

Gebäudeinstandsetzung
Herausgegeben von Helmut Weber
Band 1

Abdichten erdberührter Bauteile

- **Nachträgliche Abdichtung**
- **Horizontalsperren**
- **Mauerwerkstroockenlegung**

Hans-Axel Kabrede
Rainer Spirgatis

Fraunhofer IRB Verlag

Inhalt

1	Einleitung	13
2	Beton	14
2.1	Natursteine	15
2.2	Künstliche Steine	16
2.3	Putz- und Mauer Mörtel	18
2.4	Mauerwerkskonstruktionen	19
3	Physikalische und chemische Eigenschaften von Wasser	20
3.1	Porosität und Wasseraufnahme von Baustoffen	22
3.1.1	Porengeometrie	22
3.1.2	Porengröße und Porenverteilung	23
3.1.3	Porenvolumen	23
3.2	Wasseraufnahme und Wassertransport durch die kapillare Saugfähigkeit	24
3.3	Wasseraufnahme durch Druck-, Stau- und Sickerwasser	29
3.4	Wasseraufnahme durch Schlagregen	33
3.5	Wasseraufnahme durch Kondensation	33
3.6	Wasseraufnahme durch Kapillarkondensation	36
3.7	Hygroskopische Feuchtigkeitsaufnahme	37
3.8	Osmose	37
4	Bauschädliche Salze	39
4.1	Erhöhte Feuchtigkeitsaufnahme von salzbelastetem Baustoff	41
4.2	Schädigung durch Kristallisationsdruck	42
4.3	Schädigung durch Hydratationsdruck	44
5	Schadensbeseitigung bzw. Trockenlegung	45
5.1	Erläuterungen zu Normen, Regelwerken und Richtlinien	45

5.1.1	DIN 18 195 Bauwerksabdichtungen	45
5.1.1.1	Bituminöse Stoffe nach DIN 18 195	46
5.1.1.2	Kunststoff-Dichtungsbahnen nach DIN 18 195	47
5.1.1.3	Kalottengeriffelte Metallbänder nach DIN 18 195	47
5.1.1.4	Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen	48
5.2	Alternative Abdichtungsstoffe	48
5.2.1	Flüssigkunststoffe (kalt härtend)	48
5.2.2	Mineralische Abdichtungsstoffe	48
5.2.3	Anforderungen an Putzsysteme nach DIN 18 550 Teil 1	48
5.2.3.1	Wasserhemmende Putzsysteme	48
5.2.3.2	Wasserabweisende Putzsysteme	49
5.3	Untersuchungen zur Schadensfindung	51
5.4	Untersuchungsdurchführung	55
5.4.1	Feuchtigkeitsmessung	55
5.4.1.1	Probeentnahme und Dokumentation	56
5.4.1.2	Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes	56
5.4.1.3	Bestimmung der hygroskopischen Ausgleichsfeuchte	58
5.4.1.4	Bestimmung der maximalen Wasseraufnahme	59
5.4.1.5	Bestimmung des kapillaren Durchfeuchtungsgrades	60
5.4.1.6	Restsaugfähigkeit	61
5.4.1.7	Hygroskopischer Durchfeuchtungsgrad	61
5.4.2	Schadsalzuntersuchung	63
6	Sanierungskonzeptionen	69
6.1	Nachträgliche Horizontalsperren	69
6.1.1	Mechanische Horizontalsperren	69
6.1.2	Elektrophysikalische Verfahren	71
6.1.3	Injektionsverfahren	71
6.1.3.1	Definition von Injektionsverfahren und Wirkprinzip	71
6.1.3.2	Beschreibung der gängigen Injektionsmittel	73
6.1.3.3	Siliconmikroemulsionskonzentrate (SMK-Technologie)	74
6.1.3.4	Durchführung einer Injektion	75
6.1.3.5	Zusammenstellung von Unsicherheitsfaktoren bei Mauerwerksinjektionen	77
6.1.3.6	Drucklose Injektionsverfahren	77

6.1.3.7	Druckinjektion	79
6.1.3.8	Die Mehrstufeninjektion	81
6.2	Außenabdichtung erdberührter Bauteile	87
6.2.1	Praxis der normengerechten, erdberührenden Bauwerks- abdichtung nach DIN 18 195 mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen	94
6.2.1.1	Anforderung an den Untergrund	95
6.2.1.2	Voranstrich	97
6.2.1.3	Verarbeitung	98
6.2.1.4	Durchdringungen	99
6.2.1.5	Gebäudetrennfugen	99
6.2.2	Ausführung der Kelleraußenabdichtung	103
6.2.2.1	Prüfungen mit dem Ziel der Qualitätssicherung	103
6.2.2.2	Schutzschichten	104
6.2.2.3	Qualifikation des Ausführenden	104
6.2.2.4	Schäden an KMB-Neubauabdichtungen	110
6.2.2.5	Nachträgliches Abdichten nicht ordnungsgemäß ausge- führter oder beschädigter Hohlkehlenbereiche	116
6.2.2.6	Nachträgliches Abdichten erdberührter Bauteile im Bestand	117
6.2.2.7	Arbeitsschritte bei Abdichtungen aus Bitumenbahnen	121
6.2.2.8	Arbeitsschritte bei Abdichtungen aus Dichtungsschlämmen	122
6.2.3	Dränagen und Schutzmaßnahmen	122
6.2.3.1	DIN 4095 „Dränung zum Schutz baulicher Anlagen“	125
6.2.3.2	Anforderungen	126
6.2.3.3	Schutzmaßnahmen	127
6.2.3.4	Verfüllung der Baugrube	127
6.3	Nachträgliche Innenabdichtung bei Druckwasser bzw. nichtdrückendem Wasser	128
6.3.1	Wandflächenabdichtung mit mineralischen Dichtungs- schlämmen	129
6.3.2	Bodenflächenabdichtung mit mineralischen Dichtungs- schlämmen	131
6.3.3	Nachträgliche Innenabdichtung mit vorgefertigten Bahnen	136

6.3.4	Nachträgliche Innenabdichtung durch Flächeninjektion im Bauteilquerschnitt bzw. Schleierinjektion im Baugrund	139
6.3.4.1	Beschreibung der Verfahren	139
6.3.4.2	Grundlagen und Ermittlung des Bauteilzustands	140
6.3.4.3	Instandsetzungsplanung	141
6.3.4.4	Stoffe	141
6.3.4.5	Vorarbeiten/Geräte	142
6.3.4.6	Ausführung	143
6.3.5	WTA-Sanierputz nur flankierende Maßnahme?	151
6.3.5.1	Praxis der Sanierputzarbeiten	156
6.3.6	Abdichtung von Trinkwasserbehältern und Schwimmbecken	164
6.3.7	Abdichtung von Nasszellen	169
7	Musterflächen und Proben	171
8	Produktauswahl	172
9	Leistungstexte - Ausschreibungen	173
10	Vergabe, Qualitätssicherung, Abnahme	174
10.1	Vergabe	174
10.2	Qualitätssicherung und Abnahme	174
10.3	Ergebniskontrollen	175
11	Hinweise auf bestehende Regelwerke, Normen und Vorschriften	176
11.1	DIN-Vorschriften	176
11.2	ABI-Vorschriften	177
11.3	Merkblätter für alternative Abdichtungen	177
11.4	WTA-Merkblätter	177
11.5	VDI-Merkblätter	178
11.6	AGI-Merkblätter	178
11.7	Sonstige Regelwerke	179
12	Literaturverzeichnis	180