



RIF-Veileder

**Akustikk, Praktisering av krav til
maksimalnivå i NS-8175**



Februar 2021



Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF) sine veiledere er utarbeidet av fagpersoner utnevnt av Rådgivers Ingeniørers Forenings sitt Ekspertutvalg for Akustikk. Det er gjort det ytterste for å sikre at innholdet er i samsvar med kjent viten på det tidspunktet redaksjonen ble avsluttet. Feil eller mangler kan likevel forekomme. Rådgivende Ingeniører Forening (RIF), forfattere, forfatternes arbeidsgivere eller Ekspertutvalget for Akustikk har intet ansvar for feil eller mangler i veilederen og mulige konsekvenser av disse. Det forutsettes at veilederen blir benyttet av kompetente, fagkyndige ingeniører med forståelse for begrensningene og forutsetningene som legges til grunn.

© RIF – Rådgivende ingeniørers forening
Essendropsgate 3
Pb. 5491 Majorstuen
0305 Oslo



INNHold

INNHold	3
Bakgrunn	4
Gjeldende krav	5
Sammenligning av beregningsresultater med grenseverdi i TEK/NS 8175	5
Eksempler	7
Vegtrafikk	7
Jernbane	8



BAKGRUNN

Krav som stilles til maksimalt lydnivå på nattestid 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 RIFs ekspertgruppe for akustikk sin fortolkning av regelverket. Det gis beskrivelse av hvordan en bestemmer om krav til maksimalnivå er overskredet og en anbefaling om ambisjonsnivå for tiltak.

Definisjoner

Det henvises til NS 8175 for definisjon av relevante størrelser.

RIF Ekspertutvalg for Akustikk RIF, februar 2021.



GJELDENE 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 gitt 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

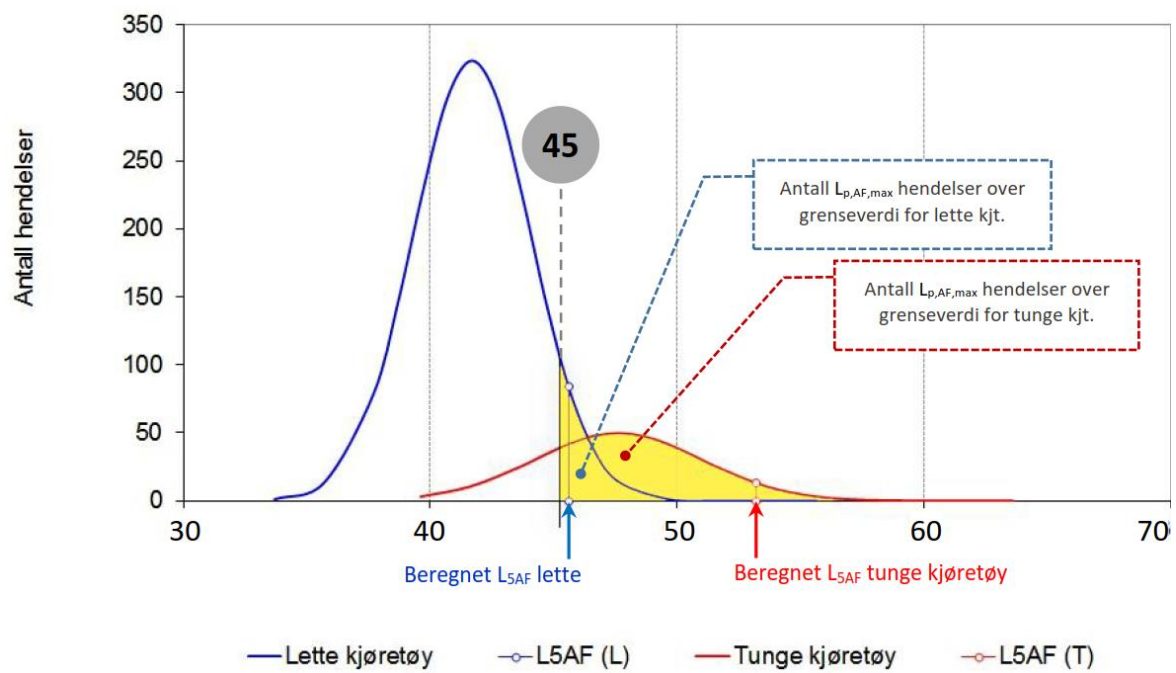
SAMMENLIGNING AV BEREGNINGSRESULTATER MED GRENSEVERDI I TEK/NS 8175

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 middelerdi 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 represe



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. Middelerverdi og standardavvik beregnes etter NMT1996:

Table 2.2 Standard deviation of L_{AFmax}

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.

$$s(\text{heavy}) = 4,1; 30 \leq v \leq 50 \text{ km/h}$$

(2.29)

$$s(\text{heavy}) = 10 \cdot e^{-0,9 \frac{v}{50}}, v > 50 \text{ km/h}$$

$$s(\text{light}) = 5,5 \cdot e^{-0,7 \frac{v}{50}}, v \geq 30 \text{ km/h}$$

(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 henholdsvis 42 og 50 dB for 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 hhv 41 og 49 dB for 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 hhv 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. Krav er møtt.



JERNBANE

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

Eksempel a)

Følgende trafikk 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 trafikk 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 byggeteknisk forskrift og standard NS 8175 legger til grunn minimum 10 støyhendelser over grenseverdien innendørs på $L_{p,AF,max}$ 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.



© RÅDGIVENDE INGENIØRERS FORENING

Essendropsgate 3
Boks 5491 Majorstuen
0305 OSLO

Telefon 22 85 35 70

Telefaks 22 85 35 71

E-post rif@rif.no

Internett www.rif.no/

