

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen – Entwicklung und Bedeutung | 1 |
| 1.2 Die europäische Normenreihe EN 1504 | 2 |
| 1.3 Übersicht über Schutz- und Instandsetzungsprinzipien | 4 |
| 1.4 Auswahl geeigneter Baustoffe für den Schutz und die Instandsetzung von Betonbauteilen | 8 |
| 1.4.1 Allgemeines | 8 |
| 1.4.2 Auswahl nach RL-SIB | 8 |
| 1.4.3 Auswahl nach der Normenreihe EN 1504 | 8 |
| 1.4.4 Vergleich der Planungskonzepte von EN 1504 und RL-SIB | 13 |
| 1.4.5 Restnormen und Zulassungen für die Verwendung der europäischen Produkte in Deutschland | 14 |
| 1.4.6 Qualitätssicherung der Ausführung | 16 |
| 1.5 Rolle der Baustoffe für den Schutz und die Instandsetzung von Betonbauteilen | 17 |
| 1.6 Übersicht über verwendete Baustoffe sowie der Gliederung des Buches | 18 |
| 2 Oberflächennaher Beton – Beurteilung der Eigenschaften | 20 |
| 2.1 Allgemeines | 20 |
| 2.2 Zusammensetzung des oberflächennahen Betons | 21 |
| 2.3 Oberflächenzugfestigkeit | 23 |
| 2.4 Bestimmung des Feuchtegehaltes in der Betonrandzone | 27 |
| 2.4.1 Allgemeines | 27 |
| 2.4.2 Klassifizierung der Betonfeuchte und Folientest nach RL-SIB | 28 |
| 2.4.3 Feuchtezustand von Rissen und Hohlräumen nach RL-SIB | 29 |
| 2.4.4 Der Darr-Versuch als direkte Methode zur Ermittlung des Wasser- gehaltes | 32 |
| 2.4.5 Der CM-Test | 32 |
| 2.4.6 Feuchtemessgeräte | 33 |
| 2.5 Wasseraufnahme | 34 |
| 2.5.1 Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme nach Karsten | 34 |
| 2.5.2 Bestimmung der Wasseraufnahme an am Bauwerk entnommenen Proben .. | 34 |
| 2.6 Benetzbarkeit der Oberfläche | 35 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2.7 | Rissbildungen | 36 |
| 2.7.1 | Allgemeines..... | 36 |
| 2.7.2 | Bestimmung von Rissmerkmalen..... | 37 |
| 2.8 | Oberflächenrauheit..... | 40 |
| 2.9 | Karbonatisierungstiefe der Betonrandzone..... | 41 |
| 2.10 | Chloridverteilung in der Betonrandzone..... | 42 |
| 2.11 | Kiesnester, Hohlstellen und Abplatzungen..... | 44 |
| 3 | Adhäsion von Schutz- und Instandsetzungsmaterialien auf Beton | 45 |
| 3.1 | Allgemeines | 45 |
| 3.2 | Grundlagen der Adhäsionskunde..... | 46 |
| 3.2.1 | Einführung..... | 46 |
| 3.2.2 | Mechanische Adhäsion..... | 49 |
| 3.2.3 | Spezifische Adhäsion | 50 |
| 3.2.4 | Interaktion der Adhäsionsmechanismen..... | 56 |
| 3.3 | Problematik der „osmotischen“ Blasenbildung bei Beschichtungen auf Beton..... | 57 |
| 3.3.1 | Einführung..... | 57 |
| 3.3.2 | Ursachen für die zeitverzögerte Entstehung von Blasen | 58 |
| 3.3.3 | Vermeidung der Blasenbildung von Beschichtungen auf Beton..... | 59 |
| 3.4 | Konsequenzen für die Applikation der Materialien für Schutz- und Instand- setzung..... | 60 |
| 3.4.1 | Allgemeines..... | 60 |
| 3.4.2 | Anforderung an den Untergrund | 60 |
| 3.4.3 | Untergrundvorbereitung | 64 |
| 3.4.4 | Witterungsbedingungen bei der Ausführung der Materialapplikation..... | 67 |
| 4 | Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen für Schutz- und Instandsetzungsstoffe..... | 68 |
| 4.1 | Allgemeines | 68 |
| 4.2 | Grundlagen der Polymerchemie | 68 |
| 4.2.1 | Begriffsdefinition | 68 |
| 4.2.2 | Bildungsreaktionen..... | 69 |
| 4.2.3 | Strukturen | 71 |
| 4.2.4 | Zusatzstoffe | 78 |
| 4.3 | Harze auf Kohlenstoffbasis..... | 81 |
| 4.3.1 | Allgemeines..... | 81 |
| 4.3.2 | Epoxidharze (EP) | 81 |
| 4.3.3 | Polyurethane (PUR) | 88 |
| 4.3.4 | Acrylharze (AY, MMA)..... | 92 |
| 4.4 | Siliciumorganische Verbindungen – Silikone (SI) | 94 |
| 4.4.1 | Grundlagen..... | 94 |
| 4.4.2 | Hydrophobierungsmittel..... | 95 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.5 | Dispersionen | 98 |
| 4.5.1 | Allgemeines – Begriffe | 98 |
| 4.5.2 | Herstellung und Rohstoffe | 99 |
| 4.5.3 | Charakterisierung von Dispersionen | 101 |
| 4.5.4 | Filmbildung und Filmeigenschaften von Dispersionen..... | 101 |
| 4.5.5 | Dispersionen im Bauwesen | 103 |
| 4.5.6 | Verarbeitung..... | 104 |
| 4.6 | Acrylatgele..... | 105 |
| 4.6.1 | Allgemeines..... | 105 |
| 4.6.2 | Eigenschaften und Einsatzbereiche | 105 |
| 4.6.3 | Problematik der fehlenden Korrosionsschutzwirkung für Stahl | 107 |
| 4.7 | Zementgebundene Schutz- und Instandsetzungsstoffe | 108 |
| 4.7.1 | Grundlagen..... | 108 |
| 4.7.2 | Spritzmörtel und -beton..... | 109 |
| 4.7.3 | Kunststoffmodifizierte Mörtel (PCC) | 111 |
| 5 | Ersatz geschädigten Betons..... | 114 |
| 5.1 | Allgemeines | 114 |
| 5.2 | Überblick | 114 |
| 5.2.1 | Materialien eines Betonersatzsystems | 114 |
| 5.2.2 | Generelle Anwendungsbereiche nach EN 1504-3 und RL-SIB..... | 120 |
| 5.2.3 | Anforderungen nach EN 1504-3 und RL-SIB | 123 |
| 5.3 | Beton und Spritzbeton | 125 |
| 5.3.1 | Zusammensetzung..... | 125 |
| 5.3.2 | Eigenschaften | 125 |
| 5.3.3 | Anwendungsbereiche | 125 |
| 5.3.4 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 127 |
| 5.4 | Zementmörtel..... | 128 |
| 5.5 | Kunststoffmodifizierte Mörtel PCC, SPCC..... | 129 |
| 5.5.1 | Zusammensetzung..... | 129 |
| 5.5.2 | Eigenschaften | 130 |
| 5.5.3 | Anwendungsbereiche | 140 |
| 5.5.4 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 140 |
| 5.6 | Kunststoffmörtel PC | 141 |
| 5.6.1 | Zusammensetzung..... | 141 |
| 5.6.2 | Eigenschaften | 141 |
| 5.6.3 | Anwendungsbereiche | 146 |
| 5.6.4 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 146 |
| 5.7 | Haftbrücke und Feinspachtel | 147 |
| 5.8 | Korrosionsschutz der Bewehrung..... | 149 |
| 5.8.1 | Allgemeines..... | 149 |
| 5.8.2 | Anwendungsbereiche nach EN 1504-7 und RL-SIB | 149 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.8.3 | Anforderungen nach EN 1504-7 und RL-SIB..... | 151 |
| 5.8.4 | Epoxidharzsysteme..... | 152 |
| 5.8.5 | Mineralische Korrosionsschutzsysteme | 153 |
| 5.9 | Hinweise zur Schadensvermeidung | 154 |
| 6 | Rissfüllstoffe..... | 156 |
| 6.1 | Allgemeines | 156 |
| 6.2 | Überblick | 156 |
| 6.2.1 | Stoffe und Verfahren zum Füllen von Rissen, Hohlräumen und Fehlstellen | 156 |
| 6.2.2 | Anwendungsbereiche nach EN 1504-5 und RL-SIB | 162 |
| 6.2.3 | Anforderungen nach EN 1504-5:2004 | 164 |
| 6.3 | Epoxidharze | 165 |
| 6.3.1 | Allgemeines..... | 165 |
| 6.3.2 | Zusammensetzung..... | 165 |
| 6.3.3 | Eigenschaften | 166 |
| 6.3.4 | Anwendungsbereiche | 172 |
| 6.3.5 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 172 |
| 6.4 | Polyurethane | 173 |
| 6.4.1 | Allgemeines..... | 173 |
| 6.4.2 | Zusammensetzung..... | 174 |
| 6.4.3 | Eigenschaften | 174 |
| 6.4.4 | Anwendungsbereiche | 181 |
| 6.4.5 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 181 |
| 6.5 | Acrylatgele..... | 182 |
| 6.5.1 | Allgemeines..... | 182 |
| 6.5.2 | Zusammensetzung..... | 182 |
| 6.5.3 | Eigenschaften | 183 |
| 6.5.4 | Anwendungsbereiche | 185 |
| 6.5.5 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 185 |
| 6.6 | Zementleime und Zementsuspensionen | 186 |
| 6.6.1 | Allgemeines..... | 186 |
| 6.6.2 | Zusammensetzung..... | 186 |
| 6.6.3 | Eigenschaften | 187 |
| 6.6.4 | Anwendungsbereiche | 191 |
| 6.6.5 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 191 |
| 6.7 | Hinweise zur Schadensvermeidung | 192 |
| 7 | Oberflächenschutzsysteme..... | 194 |
| 7.1 | Allgemeines | 194 |
| 7.2 | Überblick | 195 |
| 7.2.1 | Typen und Aufbauten von Oberflächenschutzsystemen | 195 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 7.2.2 | Anwendungsbereiche nach EN 1504-2 und RL-SIB | 199 |
| 7.2.3 | Anforderungen nach EN 1504-2:2004 in Kombination mit DIN V 18 026..... | 201 |
| 7.3 | Hydrophobierungen (OS 1) | 201 |
| 7.3.1 | Aufbau des OS 1 / OS A | 201 |
| 7.3.2 | Eigenschaften | 202 |
| 7.3.3 | Anwendungsbereiche | 207 |
| 7.3.4 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 208 |
| 7.4 | Beschichtungen für nicht begeh- und befahrbare Flächen ohne Rissüberbrückung (OS 2 und OS 4) | 209 |
| 7.4.1 | Aufbau..... | 209 |
| 7.4.2 | Eigenschaften | 211 |
| 7.4.3 | Anwendungsbereiche | 213 |
| 7.4.4 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 213 |
| 7.5 | Beschichtungen für nicht begeh- und befahrbare Flächen mit geringer Rissüberbrückungsfähigkeit (OS 5)..... | 214 |
| 7.5.1 | Aufbau des OS 5a und OS 5b / OS DII und OS DI | 214 |
| 7.5.2 | Eigenschaften | 216 |
| 7.5.3 | Anwendungsbereiche | 220 |
| 7.5.4 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 221 |
| 7.6 | Beschichtungen unter Dichtungsschichten (OS 7) | 221 |
| 7.7 | OS 8-Beschichtungen als starre Bodenbeschichtungen..... | 222 |
| 7.7.1 | Aufbau des OS 8 | 222 |
| 7.7.2 | Eigenschaften | 223 |
| 7.7.3 | Anwendungsbereiche | 224 |
| 7.7.4 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 224 |
| 7.8 | Beschichtungen für nicht begeh- und befahrbare Flächen mit erhöhter Rissüberbrückungsfähigkeit (OS 9) | 224 |
| 7.8.1 | Aufbau des OS 9 / OS E..... | 224 |
| 7.8.2 | Eigenschaften | 226 |
| 7.8.3 | Anwendungsbereiche | 227 |
| 7.8.4 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 227 |
| 7.9 | Beschichtungen als Dichtungsschicht mit hoher Rissüberbrückung (OS 10)..... | 228 |
| 7.10 | Beschichtungen für begeh- und befahrbare Flächen mit erhöhter Rissüberbrückungsfähigkeit (OS 11) | 228 |
| 7.10.1 | Aufbau des OS 11 | 228 |
| 7.10.2 | Eigenschaften | 231 |
| 7.10.3 | Anwendungsbereiche | 231 |
| 7.10.4 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil..... | 232 |
| 7.11 | Beschichtungen für begeh- und befahrbare Flächen mit geringer Rissüberbrückungsfähigkeit (OS 13) | 233 |
| 7.11.1 | Aufbau des OS 13 | 233 |
| 7.11.2 | Eigenschaften | 233 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 7.11.3 | Anwendungsbereiche | 234 |
| 7.11.4 | Verarbeitung und Einsatz am Bauteil | 234 |
| 7.12 | Beschichtungen für Sonderanwendungen | 234 |
| 7.12.1 | Allgemeines | 234 |
| 7.12.2 | Trinkwasserbehälter | 235 |
| 7.12.3 | Abwasseranlagen | 235 |
| 7.12.4 | Beschichtungen mit Faserverstärkung für den Gewässerschutz | 239 |
| 7.12.5 | Leitfähige Beschichtungen | 240 |
| 7.12.6 | Anti-Graffiti | 240 |
| 7.12.7 | Selbstreinigende Fassadenbeschichtungen | 242 |
| 7.13 | Brückenabdichtungen | 242 |
| 7.14 | Oberflächenschutzsysteme in Parkbauten | 245 |
| 7.14.1 | Allgemeines | 245 |
| 7.14.2 | Expositionsklassen | 245 |
| 7.14.3 | Geeignete Oberflächenschutzsysteme | 246 |
| 7.15 | Hinweise zur Schadensvermeidung | 248 |
| 8 | Fugenabdichtungen, Kleber und Verankerungsmörtel | 253 |
| 8.1 | Allgemeines – Baustoffe für Spezialanwendungen | 253 |
| 8.2 | Materialien zur Abdichtung von Fugen | 253 |
| 8.2.1 | Allgemeines | 253 |
| 8.2.2 | Fugenbleche | 254 |
| 8.2.3 | Fugenbänder | 254 |
| 8.2.4 | Fugendichtstoffe und Fugenvergussmassen | 258 |
| 8.2.5 | Fugenabdeckbänder – geklebt und geklemmt | 260 |
| 8.2.6 | Fugenprofile | 261 |
| 8.2.7 | Quellfähige Fugeneinlagen | 261 |
| 8.2.8 | Fugen in besonderen Bauwerken | 261 |
| 8.3 | Kleber für Verstärkung | 262 |
| 8.4 | Verankerungsmörtel für Bewehrungsstäbe | 265 |
| 8.4.1 | Allgemeines | 265 |
| 8.4.2 | Anforderungen nach DIN EN 1504-6 | 265 |
| 8.4.3 | Verbundmörtelsysteme und Installation | 266 |
| 9 | Europäisch genormte Prüfverfahren für Schutz- und Instandsetzungsstoffe | 269 |
| 9.1 | Allgemeines – Regelwerke | 269 |
| 9.2 | Prüfverfahren für die Ausgangsstoffe | 270 |
| 9.2.1 | Allgemeines | 270 |
| 9.2.2 | Infrarotanalyse nach DIN EN 1767: 09.1999 | 271 |
| 9.2.3 | Korngrößenverteilung der Trockenkomponente von Fertigmörtel DIN EN 12 192-1: 09.2002 | 272 |
| 9.2.4 | Thermogravimetrie (TG) von Polymeren DIN EN ISO 11 358: 11.1997 | 273 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 9.2.5 | Bestimmung des Epoxid-Äquivalents DIN EN 1877-1: 12.2000 | 274 |
| 9.2.6 | Bestimmung der Aminzahl anhand des Totalbasizitätsgrades DIN EN 1877-2: 12.2000..... | 274 |
| 9.2.7 | Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen DIN EN ISO 3251:07.2003..... | 274 |
| 9.2.8 | Bestimmung der Hydroxylzahl und/oder des Hydroxylgehaltes DIN EN 1240:05.1998 | 275 |
| 9.2.9 | Bestimmung des Isocyanatgehaltes DIN EN 1242:01.2006 | 276 |
| 9.2.10 | Bestimmung der Dichte DIN EN ISO 2811-1:10.2006, DIN EN ISO 2811-2:02.2002 | 276 |
| 9.2.11 | Bestimmung der Asche DIN EN ISO 3451-1 Entwurf:08.2006 | 277 |
| 9.2.12 | Bestimmung der Auslaufzeit mit Auslaufbechern DIN EN ISO 2431:05.1996..... | 278 |
| 9.3 | Prüfverfahren für angemischte Stoffe..... | 280 |
| 9.3.1 | Allgemeines..... | 280 |
| 9.3.2 | Bestimmung der Verarbeitbarkeitszeit DIN EN 13 294:09.2002 | 281 |
| 9.3.3 | Bestimmung der Verarbeitbarkeit, Teil 1: Prüfung des Fließverhaltens von thixotropem Mörtel DIN EN 13 395-1:09.2002..... | 282 |
| 9.3.4 | Bestimmung der Verarbeitbarkeit, Teil 2: Prüfung des Fließverhaltens von Vergussmörtel, Feinmörtel oder Mörtel DIN EN 13 395-2:09.2002 ... | 283 |
| 9.3.5 | Bestimmung der Verarbeitbarkeit, Teil 3: Prüfung des Fließverhaltens von Instandsetzungsbeton DIN EN 13 395-3:09.2002 | 284 |
| 9.3.6 | Bestimmung der Verarbeitbarkeit, Teil 4: Überkopfanwendung von Instandsetzungsmörtel DIN EN 13 395-4:09.2002 | 284 |
| 9.3.7 | Bestimmung der Verarbeitungszeit von Mehrkomponenten- Beschichtungssystemen DIN EN ISO 9514:07.2005..... | 285 |
| 9.3.8 | Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 17: Bestimmung des Gehalts an wasserlöslichem Chlorid von Frischmörtel DIN EN 1015-17:01.2005 | 285 |
| 9.3.9 | Einpressmörtel für Spannglieder DIN EN 445:07.1996 | 287 |
| 9.3.10 | Chloridgehalt nach DIN EN 196-2:05.2005 (Prüfverfahren für Zement)... | 287 |
| 9.3.11 | Bestimmung der Viskosität DIN EN ISO 3219:10.1994 | 288 |
| 9.3.12 | Bestimmung der Ausflusszeit von zementartigen Rissfüllstoffen DIN EN 14117:12.2004 | 289 |
| 9.3.13 | Prüfverfahren für Zement, Bestimmung der Erstarrungszeiten und der Raumbeständigkeit DIN EN 196-3:05.2005 | 289 |
| 9.3.14 | Bestimmung der Eindringstabilität DIN EN 14 497:12.2004 | 293 |
| 9.3.15 | Bestimmung der Injektionsfähigkeit durch Injektion in eine Sandsäule und Prüfung der Spaltzuefestigkeit DIN EN 1771:11.2004 | 293 |
| 9.3.16 | Bestimmung des Ausdehnungsverhältnisses und der Ausdehnungs- entwicklung DIN EN 14 406:12.2004 | 294 |
| 9.3.17 | Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk. Teil 4: Bestimmung der Konsistenz von Frischmörtel DIN EN 1015-4:12.1998..... | 294 |
| 9.3.18 | Bestimmung der Ablaufneigung von Produkten für den Schutz der Bewehrung DIN EN 13 062:09.2003..... | 297 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 9.3.19 | Prüfung auf Oberflächentrocknung – Glasperlen-Verfahren DIN EN ISO 1517:06.1995 | 297 |
| 9.3.20 | Bestimmung der Konsistenz von Frischmörtel (mit Ausbreittisch) DIN EN 1015-3:05.2007 | 297 |
| 9.3.21 | Bestimmung des Luftgehaltes von Frischmörtel DIN EN 1015-7:12.1998 | 298 |
| 9.3.22 | Bestimmung der Rohdichte von Frischmörtel DIN EN 1015-6:05.2007 | 299 |
| 9.4 | Prüfverfahren für ausgehärtete Stoffe | 299 |
| 9.4.1 | Allgemeines | 299 |
| 9.4.2 | Referenzbetone für Prüfungen nach DIN EN 1766:03.2000 | 302 |
| 9.4.3 | Bestimmung der Druckfestigkeit von Reparaturmörteln DIN EN 12 190:12.1998 | 304 |
| 9.4.4 | Messung der Haftzugfestigkeit im Abreißversuch DIN EN 1542:07.1999 | 305 |
| 9.4.5 | Bestimmung des Schwindens und Quellens DIN EN 12 617-4:08.2002 | 306 |
| 9.4.6 | Bestimmung des Karbonatisierungswiderstandes DIN EN 13 295:08.2004 | 309 |
| 9.4.7 | Bestimmung des Elastizitätsmoduls im Druckversuch DIN EN 13 412:11.2006 | 309 |
| 9.4.8 | Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit. Teil 1: Frost-Tau- Wechselbeanspruchung mit Tausalzangriff DIN EN 13 687-1:05.2002 | 313 |
| 9.4.9 | Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit. Teil 2: Gewitter- regenbeanspruchung (Temperaturschock) DIN EN 13 687-2:05.2002 | 313 |
| 9.4.10 | Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit. Teil 4: Trockene Temperaturwechselbeanspruchung DIN EN 13 687-4:05.2002 | 316 |
| 9.4.11 | Oberflächeneigenschaften von Straßen und Flugplätzen. Teil 4: Messung der Griffigkeit von Oberflächen: Der Pendeltest DIN EN 13 036-4:12.2003 | 316 |
| 9.4.12 | Bestimmung des Wärmeausdehnungskoeffizienten DIN EN 1770:04.1998 | 318 |
| 9.4.13 | Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme DIN EN 13 057:09.2002 | 319 |
| 9.4.14 | Messung des Eindringens von Chloridionen DIN EN 13 396:09.2004 | 320 |
| 9.4.15 | Bestimmung des Kriechens von Betonersatzsystemen im Druckversuch DIN EN 13 584:11.2003 | 321 |
| 9.4.16 | Widerstand gegen starken chemischen Angriff DIN EN 13 529:12.2003 | 321 |
| 9.4.17 | Bestimmung der Zugeigenschaften DIN EN ISO 527-1 und 2:1996 | 324 |
| 9.4.18 | Bestimmung der Haftzugfestigkeit von Rissfüllstoffen mit oder ohne thermische Behandlung DIN EN 12 618-2:11.2004 | 325 |
| 9.4.19 | Bestimmung der Schrägscherfestigkeit von Rissfüllstoffen mit oder ohne thermische Behandlung DIN EN 12 618-3:11.2004 | 326 |
| 9.4.20 | Haftung und Dehnung flexibler Füllgüter für Risse DIN EN 12 618-1:11.2003 | 329 |
| 9.4.21 | Volumetrische Schrumpfung von polymeren Rissfüllstoffen DIN EN 12 617-2:11.2004 | 331 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 9.4.22 | Bestimmung der Glasübergangstemperatur von Polymeren DIN EN 12 614:01.2005 | 331 |
| 9.4.23 | Bestimmung der Zugfestigkeitsentwicklung von Polymeren DIN EN 1543:02.1998 | 332 |
| 9.4.24 | Bestimmung der Wasserdichtheit von injizierten Rissen ohne Bewegung in Beton DIN EN 14 068:03.2004 | 333 |
| 9.4.25 | Verträglichkeit von Rissfüllstoffen mit Beton DIN EN 12 637-1:11.2004..... | 334 |
| 9.4.26 | Verträglichkeit von Rissfüllstoffen. Einwirkung von Rissfüllstoffen auf Kunststoff im Beton DIN EN 12 637-3:03.2004 | 336 |
| 9.4.27 | Änderungen von Volumen und Gewicht nach Wechsel-Bean- spruchung durch Trocknung an der Luft und Lagerung in Wasser DIN EN 14 498:12.2004 | 337 |
| 9.4.28 | Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit. Teil 3: Temperatur- wechselbeanspruchung ohne Tausalzangriff DIN EN 13 687-3:05.2002... 338 | |
| 9.4.29 | Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit. Teil 5: Widerstand gegen Temperaturschock DIN EN 13 687-5:05.2002..... | 338 |
| 9.4.30 | Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte) DIN EN ISO 868:10.2003..... | 342 |
| 9.4.31 | Prüfung des Korrosionsschutzes DIN EN 15 183:11.2006..... | 342 |
| 9.4.32 | Haftzugfestigkeit zwischen beschichtetem Stahl und Beton (Ausziehversuch) DIN EN 15 184:11.2006 | 344 |
| 9.4.33 | Bestimmung des linearen Schrumpfens von Polymeren und Oberflächenschutzsystemen DIN EN 12 617-1:11.2003 | 344 |
| 9.4.34 | Bestimmung des Abriebwiderstandes. Teil 1: Taber-Abriebprüfgerät DIN EN ISO 5470-1:09.1999 | 346 |
| 9.4.35 | Beschichtungsstoffe – Gitterschnittprüfung DIN EN ISO 2409:08.2007... 347 | |
| 9.4.36 | Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Unter- gründe und Beton im Außenbereich. Teil 6: Bestimmung der Kohlen- stoffdioxid-Diffusionsstromdichte DIN EN 1062-6:10.2002 | 350 |
| 9.4.37 | Bestimmung der Wasserdampf-Diffusionsstromdichte DIN EN ISO 7783-1:06.1999, DIN EN ISO 7783-2:04.1999 | 352 |
| 9.4.38 | Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Sub- strate und Beton im Außenbereich. Teil 3: Bestimmung der Wasser- durchlässigkeit DIN EN 1062-3:07.2007 (Entwurf)..... | 354 |
| 9.4.39 | Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Unter- gründe und Beton im Außenbereich. Teil 11: Verfahren zur Konditio- nierung vor der Prüfung DIN EN 1062-11:10.2002 | 354 |
| 9.4.40 | Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Beständigkeit gegen Flüssig- keiten. Teil 1: Eintauchen in Flüssigkeiten außer Wasser, Teil 3: Verfahren mit saugfähigem Material DIN EN ISO 2812 1:05.2007 und DIN EN ISO 2812-3:05.2007 | 355 |
| 9.4.41 | Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Sub- strate und Beton im Außenbereich. Teil 7: Bestimmung der rissüber- brückenden Eigenschaften DIN EN 1062-7:08.2004..... | 357 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 9.4.42 | Beschichtungsstoffe – Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei schlagartiger Verformung DIN EN ISO 6272-1:08.2004 | 360 |
| 9.4.43 | Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten. Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten DIN EN 13 501-1:05.2007 | 363 |
| 9.4.44 | Bestimmung des Masseverlustes von hydrophobiertem Beton nach der Beanspruchung durch Frost-Tausalz-Wechsel DIN EN 13 581:12.2002 ... | 366 |
| 9.4.45 | Trocknungsprüfung für hydrophobierende Imprägnierungen DIN EN 13 579:12.2002 | 366 |
| 9.4.46 | Eindringtiefe von Hydrophobierungen und Versiegelungen..... | 369 |
| 9.4.47 | Bestimmung des elektrischen Widerstandes DIN EN 1081:04.1998..... | 369 |
| 9.4.48 | Verträglichkeit zwischen Beschichtung und wassergesättigtem, oberflächentrockenem Beton DIN EN 13 578:03.2004 | 370 |
| 9.4.49 | Wasseraufnahme und Alkalibeständigkeit für Hydrophobierungen DIN EN 13 580:12.2002 | 370 |
| 9.4.50 | Beurteilung von Beschichtungsschäden – Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen Normenreihe DIN EN ISO 4628..... | 373 |
| 9.4.51 | Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Schichtdicke DIN EN ISO 2808:05.2007 | 374 |
| 10 | Ausblick | 377 |
| 11 | Anhang..... | 378 |
| 11.1 | Tabellen | 378 |
| 11.1.1 | Ersatz geschädigten Betons | 378 |
| 11.1.2 | Rissfüllstoffe | 388 |
| 11.1.3 | Oberflächenschutzsysteme | 397 |
| 11.2 | Begriffe und Abkürzungen | 405 |
| 11.3 | Normen | 407 |
| 11.4 | Literatur | 418 |
| | Sachwortverzeichnis..... | 432 |