

STØYRAPPORT



Kunde: Breidablikk Hageby AS

Prosjekt: Vestre Rosten 9

Prosjektnummer: 10229897

Dokumentnummer: RIAKU01

Rev.: 01

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Breidablikk Hageby AS utført vurdering av støy i forbindelse med boligprosjektet Vestre Rosten 9 i Trondheim kommune.

Bygningen ligger delvis i gul støysone med høyeste beregnede fasadenivå $L_{den} = 60$ dB.

Jamfør T-1442/2021, som KPA viser til, tilsvarer dette «nedre del» av gul støysone hvor man anbefaler krav om at alle boenheter skal ha stille side hvor soverom kan plasseres.

Bygget har stille side mot nord, sør, øst og delvis mot vest.

Tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsareal oppnås ved hjelp av en støyskjerm med minimum 1,5 meters høyde plassert vest på tomte, som vist i figur 4.

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 tilfredsstiller energikravene i TEK17 (lydkrav blir ikke dimensjonerende). For vinduer i gavlfasade mot vest for vestligste bygg må vinduene holde $R_w + C_{tr} = 32$ dB.

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: Kjell Olav Aalmo	Sign.: NOKJAA
Prosjektleder: Martine Øines Fremstad	Prosjekteier: Ida Herre

Revisjonshistorikk:

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV
01	31.03.2023	Ny byggutforming	NOSVSK	NOKJAA
00	26.04.2022	Original rapport	NOSVSK	NOKJAA

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
1.1	Generelt.....	4
1.2	Situasjon.....	4
2	Regelverk og grenseverdier for støy	4
2.1	Støyindikatorer	4
2.2	Støyretningslinje T-1442	5
2.3	Grenseverdier for innendørs lydforhold	5
2.4	Kommuneplanens arealdel, 2012.2024, Trondheim kommune	5
3	Metode og forutsetninger	6
3.1	Beregningsmetode og felles beregningsforutsetninger	6
3.2	Høyde på beregningspunkt	6
3.3	Avrunding	6
3.4	Maksimalnivå	6
3.5	Trafikkdata.....	7
4	Beregningsresultat og konsekvenser	8
4.1	Støysone og støynivå ved fasade (uskjermet).....	8
4.2	Uteoppholdsareal uskjermet	9
4.3	Uteoppholdsareal skjermet	9
4.4	Stille side for skjermet løsning	10
5	Innendørs lydnivå.....	11
6	Konklusjon	11
7	Referanser.....	11

1 Innledning

1.1 Generelt

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Breidablikk Hageby AS utført vurdering av støy i forbindelse med boligprosjektet Vestre Rosten 9 i Trondheim kommune. Denne rapporten vurderer støynivå¹ utendørs og innendørs fra veitrafikk på tomten.

Støynivå vurderes mot kommunale bestemmelser og TEK17.

1.2 Situasjon

Kartutsnitt som viser tomten er vist i Figur 1.



Figur 1 – Kartutsnitt som viser tomten (kilde: kart.finn.no, ikke i målestokk)

2 Regelverk og grenseverdier for støy

2.1 Støyindikatorer

Følgende faglige uttrykk for støy blir brukt i denne rapporten:

$L_{p,A,24h}$, døgnmidlet lydtryknivå, er gjennomsnittlig A-veid, tidsmidlet lydtryknivå 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 lydtryknivå 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.

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.

2.2 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 µPa. NB. Grenseverdier tilsvarer 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. Prognosestidspunktet bør legges 10-20 år frem i tiden, jf. retningslinjen T-1442. I tilfellet her, er prognosestidspunktet lagt til 2042.

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	$L_{pA,maks}$ * [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

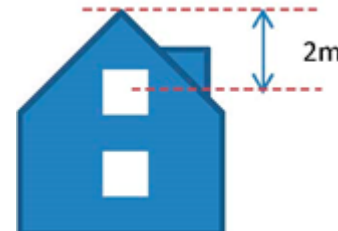
Luftoverført støy fra vegtrafikk er beregnet etter gjeldende nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [4] med beregningsverktøyet CadnaA (versjon 2023).

Det er etablert digitale beregningsmodeller basert på digitalt kartunderlag med høydedata. Støynivåene er gitt som frittfelt L_{den} . Reflekterende hard mark er benyttet i hele modellen ettersom det er noe omfang asfaltert og grusbelagt mark i området mellom veien og den gamle skolebygningen.

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. Støynivåene er beregnet med FV6899 Alstadhaugvegen som eneste støykilde. Øvrige veier i området er ikke inkludert da de enten har for stor avstand eller for lav ÅDT 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 tilfredsstillende dermed grenseverdien $L_{den} \leq 55$ dB. L_{den} 55,5 avrundes oppover til $L_{den} = 56$ dB og tilfredsstillende 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.

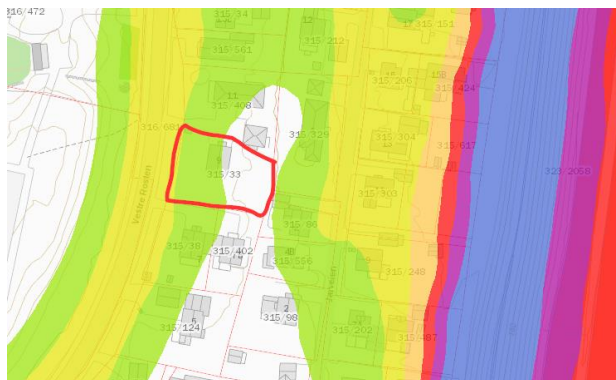
3.5 Trafikkdata

Trafikkdata hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB) og fremskrevet til år 2042 i henhold til Retningslinjer for virksomhetenes transport- og samfunnsøkonomiske analyser, Nasjonal transportplan 2022-2023 [6].

Følgende trafikkdata er benyttet i beregningene:

Vegreferanse*	ÅDT, fremskrevet	Andel tunge kjøretøy	Skiltet hastighet
Vestre Rosten	3.500	7 %	30 km/t
Sandbakkvegen	1.300	5 %	30 km/t
Industriveien, hhv nord/sør	4.200 / 5.900	12 % / 16 %	50 km/t
Johan Tillers vei, hhv vest / øst	5.200 / 2.200	8 % / 7 %	30 km/t

**Ifølge støykart fra Miljøstatus havner tomten utenfor gul sone fra E6 (øst for tomten) med over 5 dB margin, dette vegnettet er dermed utelatt fra beregningene. Videre er det kun vist beregnede fasadenivå mot Vestre Rosten ettersom tallverdiene i retning E6 vil være noe høyere enn beregnet, men innenfor grenseverdi:*



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 (uskjermet)

Støysonekart, L_{den} i 4 meters høyde, og høyeste beregnede fasadenivå (L_{den}) for det nye boligbygget i Vestre Rosten 9, uavhengig av etasje er, gitt i Figur 2. Gule symboler angir verdier over 55,5 dB.



Figur 2 - Beregnet støysone i 4 m høyde og fasadenivå (L_{den}). Tallene angir høyeste beregnede verdi uavhengig av etasje.

Høyeste beregnede fasadenivå (L_{den}) er 60 dB, dvs. gul sone i T-1442 (over $L_{den} = 55,5$ dB). Bygningen har stille side mot nord, sør og øst, og delvis mot vest (under $L_{den} = 55,5$ dB). Se også avsnitt 4.4.

4.2 Uteoppholdsareal uskjermet

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



Figur 3 – Beregnet lydnivå (L_{den}) i 1,5 meters høyde over terreng (ikke i målestokk)

Som figuren viser har uteoppholdsareal på vestsiden lydnivå over 55 dB uten skjermingstiltak.

4.3 Uteoppholdsareal skjernet

Som det fremgår av Figur 3 i forrige avsnitt er det behov for avbøtende støytiltak på vestsiden av bygningen for å oppnå skjernet uteoppholdsareal. Figur 4 viser et løsningsforslag hvor det er plassert en støyskjerm i 1,5 meters høyde vest på tomten, vist med blå strek.



Figur 4 – Beregnet lydnivå (L_{den}) i 1,5 meters høyde over terreng. Støyskjerm i 1,5 m høyde er vist med blå strek.

4.4 Stille side for skjermet løsning

Hvis man forutsetter at støyskjerm på bakkeplan etableres, som vist i Figur 4, vil dette også medføre at hjørner mot nordvest og sørvest i plan 1 får stille side, se Figur 5.

«Fugleperspektiv» fra sørvest – fasadenivå L_{den} : «Fugleperspektiv» fra nordvest – fasadenivå L_{den} :



Stille side markert med grønt ($L_{den} \leq 55,5$ dB), støutsatt fasade markert med gult ($L_{den} \geq 55,5$ dB):



Figur 5 – Støutsatt versus stille side

Som figuren viser har samtlige boenheter tilgang til stille side ved minimum én fasade.

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 tilfredsstillere energikravene i TEK17 (lydkrav blir ikke dimensjonerende). Mot vest i vestligste bygg må vinduer holde $R_w + C_{tr} = 32$ dB.

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 kjøretøypasseringer). Dette er ikke dimensjonerende for fasadeisolasjonen (mindre enn 10 hendelser på natt over grenseverdi $L_{p,AF,maxs} = 45$ 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

Bygningen ligger delvis i gul støysone med høyeste beregnede fasadenivå $L_{den} = 60$ dB.

Jamfør T-1442/2021, som KPA viser til, tilsvarer dette «nedre del» av gul støysone hvor man anbefaler krav om at alle boenheter skal ha stille side hvor soverom kan plasseres.

Bygget har stille side mot nord, sør, øst og delvis mot vest.

Tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsareal oppnås ved hjelp av en støyskjerm med minimum 1,5 meters høyde plassert vest på tomte, som vist i figur 4.

Krav til innendørs støynivå i oppholds- og soverom kan løses generelt med vindu/dør som holder $R_w + C_{tr} = 27$ dB. Dette lydkravet oppnås normalt for vinduer som tilfredsstillere energikravene i TEK17 (lydkrav blir ikke dimensjonerende). For vinduer i gavlfasade mot vest for vestligste bygg må vinduene holde $R_w + C_{tr} = 32$ dB.

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

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.
- [6] Det kongelige samferdseldepartementet, «Nasjonal transportplan 2022-2023».