

Generellt

Ljutförhållande i byggnader

BBR ställer krav på att byggnader ska utformas så att uppkomst och spridning av störande ljud begränsas, vilket medför att olägenheter för människors hälsa kan undvikas. Reglerna gäller för bostäder och för lokaler i form av vårdlokaler, förskolor, fritidshem, undervisningsrum i skolor samt rum i arbetslokaler avsedda för kontorsarbete, samtal och dylikt.

Kraven anges som funktionskrav i form av min- respektive max-värden.

I BBR hänvisas generellt till SS 25267:2015 för bostäder och SS 25268:2007+T1:2017 för lokaler.

Dokumentation

För definitioner och riktlinjer för ljuddokumentations utformning hänvisas till BBR samt SS 25267 för bostäder och SS 25268 för lokaler. I BBR och standarderna definieras krav och ges vägledning för kravställande gällande ljudnivåskillnad och stegljudsnivå samt isolering mot ljud från installationer och ljudkällor utomhus. Här till kommer bedömning av efterklangstid, ljudnivå från installationer och yttre ljudkällor.

Ljudnivåskillnad

Ljudnivåskillnad (D_{nT}) mäts i decibel (dB) och innebär byggnadens förmåga att reducera luftburet ljud mellan två utrymmen. Ljudnivåskillnaden varierar för olika frekvenser. I BBR krävs numer med storheterna $D_{nT,w,50}$ och $D_{nT,w,100}$ istället för som tidigare med $R'_{w+C50-3150}$ respektive R'_w . Kravvärden har justerats ner 1 dB för att kompensera för övergången till standardiserad ljudnivåskillnad, då kravet vertikalt i många fall annars hade skärpts 1 dB. Kravställande på ljudnivåskillnad istället för reduktionstal gör att man på ett mer precist sätt speglar den upplevda ljudisoleringen som bland annat är beroende av rumsstorlek.

Vid dimensionering av luftljudsisolering ska hänsyn tas till flanktransmission, som innebär överföring av luftljud mellan två rum med gemensamt bjälklag, vilket sker via alla transmissionsvägar utom den via det gemensamma bjälklaget.

Ljudisolering

För att uppnå tillräckliga och tillfredställande ljutförhållanden är det nödvändigt att det i projekteringskedet läggs vikt på:

- materialval, även tjocklek
- anslutningsdetaljer mellan byggnadsdelar
- flanktransmission (ljudtransport genom längsgående/korsande väggar).

Gränsvärden för ljudtrycksnivå ska ges särskilt fokus, exempelvis kräver golv i wc- och badrum särskild uppmärksamhet när det gäller:

- anslutningsdetaljer mellan byggnadsdelar
- "täthet" (fyllnadsgrad av hopgjutning, murbruksfogar m m)
- undvikande av försvagade konstruktioner (exempelvis rillfräsning och rör genomföringar i lägnhetsskalet)

Definitioner

Luftljudsisolering

Uttryck för en byggnads förmåga att reducera luftburet ljud mellan två rum, eller mellan två åtskilda utrymmen utan gemensamma fria öppningar

Stegljudsnivå

Beskriver det ljud som frambringas i ett rum när golv eller trappa i ett annat rum påverkas med en standardiserad knackmaskin. Stegljud, fotljud, stilettklackar m m, överförs direkt genom bjälklag eller längsgående konstruktioner.

Efterklangstid

Uttryck för hur snabbt ett ljud i en lokal dör ut. Efterklangstiden är beroende av omslutningsytornas ljudabsorberande förmåga och av rummets storlek.

Ljudtrycksnivå

Beskriver det ljud (buller) som alstras från tekniska installationer eller från intern trafik. Ljudtrycksnivån är det buller som mäts inomhus i ett rum, men som alstras från antingen tekniska installationer (pumpar, ventilation m m) eller från inomhustrafik (exempelvis rullbord) i ett annat rum.

Ljud

Ljudklasser

Vid uppförande av en byggnad kan ljudkrav ställas med ljudklasserna A, B, C eller D.

Ljudklass A ger mycket goda ljudförhållanden.

Ljudklass B ger betydligt bättre ljudförhållanden än ljudklass C.

Ljudklass C ger tillfredsställande ljudförhållanden för de flesta boende och är lägsta krav enligt BBR.

Ljudklass D kan användas när ljudklass C inte kan uppnås av tekniska, antikvariska eller ekonomiska skäl.

Tabell 1. Exempel på krav i BBR för ljudnivåskillnad i bostäder.

Lägsta ljudnivåskillnad, $D_{nt,w,50}$ (dB)

Utrymme	Klass A	Klass B	Klass C	Klass D
Från närings- och serviceverksamhet och gemensamt garage till bostad	60	60	56	52
Mellan bostäder, utan direktförbindelse inom särskilda boendeformer för äldre	60	56	52	48
Mellan bostäder inom övriga behovsprövade särskilda boendeformer där höga ljud förekommer.	64	60	56	52

Tabell 2. Exempel på krav i BBR för stegljudsnivå i bostäder.

Högsta stegljudsnivå, $L_{nt,w,50}$ (dB)

Utrymme	Klass A	Klass B	Klass C	Klass D
Från närings- och serviceverksamhet och gemensamt garage till bostad	44	48	52	56
Mellan bostäder, utan direktförbindelse inom särskilda boendeformer för äldre	48	52	62	62
Mellan bostäder inom övriga behovsprövade särskilda boendeformer där höga ljud förekommer.	-	-	56	-

Luftljudsisolering med Ytong vägg

Tabell 3. Förväntat R'_w (dB) fältvärden för luftljudsisolering enligt DIN 4109:1989 ¹⁾

Densitet kg/m ³	Vägg tjocklek, mm									
	100	115	150	175	200	240	300	365	400	480
300					35	37	40	42	42	44
350			34	35	37	38	41	43		
375			34	35	37	38	41	43		
475	34	35	37	39	40	42	45	47		
575	34	36	38	40	42	43	46	47		
600	35	37	39	41	42	44	47	48		

1) Intilliggande byggmaterial har antagits ha en massa på cirka 300 kg/m².

Ljudisolerande dubbelväggar

Baserat på Xellas egna erfarenhetstal och BYG-ERFA blad 03 05 07, kan en dubbelvägg av lättbetong uppnå mycket bra luftljudsisolering. Följande konstruktion kan förväntas uppfylla krav för ljudklass C mellan två bostäder.

100 mm lättbetong (densitet > 550 kg/m³)

75 mm mineralull

100 mm lättbetong (densitet > 550 kg/m³)

Detta förutsätter att det inte är någon direkt förbindelse mellan de två väggarna. Det får inte finnas bindemedel, byggavfall eller lim som kan skapa en fast förbindelse. Angränsande byggnadsdelar, väggar, bjälklag och fundament bör vara avskilt i lägenhetsskalet.

Luftljudisolering med Silka vägg

Tabell 4. Förväntade R'_w [dB] fältvärden för luftljudisolering enligt DIN 4109:1989 ¹⁾

Densitet kg/m ³	Väggjocklek/mm							
	100	115	150	175	200	240	300	365
1400	39	41	45	46	48	49	52	54
1700	42	44	47	49	51	53	55	57
1900	45	46	49	51	52	55	57	57

1) Angränsande byggmaterial antagits ha en massa cirka 300 kg/m².

Tabell 5. Förväntade R'_w [dB] fältvärden för luftljudisolering enligt DIN 4109:1989 ¹⁾

Densitet kg/m ³	Väggjocklek/mm	Mjuk isolering	
		30 mm	70 mm
1700	2 x 115	66	68
1900	2 x 115	67	69

1) Angränsande byggmaterial antagits ha en massa cirka 300 kg/m².

Värden i tabell 5 förutsätter ingen direkt förbindelse mellan de två väggarna. Det får inte finnas bindemedel, byggavfall eller lim som kan skapa en fast förbindelse. Angränsande byggnadsdelar, väggar, bjälklag och fundament bör vara avskilt i lägenhetsskalet.