

Handbuch der Bauerneuerung

Angewandte Bauphysik für die
Modernisierung von Wohngebäuden

mit 158 Abbildungen und 109 Tabellen

Michael Balkowski

Dipl.-Ing., Bauphysiker und Inhaber
des Instituts Bau Energie Umwelt



Rudolf Müller

Inhaltsverzeichnis

1	Bauablaufplanung – Praxishinweise	13
1.1	Einführung	13
1.2	Ablaufplan	14
1.3	Bauzustandsbewertung	16
1.4	Anforderungen an die Bauerneuerung	16
1.5	Maßnahmenplanung	17
1.6	Ausführung	17
1.7	Abnahme	18
1.8	Wartung	18
2	Baustoffe	19
2.1	Einführung	19
2.2	Putze, Mörtel und Estriche	20
2.3	Beton-Bauteile	21
2.4	Bauplatten	22
2.5	Mauerwerk einschließlich Mörtelfugen	23
2.6	Wärmedämmstoffe	27
2.7	Holz und Holzwerkstoffe	28
2.8	Beläge, Abdichtstoffe und Abdichtungsbahnen	29
2.9	Sonstige gebräuchliche Stoffe	30
2.10	Luftschichten	33
3	Bauteile gegen Erdreich (Keller, Bodenplatte)	35
3.1	Bauteile gegen Erdreich im Bestand	35
3.1.1	Einführung	35
3.1.2	Winterlicher Wärmeschutz	35
3.1.3	Sommerlicher Wärmeschutz	39
3.1.4	Schallschutz	39
3.1.5	Feuchteschutz	39
3.1.6	Brandschutz	42
3.1.7	Bauschäden an Bauteilen gegen Erdreich	42

3.2	Heutige Anforderungen an Bauteile gegen Erdreich	43
3.2.1	Einführung	43
3.2.2	Winterlicher Wärmeschutz	43
3.2.3	Sommerlicher Wärmeschutz	44
3.2.4	Schallschutz	45
3.2.5	Feuchteschutz	45
3.2.6	Brandschutz	49
3.3	Vertikale Abdichtung von Wänden gegen Erdreich	49
3.3.1	Abdichtung von außen	50
3.3.2	Abdichtung von innen	54
3.3.3	Nutzung ohne Abdichtungsmaßnahmen	56
3.4	Horizontale Abdichtung von Wänden gegen aufsteigende Feuchtigkeit	56
3.4.1	Mauersägeverfahren	57
3.4.2	Maueraustauschverfahren	57
3.4.3	Injektionsverfahren	58
3.4.4	Verfahren durch Elektro-Osmose	58
3.5	Abdichtung von Kellerböden bzw. Bodenplatten	59
3.5.1	Abdichtung bei neuem Bodenaufbau oder vorhandener Bodenplatte	59
3.5.2	Abdichtung vorhandener Böden ohne Bodenplatte	60
3.5.3	Instandsetzung von vorhandenen Estrichflächen	61
4	Außenwände	63
4.1	Außenwände im Bestand	63
4.1.1	Einführung	63
4.1.2	Winterlicher Wärmeschutz	63
4.1.3	Sommerlicher Wärmeschutz	70
4.1.4	Schallschutz	71
4.1.5	Feuchteschutz	74
4.1.6	Brandschutz	75
4.1.7	Bauschäden an Außenwänden	78
4.2	Heutige Anforderungen an Außenwände	79
4.2.1	Einführung	79
4.2.2	Winterlicher Wärmeschutz	79
4.2.3	Sommerlicher Wärmeschutz	80
4.2.4	Schallschutz	81
4.2.5	Feuchteschutz	83
4.2.6	Brandschutz	88
4.3	Putzerneuerung von Außenwänden	90
4.3.1	Vorbereiten des Untergrundes	90
4.3.2	Innenputzsysteme	90
4.3.3	Trockenputz	93
4.3.4	Außenputzsysteme	93
4.3.5	Wärmedämmputzsysteme	95

4.4	Wärmedämmung von monolithischem Mauerwerk von außen	97
4.4.1	Wärmedämmverbundsystem	98
4.4.2	Zweischaliges Mauerwerk mit Luftschicht	109
4.4.3	Zweischaliges Mauerwerk mit Kerndämmung	119
4.4.4	Vorgehängte Verkleidung mit zusätzlicher Wärmedämmung ..	121
4.5	Innendämmung	128
4.5.1	Innendämmung mit monolithischen wärmedämmenden Platten	135
4.5.2	Innendämmung mit Verbundelementen aus Dämmstoff und Abdeckung	138
4.5.3	Innendämmung aus Unterkonstruktion mit zwischenliegendem Dämmstoff und Abdeckung (Vorsatzschalen)	142
4.6	Kerndämmung von bestehenden zweischaligen Wänden mit Luftschicht	147
4.7	Leichtbau-Fertighauswände	150
4.8	Fachwerk	155
5	Fenster und Türen	165
5.1	Fenster und Türen im Bestand	165
5.1.1	Einführung	165
5.1.2	Winterlicher Wärmeschutz	165
5.1.3	Sommerlicher Wärmeschutz	167
5.1.4	Schallschutz	168
5.1.5	Feuchteschutz	170
5.1.6	Brandschutz	171
5.1.7	Bauschäden an Fenstern und Türen	171
5.2	Heutige Anforderungen an Fenster und Türen	172
5.2.1	Einführung	172
5.2.2	Winterlicher Wärmeschutz	172
5.2.3	Sommerlicher Wärmeschutz	173
5.2.4	Schallschutz	178
5.2.5	Feuchteschutz	179
5.2.6	Brandschutz	180
5.3	Fenster- und Türsanierung	180
5.3.1	Aufarbeiten von Holztüren und Holzfenstern	181
5.3.2	Ersatz von Verglasungen	181
5.3.3	Nachträgliche Dichtungsmaßnahmen	183
5.3.4	Bauteilergänzungen zum Verbund- oder Kastenfenster	185
5.4	Fenster- und Türerneuerung	186
5.4.1	Fenster	186
5.4.2	Haustür	192
5.5	Rollläden	193
5.5.1	Verbesserung vorhandener Rollläden	194
5.5.2	Erneuerung von Rollläden	195

6	Innenwände	199
6.1	Innenwände im Bestand	199
6.1.1	Einführung	199
6.1.2	Winterlicher Wärmeschutz	199
6.1.3	Sommerlicher Wärmeschutz	202
6.1.4	Schallschutz	203
6.1.5	Feuchteschutz	204
6.1.6	Brandschutz	205
6.1.7	Bauschäden an Innenwänden	205
6.2	Heutige Anforderungen an Innenwände	206
6.2.1	Einführung	206
6.2.2	Winterlicher Wärmeschutz	206
6.2.3	Sommerlicher Wärmeschutz	207
6.2.4	Schallschutz	207
6.2.5	Feuchteschutz	208
6.2.6	Brandschutz	208
6.3	Massive Innenwände	210
6.3.1	Wärmeschutz-Maßnahmen bei bestehenden massiven Innenwänden	210
6.3.2	Schallschutz-Maßnahmen bei bestehenden massiven Innenwänden	213
6.3.3	Neue massive Innenwände	218
6.4	Holz- und Metallständerwände	220
6.4.1	Wärmeschutz-Maßnahmen bei bestehenden Trockenbauwänden	221
6.4.2	Schallschutz-Maßnahmen bei bestehenden Trockenbauwänden	221
6.4.3	Neue Trockenbauwände	222
7	Geschossdecken	233
7.1	Geschossdecken im Bestand	233
7.1.1	Einführung	233
7.1.2	Winterlicher Wärmeschutz	233
7.1.3	Sommerlicher Wärmeschutz	237
7.1.4	Schallschutz	237
7.1.5	Feuchteschutz	242
7.1.6	Brandschutz	242
7.1.7	Bauschäden an Geschossdecken	246
7.2	Heutige Anforderungen an Geschossdecken	246
7.2.1	Einführung	246
7.2.2	Winterlicher Wärmeschutz	246
7.2.3	Sommerlicher Wärmeschutz	248
7.2.4	Schallschutz	248
7.2.5	Feuchteschutz	250
7.2.6	Brandschutz	250

7.3	Massivdecken	251
7.3.1	Bauerneuerung von oben	252
7.3.2	Bauerneuerung von unten	256
7.4	Holzdecken	259
7.4.1	Bauerneuerung oberseitig	260
7.4.2	Bauerneuerung innerhalb des Deckenquerschnitts	265
7.4.3	Bauerneuerung unterseitig	266
8	Treppen	269
8.1	Treppen im Bestand	269
8.2	Heutige Anforderungen an Trittstufen	270
8.3	Nachträgliche Wärmedämmung von Treppen über unbeheizten Räumen	272
8.4	Verbesserung der Trittschalldämmung von Treppen	273
8.5	Erneuerung von ausgetretenen Treppenstufen aus Holz	273
8.6	Instandsetzung von Trittkanten bei Betontreppen	274
9	Dächer	275
9.1	Dächer im Bestand	275
9.1.1	Einführung	275
9.1.2	Winterlicher Wärmeschutz	275
9.1.3	Sommerlicher Wärmeschutz	280
9.1.4	Schallschutz	280
9.1.5	Feuchteschutz	284
9.1.6	Brandschutz	285
9.1.7	Bauschäden an Dächern	288
9.2	Heutige Anforderungen an Dächer	288
9.2.1	Einführung	288
9.2.2	Winterlicher Wärmeschutz	289
9.2.3	Sommerlicher Wärmeschutz	290
9.2.4	Schallschutz	290
9.2.5	Feuchteschutz	292
9.2.6	Brandschutz	298
9.3	Steildach	299
9.3.1	Untersparrendämmung	301
9.3.2	Zwischensparrendämmung	304
9.3.3	Aufsparrendämmung	315
9.3.4	Zwischen- und Untersparrendämmung	323
9.3.5	Zwischen- und Aufsparrendämmung	325
9.3.6	Dachdeckungen	326

9.4	Flachdach	333
9.4.1	Warmdach (ungenutzt, nicht belüftet)	342
9.4.2	Kaltdach (ungenutzt, belüftet)	348
9.4.3	Dachterrasse, Loggia	353
9.4.4	Dachbegrünung	356
10	Schornsteine	361
10.1	Einführung	361
10.2	Erneuerung von Schornsteineinfassungen	362
10.3	Sanierung von Schornsteinen	362
10.4	Erneuerung von Schornsteinen	364
11	Balkone	367
11.1	Einführung	367
11.2	Balkone im Bestand	367
11.3	Instandsetzung von Stahlbetonkonstruktionen	368
11.4	Herstellung eines geeigneten Untergrunds zur Aufnahme von neuen Belägen	370
11.5	Neue vorgesetzte Balkone	371
12	Anhang	373
12.1	Normen- und Literaturverzeichnis	373
12.2	Bildnachweis	376
12.3	Stichwortverzeichnis	377