

# Inhaltsverzeichnis

- **1 Historische Bauwerksabdichtungen · 9**
  - 1.1 Die Geschichte der Abdichtungstechnik · 10
  - 1.2 Die Trockenlegung feuchter Wände · 15
  - 1.3 Zusammenfassung · 20
- **2 Dritter Bauschadensbericht der Bundesregierung · 23**
- **3 Feuchte- und salzgeschädigte Bauwerke und Baustoffe · 31**
  - 3.1 Einleitung · 32
    - 3.1.1 Verwitterung mineralischer Baustoffe · 32
    - 3.1.2 Auswirkungen auf die Baustoffe · 33
  - 3.2 Grundlagen der Feuchtemechanismen · 36
    - 3.2.1 Grundlagen der Baustofftechnologie · 36
    - 3.2.2 Feuchtigkeitsprobleme aus mineralogischer Sicht · 48
    - 3.2.3 Feuchtetransportvorgänge und Schadensmechanismen im Mischmauerwerk · 54
    - 3.2.4 Wasseraufnahmemechanismen · 55
    - 3.2.5 Wechselwirkung zwischen Baustoff und atmosphärischer Feuchtigkeit · 61
    - 3.2.6 Feuchtetransport im elektrischen Feld · 62
  - 3.3 Bauschädigende Salze · 63
    - 3.3.1 Art und Entstehung von Bauschäden durch Salze · 64
    - 3.3.2 Art und Häufigkeit von Salzen · 66
    - 3.3.3 Herkunft der Salze · 70
  - 3.4 Bauwerksdiagnostik · 73
    - 3.4.1 Einleitung · 73
    - 3.4.2 Bauwerksdiagnostik feuchtebelasteter Bauwerke · 77
    - 3.4.3 Sanierungskonzept · 93
- **4 Nachträgliche Horizontalabdichtung · 99**
  - 4.1 Das etwas andere Vorwort · 100
  - 4.2 Einleitung · 105
    - 4.2.1 Sanierungskonzept · 106
    - 4.2.2 Bauwerksdiagnostik · 108
    - 4.2.3 Wie kommt es zur Mauerwerksdurchfeuchtung? · 115
    - 4.2.4 Ungeeignete Verfahren · 117
  - 4.3 Mechanische Systeme · 124
    - 4.3.1 Einleitung · 124
    - 4.3.2 Mechanische Verfahren zur Horizontalabdichtung · 125
    - 4.3.3 Abdichtungsstoffe · 134
    - 4.3.4 Statisch-konstruktive Auswirkungen mechanischer Verfahren · 134
  - 4.4 Chemische Verfahren / Bohrlochinjektionen · 138
    - 4.4.1 Einleitung · 138
    - 4.4.2 Drucklose Injektion · 141
    - 4.4.3 Druckinjektionen · 145
    - 4.4.4 Injektionsmittel · 154
    - 4.4.5 Durchführung einer Injektion · 168
    - 4.4.6 Zusammenfassung · 178
  - 4.5 Elektro-physikalische Verfahren · 180
    - 4.5.1 Entwicklung der elektro-physikalischen Verfahren · 181
    - 4.5.2 Elektro-physikalische Mauerwerksentfeuchtung · 183
    - 4.5.3 Funktionsprinzip · 183
    - 4.5.4 Zusammenfassung · 188
  - 4.6 Flankierende Maßnahmen · 189
    - 4.6.1 Mauerwerkstrockenlegung am Denkmal · 191
  - 4.7 Zusammenfassung · 192
    - 4.7.1 Qualitätssicherung · 194
- **5 Nachträgliche Vertikalabdichtung · 199**
  - 5.1 Einleitung · 200
  - 5.2 Bauwerksuntersuchung / Schadensanalyse · 204
    - 5.2.1 Einleitung · 204
    - 5.2.2 Abdichtungskonzept · 205
    - 5.2.3 Nutzungskonzept · 205
    - 5.2.4 Technische Regeln · 207
    - 5.2.5 Was ist eine Abdichtung · 210
    - 5.2.6 Materialien für Abdichtungen · 213
  - 5.3 Außenabdichtung · 216
    - 5.3.1 Einleitung · 216
    - 5.3.2 Vorbereitung des Untergrundes · 216
    - 5.3.3 Abdichtungssysteme · 217
    - 5.3.4 Sperrputze · 217
  - 5.4 Wasserundurchlässiger Beton (WU-Beton) · 219
    - 5.4.1 Allgemeines · 219
    - 5.4.2 Ausführung · 219
    - 5.4.3 Bauteildicken · 220
    - 5.4.4 Fugen · 220
    - 5.4.5 Beton · 220
  - 5.5 Abdichtung mit Bentonit · 222
  - 5.6 Mineralische Dichtungsschlämmen · 223
    - 5.6.1 Einleitung · 223
    - 5.6.2 Anforderungen an den Untergrund · 225
    - 5.6.3 Verarbeitung · 226

- 5.6.4 Anschlüsse, Bauwerksfugen und Durchdringungen • 227
- 5.6.5 Schutzmaßnahmen und Schutzschichten • 228
- 5.7 Organisch gebundene Beschichtungen • 229
- 5.8 Bitumenhaltige Abdichtungsprodukte • 230
- 5.9 Bitumen-Dickbeschichtungen • 233
  - 5.9.1 Einleitung • 233
  - 5.9.2 Einkomponentige Bitumenemulsionen • 234
  - 5.9.3 Zweikomponentige Bitumenemulsionen • 234
  - 5.9.4 Anforderungen an Bitumen-Dickbeschichtungen • 236
  - 5.9.5 Anforderungen an den Untergrund • 237
  - 5.9.6 Vorarbeiten • 238
  - 5.9.7 Verarbeitung • 239
  - 5.9.8 Anschlüsse, Bauwerksfugen und Durchdringungen • 241
  - 5.9.9 Schutzmaßnahmen und Schutzschichten • 244
- 5.10 Bitumen-Dichtungsbahnen • 246
  - 5.10.1 Allgemeines • 246
  - 5.10.2 Verarbeitung • 247
  - 5.10.3 Selbstklebende Dichtungsbahnen • 248
  - 5.10.4 Flexible Dichtungsbahnen • 249
- 5.11 Kunststoff-Dichtungsbahnen • 251
  - 5.11.1 Allgemeines • 251
  - 5.11.2 Naht- und Stoßverbindungen • 251
- 5.12 Beschichtung oder Dichtungsbahn? • 252
  - 5.12.1 Einleitung • 252
  - 5.12.2 Anschlüsse, Durchdringungen und Bauwerksfugen • 254
  - 5.12.3 Flankierende Maßnahmen • 254
- 5.13 Perimeterdämmung • 254
- 5.14 Dränung • 260
- 5.15 Baugrubenverfüllung • 266
- 5.16 Problembereich Sockel • 267
- 5.17 Innenabdichtung • 269
  - 5.17.1 Einleitung • 269
  - 5.17.2 Gründe für die Innenabdichtung • 269
  - 5.17.3 Ausführung • 271
  - 5.17.4 Anschlüsse, Durchdringungen und Bauwerksfugen • 274
  - 5.17.5 Flankierende Maßnahmen • 275
- 5.18 Vertikalabdichtung durch Injektionen • 275
  - 5.18.1 Einleitung • 275
  - 5.18.2 Polyurethane • 277
  - 5.18.3 Acrylatgele • 277
  - 5.18.4 Flankierende Maßnahmen • 281
  - 5.18.5 Spezielle Injektion zur Mauerwerkssanierung • 281
  - 5.18.6 Injektion wasserführender Risse und Fehlstellen • 282
- 5.19 Qualitätssicherung • 284
  - 5.19.1 Allgemeine Qualitätssicherung im Bauwesen • 284
  - 5.19.2 Qualitätssicherung bei der Bauwerksabdichtung • 285
- 5.20 Schlussbemerkung • 285
- **6 Sanierung salzbelasteter Untergründe • 287**
  - 6.1 Einleitung • 289
  - 6.2 Salzbildung • 296
  - 6.3 Mauerwerksentsalzung • 307
  - 6.4 Salzbehandlungen • 311
  - 6.5 Putzsysteme • 313
    - 6.5.1 Einleitung • 313
    - 6.5.2 Sanierputz ist nicht gleich Sanierputz • 315
    - 6.5.3 Make up für die Pore • 317
    - 6.5.4 Zusammensetzung von Sanierputzsystemen • 320
    - 6.5.5 Mauerwerkstrockenlegung mit Sanierputzen? • 325
    - 6.5.6 Wirkungsweise und Abgrenzung der Sanierputze • 326
  - 6.6 Verarbeitung und Verarbeitungsfehler • 328
  - 6.7 Anwendungsgrenzen • 334
  - 6.8 Silo- und Maschinenteknik • 336
  - 6.9 Schlussbeschichtung • 337
    - 6.9.1 Struktur- oder Deckputze • 337
    - 6.9.2 Anstrichsysteme • 338
  - 6.10 Qualitätssicherung • 340
    - 6.10.1 BMFT-Forschungsprojekt • 340
    - 6.10.2 Bewertung der verschiedenen Putzsysteme • 341
    - 6.10.3 Wie lange hält der Sanierputz? • 344
    - 6.10.4 Qualitätsanforderungen • 345
  - 6.11 Zusammenfassung und Ausblick • 347
- **7 Die Nutzung historischer Gewölbekeller • 351**
  - 7.1 Einleitung • 352
  - 7.2 Klimatische Untersuchungen • 353
  - 7.3 Thermisch-hygrische Mauerwerksbelastung • 354
  - 7.4 Fazit • 358
- **8 Zusammenfassung • 359**
- **9 Biologische Schäden in Gebäuden • 365**
  - 9.1 Vorwort • 366

■ 9.2	Einleitung	• 366	■ 10.4	Gesundheitsgefahren durch Schimmelpilze	• 440
■ 9.3	Chemie der Holzbaustoffe	• 367	10.4.1	Allgemeines	• 440
9.3.1	Allgemeines	• 367	10.4.2	Gesundheitliche Auswirkungen	• 441
9.3.2	Wie wird Holz zerstört?	• 368	10.4.3	Entstehung von Allergien	• 448
■ 9.4	Holzverfärbende Pilze	• 372	10.4.4	Mykotoxine	• 450
■ 9.5	Holzerstörende Pilze	• 374	■ 10.5	Bauphysikalische Grundlagen	• 451
■ 9.6	Der Echte Hausschwamm	• 380	10.5.1	Allgemeines	• 451
9.6.1	Einleitung	• 380	10.5.2	Kondensation und Tauwasserbildung	• 453
9.6.2	Allgemeines	• 381	10.5.3	Wärmebrücken	• 454
9.6.3	Lebensbedingungen	• 383	10.5.4	Weitere Feuchtigkeitsquellen	• 456
9.6.4	Erkennungsmerkmale	• 388	10.5.5	Feuchtigkeit und Schimmelbildung	• 457
9.6.5	Probeentnahme	• 393	10.5.6	Schutz des Gebäudes vor Schäden infolge der Kondenswasserbildung	• 458
9.6.6	Vorbeugende Maßnahmen	• 394	■ 10.6	Messung und Bewertung von Luftfeuchte und Schimmelbefall	• 459
9.6.7	Bekämpfende Maßnahmen	• 394	10.6.1	Allgemeines	• 459
9.6.8	Chemische Maßnahmen	• 396	10.6.2	Baubiologische Innenraumdiagnostik	• 460
9.6.9	Thermische Verfahren	• 401	■ 10.7	Bekämpfung von Schimmelpilzen	• 462
9.6.10	Leistungsverzeichnis und Kalkulation	• 404	10.7.1	Allgemeines	• 462
9.6.11	Gesundheitsschädliche Einstufung	• 404	10.7.2	Reinigung schimmelpilzbefallener Oberflächen	• 462
■ 9.7	Holzerstörende Insekten	• 404	10.7.3	Fungizide Beschichtungen	• 464
9.7.1	Einleitung	• 404	10.7.4	Fungizide Dichtstoffe	• 465
9.7.2	Lebensbedingungen	• 405	■ 10.8	Wohn- und Lüftungsverhalten	• 466
9.7.3	Schadensmechanismus	• 406	10.8.1	Notwendigkeit der Wohnungslüftung	• 466
9.7.4	Hausbockkäfer	• 406	10.8.2	Fensterlose Badezimmer mit Schachtlüftung	• 468
9.7.5	Gewöhnlicher (gemeiner) Klopff- oder Nagekäfer	• 409	10.8.3	Regeln zum Nutzerverhalten	• 470
9.7.6	Gescheckter (bunter) Nagekäfer	• 411	■ 10.9	Zusammenfassung	• 473
9.7.7	Brauner Splintholzkäfer	• 411			
9.7.8	Sonstige Schädlinge und Lästlinge	• 413	■ A Anhang	• 477	
■ 9.8	Umgang und Einsatz von Holzschutzmitteln	• 415	■ Anhang 1	Lexikon der Fachbegriffe	• 478
9.8.1	Einleitung	• 415	■ Anhang 2	Lexikon der Baurechtsbegriffe	• 518
9.8.2	Chemischer Holzschutz – Was ist darunter zu verstehen	• 416	■ Anhang 3	Sanierungskosten	• 534
9.8.3	Holzschutzmittel-Produktgruppen	• 417		Danksagung	• 538
9.8.4	Anwendungs-/Einbringverfahren	• 419	■ Anhang 4	Bildnachweis	• 539
9.8.5	Prüfkriterien für Holzschutzmittel	• 420		Literaturverzeichnis	• 541
				Wichtige Adressen	• 551
				Stichwortverzeichnis	• 552
■ 10	Schimmelpilze in Innenräumen	• 425			
■ 10.1	Einleitung	• 426			
■ 10.2	Historischer Rückblick	• 426			
10.2.1	Schimmelpilze in der Geschichte	• 426			
10.2.2	Lüftungsgewohnheiten früher und heute	• 427			
10.2.3	Heizkomfort früher und heute	• 428			
■ 10.3	Schimmelpilze – Biologie, Pilzarten, Entstehung	• 429			
10.3.1	Das Reich der Pilze	• 429			
10.3.2	Grundlagen des Schimmelpilzbefalls	• 430			
10.3.3	Wo findet man Schimmelpilze?	• 431			
10.3.4	Wachstumsbedingungen	• 435			
10.3.5	Schimmelpilze in Lebensmittelbetrieben	• 439			