

Der schadenfreie Hochbau

Grundlagen zur Vermeidung von
Bauschäden

Bd. 1 Rohbau

mit 224 Abbildungen und 29 Tabellen

5. überarbeitete und erweiterte Auflage

von

Professor Dipl.-Ing. Arno Grassnick

und

Dipl.-Ing. Walter Holzapfel



Verlagsgesellschaft Rudolf Müller
Köln-Braunsfeld



Inhalt

1	Baugrund und Gründung	11
1.1	Bodenmechanische Grundbegriffe	11
1.1.1	Die verschiedenen Bodenarten und ihre wichtigsten Eigenschaften	11
1.1.2	Verhalten der Böden unter Belastungen	12
1.1.2.1	Setzungen	13
1.1.2.2	Grundbruch	17
1.1.3	Wasser im Boden, Bodenfrost, Frostschäden	18
1.2	Gründungen	23
1.2.1	Hinweise für notwendige Bodenuntersuchungen	23
1.2.2	Feststellung der Bodeneigenschaften im Labor und vor Ort	25
1.2.3	Schadensverhütung durch Verbesserung der Bodeneigenschaften	28
1.2.4	Fundamentarten	30
1.2.4.1	Flachgründungen	31
1.2.4.2	Tiefgründungen	33
1.2.4.3	Spezialfälle	35
1.3	Sicherungs- und Sonderarbeiten	37
1.3.1	Baugrubenverbau	37
1.3.2	Wasserhaltungen	40
1.3.3	Abdichtung der Baugrubensohle	41
1.3.4	Unterfangungsarbeiten	41
1.3.5	Fugenausbildungen	45
2	Schäden im Keller	47
2.1	Schutz der Kellersohle	47
2.2	Schutz der Wände	48
2.3	Erweiterte Maßnahmen	54
2.4	Abdichtungen unter Bepflanzungen und Fahrbelägen	55
2.4.1	Detailausbildungen	58
2.5	Schadensbeseitigung	62

3	Wände und Decken	64
3.1	Standicherheit von Wänden	64
3.1.1	Wanddicken, Wandaussteifung	64
3.1.2	Steinarten, Mauermörtel und handwerklicher Arbeitsvorgang	68
3.1.3	Ringanker, Aussparungen, Schlankheit	72
3.1.4	Formänderungen des Mauerwerks	77
3.1.4.1	Verformung durch Temperaturänderung	78
3.1.4.2	Verformung durch Schwinden und Kriechen der Baustoffe	79
3.1.5	Trennfugen	83
3.2	Schallschutz	85
3.2.1	Allgemeines	85
3.2.2	Einschalige Wände	88
3.2.3	Zweischalige Wände	90
3.2.4	Schallschluckung	93
3.3	Verblendmauerwerk für Außenwände	94
3.3.1	Grundbegriffe	94
3.3.1.1	Sichtmauerwerk (einschaliges Verblendmauerwerk)	94
3.3.1.2	Zweischaliges Mauerwerk mit Luftschicht	94
3.3.1.3	Zweischaliges Mauerwerk ohne Luftschicht	95
3.3.2	Ausführungsarten	95
3.3.2.1	Verblendmauerwerk aus künstlichen Steinen	95
3.3.2.2	Verblendmauerwerk aus Naturstein	100
3.3.2.3	Verblendschalen (DIN 18515)	102
3.3.3	Mauer- und Fugmörtel	103
3.3.4	Ausführungsmängel	104
3.4	Besondere Wandkonstruktionen	105
3.4.1	Wände aus Leichtbeton	106
3.4.2	Mantelbetonwände	109
3.4.3	Fachwerkwände	111
3.5	Wanddurchfeuchtungen	115
3.5.1	Witterungsschutz der Außenwände	115
3.5.2	Wärmeschutz und Wärmespeicherung	116
3.5.3	Feuchtigkeitsausgleich	120
3.5.4	Wandkonstruktionen	124
3.5.4.1	Einschalige Wände	124
3.5.4.2	Mehrschalige Wände	125
3.5.5	Schadensbeseitigung	129
3.6	Geschoß- und Dachdecken	131
3.6.1	Geschoßdecken	131
3.6.1.1	Deckenarten	132

3.6.1.2	Durchbiegungen	134
3.6.1.3	Deckenaufleger	136
3.6.1.4	Kragplatten	137
3.6.1.5	Wärmebrücken	138
3.6.2	Schalldämmung	139
3.6.2.1	Massivdecken	144
3.6.2.2	Holzbalkendecken	147
3.6.3	Dachdecken	149
3.6.3.1	Decken unter geneigten Dächern	150
3.6.3.2	Decken unter Flachdächern	152
3.6.3.3	Gleitlager	155
3.6.4	Schadensbeseitigung	156
3.6.4.1	Bewegungsrisse	156
3.6.4.2	Schwindrisse	157
3.7	Fugenausbildungen	158
3.7.1	Fugendichtungsmittel	159
3.7.1.1	Vorgefertigte Fugenprofile	159
3.7.1.2	Fugenmassen	160
3.7.2	Ausbildung der Fugen	162
4	Dächer, Balkone, Dachterrassen	164
4.1	Geneigte Dächer	164
4.1.1	Der Dachstuhl	164
4.1.1.1	Pfettendach	164
4.1.1.2	Sparren- und Kehlbalkendach	166
4.1.1.3	Binderkonstruktionen	168
4.1.2	Deckwerkstoffe und Dachneigung	169
4.1.2.1	Dachziegel	170
4.1.2.2	Betondachsteine	172
4.1.2.3	Dachschiefer, Asbestzement-Dachplatten	172
4.1.2.4	Asbestzement-Wellplatten	173
4.1.3	Dachraumdurchlüftung	174
4.1.4	Ausbildung der Dachkante	175
4.1.5	Anschlüsse im geneigten Dach	177
4.1.6	Dachaufbauten	180
4.2	Flachdächer	181
4.2.1	Die tragende Schale	181
4.2.2	Dachabdichtung	184
4.2.2.1	Die Ausgleichschicht	184
4.2.2.2	Die Abdichtung	187
4.2.3	Wärmedämmung	195
4.2.3.1	Dachaufbau A: Einschaliges (Warm-) Dach Dampfsperre, Wärmedämmschicht, Dampfdruckausgleichsschicht	196

4.2.3.2	Dachaufbau B: Zweischaliges (Kalt-) Dach Dampfbremse, Wärmedämmschicht, Dachdurchlüftungsraum	198
4.2.3.3	Dachaufbau C: Umgekehrtes Dach Wärmedämmschicht, Trennlage	202
4.2.4	Dachrandausbildungen	203
4.2.5	Anschlußausbildungen	208
4.2.6	Fugen im Flachdach	211
4.2.7	Schadensbeseitigung	212
4.3	Balkone und Dachterrassen	214
4.3.1	Aufbau und Abdichtung	214
4.3.2	Anschlüsse	216
4.3.3	Randausbildungen	217
4.3.4	Geländerbefestigung	218
4.3.5	Schadensbeseitigung	219
5	Schornsteine	221
5.1	Rauch- und Abgasschornsteine	221
5.1.1	Funktion	221
5.1.2	Schornsteinregeln	222
5.1.3	Schornsteine aus Formsteinen	223
5.2	Schornsteinköpfe	224
5.2.1	Verblendete Schornsteinköpfe	224
5.2.2	Verputzte Schornsteinköpfe	226
5.2.3	Verkleidete Schornsteinköpfe	226
5.3	Schornsteinversottung	227
5.4	Schadensbeseitigung	228
	Stichwortverzeichnis	230
	Literaturverzeichnis	233
	Anschriftenverzeichnis	236
	Ergänzende Bestimmungen zu DIN-Normen im Bauwesen und	