

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 Mauerwerk | 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 |