

Avsnitt 7. Bullerskydd vid byggande

Innehållsförteckning

7 Bullerskydd	1
7:1 Allmänt	1
7:11 Upphävd.....	1
7:12 Definitioner.....	1
7:2 Ljudförhållanden	2
7:21 Bostäder	2
7:22 Lokaler	5
7:3 Dokumentation och kontroll	7
7:4 Krav på bullerskydd vid ändring av byggnader	7
7:41 Ljudförhållanden.....	7
7:42 Dokumentation och kontroll.....	8

7 Bullerskydd

Detta avsnitt innehåller föreskrifter och allmänna råd till 65 § PBL. Avsnitt 7:4 innehåller också föreskrifter och allmänna råd vid ändring av byggnad.

7:1 Allmänt

Byggnader, som innehåller bostäder eller lokaler i form av vårdlokaler, förskolor, fritidshem, undervisningsrum i skolor samt rum i arbetslokaler avsedda för kontorsarbete, samtal eller dylikt, ska utformas så att uppkomst och spridning av störande ljud begränsas så att olägenheter för människors hälsa därmed kan undvikas.

Utöver i avsnitt 7 angivna regler för bullerskydd kan alternativt motsvarande regler enligt Finlands byggbestämmelsesamling tillämpas.

Allmänt råd

Regler för publika lokalers ljudmiljö för personer med nedsatt orienteringsförmåga finns i avsnitt 3:145.

Regler om buller på arbetsplatser återfinns i finska författningar om arbetarskydd. Riktlinjer om buller ges även ut av Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet.

Regler om ljudisolering och bullerskydd i Finlands byggbestämmelsesamling framgår av *Ljudisolering och bullerskydd i byggnader del C1, föreskrifter och anvisningar*.

Samma metod för dimensionering av bullerskydd bör tillämpas för byggnadsprojektet i dess helhet.

7:11 Upphävd

7:12 Definitioner

D_{nT}	Ljudnivåskillnad, ett mått på en byggnads förmåga att isolera ett utrymme mot luftburet ljud från ett annat utrymme eller utifrån enligt SFS-EN ISO 140-4:1998. Standardiseras till 0,5 sek efterklangstid.
$D_{nT,w,50}$	Vägd standardiserad ljudnivåskillnad med spektrumanpassningsterm [dB], ett förkortat skrivsätt för $D_{nT,w} + C_{50-3150}$ enligt SFS-EN ISO 717-1:2013.
$D_{nT,w,100}$	Vägd standardiserad ljudnivåskillnad [dB], ett förkortat skrivsätt för $D_{nT,w} + C$ enligt SFS-EN ISO 717-1:2013.
$D_{nT,A,tr}$	Vägd standardiserad ljudnivåskillnad med spektrumanpassningsterm för ljud från blandad gatutrafik och liknande [dB], ett förkortat skrivsätt för $D_{ls,2m,nT,w} + C_{tr}$ enligt SFS-EN ISO 140-5:1998 och SFS-EN ISO 717-1:2013.
L	Ljudtrycksnivå, eller förkortad ljudnivå, ett mått på buller i en byggnad.
L_{nT}	Stegljudsnivå, ett mått på en byggnads förmåga att isolera ett utrymme mot stomburet ljud från ett annat utrymme eller utifrån enligt SFS-EN ISO 140-7. Standardiseras till 0,5 sek efterklangstid.
$L_{nT,w,50}$	Vägd standardiserad stegljudsnivå [dB], ett förkortat skrivsätt för $L_{nT,w} + C_{L,50-2500}$ enligt SFS-EN ISO 717-2:2013. Om anpassningstermen $C_{L,50-2500}$ är negativ ska den sättas lika med noll.
$L_{pAeq,nT}$	Ekvivalent A-vägd ljudnivå [dB], enligt SFS-EN ISO 16032:2004 under den tid ljudet förekommer mer än tillfälligt. Standardiseras till 0,5 sek efterklangstid.
$L_{pAFmax,nT}$	Maximal A-vägd ljudnivå med tidsvägning F (FAST) [dB], enligt SFS-EN ISO 16032:2004 för intermittenta och mer än tillfälligt förekommande kortvariga ljud. Standardiseras till 0,5 sek efterklangstid.

L_{pCeq}	Ekvivalent C-vägd ljudnivå [dB], enligt SFS-EN ISO 16032:2004 under den tid ljudet förekommer mer än tillfälligt.
T	Efterklangstid, den tid det tar för ljudnivån att minska 60 dB efter det att ljudkällan har stängts av. Avser T_{20} enligt SFS-EN ISO 3382-2:2008/AC:2009
R'_w	Vägt reduktionstal i byggnad [dB] enligt SFS-EN ISO 140-4 och SFS-EN ISO 717-1 för intervallet 100-3150 Hz.
$L'_{nT,w}$	Vägd standardiserad stegljudsnivå i byggnad [dB] enligt SFS-EN ISO 140-7 och SFS-EN ISO 717-2 för intervallet 100-2500 Hz.

7:2 Ljudförhållanden

7:21 Bostäder

Byggnader som innehåller bostäder, deras installationer och hissar ska utformas så att ljud från dessa och från angränsande utrymmen likväl som ljud utifrån dämpas. Detta ska ske i den omfattning som den avsedda användningen kräver och så att de som vistas i byggnaden inte besväras av ljudet.

De installationer som brukaren själv råder över och som inte påverkar ljudnivåer i någon annan bostad i samma byggnad, omfattas dock inte av ljudkraven.

Om bullrande verksamhet gränsar till bostäder, ska särskilt ljudisolerande åtgärder vidtas.

Allmänt råd

Föreskriftens andra stycke kan exempelvis omfatta ljud från diskmaskin och köksfläkt vid forcering. Däremot omfattas inte ljud från installationer som behöver vara i funktion kontinuerligt, som exempelvis ljud från ventilationens grundflöde och ljud från värmepump.

Kraven i avsnitten 7:1 och 7:21 är normalt uppfyllda om följande allmänna råd för bostäder uppnås.

Tabell 7:21a Lägsta ljudnivåskillnad respektive högsta stegljudsnivå i bostäder när särskilt ljudisolerande åtgärder inte behöver vidtas.

	Ljudnivåskillnad $D_{nT,w,50}$ mellan utrymmen [dB]	Stegljudsnivå $L_{nT,w,50}$ i utrymme [dB]
Från utrymme utanför bostaden till utrymme i bostaden	52	56 ¹
I följande fall gäller dock:		
från närings- och serviceverksamhet och gemensamma garage till bostad	56	52
mellan bostäder, utan direktförbindelse, inom särskilda boendeformer för äldre ²	52	62
mellan bostäder inom övriga behovsprövade särskilda boendeformer där höga ljudnivåer förekommer ²	56	56
från trapphus och korridor till bostad	52	62
från loftgång, trapphus eller korridor med dörr eller fönster till utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro ²	44 / 40 ³ / 48 ⁴	62
från gemensam uteplats, exempelvis balkong eller terrass till bostad	Se tabell 7.21c	62

¹⁾ Från hygienrum och förråd till bostad kan nivån frångås om det kan verifieras att stomljud från installationer ej överskrider värdena i tabell 7.21b. Nivån kan också frångås vid mätning på golvyta omedelbart innanför tamburdörr (cirka 1 m²).

²⁾ För luftljud avses $D_{nT,w,100}$.

³⁾ Gäller vid en gemensam och från övriga utrymmen avskild korridor till utrymme för sömn och vila i exempelvis boendeformer för studerande och i särskilda boendeformer för äldre.

⁴⁾ Gäller från utrymme utanför bostad där betydande gångtrafik och höga ljudnivåer kan antas förekomma mer än tillfälligt, exempelvis vid postfack eller hiss.

Särskilt ljudisolerande åtgärder kan behöva vidtas när bostad gränsar till bullrande verksamhet, exempelvis tvättstuga eller träningslokal. Lågfrekvent buller från kompressorer och fläktar fordrar normalt särskilda åtgärder för att isolera mot stomljud och luftburet ljud.

Tabell 7:21b Högsta sammantagna ljudnivå i bostäder från installationer och hissar

	Ekvivalent ljudnivå, $L_{pAeq,nT} / L_{pCeq}$ [dB]	Maximal ljudnivå, $L_{pAFmax,nT}$ [dB]
Kontinuerliga bredbandiga ljud, exempelvis från frånluftsdon och radiatorer		
i utrymme för sömn och vila	30 / 50 ¹	35
i utrymme för daglig samvaro	30/-	35
i utrymme för matlagning	35/-	40
i utrymme för personlig hygien	35 ² /-	40 ²
Ljud som innehåller tydligt hörbara variationer, impulser eller toner, exempelvis från hiss, WC och tvättmaskin		
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	25/-	35
i utrymme för matlagning	30/-	40
i utrymme för personlig hygien	30 ² /-	40 ²

¹⁾ Avsteg kan godtas om ljudnivåer vid frekvensbanden 31,5 Hz till 200 Hz enligt nedanstående tabell inte överskrider.

²⁾ Avsteg kan godtas i mindre utrymmen för personlig hygien som är avsedda att användas under kortare tid. Avsteg kan inte godtas i utrymmen för personlig hygien där avkopplingsfaktorn är väsentlig, exempelvis utrymmen med tillräcklig plats för badkar eller bastu.

Frekvensband [Hz]	Högsta ekvivalenta kontinuerliga ljudtrycksnivå [dB]
31,5	56
40	49
50	43
63	41,5
80	40
100	38
125	36
160	34
200	32

Ljudnivåer från angränsande verksamheter, exempelvis restauranger, butiker och träningslokaler, avseende ljud med impulser, toner eller lågfrekvent ljud, bör i utrymme för sömn, vila eller daglig

samvaro inte överstiga $L_{pAeq,nT} = 25$ dB. Ljudisolering kan dimensioneras genom beräkning enligt SFS-EN 12354, med hänsyn till ljudnivåer i de aktuella verksamheterna.

Tabell 7:21c Dimensionering av byggnadens ljudisolering mot yttre ljudkällor.

	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,nT}$ [dB] ²	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dB] ³
Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids ¹		
i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45
i utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-

¹⁾ Dimensionering kan göras förenklat eller detaljerat enligt SFS-EN 12354-3. För ljud från exempelvis blandad gatutrafik och järnvägstrafik i låga hastigheter kan förenklad beräkning genomföras med $D_{nT,A,tr}$ värden för byggnadsdelarna. Detaljerade beräkningar väger samman byggnadsdelarnas isolering mot ljud vid olika frekvenser med hänsyn till de aktuella ljudkällorna.

²⁾ Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se tillämpliga delar av svenska Boverkets handbok *Bullerskydd i bostäder och lokaler*. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.

³⁾ Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB.

Tabell 7:21d Längsta efterklangtid i flerbostadshus

Utrymme	Efterklangtid, T [s] ¹
Trapphus	1,5
Korridor	1,0

¹⁾ Efterklangtid avser det högsta värdet i oktavbanden 500, 1 000 och 2 000 Hz.

7:22 Lokaler

Byggnader som innehåller lokaler, deras installationer och hissar ska utformas så att ljud från dessa och från angränsande utrymmen likväl som ljud utifrån dämpas. Detta ska ske i den omfattning som den avsedda användningen kräver och så att de som vistas i byggnaden inte besväras av ljudet.

De installationer som brukaren själv råder över och som inte påverkar ljudnivåer i någon annan lokal i samma byggnad, omfattas dock inte av ljudkraven.

I lokaler ska efterklangstiden väljas efter vad ändamålet med utrymmet kräver.

Allmänt råd

Kraven i avsnitten 7:1 och 7:21 är normalt uppfyllda om följande allmänna råd för lokaler uppnås. I gästrum på t.ex. hotell kan värdena för bostadsbyggnader tillämpas.

Tabell 7:22a Lägsta vägda reduktionstal R'_w [dB] när särskilt ljudisolerande åtgärder inte behöver vidtas.

	Från annat utrymme/korridor
Till utrymme med speciellt högt krav på ostördhet, t.ex.	
- musiksäl i skola	60 ¹ /40 ¹
- större samlingsal (aula) i skola och daghem	56 ¹ /48 ¹
Till utrymme med högt krav på ostördhet (t.ex. psykologmottagning och liknande utrymmen)	48/40
Till rum med måttligt krav på ostördhet, t.ex.	
- klassrum,	44/40
- mötesrum,	44/35
- hygienrum	44/30
Till utrymme med något lägre krav på ostördhet (t.ex. rum för enskilt arbete och liknande utrymmen)	35/30

¹⁾ Värden anges som $D_{nT,w,100}$. Värden angivna som R'_w är normalt på säkra sidan med undantag för små rum.

Tabell 7:22b Högsta stegljudsnivå $L'_{nT,w}$ [dB] i lokaler när särskilt ljudisolerande åtgärder inte behöver vidtas.

	Från annat utrymme ¹
Till utrymme med speciellt högt krav på ostördhet, t.ex. större samlingsal (aula) i skola och daghem	48
större konferensrum i kontor, klassrum i skola och daghem	56
dock andra utrymmen för undervisning (t.ex. grupprum, hemslöjdsal)	60
Till utrymme med måttligt krav på ostördhet (t.ex. vilrum, undersökningsrum, mötesrum)	64
Till utrymme med något lägre krav på ostördhet (t.ex. rum för enskilt arbete och liknande utrymmen)	68

¹⁾ Avser utrymmen med ofta förekommande stegljud, såsom korridorer, cafeteria och större konferensrum. Högsta tillåtna stegljudsnivån kan normalt tillåtas vara högre ifall stegljud inte förekommer speciellt ofta, såsom t.ex. från ett mindre kontorsrum.

Tabell 7:22c Längsta efterklangstid i lokaler

Typ av utrymme	Efterklangstid T [s]
Trapphus	0,8...1,5
Korridorer, entréutrymmen och liknande utrymmen	0,5...0,8
Gymnastik- och simhall	1,2...1,5
Klassrum och liknande utrymmen	0,5...0,6
Kontor och liknande utrymmen	0,4...0,6

I skolor och daghem bör efterklangstiden vara kort. I kontorslokaler, speciellt i större gemensamma utrymmen utan avskiljande väggar bör efterklangstiden vara kort.

Högsta tillåtna ekvivalenta A- och C-vägda ljudnivåer från installationer ges som $L_{pA,eq}$ respektive $L_{pC,eq}$ [dB] i tabell 7:22d.

Tabell 7:22d Högsta ljudnivåer från installationer i lokaler

	$L_{pA,eq}/L_{pC,eq}$ [dB]
Utrymme med högt krav på ostördhet, t.ex. - klassrum - patientrum - större samlingsrum (aula)	30/50
Kontorsrum och liknande utrymmen	35/55
Cafeteria, restaurang och liknande utrymmen	40/-

Dimensionerande ljudnivåer från trafik och andra yttre ljudkällor ges som ekvivalent A-vägd ljudnivå, $L_{pA,eq}$ och maximalt A-vägd ljudnivå, $L_{pAF,max}$ [dB] i tabell 7:22e.

Tabell 7:22e Dimensionerande ljudnivå från trafik och andra yttre ljudkällor.

	$L_{pA,eq} / L_{pAF,max}$ [dB]
Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer i följande utrymmen inte överskrider	
i utrymme med högt krav på ostördhet, t.ex. - klassrum - patientrum - större samlingsrum (aula)	30/45
i kontorsrum och liknande utrymmen	35/50
i caféteria, restaurang och liknande utrymmen	40/-

7:3 Dokumentation och kontroll

Allmänt råd

Allmänna råd om dokumentation finns i avsnitt 2:1 och allmänna råd om verifiering finns i avsnitt 2:32.

Byggnadsakustisk dokumentation kan utföras i enlighet med tillämpliga delar av Boverkets handbok *Bullerskydd i bostäder och lokaler*.

Ljudkrav kan verifieras med en kombination av beräkningar och platskontroller eller mätningar i färdig byggnad. Se även handboken.

7:4 Krav på bullerskydd vid ändring av byggnader

7:41 Ljudförhållanden

Byggnader, deras installationer och hissar ska utformas så att uppkomst och spridning av störande ljud begränsas så att olägenheter för människors hälsa därmed kan undvikas. Regler om ändring av byggnader finns också i avsnitt 1:22.

Allmänt råd

För att kunna uppnå godtagbara ljudförhållanden kan en byggnadsakustisk genomgång av byggnaden behöva göras före val av ändringsåtgärder. Denna genomgång kan t.ex. omfatta enkäter till de boende för att utröna i vilka utrymmen de eventuella problemen är som störst.

De krav på ljudnivå och ljudisolering som gäller vid uppförande av nya byggnader enligt avsnitt 7:2 ska eftersträvas.

Allmänt råd

Särskilt i rum avsedda för sömn och vila är det väsentligt med goda akustiska egenskaper.

Motiv för att medge att kraven inte tillgodoses fullt ut kan vara om omfattningen av bullerskyddande åtgärder behöver anpassas till byggnadens kulturvärden samt arkitektoniska och estetiska värden. Ur dessa aspekter värdefull fast inredning bör normalt inte behöva förändras av ljudisoleringsåtgärder.

Vid ändring av installationer bör det beaktas att detta även kan påverka ljudförhållandena i andra delar av byggnaden än sådana som berörs direkt av ändringen. Installationen kan då behöva installeras med extra omsorg för att minska olägenheter av ljudet från den. Även genomföringar i lägenhetsskiljande konstruktioner bör utföras med omsorg om de akustiska egenskaperna.

För nytillkommande väggar finns det normalt inga skäl att frånga de krav som följer av avsnitt 7:2.

Regler om buller på arbetsplatser återfinns även i finska författningar om arbetarskydd.

Riktlinjer om buller ges även ut av Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet.

Ändringar får inte innebära att de akustiska egenskaperna hos byggnaden försämras. Dock får de försämras om de efter ändring ändå uppfyller kraven i avsnitt 7:2.

Allmänt råd

Ändringar i en konstruktion kan försämra dess förmåga att reducera ljud. Exempelvis försämras ljudegenskaperna om bjälklagsfyllningar av tyngre material avlägsnas och ersätts med lättare.

7:42 Dokumentation och kontroll

Allmänt råd

Allmänna råd om dokumentation finns i avsnitt 2:1 och allmänna råd om verifiering finns i avsnitt 2:32.

Byggnadsakustisk dokumentation kan utföras i enlighet med tillämpliga delar av svenska Boverkets handbok *Bullerskydd i bostäder och lokaler*.

Ljudkrav kan verifieras med en kombination av beräkningar och platskontroller eller mätningar i färdig byggnad. Se även handboken.