

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Autorenverzeichnis	VII
1 Danksagung	1
2 Geschichtliche Entwicklung der Bauwerksabdichtung	2
<i>von S. Hemmann</i>	
2.1 Literaturverzeichnis	6
3 Bauphysikalische und chemische Grundlagen	7
<i>von J. Weber</i>	
3.1 Chemie des Wassers	7
3.1.1 Destilliertes Wasser	8
3.1.2 Wasser im Mauerwerk	8
3.1.3 Wasser aus baupraktischer Sicht	9
3.2 Poren und Porensysteme	10
3.2.1 Porenarten	10
3.2.2 Porenvolumen	12
3.3 Wasseraufnahmemechanismen	12
3.3.1 Kapillare Wasseraufnahme	13
3.3.2 Wasseraufnahme unter Druck	17
3.3.3 Hygroskopische Wasseraufnahme	17
3.3.4 Kondensation	18
3.3.5 Kapillarkondensation	20
3.4 Wasserbewegungen	20
3.4.1 Osmose	20
3.4.2 Diffusion	21
3.4.3 Phorese	22
3.5 Salze	22
3.5.1 Hygroskopische Wasseraufnahme durch Salze	24
3.5.2 Zerstörungsmechanismen von Salzen	25
3.6 Elektrophysikalische Gesetzmäßigkeiten	27
3.7 Literaturverzeichnis	30
4 Voruntersuchung und Konzept	32
<i>von J. Weber</i>	
4.1 Vorbemerkungen	32
4.2 Bestandsanalyse des Gebäudes und der Umgebung	33
4.3 Feuchtemessverfahren	36
4.3.1 Verfahrensauswahl	36
4.3.2 Messverfahren	37
4.4 Mauerwerksdiagnostik	41
4.4.1 Vorbemerkungen	41
4.4.2 Bestimmung des Wassergehaltes	42
4.4.3 Feststellung des maximalen Wassergehaltes	43
4.4.4 Feststellung des kapillaren Durchfeuchtungsgrades	44
4.4.5 Feststellung der Reststaugfähigkeit	45

4.4.6	Feststellung der hygroskopischen Feuchte.....	45
4.4.7	Hygroskopischer Durchfeuchtungsgrad.....	46
4.4.8	Freiwilliger Wassergehalt	47
4.4.9	Feuchtezustand.....	47
4.4.10	Praktischer Wassergehalt	47
4.4.11	Elektrophysikalische Untersuchung.....	48
4.4.12	Salzanalyse.....	49
4.4.13	Feststellung statischer Gegebenheiten	51
4.5	Wasserbeanspruchungsarten	53
4.6	Sanierungskonzept.....	54
4.7	Bauteiltrocknung.....	60
4.8	Literaturverzeichnis	63
5	Nachträgliche mechanische Horizontalsperre.....	65
	<i>von U. Wild</i>	
5.1	Allgemeine Vorbemerkungen.....	65
5.2	Prinzip der Mechanischen Horizontalsperre	66
5.3	Klassifizierung der Mechanischen Verfahren.....	67
5.3.1	Einteilung der zur Verfügung stehenden Verfahren	67
5.3.2	Schneide-Sägeverfahren.....	70
5.3.3	V-Schnittverfahren.....	78
5.3.4	Blecheinschlagverfahren oder Rammverfahren	79
5.3.5	Maueraustauschverfahren	84
5.3.6	Kernbohrverfahren	84
5.4	Planung und Ausführung	85
5.4.1	Heranzuziehende Richtlinien und Erkenntnisquellen zur Planung, Ausführung und Bewertung mechanischer Horizontalsperren	85
5.4.2	Vorbereitungsphase (Bauzustandsanalyse).....	86
5.4.3	Planungsphase (Fachplanung).....	87
5.4.4	Besonderheiten bei der Kalkulation	90
5.4.5	Ausführung	90
5.5	Flankierende Maßnahmen.....	92
5.6	Leistungsverzeichnis.....	94
5.7	Zusammenfassende Schlussbemerkung.....	96
5.8	Literaturverzeichnis	98
6	Injektionsverfahren	99
	<i>von J. Weber</i>	
6.1	Wirkprinzip der Injektionsverfahren	99
6.2	Injektionsmittel und ihre Wirkungsweise.....	100
6.3	Horizontalsperren durch Injektionen	104
6.3.1	Drucklose Injektion.....	105
6.3.2	Druckinjektion	111
6.3.3	Gegenüberstellung drucklose Injektion und Druckinjektion	111
6.3.4	Flankierende Maßnahmen.....	112
6.3.5	Grenzen und Risiken des Verfahrens.....	112
6.4	Schleierinjektion	113
6.5	Flächeninjektionen.....	119
6.6	Literaturverzeichnis	120

7	Nachträgliche Vertikalabdichtung	122
	<i>von U. Wild</i>	
7.1	Allgemeine Vorbemerkungen	122
7.2	Lastfälle nach DIN 18 195 [1]	124
7.2.1	Zuordnung der einzelnen Abdichtungsarten nach DIN 18 195 [1] zu den möglichen Wasserbeanspruchungen und Bodenarten	124
7.2.2	Lastfall „Bodenfeuchtigkeit und nichtstauendes Sickerwasser“	124
7.2.3	Lastfall „zeitweise aufstauendes Sickerwasser“	124
7.2.4	Lastfall „nichtdrückendes Wasser auf Deckenflächen und in Nassräumen“ ..	124
7.3	Klassifizierung nach den Abdichtungsmaterialien	125
7.4	Allgemeine Anforderungen an Untergründe	129
7.4.1	Zusammenarbeit zwischen Fachplaner, Bauüberwacher und Ausführungsbetrieb	129
7.4.2	Anforderungen an den Dichtungsträger	129
7.4.3	Beispiele für ungeeignete Untergründe und Lösungsmöglichkeiten	130
7.5	Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen (KMB)	132
7.5.1	Materialeigenschaften	132
7.5.2	Heranzuziehende Richtlinien und Erkenntnisquellen	132
7.5.3	Planung und Ausschreibung	133
7.5.4	Ausführung	134
7.6	Dichtungsbahnen aus Bitumen und Polymerbitumen	137
7.6.1	Materialeigenschaften	152
7.6.2	Heranzuziehende Richtlinien und Erkenntnisquellen	152
7.6.3	Planung und Ausschreibung	153
7.6.4	Ausführung	154
7.7	Kunststoff- und Elastomer-Dichtungsbahnen	155
7.7.1	Materialeigenschaften	156
7.7.2	Heranzuziehende Richtlinien und Erkenntnisquellen	157
7.7.3	Planung und Ausschreibung	158
7.7.4	Ausführung	158
7.8	Dichtungsschlämmen	161
7.8.1	Materialeigenschaften	161
7.8.2	Heranzuziehende Richtlinien und Erkenntnisquellen	161
7.8.3	Planung und Ausschreibung	162
7.8.4	Anforderungen an den Untergrund	165
7.8.5	Verarbeitung	166
7.9	Injektionen	169
7.9.1	Kurzdarstellung der Technologie und Materialeigenschaften	169
7.9.2	Heranzuziehende Richtlinien und Erkenntnisquellen	171
7.9.3	Planung und Ausschreibung	171
7.9.4	Ausführung	174
7.10	Abdichtung mit Bentonit (Naturton)	176
7.10.1	Materialeigenschaften von Bentonit	176
7.10.2	Funktionsweise von Bentonitabdichtungen	177
7.10.3	Vorteile und Anwendungsgrenzen von Bentonitabdichtungen	177
7.10.4	Heranzuziehende Richtlinien und Erkenntnisquellen	178
7.10.5	Planung und Ausschreibung	178
7.10.6	Ausführung	179
7.11	Mechanischer Schutz (Schutzschichten)	180
7.11.1	Allgemeines	180
7.11.2	Materialien für Schutzlagen	181

7.11.3	Materialien für Schutzschichten.....	181
7.11.4	Heranzuziehende Richtlinien und Erkenntnisquellen	181
7.11.5	Planung und Ausschreibung.....	182
7.11.6	Ausführung	183
7.12	Leistungsverzeichnis Vertikalabdichtung.....	184
7.13	Zusammenfassende Schlussbemerkung.....	188
7.14	Literaturverzeichnis	189
8	Physikalische Verfahren.....	191
	<i>von J. Weber</i>	
8.1	Vorbemerkung	191
8.1.1	Lüftungsräben und Lüftungskanäle	191
8.1.2	Lüftungszylinder und -röhrchen.....	195
8.2	Thermische Verfahren	197
8.3	Elektrophysikalische Verfahren.....	200
8.3.1	Vorbemerkung zum Verfahren Elektroosmose.....	203
8.3.2	Geschichtlicher Abriss	206
8.3.3	Elektrophysikalische Grundlagen	207
8.3.4	Passive elektroosmotische Verfahren.....	210
8.3.5	Aktive elektroosmotische Verfahren.....	216
8.4	Elektrochemische Verfahren.....	216
8.4.1	Vorbemerkung	216
8.4.2	Das AET-Verfahren	217
8.4.3	ETB-Verfahren.....	218
8.4.4	Kerasan-Verfahren	219
8.4.5	Fazit.....	220
8.5	Paraphysikalische Verfahren	221
8.5.1	Vorbemerkung zu paraphysikalischen Verfahren	221
8.5.2	Geschichtlicher Abriss	223
8.5.3	Passive Verfahren	235
8.5.4	Aktive Verfahren.....	241
8.5.5	Polarisierende Auseinandersetzung	246
8.5.6	Ähnlichkeiten zwischen Gestern und Heute	253
8.5.7	Technische Hinweise zum Vertrag	258
8.6	Aussichten.....	259
8.7	Literaturquelle- Elektrophysikalische Verfahren.....	260
9	Flankierende Maßnahmen	267
	<i>von S. Hemmann und J. Weber</i>	
9.1	Dränung	267
9.2	Sanierputze	275
9.3	Konstruktive Maßnahmen.....	280
9.4	Literatur	281
10	Qualitätsmanagement.....	283
	<i>von S. Hemmann</i>	
10.1	Einleitung.....	283
10.2	Planungsphase.....	284
10.3	Qualitätssicherung am Bau	284
10.4	Zusammenfassung	286
10.5	Literaturverzeichnis	286

11 Zivilrechtliche Grundlagen	287
<i>von V. Hafkesbrink und U. Kühne</i>	
11.1 Mögliche Beteiligte am Bauvorhaben	287
11.1.1 Der Bauherr/Auftraggeber	287
11.1.2 Projektsteuerer, Projektmanager	287
11.1.3 Der Architekt	287
11.1.4 Sonderfachleute.....	288
11.1.5 Der Unternehmer/Auftragnehmer	288
11.1.6 Der Nachunternehmer	289
11.2 Rechtsgrundlagen des Werkvertrages.....	289
11.2.1 Die Regelungen des BGB zum Werkvertrag	289
11.2.2 Vertragsschluss	291
11.3 Verwendung Allgemeiner Geschäftsbedingungen und Bedeutung der gesetzlichen Regelungen – Unwirksame Klauseln im Bauvertrag – Anwendung der Vorschriften zu Allgemeinen Geschäftsbedingungen, §§ 305 ff. BGB.....	292
11.3.1 Einleitung.....	292
11.3.2 Allgemeine Geschäftsbedingungen.....	292
11.3.3 AGB in Bauverträgen	295
11.3.4 Einbeziehung der AGB in den Vertrag	295
11.3.5 Überraschende Klauseln, Unklarheiten.....	295
11.3.6 Folge der fehlenden Einbeziehung der vorformulierten Vertragsbedingungen bzw. der Unwirksamkeit.....	296
11.3.7 Preis- und Leistungsvereinbarungen in vorformulierten Vertragsbedingungen	297
11.3.8 Kernstück der AGB-Prüfung „die unangemessene Benachteiligung“	298
11.4 Die VOB/B	299
11.5 Die VOB/C = Die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen (ATV; insbesondere DIN 18336)	301
11.5.1 Allgemeines zu den ATV; Aufbau.....	301
11.5.2 ATV nicht per se anerkannte Regeln der Technik	302
11.5.3 Auslegung der ATV	302
11.5.4 Vertragliche Abänderung der ATV	304
11.5.5 ATV beim „reinen“ BGB-Vertrag	304
11.5.6 Allgemeines zur Heranziehung der ATV bei einer Vertragsauslegung	305
11.5.7 Die DIN 18336.....	305
11.6 Die vereinbarte Leistung.....	307
11.6.1 Vertraglicher Leistungsumfang als Ausgangspunkt für Leistungsänderungen, zusätzliche Leistungen und mangelhafte Leistungen	307
11.6.2 Die für die Auslegung heranzuziehenden Vertragsunterlagen.....	307
11.6.3 Weitere für die Vertragsauslegung zu berücksichtigende Umstände; der geschuldete Erfolg	308
11.6.4 Anerkannte Regeln der Technik und Vertragsauslegung.....	311
11.6.5 Sonderproblem Altbausanierung.....	311
11.6.6 Vereinbarungen können auch über anerkannte Regeln der Technik hinausgehen	314
11.6.7 Die Vergütung bei zusätzlichen Arbeitsschritten zur Erreichung des durch Auslegung ermittelten Erfolgs	314
11.6.8 Funktionale Leistungsbeschreibung.....	316
11.6.9 § 9 VOB/A	317
11.6.10 Geltung und Bedeutung der ATV	317
11.6.11 Zusammenfassung; Schadensersatz bei Lücken	318

11.7	Die vereinbarte Vergütung	319
11.7.1	Einheitspreisvertrag	320
11.7.2	Pauschalpreisvertrag	323
11.7.3	Stundenlohnvertrag	324
11.7.4	Selbstkostenerstattungsvertrag	324
11.8	Zahlungen im Bauvertrag	325
11.8.1	Abschlagszahlungen	325
11.8.2	Schlusszahlung	331
11.8.3	Skonto	333
11.9	Nachträge	335
11.9.1	Leistungsänderung im BGB-Vertrag	335
11.9.2	Leistungsänderung im VOB-Vertrag	336
11.9.3	Vergütung für Leistungsänderungen	337
11.9.4	Massenabweichungen, § 2 Nr. 3 VOB/B	342
11.9.5	Änderungen bei Pauschalpreisvertrag	342
11.10	Die Durchführung des Bauvertrags bis zur Abnahme	345
11.10.1	Mängel vor Abnahme	346
11.10.2	BGB-Vertrag	347
11.11	Die vorzeitige Beendigung des Bauvertrags	347
11.11.1	Allgemeines, Beendigungsmöglichkeiten	347
11.11.2	Die Kündigung durch den Auftraggeber (§ 8 VOB/B)	351
11.11.3	Die Kündigung durch den Auftragnehmer (§ 9 VOB/B)	360
11.12	Die Abnahme – Abnahme und Abnahmeverweigerung	362
11.12.1	Abnahmewirkungen	362
11.12.2	Definition der Abnahme	370
11.12.3	Die Abnahmeerklärung	371
11.12.4	Möglichkeiten der Abnahmeerklärung	371
11.12.5	Die förmliche Abnahme	372
11.12.6	Stillschweigende Abnahme durch schlüssiges bzw. konkludentes Verhalten	377
11.12.7	Fiktive Abnahme	378
11.12.8	Die Verpflichtung zur Abnahme – Voraussetzungen	381
11.12.9	Die Abnahme durch Fertigstellungsbescheinigung	384
11.12.10	Abnahme von Teilleistungen	385
11.12.11	Hinausschieben der Abnahme durch Auftraggeberklauseln	385
11.12.12	Abnahme nach Kündigung des Bauvertrages	386
11.13	Mängelansprüche im Bauvertrag	387
11.13.1	Allgemeines	387
11.13.2	Die Mängelansprüche im BGB-Werkvertrag	388
11.13.3	Der Mangel	396
11.13.4	Einwand des unverhältnismäßigen Aufwandes bei Abdichtung regelmäßig nicht gegeben	407
11.13.5	Die Sachmängelansprüche nach dem BGB	408
11.13.6	Sachmängelansprüche nach § 13 VOB/B	417
11.13.7	Haftung mehrerer und Mitverschulden	419
11.14	Die Haftung des Architekten	420
11.14.1	Mangelhafte Leistung	420
11.14.2	Mängel in der Leistungsphase 1	421
11.14.3	Haftungsrisiken in der Leistungsphase 2	421
11.14.4	Haftungsrisiken in der Leistungsphase 3	422
11.14.5	Mögliche mangelhafte Leistungen in Leistungsphase 4	423

11.14.6	Haftungsrisiken bei der Ausführungsplanung	423
11.14.7	Die haftungsträchtige Bauüberwachung (Leistungsphase 8).....	424
11.14.8	Welche Rechte hat der Auftraggeber, wenn die Leistung mangelhaft ist?	425
11.15	Literatur	425
12	Checklisten	428
	<i>von S. Hemmann</i>	
	Sachwortverzeichnis	439