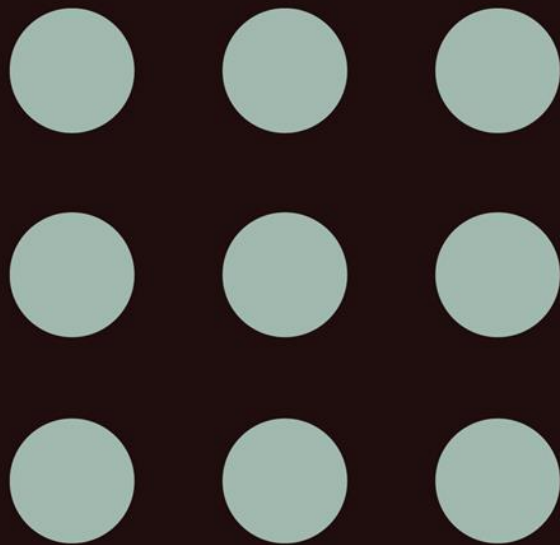




BREKKE ⋮ STRAND



Bedre lydforhold med NS 8175:2019 ?

Tønnes A. Ognedal

Vår mest
sentrale
lyd-standard

Revidert i
2012 for
tilpasning til
UU / TEK10

8175:2012
referanse i
TEK 17

Hva blir
status for
8175:2019?



Revisjon
startet
2015.

Spørsmål til
akustikere i
NAS om
måle-
størrelser

Parallell
bruker-
undersøkelse
i regi av DIBK

Mange svar
på høringen

Medlemmer i AG 03:

Tønnes Ognedal, Brekke & Strand Akustikk AS, leder AG 03

Rune Harbak, Norconsult as

Ole Petter Haugen, Selvaag Bolig Modulbygg as, repr. EBA

Sigurd Hveem, SINTEF Byggforsk, Oslo (ca. til høring)

Per Kåre Limmeland, Brekke & Strand Akustikk AS

Jannicke Olshausen, Multiconsult ASA (ny ved høring)

Etter **Anders Løvstad**, Multiconsult ASA

Marte Oppedal Vale, Hørselshemmedes Landsforbund, HLF (ny ved høring)

Aage Ertzeid, Christian Berner AS (ny ved høring)

Terje Børsum, DiBK, Direktoratet for byggkvalitet – representert til sommeren 2017

Iiris Turunen-Rindel, Standard Norge - komitesekretær

Arbeidsomfang:

Ressurser / arbeidsgruppa

- Startet 2015
- 34 møter
- Samlet arbeidstid ca. et årsverk
- Anslått > 2000 kopper kaffe

Høringsinstanser

- Svar fra 21 institusjoner
- 90 sider kommentarer under arbeid / 78 komprimert
- Høringssvar er sendt ut til de som kommenterte

Resultat:

- Standardisering fanger mye kunnskap
- Utført som gratisarbeid
- Påstand: Standarder er billige! 😊

Målsetting

Oppdatere krav ut fra:

Ny kunnskap om opplevde lydkvaliteter i bygninger

Spørreundersøkelser

Endringer i internasjonale normer og standarder

Innspill fra brukerne av NS 8175:2012

Mye nyttig fra medlemmer av NAS. TAKK!

Primært:

Lydisolasjon i ulike bygninger

Trinnlydnivå i ulike bygninger

Støy i boliger

Mindre justinger av:

Etterklangstid / absorpsjon

Støy fra tekniske installasjoner

RAPPORT

Lydforhold i boliger.

Evaluerings av byggt tekniske krav til lydforhold

OPPDRA GIVER

Direktoratet for byggkvalitet

EMNE

Samlerapport

DATO / REVISJON: 1. mars 2016 / 01

DOKUMENTKODE: 127762-RIA-RAP-001



 **SINTEF**

 **tøi**

 **Multiconsult**

Utdrag av anbefalinger fra DIBK-undersøkelsen:

3. Resultatene i spørreundersøkelsen viser at trinnlyd oppleves like plagsomt som støy fra trafikk, og at bruk av omgjøringstall (som inkluderer lavere frekvenser) gir best kobling mot opplevd plage.

Det anbefales at omgjøringstall benyttes ved vurdering av trinnlydnivå. Det er ikke vurdert om dette betinger endring på forskriftsnivå.

5. Dagens krav til luftlydisolasjon mellom boenheter ser ut fra virkningskurver fremskaffet i dette prosjektet ut til å ligge på riktig nivå, og det anbefales ikke endringer.

Strukturendringer i NS 8175:

Struktur:

- Dokumentet er oppdatert, strukturert og formatert etter nye regler for standarder.
- Henvisninger til regelverk er flyttet til orientering, eventuelt i informative merknader, og litteraturlisten.

Merk:

Deling av kapittelet

3: Definisjoner og klasser

Til: 3: Termer og definisjoner

4: Lydklasser

Gir alle påfølgende kapitler nytt nummer.

Men:

Alle tabeller har samme nummer som før! 😊

Innhold

Forord	
Orientering.....	
1 Omfang	
2 Normative referanser	
3 Termer og definisjoner	
4 Lydklasser	
5 Målestørrelser og spesielle bestemmelser	
5.1 Luftlydisolasjon.....	
5.2 Trinnlydisolasjon	
5.3 Romakustikk	

Viktige endringer i NS 8175:

Lydklasser

Som før A, B, C og D

4 dB trinn for lydisolasjonskrav (boliger mm)

Lydforhold i boliger => nivå for klasse C

Luftlydisolasjon, 90 % lite eller ikke plaget

Trinnlydisolasjon, 80 % lite eller ikke plaget



Utvidet frekvensområde

Grenseverdier med utvidet frekvensområde mellom boenheter; $R'_w + C_{50-5000}$ og $L'_{n,w} + C_{50-5000}$

Gjelder også spesialrom i skoler, i klasse C – bare rom for forsterket musikk

Eksempler på mindre endringer:

Pkt 5.4:

For nødstrømsaggregat kan 5 dB høyere nivå godtas.

Ny presisering i 6.1:

Kommentar om diskoteker, dansesteder, treningssentere;

Lydkildene skal vurderes mht. rentoner eller impulskarakter, se 5.4

(som henviser til NS-ISO 1996-2)

Kommentar:

Stor spredning i kommentarene til treningssentre mht. til lemping / skjerping

Eksempel:

Tabell 1 – Lydklasser for boliger – Luftlydisolasjon

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse A dB	Klasse B dB	Klasse C dB	Klasse D dB
Mellom boenheter	$R'_w + C_{50-5000} \geq$	62	58	54	–
	$R'_w \geq$	–	–	–	50
Mellom boenhet og fellesareal/ kommunikasjonsvei, som felles- gang, trapperom, trapp o.l. ^a	$R'_w \geq$	62	58	54	50
Mellom boenhet og svalgang/ utvendig trapp ^a Fra garasje/carport og utvendig bod til oppholdsrom i en annen bolig	$R'_w \geq$	58	54	50	46
Mellom rom i boenhet og svalgang/ utvendig trapp med vindu direkte mot disse ^b	$R'_w \geq$	52	48	44	40
Mellom en boenhet og nærings- og servicevirksomhet, garasje- anlegg o.l. ^c	$R'_w + C_{50-5000} \geq$	68	64	–	–
	$R'_w \geq$	–	–	60	56
Mellom oppholdsrom uten dørforbindelse i samme boenhet (til minst ett av rommene i boenheten)	$R'_w \geq$	48	44	–	–

Eksempel

Tabell 2 – Lydklasser for boliger – Feltmålt veid normalisert trinnlydnivå

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse A dB	Klasse B dB	Klasse C dB	Klasse D dB
Mellom boenheter ^a	$L'_{n,w} + C_{l,50-2500} \leq$	46	50	54	–
I en boenhet fra fellesareal/ kommunikasjonsvei, som felles- gang, svalgang ^b , trapperom, trapp o.l.	$L'_{n,w} \leq$	–	–	–	56
I en boenhet fra nærings- og servicevirksomhet, garasje- anlegg, felles takterrasse o.l.	$L'_{n,w} + C_{l,50-2500} \leq$	40	44	48	–
	$L'_{n,w} \leq$	–	–	–	52
I en boenhet fra toalett, bad, bod o.l. samt fra balkong o.l. i en annen boenhet	$L'_{n,w} + C_{l,50-2500} \leq$	50	54	–	–
	$L'_{n,w} \leq$	–	–	58	62
Mellom oppholdsrom uten direkte dørforbindelse i samme boenhet	$L'_{n,w} \leq$	54	58	–	–
a Dette gjelder også for takterrasser i tilstøtende boenheter og fra interne trapper i en annen boenhet. b For svalgang gjelder grenseverdien uten omgjøringsstallet $C_{l,50-2500}$.					

Kan det bli lempede krav med C-korreksjon?

For trinnlyd er følgende angitt:

Bare korreksjoner for spektrum der $C_{1,50-2500} \geq 0$ dB skal tas med i beregningen, dvs. det skal bare tas hensyn til ugunstige verdier av omgjøringsstallet.

Ingenting er spesifisert for luftlydisolasjon:

Er positive verdier ev $C_{50-5000}$ mulig?

Påstand:

Ja, men ikke for de lydisolasjonsverdiene som oppfyller aktuelle kravene.

Motbevis mottas med takk! 😊

Andre endringer i NS 8175:

Andre justeringer i boliger:

Krav til lydisolasjon mellom utvendig trapp/svalgang og boenheter er redusert 5 dB,
for vegg uten vindu

Krav til støy fra tekniske installasjoner bedre presisert

Ventilasjon i egen bolig

Anbefaling for støy fra nedløp fra toaletter



Ivareta søvn er viktig!

Støy utenfor bolig mv:

Eksisterende grenseverdier beholdes gjennom henvisning til T-1442 med utfyllende bestemmelser.

Ref. både orientering, ulike kapitler og tillegg D.

Klasserom

Tabell 7 - Lydklasser for spesialrom i skoler og i bygninger til undervisningsformål - Luftlydisolasjon

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse A dB	Klasse B dB	Klasse C dB	Klasse D dB
Mellom spesialrom som musikkrom, formingsrom, verksted, rom for kroppsøving, enkelt lydstudio eller et annet spesialrom med støyende aktiviteter, og et annet undervisningsrom /personalrom/fellesareal	$R_w' + C_{50-5000} \geq$	70	65	-	-
	$R_w' \geq$	-	-	60	52
Mellom spesialrom som nevnt ovenfor, og kommunikasjonsvei, som fellesgang/ korridor med dørforbindelse ^a (se merknad)	$R_w' + C_{50-5000} \geq$	60	55	-	-
	$R_w' \geq$	-	-	50	38
Mellom musikkrom for elektrisk forsterket musikk, slagverksrom osv. og et annet undervisningsrom o.l.	$R_w' + C_{50-5000} \geq$	75	75	70	-
	$R_w' \geq$	-	-	-	65

Ny presisering for etterklangstid T

Pkt 5.3.1:

I oktavbåndene fra 250 til 4000Hz kan inn til 20 % godtas dersom middelverdien ikke overstiger grenseverdiene.

Gjelder alle T-krav, svært relevant i skoler



Endringer - fortsatt

SFO-krav er flyttet til skoler,
dvs. T-krav som for klasserom.

Nytt krav for:

- høye klasserom
- garderober

Tabell 10 – Lydklasser for bygninger til undervisningsformål og skolefritidsordning -
Romakustikk

Type brukerområde	Måle- størrelse	Enhet	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
I undervisningsrom ^{a b} , sløydsal, oppholdsrom i SFO/AKS ^f	$T \leq$	s	0,4	0,4	0,5	0,6
I undervisningsrom høyere enn 3,0 m	$T_h \leq$	s	$0,16 \times h$	$0,16 \times h$	$0,20 \times h$	$0,24 \times h$
I trapperom	$T \leq$	s	0,6	0,7	0,8	1,0
I større undervisningsrom/auditorium ^d og undervisnings- og personalrom ^e (se merknad 1)	$T_h \leq$	s	$0,16 \times h$	$0,16 \times h$	$0,20 \times h$	$0,27 \times h$
I undervisningslandskap ^{b e}	$T \leq$	s	0,3	0,3	0,4	0,5
I undervisningslandskap ^{b e}	$STI \geq$	–	0,80	0,75	0,70	0,60
I gymnastikksal, svømmehall ^c , rom med støyende aktiviteter, fellesareal og korridor	$T_h \leq$	s	$0,16 \times h$	$0,16 \times h$	$0,20 \times h$	$0,27 \times h$
I garderober	$T_h \leq$	s	$0,27 \times h$	$0,27 \times h$	$0,30 \times h$	$0,33 \times h$

Endringer - fortsatt

Ny grenseverdi for kontorlandskap: nå samme som kontor.

Mer nyanserte krav for lydoverføringsutstyr etc. mange steder, også for kontorer

Tabell 33 – Lydklasser for kontorer – Etterklangstid

Type brukerområde	Måle- størrelse	Klasse A s	Klasse B s	Klasse C s	Klasse D s
I kontor, kontorlandskap, møtelokale ^a	$T_h \leq$	$0,13 \times h$	$0,16 \times h$	$0,20 \times h$	$0,27 \times h$
I rom for videokonferanse ^b	$T_h \leq$	$0,11 \times h$	$0,13 \times h$	$0,16 \times h$	$0,20 \times h$
a Med mindre det kan dokumenteres at det er unødvendig, skal det installeres lydutjevningsanlegg (fordelte høyttalere) eller sentrale høyttalere med retningsegenskaper tilpasset dekningsområdet der det er behov for å sikre god taleoppfattelse og kunnskapsformidling. Dette er spesielt aktuelt ved lavt talenivå, forstyrrende støy og lange etterklangstider. Slike anlegg kan kompletteres med teleslynge eller annet tilsvarende trådløst lydoverføringsutstyr. Der det er mange rom med tilnærmet samme størrelse og brukermulighet, er det tilstrekkelig at 1/10 og minst ett av disse rommene har teleslynge eller annet mikrofonbasert, trådløst overføringsutstyr. b Med rom for videokonferanse menes her rom hvor det er tilrettelagt med faste mikrofoner og høyttalere i tillegg til skjerm for å kunne se og høre hverandre ved hjelp av kommunikasjonsteknologi.					

T og α – krav; og hvor står nå spesifikasjoner til kravene?

1 Tabell 38 – Lydklasser for produksjons- og forretningsbygninger og laboratoriebygninger – Romakustikk og innendørs lydnivå fra tekniske installasjoner

Dette gode av

— l
— t
— l
— r
l

Grens
Doku
under
overr
innde

Type brukerområde/ grenseverdi	Måle- størrelse	Enhet	Klasse A ^a	Klasse B ^a	Klasse C ^a	Klasse D
Midlere lydabsorpsjonsfaktor i lokale for produksjon, forretning, laboratorier o.l. ^b	$\bar{\alpha} \geq$	–	0,30	0,25	0,20	0,15
Høyeste etterklangstid i lokale for produksjon, forretning, laboratorier o.l. relatert til rommets høyde	$T_h \leq$	s	$0,13 \times h$	$0,16 \times h$	$0,20 \times h$	$0,27 \times h$
Lydnivå i lokale for produksjon, forretning, laboratorier o.l. fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning	$L_{p,A,T} \leq$	dB	35	40	45	50
	$L_{p,AF,max} \leq$	dB	37	42	47	52

a Lydoverføringsutstyr skal sikre god taleforståelighet, informasjonsformidling og varsling som gitt i 6.5 og i fotnote ^a i Tabell 33.

b I forretninger der inventar til enhver tid har betydelig lydabsorpsjon, kan denne tas med i vurderingen av midlere lydabsorpsjonsfaktor.

r data for
der midlere

Endringer i tillegg, eksempel

Restaurantbygninger mv:

Anbefalinger om etterklangstid i forhold til volum og antall personer.

Tabell E.2 – Lydklasser for restauranter o.l. – Akustiske forhold relatert til antall personer, etterklangstid og romvolum

Type brukerområde	Måle- størrelse	Klasse A s	Klasse B s	Klasse C s	Klasse D s
Høyeste etterklangstid i restaurant, serveringssted, kantine, spiserom, pauserom o.l. relatert til volum og antall personer som rommet er dimensjonert for	$T \leq$	$0,025 \times \left(\frac{V}{N}\right)$	$0,040 \times \left(\frac{V}{N}\right)$	$0,063 \times \left(\frac{V}{N}\right)$	$0,100 \times \left(\frac{V}{N}\right)$
Tegnforklaring T: Etterklangstid i s V: Volum i m ³ N: Antall personer Gangefaktor har enheten s/m ³ .					

I klasse C tilsvarer kravet ca. 2,5 m² absorpsjon / person

Sjenerende lavfrekvent støy i boliger

Vurderingene er vesentlig forenklet

Tillegg A (normativt)

Vurdering av spesielt forstyrrende lydkomponenter i 1/1-oktavnband

For å bestemme forstyrrende lydkomponenter innendørs fra tekniske installasjoner utføres målinger i 1/1-oktavnband etter NS-EN ISO 16032, i tillegg til målinger av frekvensveide lydtrykknivåer. Tids- og rommidlede verdier av de enkelte 1/1-oktavnbandnivåer sammenlignes med grenseverdier i Tabell A.1.

Finn gjeldende grenseverdi for $L_{p,A,T}$ i tabellen for den aktuelle bygningstypen som er gitt i dette dokumentet. Velg denne grenseverdien fra venstre kolonne i Tabell A.1 uten å korrigere for impulslyder og tonekarakter. Tilhørende grenseverdier i 1/1-oktavnbandene 31,5 Hz, 63 Hz og 125 Hz er gitt på samme rad. Se også bestemmelser for lydnivå i 5.4.

Tabell A.1 – Verdier for A-veid tidsmidlet lydtryknivå $L_{p,A,T}$, relatert til høyeste verdier av tidsmidlet lydtryknivå i 1/1-oktavnband L_{oct}

Grenseverdi $L_{p,A,T}$ dB	Høyeste tidsmidlede lydtryknivå i 1/1-oktavnband L_{oct} dB		
	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz
18	57	41	29
19	58	41	30
20	59	41	31
21	59	41	32
22	59	41	33
23	59	41	34
24	59	41	35
25	59	41	36
26	59	42	37
27	59	43	38
28	59	44	39
29	59	45	40
30	59	46	41
31	59	47	42
32	59	48	43
33	59	49	44
34	59	50	45
35	59	51	46

Kostnadskonsekvenser

Konsevensutredning før TEK-referanse

De fleste endringer har ingen eller små kostadskonsekvenser.

Utvidet frekvensområde for boliger trenger utredning

- Mange av dagens tunge konstruksjoner med kompakte belegg kan brukes
- Flytende golv på tynne flytesjikt eller litt nedforede himlinger kan kreve modifikasjoner
- Store oppføringer av golv og store nedforinger av himlinger mindre problematisk
- Massivtrekonstruksjoner vil kunne tilfredsstille krav med noen modifikasjoner
- Lette konstruksjoner / trebjelkelag må endres

Mer om dette v/ Per Kåre Limmesand!

Revidert blad i byggforsk-serien



Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag i boliger

Byggforskserien

Byggdetaljer – februar 2017

522.511

0 Generelt

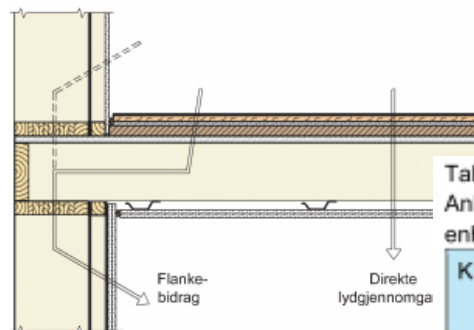
01 Innhold

Denne anvisningen omhandler planlegging og utførelse av lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag i boliger. Den viser ulike utførelser avhengig av bruksområde, kravspesifikasjoner og anbefalinger. Se også Byggdetaljer 522.512 *Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag. Målte verdier.*

1 Grunnlag

11 Forskriftskrav

Byggeteknisk forskrift angir kravene til lydforhold som funksionskrav. Bvanningen skal utformes slik at perso-



Tabell 12

Anbefalte grenseverdier for lydisolasjon mellom horisontalt delte boenheter

Kriterier for lydisolasjon	Luftlydisolasjon etter NS-EN ISO 717-1		Trinnlydisolasjon etter NS-EN ISO 717-2	
	$R'_w + C_{50-5000}$	R'_w	$L'_{n,w} + C_{1,50-2500}$	$L'_{n,w}$
Anbefalt grenseverdi etter NS 8175, klasse C	≥ 55 dB	-	≤ 53 dB	-

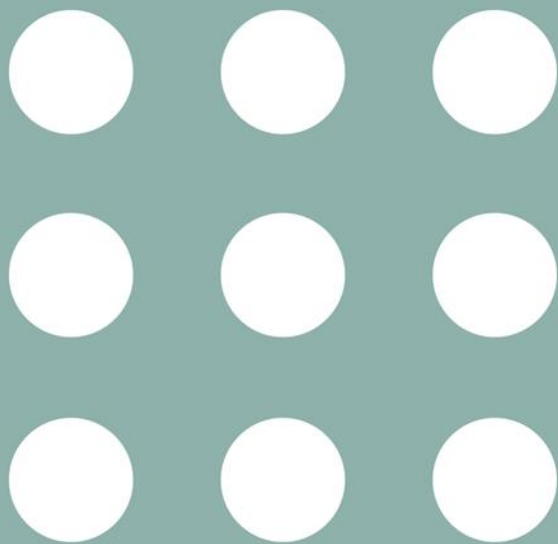
Konklusjon:

Bedre lydforhold med NS 8175:2019!

- Viktige grenseverdier for opplevelse av bokkvalitet er skjerpet
- Mindre forskjell mellom lydklasser kan bidra til flere bygg i klasse B
- Grenseverdier av mindre betydning er lempet til fordel for praktiske løsninger
- Ny standard fyller hull i den forrige – som er etterlyst eller påpekt av bransjen
- Klarere formuleringer av både forutsetninger og grenseverdier

Spørsmål?

Takk for oppmerksomheten!



BREKKE  STRAND