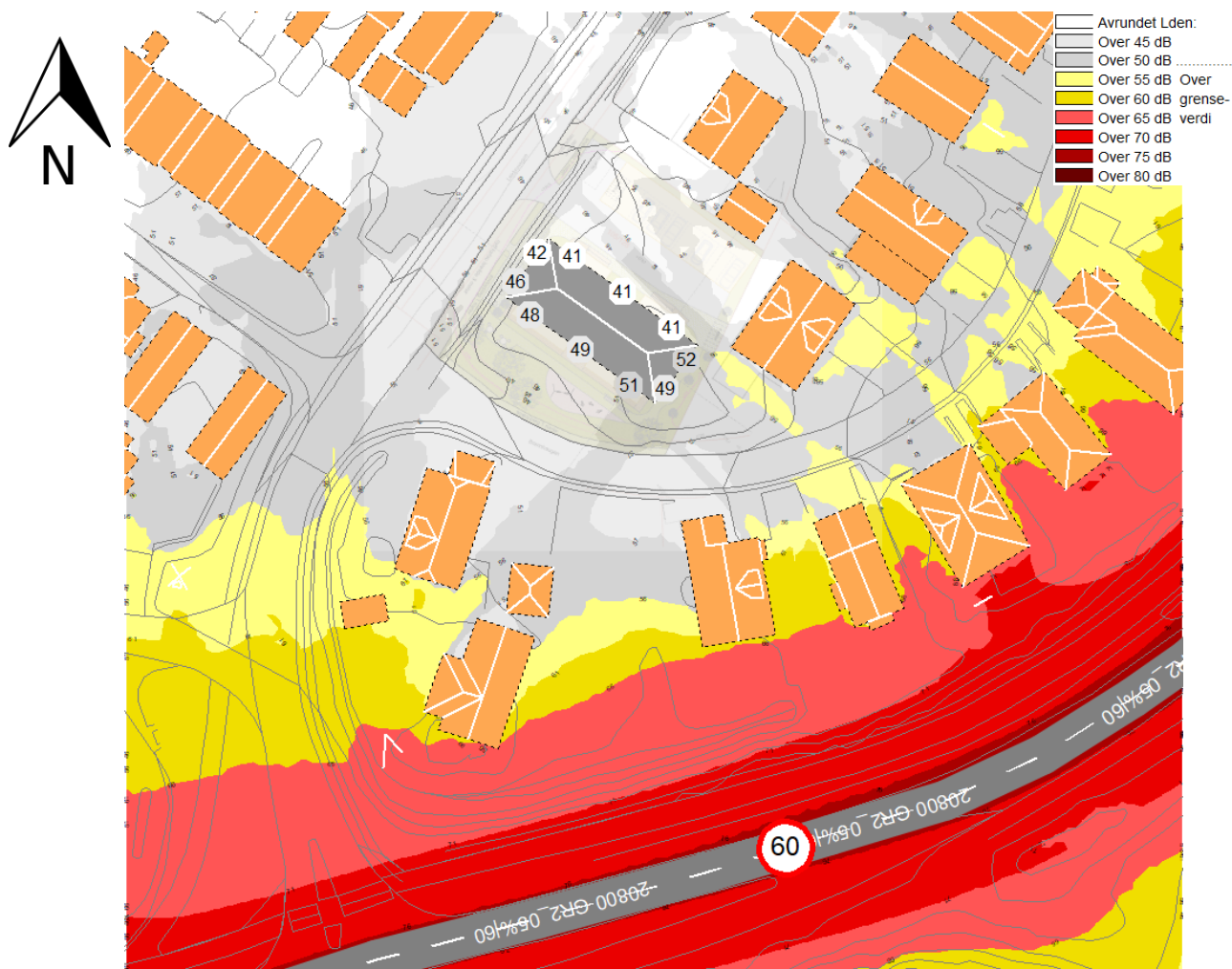
For beregninger er det benyttet døgnfordeling gruppe 2, i henhold til miljødirektoratets veileder om behandling av støy i arealplanlegging, M-2061 [5].

4 Beregningsresultat og konsekvenser

Delkapitler under oppsummerer resultater og konsekvenser med hensyn til støy.

4.1 Støysone og støynivå ved fasade for nye boliger

Støysonekart, L_{den} i 4 meters høyde, og høyeste beregnede fasadenivå (L_{den}) for det nye boligbygget, uavhengig av etasje, er gitt i Figur 3. Gule symboler angir verdier over 55,5 dB.

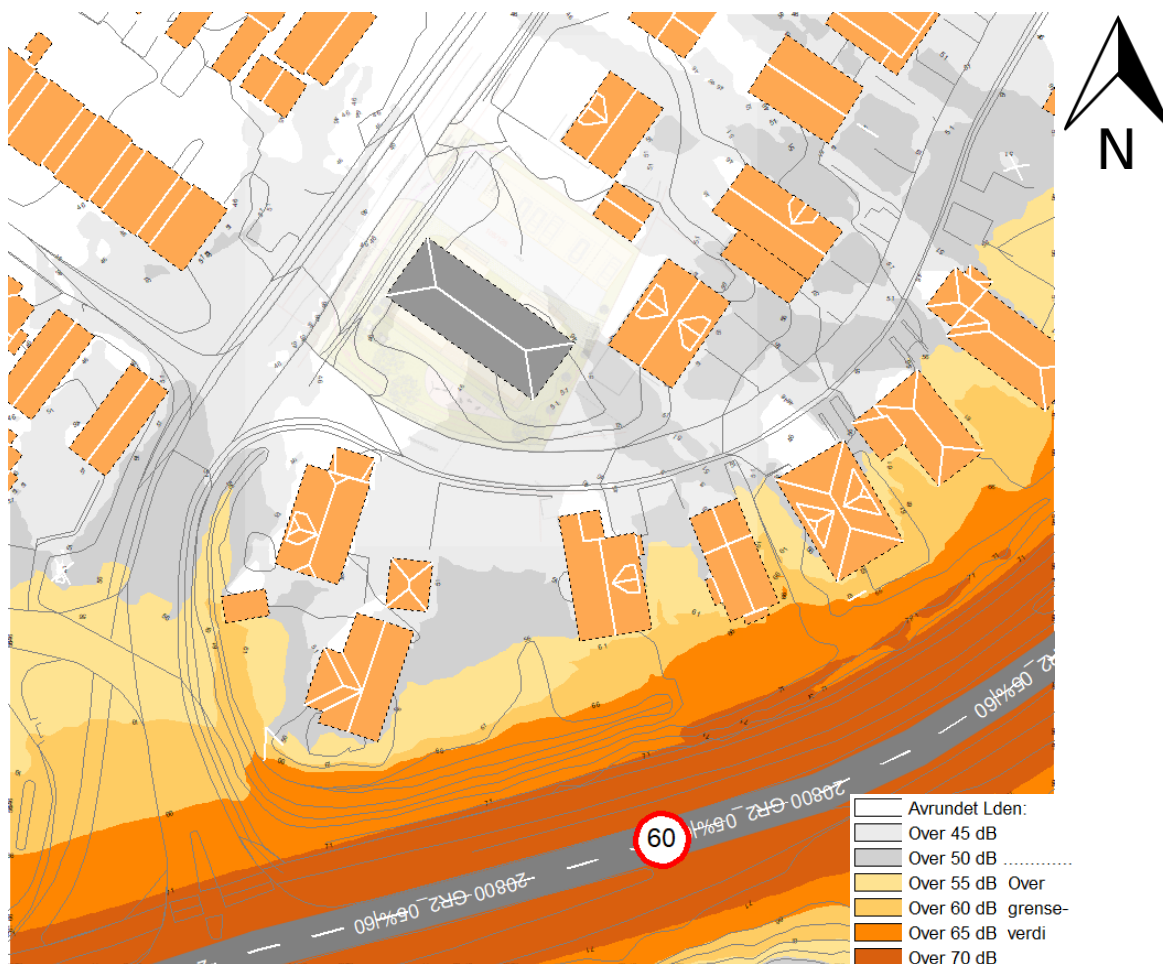


Figur 3 - Beregnet støysone i 4 m høyde og fasadenivå (L_{den}). Tallene angir høyeste beregnede verdi uavhengig av etasje.

Høyeste beregnede fasadenivå (L_{den}) er 52 dB, dvs. bygget ligger utenfor gul sone i T-1442 (starter på $L_{den} = 55,5$ dB).

4.2 Uteoppholdsareal uskjermet

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



Figur 4 – Beregnet lydnivå (L_{den}) i 1,5 meters høyde over terreng (ikke i målestokk)

Som figuren viser vil hele tomtearealet avsatt til utendørs oppholdsareal ha støynivå under grenseverdi.

5 Innendørs lydnivå

Det er beregnet innendørs lydtryknivå på overordnet nivå, med hovedfokus på eventuelle rom som ligger mot mest støyutsatte side (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 generelt løses med vindu/dør som holder $R_w + C_{tr} = 27$ dB. Dette lydkravet oppnås normalt for vinduer som tilfredsstillt 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 vurdering av maksimalnivå på natt i soverom (som følge av kjøretøypasseringer). Dette er ikke dimensjonerende for fasadeisolasjonen (mindre enn 10 hendelser på natt over grenseverdi $L_{p,AF,max} = 45$ 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.

6 Konklusjon

Ny bygningsmasse ligger utenfor gul støysone med høyeste beregnede fasadenivå $L_{den} = 52$ dB og tilfredsstillt med dette kommunale bestemmelser uten avbøtende tiltak.

Tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsareal oppnås på alt avsatt uteoppholdsareal på tomte.

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

Maksimalnivå vil ikke være dimensjonerende da ÅDT og tungtrafikkandel tilsier at det vil være færre enn 10 hendelser natteetid.

7 Referanser

- [1] Miljøverndepartementet, «T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging,» 2021.
- [2] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift), FOR-2017-06-19-840,» jul 2017.
- [3] Standard Norge, «NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper,» 2012.
- [4] Statens vegvesen, «Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy, Håndbok 064,» 1996.
- [5] Miljødirektoratet, «Veileder om behandling av støy i arealplanlegging,» 2021.