

1	Entwicklung der Bauwerksabdichtung und Baustoffe	1
	Jürgen Weber	
1.1	Geschichtlicher Abriss	1
1.2	Frühere Sperr- und Abdichtungsstoffe	6
1.3	Historischer Mauerwerksbau	12
	Literatur	19
2	Denkmalpflegerische Betrachtungen und Denkmalpflegerische Aspekte in der Bauwerksabdichtung/Bauwerkssanierung	21
	Christoph Hellkötter	
2.1	§ 12 Genehmigungspflichtige Vorhaben an Kulturdenkmälern	24
	Literatur	25
3	Grundlagen der Beweissicherung	27
	Virginie Schütz	
3.1	Vorbemerkung	27
3.2	Ziel einer Beweissicherung	27
3.3	Zweck der Beweissicherung	28
3.4	Planung und Ausschreibung der Beweissicherung	29
3.5	Durchführung der Beweissicherung	30
3.6	Inhalt des Beweissicherungsgutachtens	30
4	Grundlagen der Bauwerksabdichtung	33
	Jürgen Weber und Clemens Hecht	
4.1	Korrosion von Baustoffen	33
4.2	Wasser	33
4.3	Poren und Porensysteme	36
4.4	Feuchtigkeitsaufnahme	39
4.5	Feuchtespeicherung	48
4.6	Wasserbewegungen	49
4.7	Salze	52
4.8	Elektrophysikalische Grundlagen	54
4.9	Kontaktwinkel	55
	Literatur	57
		IX

5	Geotechnische Grundlagen in der Bauwerksabdichtung ...	59
	Peter Neundorf	
5.1	Vorbemerkungen	59
5.2	Der Baugrund als Medium für das Grundwasser	59
5.3	Wasser im Baugrund	63
5.4	Arten der Wassereinwirkung auf Abdichtungen	75
5.5	Methodik der Baugrunduntersuchung	81
	Literatur	88
6	Gerätetechnik in der nachträglichen Bauwerksabdichtung mittels Injektion	89
	Martin Desoi und Katrin Hofmann	
6.1	Vorbemerkungen und Voraussetzungen bei der Planung und Ausführung einer nachträglichen Bauwerksabdichtung	89
6.2	Gerätetechnik zur Injektion	91
6.3	Injektionspacker/Einfüllstutzen	96
6.4	Ausblick	102
	Literatur	103
7	Bestandsanalyse und Mauerwerksdiagnostik	105
	Jürgen Weber	
7.1	Vorbemerkungen	105
7.2	Bestandsanalyse des Gebäudes und der Umgebung	106
7.3	Wasserbeanspruchungen und Wassereinwirkungsklassen	112
7.4	Mauerwerksdiagnostik	113
7.5	Feststellung der Funktionstüchtigkeit von Horizontalperren	129
7.6	Feststellung der flächigen Feuchteverteilung an Bauteilen	129
	Literatur	131
8	Messgeräte und -verfahren in der Bauwerksabdichtung ...	133
	Jürgen Weber	
8.1	Verfahrensauswahl	133
8.2	Materialentnahme	135
8.3	Messverfahren	136
8.4	Fehlerhafter Geräteeinsatz	143
8.5	Elektrophysikalische Untersuchung	145
	Literatur	147
9	Abdichtungskonzept und Wirksamkeitsnachweis in der Baupraxis	149
	Jürgen Weber	
9.1	Abdichtungskonzept	149
9.2	Sicherung und Nachweis der Wirksamkeit	169
	Literatur	173

10 Bauteiltrocknung in der Altbausanierung	175
Jürgen Weber	
10.1 Vorbemerkung	175
10.2 Austrocknungszeit	175
10.3 Planung	176
10.4 Baupraktische Einleitung	177
10.5 Trocknungstechnik	180
10.6 Trocknung vor und nach Sanierungsarbeiten	187
10.7 Sensorgesteuerte Kellerentlüftung	189
10.8 Trocknung nach einem Wasserschadensereignis	189
10.9 Feuchtemessungen zur Erfolgskontrolle	191
Literatur	192
11 Nachträgliche mechanische Horizontalsperre	193
Uwe Wild	
11.1 Allgemeine Vorbemerkungen	193
11.2 Prinzip der mechanischen Horizontalsperre	194
11.3 Klassifizierung der mechanischen Verfahren	195
11.4 Planung und Ausführung	211
11.5 Flankierende Maßnahmen	216
11.6 Leistungsverzeichnis	219
11.7 Zusammenfassende Schlussbemerkung	220
Literatur	222
12 Horizontalabdichtungen im Injektionsverfahren	223
Jürgen Weber	
12.1 Wirkprinzip der Injektionsverfahren	223
12.2 Injektionsstoffe und ihre Wirkprinzipien	224
12.3 Ausbreitung von Injektionsstoffen	228
12.4 Verhalten von behandelten Baustoffen bei hydrostatischer Wassereinwirkung	230
12.5 Fachplanung von Injektionsverfahren	231
12.6 Ausführung druckloser Injektionsverfahren	234
12.7 Injektionsverfahren im Niederdruck	244
12.8 Gegenüberstellung drucklose Injektion und Druckinjektion	245
12.9 Flankierende Maßnahmen zum Injektionsverfahrens	245
12.10 Grenzen und Risiken des Injektionsverfahrens	247
12.11 Qualitätssicherung	252
12.12 Abdichtungsqualität	254
12.13 Formular für Verarbeitungskriterien	257
12.14 Nachweisverfahren von Injektionsmitteln	257
12.15 Leistungsverzeichnis	263
Literatur	264
13 Nachträgliche Vertikalabdichtung	267
Uwe Wild	

13.1	Allgemeine Vorbemerkungen	267
13.2	Einwirkungen auf die Vertikalabdichtung und Nutzungsklassen	268
13.3	Klassifizierung nach den Abdichtungsmaterialien	269
13.4	Allgemeine Anforderungen an Untergründe	274
13.5	Polymermodifizierte Bitumendickbeschichtungen (PMBC)	278
13.6	Dichtungsbahnen aus Bitumen und Polymerbitumen	299
13.7	Kunststoff – und Elastomerbahnen	304
13.8	Rissüberbrückende Mineralische Dichtungsschlamm en (MDS)	308
13.9	Abdichtung mit Bentonit (Naturton)	316
13.10	Mechanischer Schutz (Schutzschichten)	319
13.11	Perimeterdämmung	323
13.12	Ausblick	325
13.13	Leistungsverzeichnis Vertikalabdichtung	327
13.14	Aufmaß und Abrechnung	329
13.15	Zusammenfassende Schlussbemerkung	329
	Literatur	331
14	Vertikalabdichtung im Schlitz- und Injektionsverfahren	333
	Virginie Schütz	
14.1	Vorbemerkung	333
14.2	Berücksichtigung von Details beim Schlitz- und Injektionsverfahren	334
14.3	Fazit	336
15	Abdichtungen im Sockelbereich	337
	Rainer Spirgatis	
15.1	Definition	337
15.2	Anforderungen	337
15.3	Sockelkonstruktionen	337
15.4	Schadensquellen	337
15.5	Schadensursachen	338
15.6	Regelwerke	338
15.7	DIN 18533 „Abdichtung von erdberührten Bauteilen“	340
15.8	Sockelabdichtung nach DIN 18533	343
15.9	Sockelinstandsetzung Schadsalz belasteter Putzgründe	345
15.10	Putzabdichtung	346
15.11	Fazit	346
	Literatur	346
16	Abdichtungen von Balkonen, Terrassen und Laubengängen	349
	Martin Mossau	
16.1	Vorbemerkung	349

16.2	Bauteildefinition	350
16.3	Geltungsbereich	352
16.4	Konstruktionsaufbauten	353
16.5	Abdichtung	358
16.6	Schutzlage	366
17	Flächenabdichtung durch Injektion	369
	Uwe Wild	
17.1	Kurzdarstellung der Technologie und Materialeigenschaften	369
17.2	Heranzuziehende Richtlinien und Erkenntnisquellen	371
17.3	Planung und Ausschreibung	371
17.4	Ausführung	373
17.5	Fazit	375
	Literatur	375
18	Schleierinjektion	377
	Uwe Wild	
18.1	Kurzdarstellung der Technologie und Materialeigenschaften	377
18.2	Heranzuziehende Richtlinien und Erkenntnisquellen	379
18.3	Planung und Ausschreibung	380
18.4	Ausführung	383
18.5	Fazit	386
	Literatur	386
19	Abdichtungen mit Betonkonstruktionen	389
	Jürgen Weber und Hardy Dinse	
19.1	Vorbemerkung	389
19.2	Betonkonstruktionen mit hohem Wassereindringwiderstand	389
19.3	Bodenplatten	393
19.4	Betonkonstruktionen mit Textilbewehrung	397
19.5	Nachbehandlung von Betonkonstruktionen	398
	Literatur	403
20	Bauwerksabdichtungen im Innenbereich	405
	Uwe Wild und Virginie Schütz	
20.1	Fußbodenkonstruktionen und Horizontalsperren im erdberührten Bereich	405
20.2	Abdichtungen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV) in Bädern, Duschbereichen und in feuchtebeanspruchten Räumen (Verbundabdichtungen)	410
	Literatur	432
21	Bauwerksentfeuchtung durch physikalische Verfahren	435
	Jürgen Weber	
21.1	Einführung	435

21.2	Lüftungsgräben und Lüftungskanäle	435
21.3	Lüftungszylinder und -röhrchen	439
21.4	Thermische Verfahren	443
	Appendix A. Patente bzw. Offenlegungsschrift	445
	Literatur	445
22	Elektrophysikalische Bauwerkstroekenlegung	447
	Jürgen Weber	
22.1	Einführung	447
	Literatur	449
23	Bauwerkstroekenlegung durch Elektrophysikalische Verfahren	451
	Jürgen Weber	
23.1	Einleitung	451
23.2	Geschichtlicher Abriss	453
23.3	Voruntersuchungen	457
23.4	Passive elektroosmotische Verfahren	458
23.5	Aktive elektroosmotische Verfahren	462
23.6	Aktive elektrophoresische Verfahren	467
23.7	Planung, Kontrolle und Wirksamkeitsprüfung von elektroosmotischen Verfahren	468
23.8	Fazit für die elektrophysikalischen Verfahren	470
23.9	Aussichten	471
	Appendix A. Patente bzw. Offenlegungsschrift	472
	Literatur	473
24	Elektrophysikalische Grundlagen in der Bauwerkstroekenlegung	475
	Jürgen Weber	
24.1	Einleitung	475
24.2	Elektroosmose	476
24.3	Elektrophorese	479
24.4	Strömungspotenzial	480
24.5	Sedimentpotenzial bzw. Elektrophoretisches Potenzial	481
24.6	Elektrodenpotenzial	481
24.7	Diffusionspotenzial	482
24.8	Elektroosmotische Permeabilität	482
24.9	Grundlagen der elektrophysikalischen Verfahren	483
24.10	Praxisbezogene Zusammenfassung	484
24.11	Grundlagen des Kapillareffektes	486
	Literatur	487
25	Bauwerkstroekenlegung durch Elektrochemische Verfahren	489
	Jürgen Weber	
25.1	Einleitung	489

25.2	Das AET-Verfahren	490
25.3	ETB-Verfahren	491
25.4	Kerasan-Verfahren	492
25.5	Beispiele der Entsalzung außerhalb der elektrochemischen Verfahren	493
25.6	Fazit	494
	Literatur	494
26	Bauwerkstrockenlegung durch paraphysikalischen Verfahren	497
	Jürgen Weber	
26.1	Einleitung zu paraphysikalischen Verfahren	497
26.2	Geschichtlicher Abriss	500
26.3	Passive Verfahren	514
26.4	Aktive Verfahren	519
26.5	Polarisierende Auseinandersetzung	526
26.6	Qualitätssicherung von paraphysikalischen Geräten ...	531
26.7	Rechtliche Aspekte und Hinweise	533
26.8	Theoretische Einsatz- und Randbedingungen	535
26.9	Technische Hinweise zum Vertrag	536
26.10	Aussichten	537
	Appendix A. Patente bzw. Offenlegungsschrift	538
	Literatur	539
27	Flankierende Maßnahmen in der Bauwerksabdichtung	543
	Jürgen Weber, Ulrich Steinert und Clemens Hecht	
27.1	Ziel und Wirkung von flankierenden Maßnahmen	543
27.2	Dränung	544
27.3	Putze	551
27.4	Lüftung und Lüftungsanlagen	567
27.5	Das I-Bausystem ©	567
	Literatur	569
28	Qualitätssicherung	571
	Clemens Hecht	
28.1	Allgemein	571
28.2	Planer	571
28.3	Vergabe der Ausführung	572
28.4	Ausführung	572
28.5	Erfolgskontrolle	573
	Literatur	575
29	Rechtsgrundlagen von Werkverträgen zur Bauwerksabdichtung einschließlich VOB/B und VOB/C	577
	Volker Hafkesbrink	
29.1	Mögliche Beteiligte am Bauvorhaben	577
29.2	Rechtsgrundlagen des Werkvertrages	580

29.3	Verwendung Allgemeiner Geschäftsbedingungen und Bedeutung der gesetzlichen Regelungen – Unwirksame Klauseln im Bauvertrag – Anwendung der Vorschriften zu Allgemeinen Geschäftsbedingungen, §§ 305 ff. BGB	583
29.4	Die VOB/B	595
29.5	Die VOB/C = Die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen (ATV; insbesondere DIN 18 336)	597
29.6	Darstellung gesetzlicher Änderungen und Neuerungen ab dem 01.01.2018	601
30	Leistungs- und Vergütungsvereinbarung bei Verträgen zur Bauwerksabdichtung	607
	Volker Hafkesbrink	
30.1	Die vereinbarte Leistung	607
30.2	Die vereinbarte Vergütung	620
31	Zahlungen bei Verträgen zur Bauwerksabdichtung	627
	Volker Hafkesbrink	
31.1	Zahlungen im Bauvertrag	627
32	Nachträge bei Verträgen zur Bauwerksabdichtung	637
	Volker Hafkesbrink	
32.1	Nachträge	637
33	Die Durchführung von Verträgen zur Bauwerksabdichtung bis zur Abnahme einschließlich Kündigung	647
	Volker Hafkesbrink	
33.1	Die Durchführung des Bauvertrags bis zur Abnahme	647
33.2	Die vorzeitige Beendigung des Bauvertrags	648
34	Abnahme und Mängelansprüche bei Verträgen zur Bauwerksabdichtung	663
	Volker Hafkesbrink	
34.1	Die Abnahme – Abnahme und Abnahmeverweigerung	663
34.2	Mängelansprüche im Bauvertrag	686
34.3	Die Haftung des Architekten	718
34.4	Die Behandlung von Mauerentfeuchtungsgeräten (sog. „Zauberkästchen“) aus wettbewerbsrechtlicher Sicht	723
35	WTA-Merkblatt 4–7: Nachträgliche mechanische Horizontalsperre	727
	Jürgen Weber und Volker Hafkesbrink	
35.1	Deskriptoren	727
35.2	Mots-Clés	727

35.3	Einleitung	727
35.4	Vorbemerkung	728
35.5	Planung	728
35.6	Voruntersuchungen	728
35.7	Sanierungskonzept	730
35.8	Verfahrenstechnik	730
35.9	Baustoffe für die Ausbildung der Horizontalsperre	732
35.10	Ausführung	733
35.11	Flankierende Maßnahmen	735
35.12	Qualitätssicherung	735
35.13	Wirksamkeitskontrolle	735
35.14	Stellungnahme der WTA über die Wirksamkeit elektrophysikalischer Verfahren zur Mauerentfeuchtung	736
	Literatur	736
36	WTA-Merkblatt 4-10: Injektionsverfahren mit zertifizierten Injektionsstoffen gegen kapillaren Feuchtetransport	739
	Jürgen Weber und Volker Hafkesbrink	
36.1	Anwendungsbereich und Ziele	739
36.2	WTA-Injektionsstoffe und Wirkprinzipien	741
36.3	Voruntersuchungen, Fachplanung und Probeinjektion	742
36.4	WTA-Mauerwerksinjektion	745
36.5	Flankierende Maßnahmen	747
36.6	Qualitätskontrolle am Bauwerk	747
36.7	Zertifizierung und Fremdüberwachung	748
36.8	Stellungnahme der WTA über die Wirksamkeit elektrophysikalischer Verfahren zur Mauerentfeuchtung	748
	Anhang A – Eignungsnachweis für WTA- Injektionsverfahren	749
	Anlage B – Produktprofil von Injektionsstoffen	759
	Anlage C – Formblatt zur Dokumentation von Injektionsarbeiten	759
	Literatur	759
	Stichwortverzeichnis	761