

Schadenfreies Bauen

Herausgegeben von Günter Zimmermann

Band 27

Mangelhafter Schallschutz von Gebäuden

Von
Prof. Herwig Baumgartner
und
Dipl.-Ing. (FH) Roland Kurz

Mit 143 Abbildungen und 29 Tabellen

Fraunhofer IRB Verlag

Inhaltsverzeichnis

1	Schallschutzkonzept	9
2	Bauakustische Messgrößen und Messverfahren	11
2.1	Luftschall-Messgrößen	11
2.1.1	Schalldämmmaß R und verwandte Größen	11
2.1.2	Bewertete Schalldämmmaße	15
2.1.3	Spektrums-Anpassungswerte	17
2.1.4	Schalldruckpegel vor Flächen, Ecken und Kanten	18
2.2	Trittschall-Messgrößen	20
2.2.1	Norm-Trittschallpegel L'_{n}	20
2.2.2	Bewertete Trittschallpegel	21
2.2.3	Schnellepegel	23
2.2.4	Körperschallnachhallzeit und Verlustfaktor	24
2.3	Installationsgeräusche	26
2.4	Haustechnische Anlagen	27
2.5	Messverfahren	29
2.5.1	Luftschall im Gebäudeinnern	29
2.5.2	Außenbauteile	31
2.5.3	Trittschall	33
3	Anforderungen an den Schallschutz in Gebäuden	35
3.1	Erforderlicher und wünschenswerter Schallschutz	35
3.2	Baurechtlich verbindliche Anforderungen nach DIN 4109	36
3.3	Vorschläge zum erhöhten Schallschutz nach Beiblatt 2 zur DIN 4109	38
3.4	Schallschutzstufen II und III nach DIN 4109-10 Entwurf Juni 2000	39
3.5	Schallschutz im eigenen Bereich	40

4	Schalldämmung von Bauteilen	43
4.1	Luftschalldämmung von Bauteilen	43
4.1.1	Einschalige Massivbauteile	43
4.1.2	Einschalige Bauteile mit hoher innerer Dämpfung	49
4.1.3	Bauteile mit schalltechnisch ungünstigen inneren geometrischen Strukturen	51
4.1.4	Einfluss von Beschwerungen auf leichte Bauteile	52
4.1.5	Mehrschalige Bauteile	53
4.1.6	Schalldämmung zusammengesetzter Bauteile	62
4.2	Trittschalldämmung von Bauteilen	64
4.2.1	Verhalten von Massivdecken ohne Aufbau	64
4.2.2	Verhalten von schwimmenden Estrichen auf Massivdecken; gehweiche Beläge	69
4.2.3	Schallbrücken bei schwimmenden Estrichen auf Massivdecken	74
4.3	Holzbalkendecken	77
4.3.1	Holzbalken-„Rohdecken“	78
4.3.2	Brettstapel-Rohdecken	81
4.3.3	Fußbodenaufbauten auf Holzbalkendecken	82
5	Schalldämmung als Gebäudeeigenschaft	87
5.1	Schalllängsleitung in Massivbauten	87
5.1.1	Nach DIN 4109 – 89, Beiblatt 1	88
5.1.2	Nach DIN EN 12354 Teil 1	90
5.1.3	Anwendung des Rechenverfahrens nach DIN EN 12354 Teil 1	95
5.1.4	Bemerkungen zur Genauigkeit der verschiedenen Verfahren	98
5.1.5	Gemeinsame Fundamente unter zweischaligen Haus-trennwänden	100
5.1.6	Schalllängsdämmung von Steildächern	101
5.2	Schalllängsleitung in Skelettbauten	103
5.3	Schalllängsleitung bei Bauten mit Holzbalkendecken	106
5.3.1	Stoßstellendämmmaße bei Holzbalkendecken	106
5.3.2	Berechnung der Schalldämmung bei Holzbalkendecken	107

5.4	Vorherberechnung der Trittschalldämmung in Massivbauten	108
5.4.1	Deckenkonstruktionen	108
5.4.2	Trittschalldämmung bei zweischaligen Haustrennwänden	110
5.4.3	Trittschalldämmung bei Massivtreppen	114
5.4.4	Trittschalldämmung bei leichten Montagetreppen	115
6	Bauakustische Schadensfälle	117
6.1	Doppelhäuser und Einfamilien- Reihenhäuser	117
6.1.1	Anforderungen, Stand des Schallschutzes und Rechtsprechung	118
6.1.2	Luftschalldämmung der Haustrennwände	121
6.1.2.1	Ungeeignete Trennwandkonstruktion	121
6.1.2.2	Schallübertragung über Trennwand im Untergeschoss; gemeinsames Fundament durchlaufende Bodenplatte	129
6.1.2.3	Schallbrücken in der Haustrennwandfuge	133
6.1.2.4	Schalllängsleitung über die Dachkonstruktion	136
6.1.3	Reihenhäuser in Skelettbauweise	141
6.1.3.1	Luftschalldämmung einer Haustrennwand	141
6.1.3.2	Trittschalldämmung der Treppe	148
6.2	Geschosshäuser in Massivbauweise	153
6.2.1	Anforderungen, Stand des Schallschutzes und Rechtsprechung	153
6.2.2	Luftschalldämmung von Wohnungstrennwänden	154
6.2.2.1	Schalllängsleitung über Außenwand	154
6.2.2.2	Nassputz, Trockenputz, ungeeignete Wärmedämmplatten	157
6.2.3	Luftschalldämmung von Wohnungstrenndecken	159
6.2.3.1	Schalllängsleitung über leichte massive Außenwände	160
6.2.3.2	Schalllängsleitung über Pfosten-Riegel-Fassade	165
6.2.3.3	Ungeeigneter schwimmender Estrich und Trockenputz an Wänden	168
6.2.4	Trittschalldämmung von Wohnungstrenndecken	171
6.2.4.1	Trittschalldämmung in Bädern	171
6.2.4.2	Trittschalldämmfolie unter Parkettbelag	176
6.3	Holzbalkendecken	179
6.4	Schallschutz von Außenwänden mit Wärmedämmverbundsystemen	186
6.4.1	Schallschutz gegen Außenlärm	188
6.4.2	Schallschutz im Gebäude	192

6.5	Wohnungseingangstüren	194
6.5.1	Anforderungen	195
6.5.2	Stand des Schallschutzes	196
6.5.3	Undichtigkeiten in den Türfugen	197
6.5.4	Ausschreibung von Wohnungseingangstüren	198
6.5.5	Durchlaufender schwimmender Estrich	200
6.6	Sanitärinstallationen	201
6.7	Fenster	209
6.7.1	Fenster ohne festen Mittelsteg (Stulpfenster)	210
6.7.2	Fenster mit Ausgleichsprofilen	213
6.8	Gipskartonständerwände	215
6.8.1	Wirkung der Hohlraumdämpfung	215
6.8.2	Schallübertragung über Blechständer	219
Literaturverzeichnis		227
Anhang		235
Sachregister		251