

17 Lydforhold (§ 368 - § 376)

- Vejledning til undervisningsbygninger

3.0 Undervisningsbygninger

Tabellerne i dette afsnit beskriver grænseværdierne for lydisolations, støj indendørs fra trafik, støj fra tekniske installationer samt efterklangstid og absorptionsareal. Grænseværdierne er primært gengivet fra SBI-anvisning 218 om lydforhold i undervisnings- og daginstitutionsbygninger.

3.1 Definitioner af rumtyper for undervisningsbygninger

Undervisningsrum er klasselokaler, faglokaler, auditorier, værksteder, grupperum, gymnastiksale mv. Store undervisningsrum kræver ofte særskilt akustisk projektering. Biblioteker, kontorer, forberedelsesrum, personalerum mv. kan med hensyn til lydbestemmelser behandles som undervisningsrum.

Fællesrum omfatter udover egentlige fælles opholdsrum også gangarealer (med og uden anvendelse til gruppearbejde) samt trapperum. Aulaer, kantiner mv. er også fællesrum, men kræver ofte særskilt akustisk projektering. Med hensyn til lydisolations regnes toiletrum, teknikrum mv. som fællesrum.

Bygningsreglementets krav om særskilte lydisolierende tiltag mellem undervisningsrum og tilgrænsende rum i erhvervsenheder eller i andre institutioner gælder kun ved tilgrænsende **rum med særligt generende støj** og således ikke ved sammenbygning med kontorlokaler eller almindelige undervisnings- eller opholdsrum, hvor der derfor kan fastsættes mere lempelige grænseværdier ved den akustiske projektering.

Åbne undervisningsområder er arealer, hvori der undervises flere individuelle klasser eller grupper, der ikke er fysisk adskilt i lukkede rum. Disse arealer kræver særskilt akustisk projektering.

3.2 Lydisolations for undervisningsbygninger

Tabel 3.1 indeholder grænseværdier for luftlydisolations og trinlydniveau i undervisningsbygninger svarende til overholdelse af BR18's lydbestemmelser.

Lydbestemmelserne er gengivet fra SBI-anvisning 218. Referencer findes i [afsnit 1.5](#).

Supplerende vejledning, der ikke nødvendigvis er krævet overholdt for at opfylde Bygningsreglementets funktionskrav, er anført separat i tabellerne (i kursiv).

Heldagsklasser, helhedsskoler og indskolingslokaler, der dækker over, at de samme lokaler benyttes til undervisning og fritidsaktiviteter, skal med hensyn til lydisolations og støj indrettes efter lydbestemmelserne for undervisningslokaler. Med hensyn til rumakustik skal lydbestemmelserne for opholdsrum i daginstitutionsbygninger opfyldes, idet der dog skal tages hensyn til lærernes mulighed for ubesværet at tale rummet op - se SBI-anvisning 218.

Undervisningsbygninger – Tabel 3.1 Lydisolation	
Luftlydisolation [4]	R'_{w}
Mellem undervisningsrum samt mellem undervisningsrum og fællesrum, horisontalt	≥ 48 dB
Mellem undervisningsrum samt mellem undervisningsrum og fællesrum, vertikalt	≥ 51 dB
Mellem undervisningsrum med dørforbindelse (samlet lydisolation for væg med dør, folde- og mobilvægge, glaspartier mv.)	≥ 44 dB
Mellem undervisningsrum og fællesrum med dørforbindelse (samlet lydisolation for væg med dør, folde- og mobilvægge, glaspartier mv.)	≥ 36 dB
For fleksible rumadskillelser i åbne undervisningsområder ¹⁾	≥ 20 dB
Mellem undervisningsrum til sløjd og andre undervisningsrum eller fællesrum	≥ 60 dB
Mellem undervisningsrum til sløjd og fællesrum med dørforbindelse (samlet lydisolation for væg med dør, folde- og mobilvægge, glaspartier mv.)	≥ 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 (samlet lydisolation for væg med dør)	≥ 55 dB
Mellem undervisningsrum til sang og musik og fællesrum med dørforbindelse (samlet lydisolation for væg med dør)	≥ 50 dB
Mellem undervisningsrum og tilgrænsende rum i erhvervsenheder eller i andre undervisnings- eller daginstitutioner	≥ 60 dB
Trinlydniveau [4]	$L'_{n,w}$
I undervisningsrum ²⁾	≤ 58 dB
I undervisningsrum fra gulve og dæk i undervisningsrum til sløjd eller sang og musik	≤ 53 dB
I undervisningsrum fra gulve og dæk i tilgrænsende rum i erhvervsenheder eller i andre undervisnings- eller daginstitutioner	≤ 48 dB
Noter	
1) Ved fleksible rumadskillelser forstås vægsystemer eller lignende rumopdelende elementer, som ikke fuldstændigt aflukker rum, men som afskærmer og adskiller dele af rum.	
2) Fra alle omgivende gulve, dæk og trapper.	

3.3 Støj indendørs fra trafik i undervisningsbygninger

Tabel 3.2 indeholder grænseværdier for trafikstøj i undervisningsbygninger svarende til overholdelse af BR18's lydbestemmelser samt supplerende vejledende grænseværdier for trafikstøj indendørs med åbne vinduer.

Lydbestemmelserne er gengivet fra SBI-anvisning 218 og den supplerende vejledning fra Miljøstyrelsens vejledning 4/2007 og 1/1997.

Referencer findes i [afsnit 1.5](#).

Supplerende vejledning, der ikke nødvendigvis skal overholdes for at opfylde bygningsreglementets funktionskrav, er anført separat i tabellerne (i kursiv).

Undervisningsbygninger – Tabel 3.2 Støj indendørs fra trafik			
Lovgivning ⁴⁾	Støjbelastning ude Veje: $L_{den} \leq 58$ dB Jernbaner: $L_{den} \leq 64$ dB	Støjbelastning ude Veje: 58 dB < $L_{den} \leq 68$ dB Jernbaner: $L_{den} > 64$ dB	Støjbelastning ude Veje: $L_{den} > 68$ dB
BR18 ¹⁾ [4]	$L_{den} \leq 33$ dB med lukkede vinduer	$L_{den} \leq 33$ dB med lukkede vinduer	$L_{den} \leq 33$ dB med lukkede vinduer
Supplerende vejledning Planlovgivning - Veje [7]	<i>Ingen krav</i>	<i>Byfornyelse mv. ²⁾</i> <i>Veje: $L_{den} \leq 46$ dB med åbne vinduer ³⁾</i>	<i>Der bør ikke planlægges for støjfølsom anvendelse ⁵⁾</i>
Supplerende vejledning Planlovgivning - Jernbaner [8]	<i>Ingen krav</i>	<i>Byfornyelse mv. ²⁾</i> <i>Jernbaner: $L_{den} \leq 52$ dB med åbne vinduer ³⁾</i>	
Noter			
1) Grænseværdien for L_{den} gældende for de enkelte trafikstøjkluder hver for sig.			
2) Byfornyelse, huludfyldning o.l. i eksisterende boligområder samt områder for blandede byfunktioner i bymæssig bebyggelse.			
3) Specielle løsninger er nødvendige.			
4) Grænseværdierne gælder i møblerede undervisningsrum.			
5) Lokale bestemmelser kan omfatte undervisningsbygninger ved en udendørs støjbelastning over 68 dB.			

3.4 Støj fra tekniske installationer i undervisningsbygninger

Tabel 3.3 indeholder grænseværdier for støj fra tekniske installationer i undervisningsbygninger svarende til overholdelse af BR18's lydbestemmelser samt supplerende vejledende grænseværdier for lavfrekvent støj og infralyd.

Lydbestemmelserne er gengivet fra SBI-anvisning 218 og den supplerende vejledning fra SBI-anvisning 258 og Miljøstyrelsens orientering 9/1997.

Referencer findes i [afsnit 1.5](#).

Supplerende vejledning, der ikke nødvendigvis skal overholdes for at opfylde Bygningsreglementets funktionskrav, er anført separat i tabellerne (i kursiv).

Undervisningsbygninger – Tabel 3.3 Støj fra tekniske installationer		
Rumtype	Støjkilde ²⁾	L_{Aeq}
I undervisningsrum ^{1), a)} [4]	Bygningens tekniske installationer	≤ 30 dB
Supplerende vejledning [3], [9]		
a) For tekniske installationer, der giver anledning til lavfrekvent støj i undervisningsrum: A-vægtet, ækvivalent lydtrykniveau i lavfrekvensområdet, $L_{pA,LF} \leq 30$ dB. Tilsvarende grænseværdi for G-vægtet infralydniveau, $L_{pG} \leq 85$ dB.		
Noter		
1) Grænseværdien gælder i møblerede rum.		
2) Grænseværdien gælder for den enkelte installation.		

3.5 Rumakustik i undervisningsbygninger

Tabel 3.4 indeholder grænseværdier for efterklangstid og absorptionsareal i undervisnings bygninger svarende til overholdelse af BR18's lydbestemmelser.

Lydbestemmelserne er gengivet fra SBI-anvisning 218 og den supplerende vejledning fra SBI-anvisning 218.

Referencer findes i [afsnit 1.5](#).

Supplerende vejledning, der ikke nødvendigvis skal overholdes for at opfylde bygningsreglementets funktionskrav, er anført separat i tabellerne (i kursiv).

Undervisningsbygninger – Tabel 3.4 Rumakustik		
Efterklangstid [4]	T ^{1), 3), a)}	Frekvensområde
Klasserum ^{b)}	$T \leq 0,6$ s	125-4000Hz
Undervisningsrum til sløjd	$T \leq 0,6$ s	125-4000Hz
Undervisningsrum til sang og musik mindre end 250 m ³ (korsang og akustisk musik) ⁴⁾	$0,8 \leq T \leq 1,1$ s	125-4000Hz
Undervisningsrum til sang og musik mindre end 250 m ³ (elektrisk forstærket) ⁴⁾	$T \leq 0,6$ s	125-4000Hz
Gymnastiksale mindre end 3500 m ³	$T \leq 1,6$ s	125-4000Hz
Gymnastiksale større end 3500 m ³	$T \leq 1,8$ s	125-4000Hz
Svømmehaller mindre end 1500 m ³	$T \leq 2,0$ s	125-4000Hz
Svømmehaller større end 1500 m ³	$T \leq 2,3$ s	125-4000Hz
Fællesrum samt fællesgange, der benyttes til gruppearbejde og lignende	$T \leq 0,4$ s	125-4000Hz
Fællesgange, der ikke benyttes til gruppearbejde og lignende	$T \leq 0,9$ s	500-2000 Hz
Trapperum	$T \leq 1,3$ s	500-2000 Hz
Absorptionsareal [4]	A ^{2), 3), a)}	Frekvensområde
Åbne undervisningsområder ^{c)}	$A \geq 1,3 \times \text{gulvareal}$	125-4000Hz
Fællesrum med loftshøjde større end 4 m og rumvolumen større end 300 m ³	$A \geq 1,2 \times \text{gulvareal}$	125-4000Hz
Supplerende vejledning [4]		
a) Fordeling af lydabsorbenter i rummet har betydning, se [4].		
b) For små undervisningsrum for mindre grupper dog $T \leq 0,4-0,5$ s		
c) For åbne undervisningsområder gælder specielle forhold, se [4].		
Noter		
1) Maksimumsværdien for efterklangstiden gælder for hvert 1/1-oktavbånd i frekvensområdet. Ved 125 Hz kan den angivne maksimumsværdi dog tillægges 20 %.		
2) Minimumsværdien for absorptionsarealet gælder for hvert 1/1-oktavbånd i frekvensområdet. Ved 125 Hz kan den angivne minimumsværdi dog fratrækkes 20 %.		
3) Grænseværdierne gælder i møblerede rum. For gymnastiksale, svømmehaller, fællesgange (uden gruppearbejde) og trapperum dog i umøblerede rum.		
4) Kan der ikke etableres særskilte rum til de to sang- og musikanvendelser, anbefales det at udføre undervisningsrum til sang og musik med variabel akustik, så begge anvendelser kan tilgodeses.		

