

FORSVARSBYGG

PROSJEKT 100386

KONTORBYGG

AKUSTIKKNOTAT

ADRESSE COWI AS
 Karvesvingen 2
 Postboks 6412 Etterstad
 0605 Oslo
 TLF +47 02694
 WWW cowi.no

INNHold

1	Innledning	2
2	Forskrifter og grenseverdier	2
3	Luft og trinnlydisolasjon	2
3.1	Dekkekonstruksjoner	3
3.2	Skillevegger og dører	5
3.3	Tilslutninger av vegger	8
4	Etterklangstid	9
4.1	Korridorer	9
4.2	Rom 201, 202, 203, 215 og 214	9
4.3	Rom 101	10
4.4	Rom 102	10
4.5	Rom 104	10
4.6	Rom 106	10
5	Støy fra tekniske installasjoner	10
5.1	Reservestrøm	11
5.2	Rom 218	12
5.3	Luftavkast og -inntak	12
5.4	Ventilasjonskanaler	12
5.5	Vann og avløp	12
5.6	Rom 106	12
6	Fasadeisolasjon og støy fra utendørs støykilder	12

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.
A247636	NOT001

VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
1	30.11.22	Akustikknotat	SVHE	CHGH	SVHE
2	20.03.23	Oppdatert plan og romnr.	SVHE	CHGH	SVHE
3	31.05.23	Oppdatert etter kommentar byggherre	SVHE	CHGH	SVHE
4	15.08.23	Oppdatert tekst i tabell 1, 2, 5, 6 og 7	SVHE		SVHE

BILAG

Bilag A	Størrelser og forkortelser	14
Bilag B	Lydplan	16

1 Innledning

I forbindelse med etablering av kontorbygg for Forsvarsbygg prosjekt 100386 er det angitt krav til lydforhold samt forslag til løsninger for å overholde krav. Bygningen består av 2 etasjer. Romfunksjoner i bygget er ulike typer oppholds- og arbeidsrom.

Entreprenør står fritt til å velge andre løsninger enn skissert, men kravene skal overholdes. Løsninger må også sees i lys av hva slags forutsetninger som blir valgt, f.eks. dekkekonstruksjoner, tekniske installasjoner etc.

2 Forskrifter og grenseverdier

I "Forskrift om tekniske krav til byggverk" (TEK 17) er det gitt funksjonskrav med hensyn på tilfredsstillende lydforhold i bygninger. Denne henviser til Norsk standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger - Lydklassifisering av ulike bygningstyper" for anbefalte grenseverdier.

Aktuelt type bygg er ikke nevnt i NS 8175 og det tas dermed utgangspunkt i andre bygningskategorier for å kunne benytte standarden som utgangspunkt for tallfestede verdier. De mest aktuelle bygningskategoriene er overnattingssteder samt kontorer.

I NS 8175 er det gitt grenseverdier for lydklasse A til D, hvor klasse A er det strengeste og klasse D den svakeste. I veileder til tekniske forskrift er grenseverdier for klasse C i NS8175:2012 angitt som preakseptert for å oppfylle forskriften og benyttes dermed som basis.

Grenseverdier basert på klasse C fra NS 8175:2012 er gitt i de etterfølgende kapitlene. Det er i tillegg gitt forslag til prinsipløsninger for å ivareta kravene.

3 Luft og trinnlydisolasjon

Tabell 1 angir krav til luftlydisolasjon mellom ulike romfunksjoner. Se også Bilag B for lydplaner som angir krav til lydisolasjon.

Tabell 1 – Relevante krav til luftlydisolasjon. Laveste grenseverdier for veid feltmålt lydreduksjonstall R'_w , basert på NS 8175 lydklasse C.

Type brukerområde	R'_w dB
Mellom hvilerom / hybler og andre rom uten dørforbindelse	52

Type brukerområde	R'_w dB
Mellom hvilerom / hybler og korridor med dørforbindelse	44
Mellom hvilerom / hybler og garasje	60
Mellom rom 101 og andre rom uten dørforbindelse	44
Mellom rom 101 og korridor med dørforbindelse	34
Mellom garderober/toalett/vaskerom og andre rom uten dørforbindelse	44
Mellom toalett uten forrom og vaskerom mot korridor med dørforbindelse	34
Mellom tekniske rom til andre rom	Må tilpasses støynivå i rom

Krav til trinnlydnivå er angitt i Tabell 2.

Tabell 2 – Relevante krav til trinnlydnivå. Høyeste grenseverdier for feltmålt veid normalisert trinnlydnivå $L'_{n,w}$, basert på NS 8175 lydklasse C.

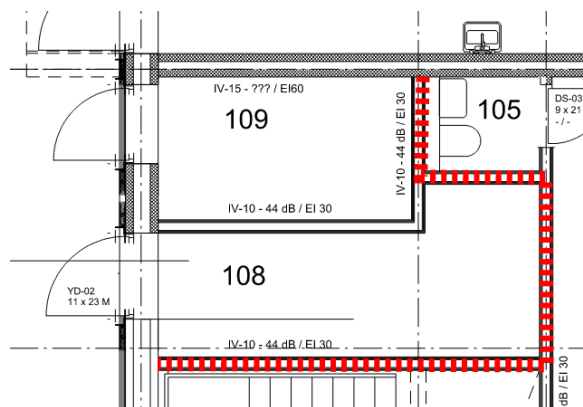
Type brukerområde	$L'_{n,w}$ dB
Mellom hvilerom/hybler. I hvilerom/hybler fra fellesarealer og korridorer.	58
I hvilerom/hybler fra garasje	53
I hvilerom/hybler fra toalett, bad, o.l. (gjelder ikke eget toalett/bad)	63
I rom 101 fra oppholdsrom / fellesgang / korridor	63

3.1 Dekkekonstruksjoner

3.1.1 Gulv på grunn, kjeller

Krav til tiltak på gulv er avhengig av tykkelse på gulv på grunn. Dersom gulv på grunn er i størrelsesorden mindre enn 100 mm, anbefales lydfuge som angitt i Figur 1. Dette av hensyn til å redusere flankerende lyd.

Det stilles ikke noe spesielle krav til trinnlyddemping for overgulv.



Figur 1: Angivelse av lydfuge i 1. etasje ved rød stiptet linje. Forutsatt < 100 mm gulv på grunn

3.1.2 Dekke og gulv 2. etasje

Krav til luftlydisolasjon i dekke settes til følgende:

- > R'_{w} 60 dB mellom rom 106 og overliggende rom (på grunn av støy). Krav kan reduseres dersom det vurderes at støynivå vil være akseptabelt med lavere lydisolasjon.
- > R'_{w} 52 dB andre steder

R'_{w} 52 dB kan overholdes ved bruk av f.eks. 265 mm hulldekke med avretting.

Overholdelse av R'_{w} 60 dB til overliggende rom krever i tillegg nedforet isolert himling i underkant, f.eks. 50 mm isolert hulrom med 1-2 lag gips. Alternativt kan det benyttes 25-40 mm sparkelmasse på 20 mm trinnlydplate på oversiden

Krav til trinnlydnivå settes til følgende:

- > $L'_{n,w}$ 58 dB i rom 210, 208, 211, 212
- > $L'_{n,w}$ 63 dB i rom 101

Ved bruk av 265 mm hulldekke kan krav overholdes ved bruk av gulv med trinnlyddemping ca. $\Delta L'_{n,w}$ 16 dB i korridor og rom generelt, bortsett fra rom med lagerfunksjoner og tekniske rom. Dette kan overholdes med f.eks. linoleum/vinyl med myk bakside eller sparkelmasse med trinnlydplate. Krav til trinnlyddemping gjelder i utgangspunktet i alle rom bortsett fra tekniske rom.

Rom 218

I dette rommet kommer bygningstekniske installasjoner. For å forhindre utbredelse av strukturbåren lyd i dekker bør det vurderes om det skal etableres tungt flytende gulv, f.eks. 100 mm betong på 50 mm trinnlydplate. Alternativt kan vibrasjonsisolering av utstyr aksepteres, se også kapittel 5.2

3.1.3 Trapp

Det må sørges for elastisk innfesting av trapp for å tilfredsstille krav til trinnlydnivå. Både i dekke i kjeller og dekke i 1. etasje. Se Byggdetaljer 532.225 Trinnlyd fra trapper, for eksempler på løsninger.

3.2 Skillevegger og dører

Krav til lydisolasjon til skilleflater er gjengitt på lydplaner. Vegger må generelt føres fra dekke til dekke og fra dekke til tak.

For å overholde krav mellom rom som har funksjon hybler/hvilerom og korridor kan det benyttes dør med R_w 43 dB (Lydklasse 40 dB) og vegg som oppnår R'_w 48 dB.

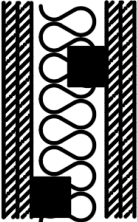
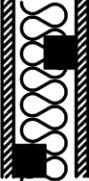
For å redusere støy fra vaskerom (vaskemaskiner) må det være en viss lydisolasjon mot korridor. Krav til lydisolasjon settes til R_w 34 dB. For å overholde krav kan vegg og dør mot korridor henholdsvis oppnå minst R'_w 37 dB og R_w 33 dB.

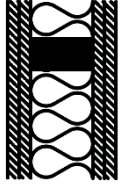

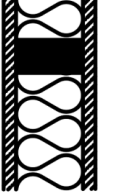
Krav til lydisolasjon rundt rom 218 må dimensjoneres slik at krav til støy fra tekniske installasjoner overholdes. Mot korridor kan det antas vegg med R'_w 48 dB og R_w 43 dB for dør og R'_w 52 dB for vegg uten dør.

For å overholde krav til lydisolasjon mellom rom 101 og 107 (R'_w 44) er det ansett som nødvendig at lydisolerende vegg føres ned til golv på grunn, dvs. vegg må bryte datagulv. Det må sørges for lydtetting av ev. gjennomføringer mellom 101 og 107 under gulvet.

Eksempel på lydisolerende konstruksjoner og løsninger med trestendere er gitt i Tabell 3. Andre løsninger kan også benyttes så lenge krav til lydisolasjon overholdes. Gjennomføringer og flankerende konstruksjoner skal utføres slik at de ikke reduserer lydisolasjonen vesentlig. Dokumenterte løsninger fra f.eks. Gyproc eller liknende bør benyttes.

Tabell 3: Lydisolasjonsegenskaper for eksempelkonstruksjoner av vegger med trestender.

Bruksområde	Eksempel på konstruksjon	Luftlyd-isolasjon R'_w [dB]
Mellom hybel / hvilerom uten dørforbindelse	 <ul style="list-style-type: none"> > 2x13 mm gips > Vekslende trestenderverk på felles bunn- og toppsvill. 150 mm hulrom. Ca. 150 mm mineralull. > 2x13 mm gips <p>Gjennomføringer i vegg bør unngås. Flankerende lette konstruksjoner må brytes av lydisolerende vegg.</p>	52
<p>Mellom hybel/hvilerom og korridor med dørforbindelse</p> <p>Mellom teknisk rom og korridor med dørforbindelse</p>	 <p>Vegg utføres som R'_w 48 dB:</p> <ul style="list-style-type: none"> > 1x13 mm gips > Vekslende trestenderverk på felles bunn- og toppsvill. 120 mm hulrom. Ca. 100 mm mineralull. > 1x13 mm gips. <p>Dør med lydisolasjon R_w 43 dB skal benyttes.</p> <p>For gjennomføringer av ventilasjonskanal skal det sørges for god tetting, det bør være fleksible koblinger, og det skal benyttes lydfelle rett før eller etter gjennomføring.</p>	44

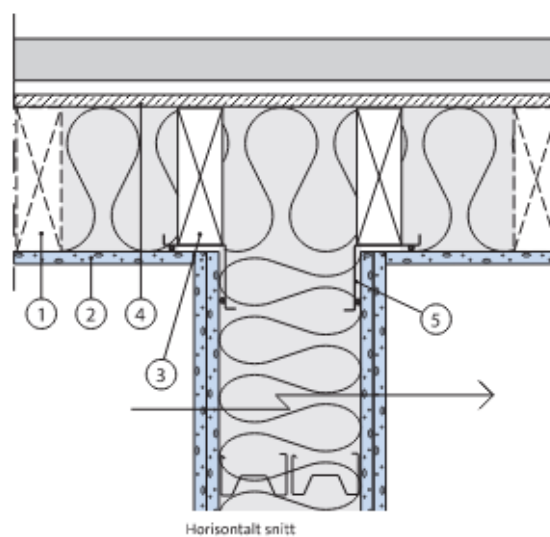
Bruksområde	Eksempel på konstruksjon	Luftlyd-isolasjon R'_w [dB]
Mellom toalett og korridor uten dørforbindelse	 <p>Vegg utføres som R'_w 44 dB:</p> <ul style="list-style-type: none"> > 2x13 mm gips > 100 mm trestender med 100 mm mineralull > 2x13 mm gips 	44
Mellom vaskerom og korridor med dørforbindelse	 <p>Vegg utføres som R'_w 37 dB:</p> <ul style="list-style-type: none"> > 1x13 mm gips > 100 mm stender med 50 mm mineralull > 1x13 mm gips <p>Det benyttes dør med lydisolasjon R_w 33 dB.</p>	34
Mellom kontor og korridor uten dørforbindelse	 <p>Vegg utføres som R'_w 30 dB:</p> <ul style="list-style-type: none"> > 1x13 mm gips > 48 mm stender med 50 mm mineralull > 1x13 mm gips <p>Det benyttes dør med lydisolasjon R_w 27 dB.</p>	24
Sjaktvegger	<p>For innbygging av f.eks. avløpsrør og andre støyende tekniske installasjoner.</p> <p>2 lag gips utside + 50 mm mineralull innside. Ikke gjennomgående gjennom dekke.</p>	Ca. 30-34

3.3 Tilslutninger av vegger

Det må sørges for at tilslutning av lydisolerende vegger mot innervegger, yttervegger, dekker og tak er tilpasset lydkrav til veggen.

- > For lydkrav opp til $R'w$ 37 dB kan indre del av flankerende konstruksjon være gjennomgående 1x13 mm gips
- > For lydkrav opp til $R'w$ 44 dB kan indre del av flankerende konstruksjon være gjennomgående 2x13 mm gips, alternativt 1x13 mm gips med slisse i tilslutning
- > For lydkrav opp til $R'w$ 52 dB må indre del av flankerende vegg brytes og bestå av 1x13 mm gips.
- > For tilslutning mot gulv på grunn kan det være nødvendig å etablere lydfuge, men dette er avhengig av tykkelse på gulv på grunn og lydkrav.

Se eksempel på tilslutning av $R'w$ 52 dB-vegg i Figur 2. Se også eventuelt anvisninger fra veggleverandør.



Figur 2: Eksempel på tilslutning av lett vegg mot lett vegg. Fra Gyproc håndbok.

4 Etterklangstid

Relevante krav til etterklangstid og lydabsorpsjon er gjengitt i Tabell 4.

Tabell 4 – Krav til etterklangstid og midlere absorpsjon, basert på klasse C NS 8175

Type brukerområde/ type grenseverdi	Målestørrelse	Krav
Midlere lydabsorpsjonsfaktor i korridor og garderobe Høyeste etterklangstid i korridor og garderobe	$\bar{\alpha}$ T_h (s)	0,15 0,27 x
Midlere lydabsorpsjonsfaktor i oppholdsrom Høyeste etterklangstid i oppholdsrom	$\bar{\alpha}$ T_h (s)	0,20 0,20 x h
Høyeste etterklangstid i kontor	T_h (s)	0,20 x h
Midlere lydabsorpsjonsfaktor i adkomst Høyeste etterklangstid i adkomst	$\bar{\alpha}$ T_h (s)	0,20 0,20 x h
Midlere lydabsorpsjonsfaktor i garasje Høyeste etterklangstid i garasje	$\bar{\alpha}$ T_h (s)	0,20 0,20 x h

Grenseverdiene for etterklangstid gjelder for hvert oktavbånd i frekvensområdet 125 Hz til 4000 Hz. I oktavbåndet 125 Hz kan etterklangstiden overstige grenseverdiene i tabellene med inntil 40%.

Grenseverdi for midlere absorpsjonsfaktor gjelder for hvert oktavbånd i frekvensområdet 250 – 4000 Hz og gjelder i umøblert rom.

I de følgende kapitlene gjengis forslag til hvordan krav kan overholdes.

Det stilles ingen spesielle krav til etterklangstid i toaletter/bad, hybel/hvilerom, lager/vaskerom og tekniske rom.

4.1 Korridorer

Det er ventet at heldekkende lydabsorberende nedforet himling med lydklasse A vil tilfredsstille grenseverdiene gitt i Tabell 4.

4.2 Rom 201, 202, 203, 215 og 214

Rommene har delvis skråtak og delvis nedforet himling. Med en gjennomsnittlig romhøyde på om lag 3 meter vil dimensjonerende krav være til etterklangstid $T_h = 0,2xh = 0,6$ sekunder.

For å overholde krav kan følgende løsning benyttes:

- > Nedforet del av himling, ca. 23 m², må overholde lydabsorpsjonsklasse A.

- > Direktemonterte absorbenter, 40 mm, lydabsorpsjonsklasse A eller B på areal som tilsvarer skråtak, ca. 55 m². Disse kan plasseres under tak og/eller på ledig veggareal. Skjørt kan også benyttes for plassering av absorbenter.

4.3 Rom 101

Krav til etterklangstid i rommet er med en midlere romhøyde på 2,9 meter $T_h = 0,2xh = 0,6$ sekunder. 2/3 av rommet skal ha himling

For å overholde krav kan følgende løsning benyttes:

- > Nedforet del av himling, ca. 14 m², må overholde lydabsorpsjonsklasse A.
- > Direktemonterte absorbenter, 40 mm, lydabsorpsjonsklasse A eller B på ca. 4 m². Fortrinnsvis på ledig veggareal eller oppunder dekke. Skjørt kan også benyttes for plassering av absorbenter.

4.4 Rom 102

Rommet er ansett som et trapperom. Det er ventet at krav overholdes med absorbenter som angitt i rom 203 (1. etasje) samt himling med absorpsjonsklasse A i kjelleretasje.

4.5 Rom 104

For å overholde krav kan det benyttes nedforet lydabsorberende himling med lydabsorpsjonsklasse C eller bedre.

4.6 Rom 106

Rommet skal benyttes for oppbevaring av kjøretøy samt verkstedarbeider. Det stilles krav til etterklangstid og lydabsorpsjon.

Krav til etterklangstid i rommet er med en midlere romhøyde på 3,1 meter $T_h = 0,2xh = 0,6$ sekunder. Krav til midlere absorpsjonsfaktor er 0,2.

For å overholde krav kan følgende løsning benyttes:

- > Ca. 40 m² direktemonterte 100 mm mineralullabsorbenter klasse A under dekke
- > Ca. 10 m² direktemonterte 40 mm mineralullabsorbenter klasse A eller B på vegg fordelt på minst to motstående vegger.

5 Støy fra tekniske installasjoner

Gjeldende krav til innendørs og utendørs støynivå fra tekniske installasjoner er gjengitt i Tabell 5 og Tabell 6. Kravene gjelder det totale lydnivået fra alle tekniske installasjoner som berører det enkelte bruksområdet.

Ansvar for at krav til støy fra tekniske installasjoner tilfredsstillere grenseverdiene påhviler entreprenør / leverandør av aktuelt utstyr.

Tabell 5 – Krav til innendørs støynivå fra tekniske installasjoner. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid maksimalt lydtryknivå $L_{p,AF,max}$ og $L_{p,A,T}$. Basert på NS 8175 lydklasse C.

Type Brukerområde	Målestørrelse	Krav
I hvilerom/hybler	$L_{p,A,T}$ (dB) $L_{p,AF,max}$ (dB)	30 32 ^a
I oppholdsrom	$L_{p,A,T}$ (dB) $L_{p,AF,max}$ (dB)	35 37
I rom 101	$L_{p,A,T}$ (dB) $L_{p,AF,max}$ (dB)	33 35
I korridor, trapperom og garderobe	$L_{p,A,T}$ (dB) $L_{p,AF,max}$ (dB)	38 40
^a I klasse C måles 1/1 oktavnivåverdier, og det skal påvises at det ikke er spesielt forstyrrende komponenter i støyen. Bedømmelse utføres etter tillegg A i NS8175.		

Grenseverdier for lydnivå fra bygningstekniske installasjoner gjelder uavhengig av om disse kun betjener eget brukrområde eller er felles for flere brukrområder.

Grenseverdier for lydnivå utenfor vindu fra tekniske installasjoner er vist i Tabell 6.

Tabell 6 - Krav til utendørs støynivå fra tekniske installasjoner. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid maksimalt lydtryknivå $L_{p,AF,max}$. Basert på NS 8175 lydklasse C.

Type brukrområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå utenfor vindu hvilerom/hybler Lydnivå utenfor rom 101	$L_{p,AF,max}$ (dB)	45

5.1 Reservestrøm

Ved ev. bortfall av strøm kan det bli plassert et mobilt dieselaggregat i container utenfor bygget. Av hensyn til dette er det angitt økt krav til lydisolasjon til vinduer til hybler/ hvilerom. Se også kapittel 6. Det kan likevel ikke garanteres at krav til støy fra tekniske installasjoner overholdes, da det ikke er satt krav til dieselaggregatet.

5.2 Rom 218

Roterende utstyr må generelt vibrasjonsisolerers tilpasset vekten av utstyret for å redusere risiko for strukturlyd. Alternativt kan det vurderes tungt flytende gulv.

Rør og kanaler tilkoblet roterende teknisk utstyr må ha fleksible tilkoblinger får å redusere utbredelse av vibrasjoner/strukturlyd.

Det må sørges for at støynivå fra tekniske rom overholder krav til tekniske installasjoner ved tilstrekkelig lydisolering i dekker og vegger.

Lydfeller i kanalnettet må dimensjoneres slik at krav til støy overholdes.

For angitt krav til lydisolasjon er det forutsatt opptil ca. 65 dBA støynivå i rommet.

5.3 Luftavkast og -inntak

Støy fra avkast og inntak må dimensjoneres med lydfeller slik at krav til støynivå til eget og eventuelt andre bygg overholdes. Så langt det er mulig bør ikke avkast og inntak plasseres nær vinduer til hybler og hvilerom samt nær uteoppholdsarealer.

5.4 Ventilasjonskanaler

Det må sørges for at ventilasjonskanaler dimensjoneres med lydfeller og/eller innkassing av kanaler slik at krav til lydisolasjon overholdes.

5.5 Vann og avløp

Det må sørges for at vann- og avløpskanaler lydisoleres slik at krav overholdes. Det bør benyttes MA-rør eller støysvake rør for avløp. Lydisolerende tiltak kan være innbygging i sjakter og/eller bruk av rørskaåler med mineralull.

Oppbygging av sjakter anbefales generelt å være 2x13 mm gips med innside med 50-70 mm mineralull, men må tilpasses støynivå i sjakt.

5.6 Rom 106

Det forventes at det kan være utfordrende å overholde utendørs støynivå til hvilerom/ hybler mtp. støy fra port. Dette ansees som akseptabelt så lenge krav til innendørs støynivå er overholdt.

Det må sørges for strukturlydisolering av innfesting til port / skinner til port for å redusere støy i yttervegger/dekker til overliggende hybler / hvilerom. L_{pAFmax} 32 dB skal nås i hvilerom. Se også kapittel 6 for lydkrav til fasader

6 Fasadeisolasjon og støy fra utendørs støykilder

Tabell 7 angir krav til støynivå fra utendørs kilder til rom. Utendørs lydkilder er definert som typisk vegtrafikk, jernbane, industri etc.

Tabell 7 - Lydklasser for overnattingssteder. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder.
Lydklasse C.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I hybel / hvilerom	$L_{p,A,24 h}$ (dB)	35
I rom 101	$L_{p,AT}$ (dB)	35

Av utendørs støykilder er det identifisert følgende:

- > Støy fra kjøretøyer i og utenfor rom 106,
- > Støy fra nødstrømsaggregat som nevnt i kap. 5.1

Av hensyn til dette stilles det ekstra krav til vinduer til utsatte hvilerom/hybler som angitt i lydplaner. Det settes krav **R_w+C_{tr} 34 dB** til disse vinduene.

Det stilles krav R_w+C_{tr} 30 dB på øvrige vinduer samt R_w+C_{tr} 40 dB til yttervegger generelt.

Bilag A Størrelser og forkortelser

Under er noen akustiske størrelser og forkortelser forklart.

R_w Laboratoriemålt veid reduksjonstall er en størrelse som beskriver lydisoleringsevnen til en skillekonstruksjon (vegg eller etasjeskiller), målt i et laboratorium der flankekonstruksjonene er kontrollerte. Høyere tall gir bedre lydisolerende evne. Størrelsen knyttes til elementer, som en veggkonstruksjon, vindu eller dør.

R'_{w} Feltmålt veid reduksjonstall er tilsvarende som over, men målt i vanlige bygg. Størrelsen knyttes til en skilleflate, inkludert alle de konstruksjonene knyttet til skilleflaten.

$L_{n,w}$ Laboratoriemålt veid normalisert trinnlydnivå er en størrelse som beskriver en skillekonstruksjons evne til å isolere for trinnlyd, målt i et laboratorium. Lavere tall gir bedre trinnlydisolering.

$L'_{n,w}$ Feltmålt veid normalisert trinnlydnivå er tilsvarende som over, men målt i vanlige bygg.

$L_{A,eq}$ A-veid ekvivalent lydnivå, gjennomsnittlig lydnivå over tid veid med et A-filter som omtrentlig tilsvarer følsomheten til menneskets øre. Vanligvis knyttes størrelsen opp mot et tidsrom, for eksempel $L_{A,eq,8h}$ for A-veid ekvivalent lydnivå over åtte timer.

$L_{A,max}$ A-veid maksimalt lydnivå er det maksimale lydnivå som (kan) registreres for eksempel i forbindelse med en maskin eller et anlegg. Størrelsen er en øyeblikksverdi. For anlegg som avgir jevn kontinuerlig støy (for eksempel ventilasjonsanlegg) er det ikke uvanlig at ekvivalentnivå og maksimalnivå er tilnærmet likt.

Andre begreper

Lydklasse for dører

I forbindelse med dører er det fra leverandør ikke vanlig å oppgi et veid lydreduksjonstall, men døren klassifiseres med en lydklasse i henhold til Norsk Standard NS 3150. Veldig grovt kan en si at en dør med lydklasse vanligvis har et laboratoriemålt veid reduksjonstall som er minst 3 dB høyere.

Feltmålte kontra laboratoriemålte størrelser

Laboratoriemålte størrelser er målt under kontrollerte forhold, og vil derfor kunne knyttes til den spesifikke konstruksjonen. Kvaliteten til en veggkonstruksjon vil forringes av alle omkringliggende konstruksjoner og tilslutningsdetaljer slik at en ikke kan forvente å oppnå samme tall når konstruksjonen måles etter at den er ferdig bygget, såkalt feltmålt verdi. I tillegg kan feltmålt verdi være en "sum" for en flate der forskjellige elementer inngår. Kravene settes til feltmålt verdi, slik at de laboratoriemålte verdiene må brukes med forsiktighet i prosjekteringen.

Lydisolerende og lydabsorberende himling

Det er viktig å skille mellom lydisolerende og lydabsorberende himlinger;

En *lydisolerende* himling vil si en tilleggsisolering av dekkekonstruksjonen for å øke luftlydisolasjonen i skilledekket, for eksempel i form av 2 lag gipsplater opphengt elastisk i lydbøylere, nedforet minimum 100 mm fra dekket, elastisk fugefugget mot omkringliggende vegger og hulrom fylt med mineralull.

En *lydabsorberende* himling vil si en himling bestående av absorbenter (for eksempel mineralullplater eller perforerte gipsplater med akustikkduk eller mineralull bak). Hensikten med en lydabsorberende himling er i hovedsak å redusere etterklangstiden i rommet.

Bilag B Lydplan

Lydplan 1. etasje -01-C-200-20-01-F

Lydplan 2. etasje- 02-C-200-20-01-F