

## RIF-veiledning: Praktisering av krav til maksimalnivå i NS-8175

### Bakgrunn

Kravet som stilles til maksimalt lydnivå fra utendørs kilder i boliger, er vanskelig å tolke på en enhetlig måte. Resultatet er at det vurderes ulikt når kravet er overskredet, og hva ambisjonen skal være hvis det gjøres tiltak for å møte kravet.

Denne veilederen beskriver fortolkningen av regelverket fra RIFs ekspertgruppe for akustikk. Det gis beskrivelse av hvordan en bestemmer om krav til maksimalnivå er overskredet samt en anbefaling om ambisjonsnivå for tiltak.

### Definisjoner

Det henvises til NS 8175 for definisjon av relevante størrelser.

### Gjeldende krav

Overordnede krav som gjelder lydforhold i og utenfor bygninger, er gitt i «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)» (TEK 10). Aksepterte grenseverdier for lydforhold i byggverk er gitt i lydklasse C i NS 8175:2012. Krav til maksimalt lydtryknivå fra utendørs kilder er formulert som gjengitt under.

#### 6.5 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder

Grenseverdier for høyeste innendørs lydnivå i boliger fra utendørs lydkilder i de ulike lydklasser er angitt i tabell 4, men med unntak av trafikk i kulverter og tunneler. For støy fra trafikk i kulverter og tunneler gjelder de samme grenseverdier for A-veid maksimalt lydtryknivå som for tekniske installasjoner i 6.4.

Grenseverdien for A-veid tidsmidlet og maksimalt lydtryknivå i tabell 4 gjelder steder med stor trafikk eller annen aktivitet utendørs om natten, ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

Tabell 4 – Lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24\text{ h}}$ (dB)	20	25	30	35
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl. 23 - 07	35	40	45	50

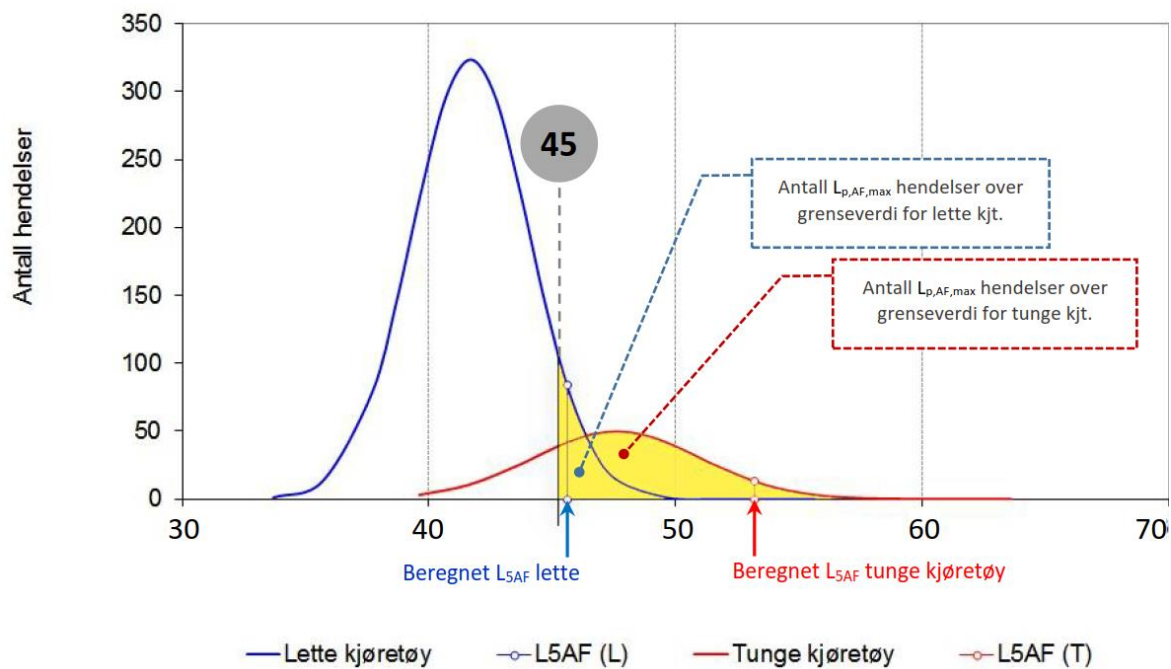
### Sammenligning av beregningsresultater med grenseverdi i TEK/NS 8175

Beregnet statistisk maksimalnivå kan ikke sammenlignes direkte med grenseverdi i NS 8175.

Beregnet  $L_{5AF} = 44$  dB kan teoretisk gi mer enn 10 hendelser med  $L_{p,AF,max}$  over 45 dB.

Følgende prosedyre benyttes for å bestemme om grenseverdi er overskredet:

- Beregn statistisk maksimalnivå  $L_{5AF}$  for lette og tunge kjøretøy.
- Beregn statistisk antall nattlige hendelser over grenseverdi (dvs antall  $L_{p,AF,max}$  hendelser som statistisk sett vil overstige 45 dB). For vegtrafikk må middelværdi og standardavvik beregnes for å bestemme dette antallet. Lette og tunge kjøretøy beregnes separat.
- Beregnet antall hendelser avrundes etter vanlige avrundingsregler. Eksempel: 5,7 lette og 3,7 tunge kjøretøy har lydnivå over grenseverdi. Totalt antall hendelser er  $6 + 4 = 10$  stk.
- Hvis det resulterende antall hendelser er 10 eller flere, er grenseverdien overskredet.



Figur 1 Eksempel. Forventet fordeling av  $L_{p,AF,max}$  for vegtrafikk, lette og tunge kjøretøy. Antall  $L_{p,AF,max}$  - hendelser over 45 dB er representert ved de gule områdene

### Dimensjonering av tiltak/prosjektering

Ved behov for tiltak bør antall hendelser over grenseverdi om natten reduseres til 5 stk.

## Eksempler

### Vegtrafikk

ÅDT er 5000, 2 % tunge kjøretøy per døgn. 15 % av trafikken foregår om natten. Hastighet 60 km/t.

I soverom er det beregnet  $L_{5AF} = 43$  dB for lette og  $L_{5AF} = 51$  dB for tunge kjøretøy.

Det antas normalfordeling. Middelverdi og standardavvik beregnes etter NMT1996:

**Table 2.2** Standard deviation of  $L_{AF,max}$ .

Speed	Heavy	Light	Reference
30-50 km/h	4,1 dB	2,8 dB	Calculated from data given in [2]
50-75	-	2,4 dB	Calculated from data given in [2]
>60 km/h	2,5 dB	1,9 dB	From [33]

In order to avoid unnecessary discontinuities the values of table 2.2 can be approximated by the two functions (2.29) and (2.30) which are given below and in figure 2.6.

$$s(\text{heavy}) = 4,1; 30 \leq v \leq 50 \text{ km/h} \quad (2.29)$$
$$s(\text{heavy}) = 10 \cdot e^{-0,9 \frac{v}{50}}, v > 50 \text{ km/h}$$
$$s(\text{light}) = 5,5 \cdot e^{-0,7 \frac{v}{50}}, v \geq 30 \text{ km/h} \quad (2.30)$$

I løpet av nattperioden vil 7 lette og 8 tunge kjøretøy gi  $L_{p,AF,max}$  over 45 dB, totalt 15 hendelser.

Grenseverdien i TEK/NS8175 er dermed overskredet.

Hvis antall hendelser over grenseverdi skal reduseres til under 10, må fasadeisolasjonen økes med 1 dB.  $L_{5AF}$  reduseres da til 42 og 50 dB for henholdsvis lette og tunge kjøretøy. Statistisk sett vil 2 lette og 6 tunge kjøretøy per natt gi  $L_{p,AF,max}$  over 45 dB, til sammen 8 hendelser over grenseverdi.

Hvis antall hendelser over grenseverdi skal reduseres til under 5, må fasadeisolasjon økes med 2 dB.  $L_{5AF}$  reduseres da til 41 og 49 dB for henholdsvis lette og tunge kjøretøy. Statistisk sett vil 0,5 lette og 4,8 tunge kjøretøy per natt gi  $L_{p,AF,max}$  over 45 dB, til sammen 5 hendelser over grenseverdi.

Fasadeisolasjon økes med 4 dB slik at  $L_{5AF}$  reduseres til henholdsvis 39 og 45 dB for lette og tunge kjøretøy. Antall hendelser med  $L_{p,AF,max}$  over 45 dB beregnes til  $0+4=4$  stk. Kravet er møtt.

### Jernbane

Nordisk regnemetode gir forventet gjennomsnittlig lydnivå ved passering målt med instrumentdemping «Fast». Hver togtype gir bestemte lydnivå. Konkret toglengde påvirker beregnet lydnivå.

#### Eksempel a)

Følgende tog trafikkerer strekningen:

Togtype	Antall tog i nattperioden	Beregnet $L_{p,AF,max}$ inne
NB69	4	44 dB
B71	6	48 dB
Godstog	5	56 dB

Situasjonen gir 11 togpasseringer med maksimalnivå over grenseverdi. Fasadeisolasjonen må her økes med mer enn 3 dB (for eksempel 4 dB) slik at passering av B71 og NB69 gir lydnivå under 45 dB. Hvis fasadeisolasjonen økes med 3 dB, reduseres antall hendelser til 5, og kravet er møtt.

#### Eksempel b)

Følgende tog trafikkerer strekningen:

Togtype	Antall tog i nattperioden	Beregnet $L_{p,AF,max}$ inne
NB69	14	46 dB
B71	16	48 dB

Godstog	5	60 dB
---------	---	-------

Situasjonen gir 35 togpasseringer med maksimalnivå over grenseverdi. Fasadeisolasjonen økes med 3 dB slik at antall hendelser med  $L_{p,AF,max}$  over 45 dB blir 5 stk (5 godstog på  $60-3=57$  dB). Kravet er formelt sett møtt, men siden det gjenstår et antall hendelser (5) med relativt høyt lydnivå, bør det vurderes ytterligere forbedring av fasadens lydisolasjon. Det henvises til støyretningslinjens veileder M128:

#### **Maksimalstøykrav – antall hendelser**

I retningslinjen er det vist til at man *kan* se bort fra maksimalstøykravene i de tilfellene der det i gjennomsnitt er mindre enn 10 hendelser som overskrider den aktuelle grenseverdien pr. natt. Dette har sammenheng med at byggt teknisk forskrift og standard NS 8175 legger til grunn minimum 10 støyhendelser over grenseverdien innendørs på  $L_{pAF,max}$  45 dB i nattperioden før det juridisk bindende maksimalstøykravet for nye boliger trer i kraft. Dersom man regelmessig har få (<10), men høye maksimalnivåer om natten, med store overskridelser av grenseverdien (>10 dB), bør man likevel vurdere å dimensjonere tiltak for å ivareta anbefalte maksimalstøygrenser, både utendørs og innendørs. Dette fordi høye maksimalnivåer om natten gir stor risiko for vekking.