

Inhaltsverzeichnis

- 1 Zur Systematik des Buches • 13**
- 2 Der Markt in Zahlen • 19**
- 3 Grundlagen • 27**
 - 3.1 Einleitung • 28
 - 3.2 Bindemittel • 28
 - 3.2.1 Einleitung • 28
 - 3.2.2 Kalk (Kalziumkarbonat) • 30
 - 3.2.3 Gips (Kalziumsulfat) • 31
 - 3.2.4 Zement • 32
 - 3.2.5 Latent-hydraulische Bindemittel • 33
 - 3.2.6 Lehm und Ton • 33
 - 3.2.7 Magnesia • 34
 - 3.2.8 Silikate • 35
 - 3.2.9 Kunstharze • 36
 - 3.2.10 Silicone/ Siliconharze • 37
 - 3.3 Verfestigung/ Erhärtung mineralischer (anorganischer) Bindemittel • 37
 - 3.3.1 Einleitung • 37
 - 3.3.2 Kalkhärtung – Karbonatisierung • 39
 - 3.3.3 Zementhärtung – Hydraulische Härtung (Hydratisierung) • 40
 - 3.3.4 Gipshärtung – Hydraulische Härtung (Hydratisierung) • 41
 - 3.3.5 Latent-hydraulische Härtung (Trass – Römerzement) • 42
 - 3.3.6 Physikalische Trocknung (kalter Fluss) • 42
 - 3.3.7 Wasser-Bindemittel-Wert • 43
 - 3.3.8 Additive • 44
 - 3.3.9 Porosität der Bindemittel • 48
 - 3.3.10 Zuschlagsstoffe • 49
 - 3.4 Baustoffe und Bauteile • 51
 - 3.4.1 Porosität von Baustoffen • 51
 - 3.4.2 Kenngrößen der Verformung • 53
 - 3.4.3 Verformung von Baustoffen und Bauteilen • 56
 - 3.4.4 Innere und äußere Kräfte • 59
 - 3.5 Putzarten • 59
 - 3.5.1 Einleitung • 59
 - 3.5.2 Unterputz • 65
 - 3.5.3 Sockelputz • 67
 - 3.5.4 Sanierputz • 68
 - 3.5.5 Wärmedämmputz • 70
 - 3.5.6 Oberputz • 71
 - 3.6 Schadensmechanismen • 73
 - 3.6.1 Einleitung • 73
 - 3.6.2 Feuchtebeanspruchung • 74
 - 3.6.3 Kristallisationsdruck • 78
 - 3.6.4 Frost-Tau-Beanspruchung • 81
 - 3.6.5 Temperaturdifferenzen und thermische Ausdehnung • 82
- 4 Ein Riss entsteht • 85**
 - 4.1 Einleitung • 86
 - 4.2 Mikrorisse • 86
 - 4.2.1 Rissbildung • 86
 - 4.2.2 Rissausbreitung • 88
 - 4.3 Makrorisse • 89
 - 4.3.1 Allgemeiner Rissmechanismus • 89
 - 4.3.2 Rissmechanismus (bei Putzsystemen) • 93
 - 4.3.3 Rissmechanismus (bei Beschichtungen) • 100
 - 4.3.4 Rissmechanismus (bei Beton) • 102
 - 4.3.5 Rissmechanismus (bei Mauerwerk) • 106
 - 4.3.6 Rissmechanismus (bei Verblendschalen und Bekleidungen) • 118
 - 4.3.7 Rissmechanismus (bei Wärmedämm-Verbundsystemen) • 124
 - 4.3.8 Rissmechanismus (bei Holzwole-Leichtbauplatten) • 134
 - 4.3.9 Rissmechanismus (bei Außenstuck) • 135
 - 4.3.10 Rissmechanismus (bei Fachwerk) • 136
 - 4.4 Rissflankenverschiebung • 137

5 Diagnostik und Bewertung von Rissen • 141

- 5.1 Einleitung • 142
- 5.2 Bauwerksdiagnostik • 144
 - 5.2.1 Definition • 144
 - 5.2.2 Ablauf der Bauwerksdiagnostik • 145
 - 5.2.3 Instrumentelle Riss-Diagnostik • 147
 - 5.2.4 Untergrundprüfungen • 165
 - 5.2.5 Bewertende Diagnostik • 177
- 5.3 Bewertung von Rissen • 178
 - 5.3.1 Einleitung • 178
 - 5.3.2 Technische Bewertung • 178
 - 5.3.3 Optische Bewertung • 186
 - 5.3.4 Rechtliche Bewertung • 190

6 Rissarten und ihre Klassifizierung • 195

- 6.1 Einleitung • 196
- 6.2 Baugrundbedingte Risse • 197
 - 6.2.1 Einleitung • 197
 - 6.2.2 Fehlerhafte Baugrundbeurteilung • 199
 - 6.2.3 Statische Veränderungen • 205
 - 6.2.4 Zusammenfassung • 209
- 6.3 Konstruktiv bedingte Risse • 213
- 6.4 Untergrundbedingte Risse • 232
 - 6.4.1 Definition • 232
 - 6.4.2 Risse mit Ursachen aus dem unmittelbaren Untergrund • 232
 - 6.4.3 Risse mit sich überlagernden Ursachen • 235
 - 6.4.3.1 Einleitung • 235
 - 6.4.3.2 Kerbrisse (oder Brüstungsrisse) • 235
 - 6.4.3.3 Fugenrisse • 238
 - 6.4.3.4 Stein-Putz-Risse • 241
 - 6.4.4 Sonstige Risse aus dem Untergrund • 246
 - 6.5 Putzbedingte Risse • 249
 - 6.5.1 Einleitung • 249
 - 6.5.2 Sackrisse • 249

- 6.5.3 Schrumpfrisse (Schwindrisse im frühen Zustand) • 250
- 6.5.4 Schwindrisse (in der gesamten Putzschicht) • 253
- 6.5.5 Fettrisse • 255

7 Instandsetzung von Rissen in Gebäuden • 259

- 7.1 Instandsetzung baugrundbedingter Risse • 260
 - 7.1.1 Einleitung • 260
 - 7.1.2 Baugrunduntersuchung • 261
 - 7.1.3 Baugrundverbesserungen • 265
 - 7.1.4 Nachträgliche Baugrundverfestigung • 265
- 7.2 Instandsetzung konstruktiv bedingter Risse • 267
 - 7.2.1 Instandsetzungsziel und -planung • 267
 - 7.2.2 Injektion bei gerissenen Betonbauteilen • 270
 - 7.2.2.1 Regelwerke • 270
 - 7.2.2.2 Drucklose Injektionen • 279
 - 7.2.2.3 Druckinjektionen • 279
 - 7.2.3 Oberflächenschutzsysteme bei Betonbauteilen • 290
 - 7.2.3.1 Regelwerke • 290
 - 7.2.3.2 Klassifizierungen • 292
 - 7.2.4 Injektionen bei Mauerwerk • 294
 - 7.2.4.1 Einleitung • 294
 - 7.2.4.2 Verfüllende Injektionen • 295
 - 7.2.4.3 Kraftschlüssige Injektionen • 298
 - 7.2.4.4 Verankerung (oder Vernadelung) von Mauerwerk • 299
 - 7.2.4.5 Verpressen von Mauerwerksfugen • 303
 - 7.2.5 Umwandlung in eine Dehnungsfuge • 304
 - 7.2.6 Wärmedämm-Verbundsysteme • 306
- 7.3 Instandsetzung untergrund- und putzbedingter Risse • 310
 - 7.3.1 Einleitung • 310
 - 7.3.2 Entfernen (Rückbau) und Neuaufbau • 311

- 7.3.3 Hydrophobierung • 312
 - 7.3.4 Fassadentapete • 316
 - 7.3.5 Hinterlüftete Putzträgerplatte • 318
 - 7.3.6 Anerkannte/ bewährte Instandsetzungsverfahren • 319
 - 7.3.6.1 Einleitung • 319
 - 7.3.6.2 Rissverschluss mit gefüllter Beschichtung (Verfahren E1 nach WTA) • 320
 - 7.3.6.3 Starrer Rissverschluss mit Mörtel (Verfahren E2 nach WTA) • 322
 - 7.3.6.4 Flexibler Rissverschluss mit Fugendichtstoff (Verfahren E3 nach WTA) • 322
 - 7.3.6.5 Rissüberbrückung mit Trennlage und Putzträger (Verfahren E4 nach WTA) • 322
 - 7.3.6.6 Umwandlung in eine Dehnungsfuge mit Fugendichtstoff (Verfahren E5 nach WTA) • 323
 - 7.3.6.7 Umwandlung in eine Dehnungsfuge mit Profil (Verfahren E6 nach WTA) • 324
 - 7.3.6.8 Flächige Instandsetzungen • 325
 - 7.3.6.9 Untergrundprüfung und -vorbehandlung • 326
 - 7.3.6.10 Organisch gebundene Beschichtungssysteme (Verfahren F1 nach WTA, Gruppe II nach BFS) • 335
 - 7.3.6.11 Rissfüllende Beschichtungssysteme (Verfahren F2 nach WTA, Gruppe I nach BFS) • 338
 - 7.3.6.12 Rissfüllende Beschichtungssysteme für kalkreiche Putze (Verfahren F3 nach WTA) • 339
 - 7.3.6.13 Grundsätzliches zu Anstrichsystemen • 339
 - 7.3.6.14 Mineralische Oberputze (Verfahren F4 nach WTA, Gruppe VI nach BFS) • 347
 - 7.3.6.15 Mineralischer Unter- und Oberputz (Verfahren F5 nach WTA, Gruppe VI nach BFS) • 347
 - 7.3.6.16 Organisch gebundener Unter- und Oberputz (Verfahren F6 nach WTA, Gruppe V nach BFS) • 348
 - 7.3.6.17 Grundsätzliches zu Gewebearmierungen • 349
 - 7.3.6.18 Wärmedämm-Putzsysteme (Verfahren F7 nach WTA) • 353
 - 7.3.6.19 Wärmedämm-Verbundsysteme (Verfahren F8 nach WTA, Gruppe VII nach BFS) • 353
 - 7.4 Präventivmaßnahmen für Putze auf hoch wärmedämmenden Mauerwerken • 354
- 8 Risse in Gebäuden – eine rechtliche Betrachtung • 365**
 Autor: Wolfgang Haegele
- 8.1 Einleitung • 366
 - 8.1.1 Ursachen • 366
 - 8.1.2 Sachmangel • 366
 - 8.2 Haftung • 369
 - 8.2.1 Haftung Dritter gegenüber dem Eigentümer einer geschädigten baulichen Anlage • 369
 - 8.2.1.1 Ursachen außerhalb des Grundstücks • 369
 - 8.2.1.2 Ursachen sowohl aus dem Baugrundstück als auch aus der baulichen Anlage • 372
 - 8.3 Gesetzliches Werkvertragsrecht • 372
 - 8.3.1 Vertrag allgemein • 372
 - 8.3.2 Leistungserfolg – was ist geschuldet • 372
 - 8.3.3 Werklohn – Fälligkeit der Vergütung • 372
 - 8.3.4 Recht auf Abschlagszahlungen • 373
 - 8.3.5 Abnahme • 374
 - 8.3.6 Gewährleistung – Mängelansprüche • 374
 - 8.4 Besonderheiten des VOB/B – Vertrages • 379

- 8.4.1 Einleitung • 379
- 8.4.2 Unterschiede bzw. Besonderheiten
des VOB-Vertrages zum gesetz-
lichen Werkvertragsrecht • 381
 - 8.4.2.1 Vertrag allgemein • 381
 - 8.4.2.2 Gewährleistung • 385
 - 8.4.2.3 Die „Zurechenbarkeit“
des Mangels • 386
 - 8.4.2.4 Bedenkenanmeldung • 388
 - 8.4.2.5 Nicht erkannte Fehler,
unterlassener Hinweis • 389
- 8.5 Strafrecht • 390

9 Glossar • 393

A Anhang • 419

- A 1: Verwendete Literatur • 420
- A2: Weiterführende Literatur • 424
- A3: Bildnachweis • 432
- A4: Stichwortverzeichnis • 434