

Christian Nocke

Raumakustik im Alltag

Hören, Planen, Verstehen

2., überarbeitete und erweiterte Auflage

Fraunhofer IRB Verlag

Inhaltsverzeichnis

Vorworte	7
1 Einführung	11
2 Allgemeine Begriffe der Akustik	15
2.1 Schalldruck, Schallpegel, Pegelrechnung	15
2.2 Frequenz, Tonhöhe, Wellenlänge	23
2.3 Wahrnehmung von Schall	31
2.4 Bewertung von Schall	40
3 Grundlagen der Raumakustik	49
3.1 Historischer (Literatur-)Rückblick	49
3.2 Schallausbreitung	52
3.3 Schall und Materialien – Absorption, Reflexion, Diffusion	59
3.4 Schallabsorber – Absorptionsgrade	62
3.4.1 Poröse Absorber	65
3.4.2 Resonanzabsorber	67
3.5 Messung akustischer Materialkennwerte	69
3.5.1 Kundtsches Rohr	69
3.5.2 Hallraum	71
3.5.3 Weitere Messverfahren	80
3.6 Kenngrößen der Schallabsorption	82
3.6.1 Äquivalente Absorptionsfläche	82
3.6.2 Bewerteter Schallabsorptionsgrad	85
3.6.3 NRC und SAA	89
3.6.4 Absorption von Einzelobjekten	90
3.6.5 Weitere Kenngrößen der Schallabsorption	94
4 Raumakustische Kenngrößen	95
4.1 Vorbemerkung – Raumgröße und Form	96

4.2	Nachhallzeit	99
4.3	Sprachverständlichkeit	105
4.4	Weitere Kenngrößen	111
4.5	Messung der raumakustischen Parameter	117
5	Anforderungen und Empfehlungen	121
5.1	Gesetzliche Grundlagen	121
5.2	Normen	124
5.2.1	DIN 18041 »Hörsamkeit in Räumen«	124
5.2.2	VDI 2569 »Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro«	146
5.3	Vorgaben aus dem Bereich Arbeitsschutz	158
5.3.1	ASR A3.7 »Lärm«	159
5.3.2	»TRLV Lärm 3« und weitere Vorgaben	167
5.4	Weitere Angaben und Empfehlungen	169
6	Raumakustische Planung	181
6.1	Planungsablauf	182
6.2	Klassisch: Sabinesche Nachhallformel	188
6.3	Planungsbeispiele	193
6.4	Grenzen und Erweiterungen der klassischen Betrachtung	202
6.5	Schallpegel im Raum	210
6.6	Schallabschirmung	215
6.7	Rechnergestützte Verfahren - Computersimulation	221
6.8	Raumakustik und HOAI	238
7	Beispiele aus der Beratungspraxis	243
7.1	Klassenräume	244
7.2	Büroräume	250
7.3	Mensa/Kantine	260
7.4	Restaurants	264
7.5	Pausenhalle	267
7.6	Sporthallen	269
7.7	Schwimmbäder	273
8	Anhang	277
8.1	Materialdaten	277
8.2	Literaturverzeichnis	323
8.3	Abkürzungsverzeichnis	338
8.4	Stichwortverzeichnis	340