

Inhalt

Geleitwort	5
1 Grundlagen und Voraussetzungen für den Bautenschutz	13
1.1 Bauphysik (Hölzen)	13
1.1.1 Entstehung feuchte- und salzbedingter Schäden	13
1.1.2 Kenngrößen und Begriffe	15
1.1.3 Untersuchungen	17
1.1.4 Feuchteschutz nach DIN 4108-3	18
1.1.5 Feuchteschutz und Wärmeschutz	18
1.2 Regelwerke (Fix)	19
1.2.1 Technische Regelwerke im Bereich der Bauwerksabdichtung	19
1.2.2 Regelwerkübersicht	19
1.3 Erneuerung und statische Ertüchtigung von Fundamenten, Mauerwerk und Beton (Fischinger, Jakobs)	24
1.3.1 Gründe für eine Erneuerung oder Ertüchtigung	24
1.3.2 Erneuerung und Ertüchtigung von Fundamenten	25
1.3.3 Erneuerung und Ertüchtigung von Mauerwerk	26
1.3.4 Erneuerung und Ertüchtigung von Beton	28
1.4 Betonsanierung (Teutenberg)	32
1.4.1 Einführung	32
1.4.2 Regelwerke	32
1.4.3 Häufige Schäden an Betonbauteilen	33
1.4.3.1 Betonschäden	33
1.4.3.2 Bewehrungskorrosion	33
1.4.4 Bauzustandsanalyse	34
1.4.5 Verfahren zur Vorbereitung des Betonuntergrunds	36
1.4.6 Instandsetzungsprinzipien	38
1.4.6.1 Instandsetzungsprinzip R1: Realkalisierung mit alkalischem Beton bzw. Mörtel	38
1.4.6.2 Instandsetzungsprinzip R2: Örtliche Ausbesserung mit alkalischem Beton bzw. Mörtel	39
1.4.6.3 Instandsetzungsprinzip W: Korrosionsschutz durch Begrenzung des Wassergehalts	39
1.4.6.4 Instandsetzungsprinzip C: Korrosionsschutz durch Beschichtung der Bewehrung	40
1.4.6.5 Instandsetzungsprinzip K: Kathodischer Korrosionsschutz	40
1.4.6.6 Oberflächenschutzsysteme	41
1.4.7 Instandsetzungsbaustoffe	41
1.4.8 Korrosionsschutzbeschichtungen	42
1.4.9 Ablauf einer Betoninstandsetzung	43
2 Untersuchung, Bewertung und Instandsetzungskonzepte feuchte- und salzgeschädigter Bauteile	45
2.1 Diagnose und Schadensbeurteilung (Kollmann)	45
2.1.1 Orientierende Bauwerksbesichtigung	45
2.1.1.1 Ursachen für Fehlstellen	45
2.1.1.2 Feuchtersachen	46

2.1.1.3	Schäden durch Salze	46
2.1.1.4	Schäden durch Organismen	46
2.1.2	Diagnose	46
2.1.2.1	Vor-Ort-Untersuchungen	46
2.1.2.2	Probenentnahme	50
2.1.2.3	Laboruntersuchungen	51
2.1.3	Auswertung	52
2.1.4	Künftige Nutzungen oder Beanspruchungen	53
2.2	Messtechnik (Resch)	53
2.2.1	Feuchtemessverfahren	53
2.2.1.1	Dielektrische Messverfahren	53
2.2.1.2	Widerstandsmessverfahren	54
2.2.1.3	Hygrometrisches Verfahren	55
2.2.1.4	CM-Methode	55
2.2.1.5	Darr-Methode	56
2.2.2	Endoskopie	56
2.2.3	Thermografie	57
2.3	Instandsetzungskonzepte (Kollmann, Hölzen)	58
2.3.1	Planungsunterlagen	58
2.3.2	Regelwerke	58
2.3.2.1	Musterbauordnung	58
2.3.2.2	Normen	59
2.3.2.3	Merkblätter, Richtlinien und Arbeitsblätter	59
2.3.3	Nachweise	59
2.3.4	Sanierungsvorschlag	59
2.3.4.1	Rissinstandsetzungen	60
2.3.4.2	Abdichtungen	60
2.3.4.3	Putzarbeiten	60
2.3.4.4	Wärmedämmungen	61
3	Bauwerksabdichtung	63
3.1	Außenwandabdichtung (Bertels)	63
3.1.1	Vorbemerkung	63
3.1.2	Geltungsbereich	63
3.1.3	Regelwerke	63
3.1.4	Abdichtungsstoffe/Grundierungen	63
3.1.5	Untergründe/Vorarbeiten	64
3.1.5.1	Anforderungen an den Untergrund	64
3.1.5.2	Vorbereitung des Untergrunds	65
3.1.6	Ausführung der Neubauabdichtung	65
3.1.6.1	Grundierung	65
3.1.6.2	Anmischen der Abdichtung	66
3.1.6.3	Kratzspachtelung	66
3.1.6.4	Anschlüsse oberhalb Gelände	66
3.1.6.5	Flächenabdichtung bei der Wasserbeanspruchung Bodenfeuchte/nicht stauendes Sickerwasser gemäß DIN 18195-4	66
3.1.6.6	Flächenabdichtung bei der Wasserbeanspruchung aufstauendes Sickerwasser/drückendes Wasser gemäß DIN 18195-6	68
3.1.7	Nachträgliche Vertikalabdichtung	69
3.1.7.1	Vorbemerkung	69
3.1.7.2	Regelwerk	69
3.1.7.3	Wannenartige Abdichtungsebenen	69
3.1.7.4	Freilegen des Arbeitsraums	70
3.1.7.5	Vorarbeiten	70
3.1.7.6	Ausführung	70
3.1.7.7	Sanierung von Altbitumenabdichtungen	71
3.1.8	Schutzmaßnahmen	71
3.1.9	Qualitätssicherung	72
3.2	Bodenplattenabdichtung (Flügge, Bertels, Mossau, Rosenberger)	72
3.2.1	Vorbemerkung	72

3.2.2	Regelwerke	72
3.2.3	Positionierung von Bodenplattenabdichtungen	72
3.2.4	Anordnung der Abdichtung	73
3.2.5	Ausführung	74
3.2.5.1	Anforderungen	74
3.2.5.2	Stoffe und Ausführung	75
3.3	Detail- und Sonderlösungen zu Außenwand- und Bodenplatten- abdichtungen (Flügge, Bertels, Mossau, Rosenberger)	75
3.3.1	Durchdringungen	75
3.3.1.1	Vorbemerkung	75
3.3.1.2	Regelwerke	75
3.3.1.3	Anordnung von Durchdringungen	75
3.3.1.4	Ausführung bei Wasserbeanspruchung gemäß DIN 18195-4	75
3.3.1.5	Ausführung bei Wasserbeanspruchung gemäß DIN 18195-6	76
3.3.2	Lichtschächte	76
3.3.2.1	Vorbemerkung	76
3.3.2.2	Ausführung bei Wasserbeanspruchung gemäß DIN 18195-4	77
3.3.2.3	Ausführung bei Wasserbeanspruchung gemäß DIN 18195-6	77
3.3.2.4	Entwässerung/Baugrubenverfüllung	77
3.3.3	Bewegungsfugen	77
3.3.3.1	Vorbemerkung	77
3.3.3.2	Anforderungen und Objektbedingungen	77
3.3.3.3	Abdichtungsstoffe	78
3.3.3.4	Ausführung	78
3.3.4	Stoß- und Arbeitsfugen bei wasserundurchlässigen Betonbauteilen	78
3.3.4.1	Vorbemerkung	78
3.3.4.2	Regelwerke	80
3.3.4.3	Abdichtungsstoffe	80
3.3.4.4	Ausführung	80
3.4	Innenabdichtung (Rosenberger)	80
3.4.1	Vorbemerkung	80
3.4.2	Regelwerke	80
3.4.3	Untergründe	80
3.4.4	Stoffe	80
3.4.5	Details/Anforderungen	81
3.4.6	Ausführung	83
3.4.6.1	Untergrundvorbereitung	83
3.4.6.2	Vorarbeiten	83
3.4.6.3	Grundierung	83
3.4.6.4	Egalisierung	84
3.4.6.5	Abdichtungsauftrag	84
3.4.7	Flankierende Maßnahmen	84
3.4.8	Qualitätssicherung	85
3.4.9	Hinweise für den Nutzer	85
3.5	Injectionsabdichtung (Appel)	86
3.5.1	Flächenabdichtung innerhalb der Konstruktion	86
3.5.1.1	Allgemeines	86
3.5.1.2	Bauzustandsanalyse	86
3.5.1.3	Injectionsstoffe	87
3.5.1.4	Ausführung der Injektion	88
3.5.1.5	Technische Ausstattung	89
3.5.2	Flächenabdichtung an der Bauteilaußenseite (Schleierinjektion)	89
3.5.2.1	Allgemeines	89
3.5.2.2	Bauzustands- und Bodenanalyse	90
3.5.2.3	Injectionsstoffe	90
3.5.2.4	Ausführung der Injektion	91
3.5.2.5	Technische Ausstattung	92
3.5.3	Qualitätssicherung	92
3.5.4	Arbeits- und Gesundheitsschutz	92
3.5.5	Regelwerke	92

3.6	Füllen von Rissen und Hohlräumen im Betonbau (Appel)	92
3.6.1	Riss- und Hohlraumbildung	92
3.6.2	Bauzustandsanalyse	93
3.6.3	Anwendungsziele für das Füllen von Rissen und Hohlräumen	95
3.6.4	Füllgut	96
3.6.4.1	Reaktionsharzsysteme	96
3.6.4.2	Mineralische Systeme	96
3.6.5	Füllverfahren	97
3.6.5.1	Tränkung	97
3.6.5.2	Niederdruck- und Hochdruckinjektion	98
3.6.5.3	Verpresste Injektionsschläuche	98
3.6.5.4	Technische Ausstattung	98
3.6.5.5	Packer	98
3.6.5.6	Verdämmung	99
3.6.6	Ausführung der Injektion	99
3.6.6.1	Rissinjektion mit Bohrpackern	99
3.6.6.2	Rissinjektion mit Klebepackern	100
3.6.6.3	Füllen von Hohlräumen	100
3.6.7	Qualitätssicherung	101
3.6.8	Arbeits- und Gesundheitsschutz	101
3.6.9	Regelwerke	101
3.7	Nachträgliche WU-Konstruktionen aus Stahlbeton (Dahmen, Reifgerste)	101
3.7.1	Anwendungsbereiche	101
3.7.2	Anforderungen gemäß DIN 18195-6	102
3.7.3	Grundlagenermittlung vor der Ausführung	102
3.7.3.1	Wassertechnische Untersuchung (WTU)	102
3.7.3.2	Analyse der Baukonstruktion	103
3.7.3.3	Regelwerke	104
3.7.4	Bauausführung	104
3.7.4.1	Vorbereitende Arbeiten	104
3.7.4.2	Baustelleneinrichtung	104
3.7.4.3	Erforderliche Rückbauten	105
3.7.4.4	Herstellung der WU-Konstruktion	105
3.7.4.5	Nebenleistungen	106
3.7.5	Varianten nachträglicher WU-Konstruktionen aus Stahlbeton	106
3.7.5.1	Nachträglicher Einbau einer Weißen Wand	107
3.7.5.2	Einbau einer zusätzlichen Bodenplatte (verklebt oder verdübelt)	107
3.7.5.3	Einbau einer wasserundurchlässigen Wandkonstruktion und Verstärkung der Bodenplatte	107
3.7.5.4	Nachträglicher Einbau einer Weißen Wanne (DIN 1045-1 bis -3)	107
3.8	Nachträgliche Horizontalsperren gegen kapillare Feuchte	108
3.8.1	Vorbemerkung (Hölzen)	108
3.8.2	Mechanische Horizontalsperren (Appel, Georgy)	108
3.8.2.1	Abdichtungsart	108
3.8.2.2	Ausführungsschritte	108
3.8.2.3	Abdichtungsmaterialien für den Einsatz in oder unter Mauerwerk	108
3.8.2.4	Verfahren zur nachträglichen Querschnittsabdichtung	108
3.8.2.5	Qualitätssicherung	112
3.8.2.6	Regelwerke	112
3.8.3	Horizontalsperren im Injektionsverfahren	112
3.8.3.1	Injektionsstoffe gegen kapillaren Feuchtetransport (Keppeler)	112
3.8.3.2	Prüfung und Zertifizierung von Injektionsstoffen durch die WTA (Keppeler)	114
3.8.3.3	Prüfung von Injektionsstoffen durch den BuFAS (Appel)	116
3.8.3.4	Technik der Mauerwerksinjektion gegen kapillar aufsteigende Feuchte (Ventker)	116
3.8.3.5	Qualitätssicherung	118
3.8.3.6	Regelwerke	118
3.9	Sockel (Spirgatis)	119
3.9.1	Beanspruchungen	119
3.9.2	Konstruktionstypen von Außenwänden aus Mauerwerk und Beton	120

3.9.3	Beteiligte	120
3.9.4	Anforderungen	120
3.9.5	Sockelabdichtung mit mineralischer Dichtungsschlämme (MDS)	120
3.9.5.1	Untergründe	121
3.9.5.2	Verarbeitung	121
3.9.5.3	Schutzmaßnahmen und Horizontalabdichtung	121
3.9.6	Varianten der Sockelabdichtung	122
3.9.6.1	Einschalige Außenwand mit Putzsockel	122
3.9.6.2	Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS)	123
3.9.6.3	Zweischalige Außenwandkonstruktion	123
3.9.7	Regelwerke	123
3.10	Terrassen (Flügge, Mossau, Rosenberger)	124
3.10.1	Vorbemerkung	124
3.10.2	Terrassenkonstruktionen	124
3.10.3	Regelwerke	125
3.10.4	Abdichtungen	125
3.10.4.1	Nutzungsarten von Dachflächen	125
3.10.4.2	Anforderungen an Abdichtungen	125
3.10.4.3	Beanspruchungen	125
3.10.5	Abdichtungsstoffe	125
3.10.5.1	Bitumen- und Polymerbitumenbahnen	125
3.10.5.2	Kunststoff- und Elastomerbahnen	126
3.10.5.3	Flüssigkunststoffe	126
3.10.5.4	Abdichtungsstoffe für die Verbundabdichtung	126
3.10.6	Untergrund	126
3.10.6.1	Untergrundanforderungen	126
3.10.6.2	Untergrundprüfung	126
3.10.6.3	Untergrundvorbehandlung	128
3.10.7	Abdichtungsaufbau	128
3.10.7.1	Abdichtungslagen	128
3.10.7.2	Detailabdichtungen	130
3.10.8	Schutzzlage	130
4	Flankierende Maßnahmen bei feuchte- und salzgeschädigten Bauteilen	133
4.1	Bau- und Bauteiltrocknung (Resch)	133
4.1.1	Feuchttransport in Baustoffen	133
4.1.2	Verfahren der technischen Trocknung	133
4.2	Dränung zum Schutz baulicher Anlagen (Hölzen)	135
4.2.1	Begriffe	136
4.2.2	Voruntersuchungen	136
4.2.3	Bemessung von Dränanlagen	137
4.2.4	Dränanlagen vor Wänden	138
4.2.5	Abflussspende bei Sonderausführungen	140
4.2.6	Baustoffe	140
4.2.7	Prüfung	141
4.3	Dämmung	141
4.3.1	Innendämmung (Engel)	141
4.3.1.1	Einleitung	141
4.3.1.2	Normative und rechtliche Vorgaben	142
4.3.1.3	Planerische Vorleistungen für den Einbau von Innendämmssystemen	142
4.3.1.4	Innendämmssysteme	144
4.3.1.5	Hinweise zur Systemauswahl	145
4.3.1.6	Anforderungen an die Verarbeitung	146
4.3.1.7	Innendämmung erdberührter Bauteile	147
4.3.1.8	Unternehmererklärung über die Einhaltung der Anforderungen der EnEV	147
4.3.2	Außendämmung (Gänßmantel)	148
4.3.2.1	Wärmedämmputze	148
4.3.2.2	Vorgehängte hinterlüftete Fassaden	149
4.3.2.3	Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS)	149
4.3.2.4	WDVS mit keramischer Bekleidung	155
4.3.2.5	Mikrobieller Bewuchs von WDVS-Oberflächen	157

4.4	Hydrophobierende Imprägnierung von Fassaden (Engel)	161
4.4.1	Feuchteschutz an Fassaden	161
4.4.2	Wirkungsweise hydrophobierender Imprägnierungen	162
4.4.3	Kriterien zur Auswahl von Hydrophobierungsmitteln	162
4.4.4	Qualitätskontrolle	164
4.4.5	Anlage von Musterflächen	164
4.4.6	Applikation	164
4.4.7	Arbeitsschutz	165
4.4.8	Langzeitkontrolle und Wartung	165
4.5	Instandsetzung von Mauerwerk mit Ankern (Tetz, Schlauch)	166
4.5.1	Verblendsanieranker	166
4.5.2	Nadelanker	166
4.5.3	Zuganker	168
4.5.4	Rissvernähnung	169
4.6	Bodenbeschichtungen (Mossau, Rosenberger)	170
4.6.1	Anwendungsbereich	170
4.6.2	Regelwerke	170
4.6.3	Stoffe	170
4.6.4	Systeme	170
4.6.5	Untergrund	172
4.6.5.1	Untergrundanforderungen	172
4.6.5.2	Untergrundprüfung	172
4.6.5.3	Untergrundvorbehandlung	172
4.6.6	Systemausführung	172
4.7	Putzsanierungs- und -schutzmaßnahmen	175
4.7.1	Opferputze (Kollmann)	175
4.7.1.1	Eigenschaften und Anforderungen	175
4.7.1.2	Wirkungsweise	176
4.7.1.3	Verarbeitung	177
4.7.2	Sanierputzsysteme (Kollmann)	178
4.7.2.1	Entwicklung	178
4.7.2.2	Eigenschaften und Wirkungsweise	178
4.7.2.3	Systemaufbau	181
4.7.2.4	Verarbeitung	181
4.7.2.5	Anwendungsgrenzen	182
4.7.2.6	Dauerhaftigkeit	183
4.7.3	Deckschichten (Kollmann)	183
4.7.3.1	Anforderungen	183
4.7.3.2	Verarbeitung	183
4.7.4	Graffitischutzsysteme (Engel)	184
4.7.4.1	Kundenwünsche	184
4.7.4.2	Verfahren des Graffitischutzes	184
4.7.4.3	Einteilung der Graffitischutzsysteme	184
4.7.4.4	Reinigungsverfahren	185
4.7.4.5	Einsatzkriterien für Graffitischutzprodukte	185
4.7.4.6	Testen von Graffitischutzsystemen an Musterflächen	187
4.7.4.7	Wartung	187
5	Anhang	189
5.1	Normen, Rechtsvorschriften und Literatur	189
5.2	Autoren	205
5.3	Stichwortverzeichnis	208