

Mängel an Gebäude- und Bauteiloberflächen

Anforderungen, Schadensbilder, Ursachen, Bewertung

mit 177 Abbildungen und 30 Tabellen

Professor Dr.-Ing. Manfred Puche

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Schäden an Gebäuden (IHK Berlin),
Professor für Bauverfahrenstechnik und Kalkulation
an der Fachhochschule für Wirtschaft, Berlin



Rudolf Müller

Inhalt

Vorwort	5
Teil A Grundlagen	13
1 Einleitung	15
2 Anforderungen an Oberflächen und deren Beanspruchungen	17
2.1 Außenbauteile	19
2.1.1 Bauphysik	19
2.1.1.1 Schlagregenbeanspruchung	20
2.1.1.2 Temperaturbeanspruchung und Sonneneinstrahlung	25
2.1.2 Bauphase	28
2.1.3 Mechanische Robustheit	30
2.1.4 Risse	32
2.1.5 Optik	34
2.1.6 Streiflicht	38
2.2 Innenbauteile	40
2.2.1 Bauphase	41
2.2.2 Mechanische Robustheit	42
2.2.3 Risse	42
2.2.4 Optik	42
2.2.5 Streiflicht	43
3 Technische Grundlagen	49
3.1 Ausführungstechnische Grenzen	49
3.1.1 Grenzen handwerklicher Fertigkeiten	50
3.1.1.1 Ursachen für Ungenauigkeiten bei handwerklich hergestellten Oberflächen	52
3.1.1.2 Grenzen der Herstellung von Ebenheiten	55
3.1.2 Materialbedingte Grenzen	56
3.1.2.1 Grenzen der Vermeidung von Farb- und Strukturabweichungen	56
3.1.2.2 Grenzen der Maßhaltigkeit	56
3.2 Materialtechnische Grundlagen	58
3.2.1 Zementgebundene Materialien	58
3.2.1.1 Materialtechnische Eigenschaften	59
3.2.1.2 Nachbehandlung	65
3.2.2 Gipsbaustoffe	66

3.2.3	Trockenbauverkleidungen	67
3.2.4	Mauerwerk	68
3.2.5	Baustoff Holz	71
4	Rechtliche Grundlagen	73
4.1	Werkvertragsrecht	73
4.1.1	Bauvertrag nach dem BGB	73
4.1.2	Bauvertrag nach der VOB	74
4.1.3	Beschaffenheit	75
4.2	Allgemein anerkannte Regeln der Technik	76
4.2.1	Definitionen	76
4.2.2	Anwendung im Werkvertragsrecht	78
5	Ausschreibung und Vergabe	81
5.1	Vertragliche Vereinbarungen	83
5.2	Leistungsbeschreibung	83
5.3	Einzelvergabe mit detaillierter Leistungsbeschreibung	85
5.4	Generalvergabe mit funktionaler Leistungsbeschreibung ...	87
5.4.1	Vertragskündigung durch den Generalunternehmer	91
5.4.2	Qualitätssicherung bei dem Nachunternehmer	92
5.5	Bemusterungen	92
6	Geregelte Qualitäten und Qualitätssicherung	97
6.1	Normen und BG-Vorschriften	98
6.2	Sonstige Regelwerke	101
6.3	Toleranzen nach DIN 18202	102
6.4	Absätze und Sprünge	107
6.5	Fugen	110
6.6	Streiflicht	112
6.7	Qualitätsstufen	113
6.7.1	Geregelte Qualitätsstufen	116
6.7.2	Globale Qualitätsstufen	117
6.8	Mängelmanagement	117
7	Bewertung	121
7.1	Optische Mängel	121
7.1.1	Beleuchtung	122
7.1.2	Einsehbare Bereiche	122
7.1.3	Betrachtungsabstand	122
7.2	Bewertungsverfahren	125
7.2.1	Beurteilung der Hinnehmbarkeit von Mängeln nach Oswald	126
7.2.2	Zielbaumverfahren nach Aurnhammer	127

Teil B	Oberflächen/Baustoffe	133
1	Putz	135
1.1	Außenputz	135
1.1.1	Material- und fertigungsbedingte Eigenschaften	136
1.1.2	Anforderungen	138
1.1.3	Hinweise zur Ausschreibung, Planung, Ausführung und Bauüberwachung	140
1.1.4	Typische Mängel und Schäden	142
1.2	Wärmedämm-Verbundsysteme	144
1.2.1	Material- und fertigungsbedingte Eigenschaften	146
1.2.2	Anforderungen	149
1.2.3	Hinweise zur Ausschreibung, Planung, Ausführung und Bauüberwachung	152
1.2.4	Typische Mängel und Schäden	154
1.3	Sockelputz	156
1.3.1	Material- und fertigungsbedingte Eigenschaften	156
1.3.2	Anforderungen	157
1.3.3	Hinweise zur Planung, Ausführung und Bauüberwachung ..	158
1.3.4	Typische Mängel und Schäden	158
1.4	Innenputz	159
1.4.1	Material- und fertigungsbedingte Eigenschaften	160
1.4.2	Anforderungen	161
1.4.3	Hinweise zur Ausschreibung, Planung, Ausführung und Bauüberwachung	166
1.4.4	Typische Mängel und Schäden	167
2	Sichtmauerwerk	169
2.1	Material- und fertigungsbedingte Eigenschaften	169
2.2	Anforderungen	170
2.3	Hinweise zur Ausschreibung, Planung, Ausführung und Bauüberwachung	172
2.4	Typische Mängel und Schäden	173
3	Sichtbeton	175
3.1	Material- und fertigungsbedingte Eigenschaften	176
3.2	Anforderungen	178
3.3	Hinweise zur Ausschreibung, Planung, Ausführung, Bauüberwachung, Abnahme und Bewertung	182
3.4	Typische Mängel und Schäden	184
4	Trockenbau	187
4.1	Material- und fertigungsbedingte Eigenschaften	187
4.2	Anforderungen	188

4.3	Hinweise zur Ausschreibung, Planung, Ausführung und Bauüberwachung	191
4.4	Typische Mängel und Schäden	192
5	Fliesen und Platten	195
5.1	Fliesen und Platten im Außenbereich	196
5.1.1	Material- und fertigungsbedingte Eigenschaften	196
5.1.2	Anforderungen	197
5.1.3	Hinweise zur Ausschreibung, Planung, Ausführung und Bauüberwachung	198
5.1.4	Typische Mängel und Schäden	199
5.2	Fliesen und Platten im Innenbereich	200
5.2.1	Material- und fertigungsbedingte Eigenschaften	200
5.2.2	Anforderungen	203
5.2.3	Hinweise zur Ausschreibung, Planung, Ausführung und Bauüberwachung	206
5.2.4	Typische Mängel und Schäden	207
6	Natur- und Betonwerkstein	209
6.1	Material- und fertigungsbedingte Eigenschaften	209
6.2	Anforderungen	210
6.3	Hinweise zur Ausschreibung, Planung, Ausführung und Bauüberwachung	213
6.4	Typische Mängel und Schäden	215
7	Parkett	217
7.1	Material- und fertigungsbedingte Eigenschaften	217
7.2	Anforderungen	218
7.3	Hinweise zur Planung, Ausführung und Bauüberwachung ..	221
7.4	Typische Mängel und Schäden	221
8	Anstriche	223
8.1	Material- und fertigungsbedingte Eigenschaften	223
8.2	Anforderungen	224
8.3	Hinweise zur Ausschreibung, Planung, Ausführung und Bauüberwachung	226
8.4	Typische Mängel und Schäden	227

Anhang	229
1 Checklisten	231
1.1 Planung Außenbereich	231
1.2 Planung Innenbereich	232
1.3 Ausschreibung Außenbereich	234
1.4 Ausschreibung Innenbereich	235
1.5 Bauüberwachung Außenbereich	236
1.6 Bauüberwachung Innenbereich	237
1.7 Abnahme	238
2 Informationsstellen	241
3 Literaturverzeichnis	245
4 Stichwortverzeichnis	249