

K01_H1_E1_N02

SIGNATURFORKLARING:

LUFTLYDSREDUKTION:

- ≥ 60 DB MOD TRAPPERUM
- ≥ 55 DB MOD TILSTØDENDE RUM
- ≥ 33 DB VED TRAFIKSTØJ PÅ 64 DB
- ≥ 38 DB VED TRAFIKSTØJ PÅ 64 DB
- ≥ 55 DB MOD TILSTØDENDE BOLIGER

TRINLYD:

- ≤ 53 DB TRINLYD MELLEM BOLIGER
- ≤ 55 DB TRINLYD FRA TRAPPERUM

BEMÆRK: LYDNIVEAUER FOR KONTOR ER VEJLEDENDE



Bring ideas to life
VIA University College

VIA Byggeri & Engineering
Campus HORSSENS

BYGGESAG: SØNDERBROGRADE	DATO: 12/09/16	K01_H1_E1_N02
EMNE: LYDANALYSE - KRAV	MÅL: 1 : 100	
UDFØRT AF: AE	KLASSE BH4A16	

1. Mindste krav lyd

1.1 BR15 Kap. 6.4.3

[Vejledning om lydbestemmelser \(henvist i kap. 6.4.3 stk. 1\)](#) og DS490, Lydklasse C.

Luftlydisolation	
Bolig <-> Fælles rum (trapperum)	≥ 60 dB
Bolig <-> Rum uden for boligen	≥ 55 dB
Dør mellem bolig og fælles rum	≥ 32 dB
Mellem kontorer	≥ 40 dB
Møderum <-> andre rum	≥ 48 dB
Trinlydniveau	
I beboelsesrum <-> andre boliger	≤ 53 dB
I beboelsesrum <-> fælles opholdsrum	≤ 58 dB
Kontorer/møderum <-> Gange	≤ 58 dB
Kontorer/møderum <-> Øvrige rum	≤ 63 dB
Efterklangstid	
Trapperum	≤ 1,3s f 500-2000 Hz
Tekniske installationer	
Tekn. Installationer (Anlæg)	≤ 30 dB
Bolig <-> Tekn. Installationer ved erhverv	≤ 30 kl. 07-22 ≤ 25 dB kl. 22-07
Altaner <-> Tekn. Installationer	≤ 40 dB
Støj fra trafik	
Vej 64 dB <-> Bolig	≤ 33 dB v. lukkede vinduer
Vej 63 dB <-> Kontor	≤ 38dB

1.2 Definitioner

Luftlydisolation: R'_w (decibel)

Trinlydniveau: $L'_{n,w}$ (dB)

Støjbelastning fra trafik: L_{den} (dB)

Støj fra installationer: L_{Aeq} (dB)

Efterklangstiden: T (sek.)

Definitioner af rumtyper

Beboelsesrum er opholds- eller soverum i en bolig (små, afgrænsede rum såsom entre, forstue, køkken, badeværelse osv. anses ikke for at være beboelsesrum).

Fællesrum er fælles opholdsrum samt trapperum eller gange, som er fælles for flere boliger.

Fælles opholdsrum er fx rum, der benyttes til samvær, spisning, fjemsyn mv. for beboere i flere boliger i kollegier, ældreboliger mv.

Rum med særligt generende støj eller lokaler med støjende aktiviteter (i erhverv eller fællesrum) er rum til fælles service eller erhvervsmæssig virksomhed, hvor der specifikt kan forekomme meget støjende aktiviteter. Som eksempler herpå kan nævnes varmecentraler, vaskerier, produktions- eller storkøkkener, fest- og selskabslokaler, hobbyrum med maskiner, forretningslokaler, værksteder og restauranter. Bygningsreglementet foreskriver særskilte lydisolerende tiltag for disse rum. For almindelige fælles opholdsrum, trapperum, gange, kontorer mv. uden støjende aktiviteter er grænseværdierne derimod de samme som mellem en bolig og rum uden for boligen.

Udearealer umiddelbart uden for bygningernes vinduer er området tæt på vinduer til beboelsesrum og køkken.

Udendørs rekreative arealer er primære udendørs opholdsarealer som altaner, terrasser, tagterrasser og siddepladser, men ikke gangarealer, trapper, bede, beplantninger mv.

[Vejledning om lydbestemmelser, s. 7](#)

2. Overholdelse af krav

Trinlyd fra trappe, kan reduceres ved at minimere den kontakt som trappen har med de tilstødende vægge. Dette kunne gøres ved at montere trappen på dorne.

Efterklangstiden i trapperummet kan reduceres med akustikplader under trappereposser eller på væggene.

Boliger og lignende bygninger benyttet til overnatning

Luftlydisolation lodret: $R'_{w} \geq 55$ dB
Trinlydniveau: $L'_{n,w} \leq 53$ dB

Med svømmende trægulv

1. Trægulv på strøer på Knudsen Kombi-kiler ell. tilsv.
2. 220 mm EXPAN Lyddæk 2000



Med afretning og gulvbelægning

1. Trinlyddæmp. gulvbelægn. $D L_w \geq 18$ dB
2. 40 mm betonafretning
3. 220 mm EXPAN Lyddæk 2000



Med flydemørtel og gulvbelægning

1. Trinlyddæmp. gulvbelægn. $D L_w \geq 20$ dB
2. 10 mm flydemørtel
3. 220 mm EXPAN Lyddæk 2000



Med svømmende klinkegulv

- Anvendelse: Entre, bryggers, køkken, fælles opholdsrum o.lign.
1. Klinker
 2. 50 mm beton
 3. 30 mm trykfast mineraluld
 4. 200 mm EXPAN Lyddæk 2000



Boliger og lignende bygninger benyttet til overnatning

Luftlydisolation vandret: $R'_{w} \geq 55$ dB

200 mm enkeltvæg

1. 200 mm EXPAN Betonvæg



220 mm enkeltvæg

1. 220 mm EXPAN Væg 10/2000



240 mm enkeltvæg

1. 240 mm EXPAN Væg 10/1850



260 mm dobbeltvæg

1. 100 mm EXPAN Væg 10/1850
2. 50 mm mineraluld.

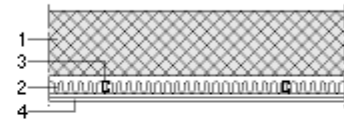


**Undervisningsbygninger:
Undervisningslokaler med støjende aktiviteter og sløjd**

Luftlydisolation vandret: $R'_{w} \geq 60$ dB

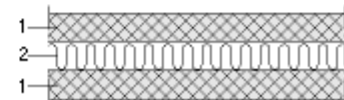
220 mm enkeltvæg med forsatsvæg

1. 220 mm EXPAN Væg 10/2000 eller 240 mm EXPAN Væg 10/1850
2. 50 mm mineraluld
3. Stålskelet friholdt af væg (ca. 20 mm luft)
4. 2 x 13 mm gipsplader



310 mm dobbeltvæg

1. 100 mm EXPAN Væg 10/1850
2. 100 mm mineraluld

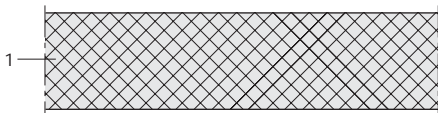
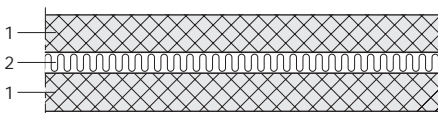


Typiske løsninger - vægge

5. Typiske løsninger ved givne lydkrav

Oversigterne i det følgende er opstillet i overensstemmelse med bygningsreglementet. I boligbyggeri regnes der med gulvarealer i opholdsrum på ca. 10-40 m² og rumhøjder på ca. 2,4-3,0 m. Elementsamlinger forudsættes stive, dvs.: Samlinger mellem vægelementer udføres som støbesamlinger med bøjler og låsejern eller som limsamlinger med mekanisk fastgørelse. Samlinger mellem væg- og dækelementer udføres som lejevuger med fuldt vederlag på væggen eller som kombination af vederlag og kantstøbning.

5.1 Vægge

Boliger og lignende bygninger benyttet til overnatning Krav til luftlydisolation vandret: $R'_w \geq 55$ dB		220 mm enkeltvæg 1. 220 mm helvæg 2000 Kan også være 240 mm helvæg 1800
		260 mm dobbeltvæg 1. 100 mm helvæg 1500 2. 50 mm mineraluld I etagehuse skal der benyttes min. 100 mm helvæg 1850

Flankerende konstruktioner i rækkehuse:

For en 220-240 mm enkeltvæg kan følgende konstruktioner benyttes:

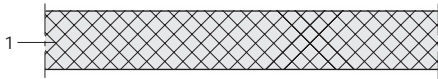
Flankerende bagvæg: 100 mm helvæg 1500

Flankerende skillevæg: 100 mm helvæg 1200

Flankerende etageadskillelse: 180 mm lyddæk 1750 med gulve udført som i afsnit 5.2 for boliger

For en 260 mm dobbeltvæg skal bagvæggen som minimum være 100 mm helvæg 1500, såfremt facaden opføres med gennemgående formur.

Flankerende konstruktioner i etagehuse: Se afsnit 5.2

Undervisningsbyggeri excl. rum til sang, musik og sløjf Daginstitutioner, opholdsrum for stille og/eller støjende aktiviteter Krav til luftlydisolation vandret: $R'_w \geq 48$ dB		150 mm enkeltvæg 1. 150 mm helvæg 1800
--	--	--

Flankerende konstruktioner:

Flankerende bagvæg: 100 mm helvæg 1500

Flankerende skillevæg: 100 mm helvæg 1200

Flankerende etageadskillelse: 180 mm lyddæk 1750

Lydbestemmelser

2. Lydbestemmelser

Ud over nedenstående værdier er der for boliger, undervisningsrum, daginstitutioner, kontorer m.v. desuden opstillet vejledende grænseværdier vedr. støj fra erhverv samt forslag til grænseværdier for lavfrekvent støj (se Miljøstyrelsens Vejledning nr. 5/1984 og Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997).

2.1. Boliger og lignende bygninger benyttet til overnatning.

Grænseværdier for lydklasse C i DS 490 med tilføjelser i Bygningsreglement 2008

Luftlydisolation R'_w	
Mellem en bolig og andre rum uden for boligen samt mellem fælles opholdsrum indbyrdes	≥ 55 dB
Dør mellem bolig og fællesrum	≥ 32 dB
Mellem en bolig og lokaler for erhverv eller fællesrum med støjende aktiviteter	≥ 60 dB
Trinlydniveau $L'_{n,w}$	
I beboelsesrum og køkkener fra andre boliger og fælles rum	≤ 53 dB
I beboelsesrum og køkkener fra fælles trapperum og gange, fra altaner eller tilsvarende samt fra toilet- og baderum i andre boliger ¹⁾	≤ 58 dB
I fælles opholdsrum fra beboelsesrum, andre fællesrum, trapperum, gange, altaner eller tilsvarende samt fra toilet- og baderum ¹⁾	≤ 58 dB
I beboelsesrum og køkkener samt i fælles opholdsrum fra lokaler for erhverv eller fra fællesrum med støjende aktiviteter	≤ 48 dB
Støjniveau L_{den} i møblerede beboelsesrum og fælles opholdsrum fra vejtrafik og jernbaner, såfremt niveauet udendørs er højere end 58/64 dB	≤ 33 dB
Støjniveau $L_{Aeq,T}$ i umøblerede beboelsesrum, fælles opholdsrum og køkkener fra tekniske installationer	≤ 30 dB

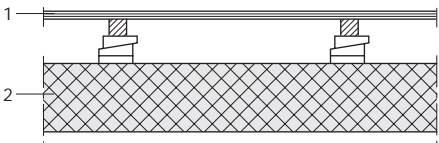
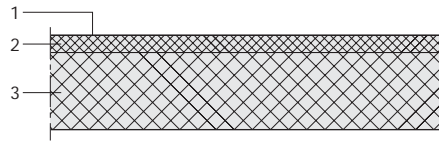
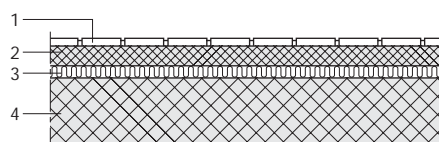
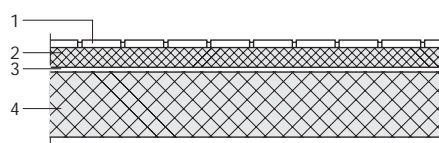
¹⁾ Gælder ikke fra altaner samt toilet- og baderum med gulvareal under 2,5 m²

2.2. Undervisningsbyggeri. Grænseværdier ifølge Bygningsreglement 2008

Luftlydisolation R'_w	
Mellem undervisningsrum samt mellem undervisningsrum og fællesrum	Vandret: ≥ 48 dB Lodret: ≥ 51 dB
Mellem undervisningsrum med dørforbindelse ²⁾	≥ 44 dB
Mellem undervisningsrum og fællesrum med dørforbindelse ²⁾	≥ 36 dB
For fleksible rumadskillelser i åbne undervisningsområder	≥ 20 dB
Mellem undervisningsrum til sløjd og andre undervisningsrum eller fællesrum	≥ 60 dB
Mellem undervisningsrum til sløjd og fællesrum med dørforbindelse ²⁾	≥ 44 dB
Mellem undervisningsrum til sang og musik samt mellem undervisningsrum til sang og musik og andre undervisningsrum eller fællesrum	≥ 65 dB
Mellem undervisningsrum til sang og musik med dørforbindelse ²⁾	≥ 55 dB
Mellem undervisningsrum til sang og musik og fællesrum med dørforbindelse ²⁾	≥ 50 dB
Mellem undervisningsrum og erhvervsenheder eller andre institutioner med støjende aktiviteter	≥ 60 dB
Trinlydniveau $L'_{n,w}$	
I undervisningsrum	≤ 58 dB
I undervisningsrum fra undervisningsrum til sløjd eller sang og musik	≤ 53 dB
I undervisningsrum fra erhvervsenheder eller andre institutioner med støjende aktiviteter	≤ 48 dB
Støjniveau L_{den} i møblerede undervisningsrum fra vejtrafik og jernbaner	≤ 33 dB
Støjniveau $L_{Aeq,T}$ i møblerede undervisningsrum fra tekniske installationer	≤ 30 dB

²⁾ Samlet lydisolationsværdi for væg med dør, folde- og mobilvægge, glaspartier m.v.

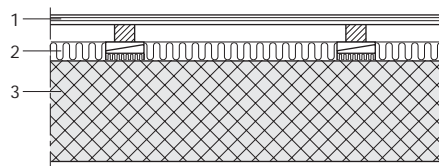
Typiske løsninger - etageadskillelser

<p>Undervisningsbyggeri excl. rum til sang, musik og sløjd</p> <p>Daginstitutioner, opholdsrum for stille og/eller støjende aktiviteter</p> <p>Krav til luftlydisolation lodret: $R'_w \geq 51$ dB i skoler $R'_w \geq 48$ dB i daginstitutioner</p> <p>Krav til trinlydniveau: $L'_{n,w} \leq 58$ dB</p>		<p>Med svømmende trægulv</p> <p>1. Trægulv på strøer på Knudsen Kombi Max kiler eller tilsvarende 2. 180 mm lyddæk 1750</p>
		<p>Med afretning og gulvbelægning</p> <p>1. Trinlyddæmp. gulvbelægn. $\Delta L_w \geq 17$ dB 2. 40 mm betonafretning 3. 180 mm lyddæk 1750</p>
		<p>Med svømmende betongulv</p> <p>1. Gulvbelægning 2. 50 mm beton 3. 30 mm trykfast mineraluld 4. 180 mm lyddæk 1750</p>
		<p>Med svømmende betongulv</p> <p>1. Gulvbelægning 2. 50 mm beton 3. 2 x 4 mm uorganisk nålefillt 4. 180 mm lyddæk 1750</p>

Flankerende konstruktioner:

Flankerende lejlighedsskel: 150 mm helvæg 1800
 Flankerende bagvæg: 100 mm helvæg 1500
 Flankerende skillevæg: 100 mm helvæg 1200

Eventuel anvendelse af polystyren i stedet for trykfast mineraluld kræver særskilt vurdering af etageadskillelsens luftlydisolation og trinlydniveau, bl.a. ud fra laboratiormålinger af trinlyddæmpningen for den svømmende gulvkonstruktion efter DS EN/ISO 140-6.

<p>Undervisningsrum til sløjd</p> <p>Krav til luftlydisolation lodret: $R'_w \geq 60$ dB</p> <p>Krav til trinlydniveau: $L'_{n,w} \leq 53$ dB</p>		<p>Med svømmende trægulv og indlæg af mineraluld</p> <p>1. Trægulv på strøer opklodset med blødt mellemag af f.eks. sylomer 2. 50 mm mineraluld 3. 220 mm lyddæk 2000</p>
---	--	--

Flankerende konstruktioner:

Flankerende lejlighedsskel: 220 mm helvæg 2000 eller 240 mm helvæg 1800
 Flankerende bagvæg: 200 mm helvæg 1800
 Flankerende skillevæg: 200 mm helvæg 1200

2.3. Daginstitutioner. Grænseværdier ifølge Bygningsreglement 2008

Luftlydisolation R'_{w}	
Mellem opholdsrum for stille og/eller støjende aktiviteter samt mellem disse rum og øvrige rum	≥ 48 dB
Mellem opholdsrum for stille og/eller støjende aktiviteter og øvrige rum med dørforbindelse ³⁾	≥ 40 dB
Mellem opholdsrum samt mellem opholdsrum og øvrige rum	≥ 40 dB
Mellem opholdsrum med dørforbindelse samt mellem opholdsrum og øvrige rum med dørforbindelse ³⁾	≥ 30 dB
Mellem opholdsrum og erhvervsenheder eller andre institutioner med støjende aktiviteter	≥ 60 dB
Trinlydniveau $L'_{n,w}$	
I opholdsrum (fra overliggende rum) og i opholdsrum for stille aktiviteter (fra alle rum)	≤ 58 dB
I opholdsrum (fra rum på samme etage)	≤ 63 dB
I opholdsrum fra erhvervsenheder eller andre institutioner med støjende aktiviteter	≤ 48 dB
Støjniveau L_{den} i møblerede opholdsrum fra vejtrafik og jernbaner	≤ 33 dB
Støjniveau $L_{Aeq,T}$ i møblerede rum fra tekniske installationer	≤ 30 dB

³⁾ Samlet lydisolation for væg med dør m.v.

2.4. Kontorbyggeri. Vejledende projekteringsværdier ifølge SBI-anvisning 216

Luftlydisolation R'_{w}	
Mellem kontorer	≥ 40 dB
Mellem møderum og andre rum	≥ 48 dB
Der kan være behov for strengere krav ved rum, hvor der kræves fortrolighed. Mellem rum med dørforbindelse bør der opstilles supplerende bestemmelser.	
Trinlydniveau $L'_{n,w}$	
I kontorer og møderum fra gange	≤ 58 dB
I kontorer og møderum fra øvrige rum	≤ 63 dB
Støjniveau L_{den} i møblerede kontorer fra vejtrafik og jernbaner	≤ 38 dB
Støjniveau $L_{Aeq,2min}$ i møblerede kontorer fra tekniske installationer	≤ 35 dB

2.5. Hospitaler, lægehuse, klinikker m.v.

Forslag til projekteringsværdier ifølge SBI-anvisning 216

Luftlydisolation R'_{w}	
Mellem undersøgelsesrum, behandlingsrum m.v.	≥ 44 dB
Mellem sengestuer	≥ 48 dB
Der kan være behov for strengere krav ved rum, hvor der kræves fortrolighed. Mellem rum med dørforbindelse bør der opstilles supplerende bestemmelser.	
Trinlydniveau $L'_{n,w}$	
I sengestuer, undersøgelsesrum, behandlingsrum mv. fra andre rum	≤ 58 dB
Støjniveau L_{den} i møblerede sengestuer, undersøgelsesrum, behandlingsrum m.v. fra vejtrafik og jernbaner	≤ 33 dB
Støjniveau $L_{Aeq,2min}$ i møblerede sengestuer, undersøgelsesrum, behandlingsrum m.v. fra tekniske installationer	≤ 30 dB

8 Trapper, gange, altaner og vådrum

Dette afsnit gennemgår lydisolationsforhold for trapperum, gange, altaner og vådrum i boliger. I denne type rum anvendes traditionelt hårde gulvbelægninger, og både i og uden for boligen kræver dette en indsats for at begrænse trinlydniveauet i omliggende boliger.

Krav til luftlydisolation skal også overholdes, og specielt for vådrum giver dette udfordringer i relation til planlægning af lydisolerede installationsgennemføringer.

8.1 Trapper og gange

Trapper og gange i boliger og lignende bygninger til overnatning skal udføres, så de opfylder bygningsreglementets funktionskrav til akustisk indeklima svarende til grænseværdierne for lydklasse C i DS 490 (Dansk Standard, 2007), se også afsnit 2, *Lydbestemmelser*.

Trinlydniveauet $L'_{n,w}$ for fælles trapper og gange må ikke overstige 58 dB målt i omliggende beboelsesrum og køkkener, mens trinlydniveauet $L'_{n,w}$ for interne trapper (samt interne gange og entreer) i boliger ikke må overstige 53 dB målt i andre boligens beboelsesrum og køkkener.

Desuden gælder kravet til luftlydisolation R'_w på mindst 55 dB mellem en bolig og rum uden for boligen også for trapperum og gange. Hvis der er en dør, gælder grænseværdien kun for den omgivende væg, se tabel 1.

Trapper og gange skal projekteres, så konstruktioner uden større vanskeligheder kan udføres lydteknisk korrekt. Arbejdets udførelse og materialer bør altid være detaljeret beskrevet.

8.1.1 Fælles gange

Fælles gange skal udføres med svømmende gulv eller trinlyddæmpende belægning, se afsnit 3.3, *Gulve*.

Krav til gulve afhænger af den valgte etagedækkonstruktion og er størst, når der er direkte underliggende beboelsesrum. Ved sammenligning med kravene til kombinationer af etagedæk og gulvgrupper i afsnit 4.1, 5.1 og 6.1, *Bygningsdele*, vil der typisk til fælles gange kunne vælges et gulv fra én gulvgruppe lavere end anført i tabel 5, tabel 7 og tabel 9.

Mellem boliger og fælles gange med dørforbindelse er det vigtigt, at svømmende gulve adskilles fuldstændigt ved døren.