

Franz-Josef Hölzen, Helmut Weber

# Abdichtung von Gebäuden

Leitfaden für Neubau  
und Bestand

2., aktualisierte Auflage



Fraunhofer IRB  Verlag

Franz-Josef Hölzen | Helmut Weber

## Abdichtung von Gebäuden

Leitfaden für Neubau und Bestand



Franz-Josef Hölzen | Helmut Weber

# Abdichtung von Gebäuden

Leitfaden für Neubau und Bestand

2., aktualisierte Auflage

Fraunhofer IRB Verlag

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind  
im Internet über [www.dnb.de](http://www.dnb.de) abrufbar.

ISBN (Print): 978-3-8167-8987-1

ISBN (E-Book): 978-3-8167-8988-8

Umschlaggestaltung: Martin Kjer

Herstellung: Andreas Preising

Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth

Druck: Westermann Druck Zwickau GmbH, Zwickau

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften. Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert werden, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

© by Fraunhofer IRB Verlag, 2014

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Telefon +49 7 11 9 70-25 00

Telefax +49 7 11 9 70-25 08

[irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)

[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

## Vorwort

Die Instandsetzung von Bausubstanz und ihre Erhaltung spielen heute nach wie vor eine dominierende Rolle und können sicherlich mit weit mehr als 60 % aller Bauleistungen angesetzt werden. Darauf gilt es zu reagieren. Die Ausbildung unserer Fachleute wie Bauingenieure, Bautechniker, Architekten und Sonderfachleute erfolgt weitestgehend nach den alten Prinzipien und Lehrplänen, die das Fachgebiet der Bauwerkserhaltung oder der Gebäudeinstandsetzung nicht oder nur unzureichend berücksichtigen. Dieses Defizit führt jährlich zu gewaltigen Verlusten und Schäden, die durch falsche Maßnahmenplanung und Durchführung entstehen. Schon in der Vergangenheit haben die verschiedenen Bauschadensberichte der jeweiligen Bundesregierungen darauf hingewiesen, dass so genannte vermeidbare Bauschäden Milliarden Kosten verursachen, die zu Lasten des Volksvermögens gehen. Wir sind der Meinung, dass alle Bauschäden vermeidbar wären, wenn entsprechende Fachkompetenz und Qualitätssicherung Einzug hielten. Dass dem leider nicht so ist, kann nur beklagt werden.

Im Rahmen der Gebäudeinstandsetzung spielt die Abdichtung, oft als »Trockenlegung« bezeichnet, eine besondere Rolle. Feuchte Untergeschosse beeinflussen den Wert und die Qualität eines Objekts in hohem Maße. Dies gilt sowohl für Neubauten wie für Bestandsgebäude, bei denen nachträgliche und funktionale Maßnahmen besonders schwierig und finanziell aufwendig sind.

Feuchtigkeit in Bauteilen aufgrund von Undichtigkeiten verursacht enorme Folgeschäden. Um den Feuchtegehalt von Bauteilen bestimmen zu können, stehen für die Praxis verschiedene Mess- und Diagnoseverfahren zur Verfügung. Doch es kommt nicht auf das Gerät oder Verfahren an, sondern auf die richtige Anwendung der unterschiedlichen Messverfahren. Vor jeder Gebäudeinstandsetzung und Sanierung steht die Bestandsaufnahme.

Um die komplexen Ursachen für Feuchte- und Salzschäden verstehen zu können, ist es erforderlich das Zusammenwirken von Feuchtigkeit und Salz zu bewerten. Eine Feuchtemessung alleine gibt noch keinen Hinweis auf Schadensursachen oder deren Verursacher, denn die gesamte Feuchtigkeit eines Baustoffs setzt sich aus mehreren Faktoren der Wasseraufnahme zusammen.

Das vorliegende Buch stellt sowohl für den Planer wie auch den Ausführenden einen Leitfaden dar, der es ermöglicht, objektspezifische Problemlösungen mit hoher Funktionalität und Wirtschaftlichkeit zu planen und auszuführen.

Wir als Autoren hoffen, dass durch diese Veröffentlichung die eingangs geschilderten unnötigen Bauschäden und die damit verbundenen finanziellen Verluste erheblich reduziert werden und insgesamt die Qualität verbessert wird.

Ebersberg und Löningen im September 2013

*Helmut Weber und Franz-Josef Hölzen*



# Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort</b> . . . . .	5
<b>1</b>	<b>Aufbau von Baustoffen</b> . . . . .	15
1.1	Bindemittel für mineralische Baustoffe . . . . .	15
1.1.1	Nicht hydraulische Bindemittel . . . . .	15
1.1.1.1	Lehm . . . . .	15
1.1.1.2	Gips, $\text{CaSO}_4$ (Calciumsulfat) . . . . .	16
1.1.1.3	Kalk, $\text{CaCO}_3$ (Calciumcarbonat). . . . .	16
1.1.2	Hydraulische Bindemittel . . . . .	18
1.1.2.1	Hydraulische Kalke . . . . .	18
1.1.2.2	Natürliche hydraulische Kalke . . . . .	19
1.1.2.3	Zement . . . . .	19
1.1.2.4	Latent hydraulische Bindemittel. . . . .	23
1.1.3	Zusammenfassende Betrachtung zu den mineralischen Bindemitteln. . . . .	24
1.2	Zuschlagstoffe für mineralische Baustoffe . . . . .	25
<b>2</b>	<b>Die Schadensverursacher</b> . . . . .	27
2.1	Porosität und Wasseraufnahme. . . . .	28
2.2	Die verschiedenen Mechanismen der Wasseraufnahme WA . . . . .	31
2.2.1	Die kapillare Wasseraufnahme . . . . .	31
2.2.2	Die Hydrophobierung von Baustoffen . . . . .	33
2.2.3	Sickerwasser und Sickerströmung . . . . .	34
2.2.4	Wasseraufnahmekoeffizient w . . . . .	35
2.2.5	Wasseraufnahme als Wasserdampf. . . . .	36
2.2.6	Kondensation . . . . .	37
2.2.7	Kapillarkondensation . . . . .	38
2.2.8	Hygroskopische Wasseraufnahme . . . . .	38
2.3	Bauschädliche Salze . . . . .	39
<b>3</b>	<b>Mechanismus der Entstehung feuchte- und salzbedingter Schäden</b> . . . . .	45
<b>4</b>	<b>Bauzustandsanalyse</b> . . . . .	49
4.1	Probenentnahme . . . . .	49
4.2	Feuchtebilanz . . . . .	50
4.2.1	Darr-Methode . . . . .	51
4.2.2	CM-Methode (Calciumcarbid-Methode). . . . .	51



4.2.3	Maximale kapillare Wasseraufnahme . . . . .	51
4.2.4	Kapillarer Durchfeuchtungsgrad ( $DFG_{kap}$ ) . . . . .	52
4.2.5	Maximale Wasseraufnahme (Sättigungsfeuchte) . . . . .	52
4.2.6	Hygroskopische Feuchtigkeitsaufnahme . . . . .	52
4.2.7	Durchfeuchtungsgrad – hygroskopisch ( $DFG_{hyg}$ ) . . . . .	53
4.2.8	Tauwasserbildung . . . . .	53
4.3	Schadsalzbilanz . . . . .	53
4.3.1	Schadsalzanalyse . . . . .	54
4.4	Objektspezifische Kenndaten . . . . .	54
4.5	Mögliche Messwertinterpretation . . . . .	55
4.6	Darstellung der Ergebnisse einer Bauzustandsanalyse an einem Objektbeispiel . . . . .	56
<b>5</b>	<b>Grundlagen der Planung zur erdberührten Bauwerksabdichtung . . . . .</b>	<b>57</b>
5.1	Die Abdichtungsnorm DIN 18195, Ausgabe August 2000 Aktueller Stand der Normung DIN 18195 . . . . .	57
5.1.1	Änderung im Teil 2. . . . .	59
5.1.1.1	Hilfsstoffe Beispiele: . . . . .	60
5.1.2	Neuerungen im Teil 7 »Abdichtungen gegen von innen drückendes Wasser, Bemessung und Ausführung«, Stand Juli 2009. . . . .	61
5.1.2.1	Abdichtungen mit nicht rissüberbrückenden und rissüberbrückenden mineralischen DS (MDS). . . . .	62
5.1.2.2	Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen im Verbund mit Fliesen und Platten (AIV). . . . .	62
5.1.2.3	Abdichtung mit rissüberbrückenden Dichtungsschlämmen im Verbund mit Fliesen und Platten . . . . .	62
5.1.2.4	Abdichtung mit Reaktionsharzen im Verbund mit Fliesen und Platten . . . . .	63
5.1.2.5	Abdichtung mit Flüssigkunststoffen (FLK) . . . . .	63
5.1.3	Kombinationsbauweise A1, Änderung der DIN 18195 im Teil 9 . . . .	64
5.1.3.1	Allgemeines . . . . .	64
5.1.3.2	Übergang als adhäsive Verbindung bei Abdichtungen aus KMB, Untergrundvorbereitung und -vorbehandlung . . . . .	64
5.1.3.3	Zu verwendende Stoffe und Ausführung . . . . .	65
5.1.3.4	Prüfung und Dokumentation . . . . .	66
5.1.3.5	Übergänge mit Einbauteilen bei bahnförmigen Abdichtungen . . . .	66
5.2	Anwendungsbereich der DIN EN 13252 . . . . .	67

5.3	Auszüge aus: Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit kunststoffmodifizierten Bitumen-dickbeschichtungen (KMB) . . . . .	67
5.4	Auszüge aus: Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtungen von Bauteilen mit mineralischen Dichtschlämmen . . . . .	67
5.5	Auszüge aus: DIN 18195 Beiblatt 1 . . . . .	68
5.6	Auszüge aus: Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtungen erdberührter Bauteile mit flexiblen Dichtschlämmen . . . . .	71
5.7	Auszüge zu den »Erläuterungen der DAfStb-Richtlinie wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton« . . . . .	71
5.8	Auszüge aus DIN 4020: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke . . . . .	73
5.9	Ermittlung des Bemessungswasserstandes für Bauwerksabdichtungen . . . . .	75
5.9.1	Allgemeine Einleitung . . . . .	76
5.9.2	Zielsetzungen des Merkblattes . . . . .	77
5.9.3	Definitionen des Bemessungsgrundwasserstandes . . . . .	79
<b>6</b>	<b>Anwendung der DIN 18195 zur Bauwerksabdichtung . . . . .</b>	<b>83</b>
6.1	Planungsgrundsätze . . . . .	83
6.2	Arten der Beanspruchung . . . . .	83
6.3	Bauliche Erfordernisse . . . . .	86
6.4	Anordnung von Bauwerksabdichtungen . . . . .	88
6.5	Bemessung der Bauwerksabdichtung . . . . .	92
6.6	Abdichtungen über Bewegungsfugen. . . . .	94
6.7	Durchdringungen, Übergänge, An- und Abschlüsse . . . . .	96
6.8	Wie wird die Bauwerksabdichtung in Zukunft geregelt sein? . . . . .	100
<b>7</b>	<b>Bauwerksabdichtung und Schutzschichten mit Wärmeschutz . . . . .</b>	<b>103</b>
7.1	Allgemeines . . . . .	103
7.2	Bauphysikalische Maßnahmen . . . . .	105
7.2.1	Anforderungen an den Wärmeschutz . . . . .	106
7.2.2	Normative Regelungen/Perimeterdämmung . . . . .	106
7.3	CE-Kennzeichnung . . . . .	107
7.4	Baugrubenverfüllung . . . . .	111
7.5	Auszüge aus DIN 18195, Teil 10 . . . . .	111
7.6	Bauwerksabdichtungen und Dämmungen sind also zu planen . . . . .	113

<b>8</b>	<b>Praxisbeispiel – Abdichtung</b>	<b>117</b>
<b>9</b>	<b>Qualitätssicherung bei der Bauwerksabdichtung im System</b>	<b>121</b>
<b>10</b>	<b>Auszüge aus der »Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtungen mit kunststoffmodifizierten Bitumen-dickbeschichtungen (KMB)«</b>	<b>125</b>
10.1	Allgemeines	125
10.2	Anwendungsbereich und Zweck	126
10.3	Anforderungen an die Planung	127
10.4	Definition der Lastfälle	128
10.4.1	Bodenfeuchte/nichtstauendes Sickerwasser	128
10.4.2	Nichtstauendes Sickerwasser	128
10.4.3	Nichtdrückendes Wasser, mäßige Beanspruchung	128
10.4.4	Nichtdrückendes Wasser, hohe Beanspruchung	128
10.4.5	Aufstauendes Sickerwasser und drückendes Wasser	129
10.4.6	Aufstauendes Sickerwasser	129
10.4.7	Drückendes Wasser	129
10.5	Stoffe	129
10.5.1	Voranstriche	129
10.5.2	Mineralische Dichtungsschlämmen (MDS)	130
10.5.3	Kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtungen (KMB)	130
10.5.4	Schutzschichten	130
10.5.6	Anforderungen an kunststoffmodifizierte Bitumen-dickbeschichtungen	131
10.6	Arbeitssicherheit, Transport und Entsorgung	132
10.7	Anforderungen an den Untergrund	132
10.8	Vorarbeiten	133
10.8.1	Allgemeine Vorarbeiten	133
10.8.2	Schichtdicken	134
10.8.3	Vorarbeiten bei Mauerwerk	134
10.8.4	Vorarbeiten bei Beton	135
10.8.5	Vorarbeiten bei verputzten Oberflächen	135
10.8.6	Vorarbeiten bei vorhandenen Abdichtungen	135
10.9	Anforderungen an den Verarbeiter	136
10.10	Teil B, Ausführung der Abdichtungen mit KMB gemäß DIN 18 195	136
10.10.1	Untergrundvorbehandlung	136
10.10.2	Verarbeitung der Beschichtung	136
10.11	Anordnung der Abdichtung bei verschiedenen Lastfällen	137
10.11.1	Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser	137

10.11.2	Durchdringungen . . . . .	139
10.11.3	Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser . . . . .	139
10.11.4	Aufstauendes Sickerwasser . . . . .	140
10.11.5	Nichtdrückendes Wasser, mäßige Beanspruchung . . . . .	140
10.12	Fugen . . . . .	140
10.12.1	Fugenarten . . . . .	140
10.12.2	Bewegungsfugen . . . . .	141
10.12.3	Anschlüsse . . . . .	141
10.13	Übergänge als adhäsive Verbindung . . . . .	142
10.13.1	Übergänge von KMB auf WU-Betonbodenplatten . . . . .	142
10.14	Übergänge KMB auf Manschetten oder Fugenbändern aus bitumenverträglichen Kunststoffdichtungsbahnen . . . . .	143
10.15	Schutzmaßnahmen und Schutzschichten . . . . .	143
10.16	Nachbesserung an Abdichtungen aus kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen . . . . .	145
10.17	Prüfungen zur Qualitätssicherung . . . . .	145
10.17.1	Messung der Schichtdicken . . . . .	145
10.17.2	Prüfung der Durchtrocknung . . . . .	146
10.17.3	Abdichtungen mit KMB außerhalb DIN 18195 . . . . .	146
<b>11</b>	<b>Dränanlage zur Unterstützung von Bauwerksabdichtungen . . . .</b>	<b>149</b>
11.1	Arten der Wassereinwirkung bei Bodenfeuchtigkeit und nichtstauendem Sickerwasser . . . . .	150
11.2	Wasseranfall und Grundwasserstände . . . . .	150
11.3	Dränage . . . . .	150
11.4	Dränleitung . . . . .	151
11.5	Beispiel einer Ringdränage (DIN 4095) . . . . .	151
11.6	Planungshinweis Dränung zum Schutz baulicher Anlagen . . . . .	152
<b>12</b>	<b>Auszüge aus der »Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtungen von Bauteilen mit mineralischen Dichtschlämmen« . . . . .</b>	<b>155</b>
12.1	Anwendungsbereiche . . . . .	155
12.2	Zwischenabdichtung . . . . .	155
12.3	Schaffung eines Untergrundes zur Aufnahme von Abdichtungen . . .	155
12.4	Spritzwasserschutz im Sockelbereich . . . . .	156
12.5	Waagerechte Abdichtungen . . . . .	156
12.6	Rückseitig einwirkendes Wasser . . . . .	157
12.7	Schutzmaßnahmen und Schutzschichten . . . . .	158

<b>13</b>	<b>Planung und Instandsetzung von Gebäudesockeln</b>	<b>159</b>
13.1	Allgemeines	159
13.2	Planung	160
13.3	Sockelabdichtungen im Bestand	161
13.4	Normen	161
13.5	»Sockelausbildung bei Putz und Wärmedämm-Verbundsystemen«	163
13.6	Geeignete und ungeeignete Baustoffe bzw. Verfahren	164
13.7	Anforderungen	165
13.7.1	Wasserabweisende Putzsysteme nach DIN V 18550	165
13.7.2	Für den Sockelbereich geeignete Putze	165
13.7.3	Für den Sockelbereich nicht geeignete Putze	166
13.8	Schutzmaßnahmen auf Putz- und Wärmedämm-Verbundsystemen	166
13.9	Sockelbeispiele	167
13.10	Instandsetzung von feuchte- und salzgeschädigten Sockelkonstruktionen	168
13.11	Sockelabdichtung am »Nordsee-Camp Norddeich« (ehem. Norddeich Radio)	170
13.11.1	Baustellensituation	171
13.11.2	Feuchtereduzierung und Abdichtung	171
13.11.3	Schnittstellenübergreifende Instandsetzung	172
13.12	Objektbericht einer Sockelinstandsetzung in Form von Bildern	173
13.12.1	Projektbeispiel einschalige Konstruktion	173
13.12.2	Projektbeispiel zweischalige Konstruktion	174
13.13	Beispiel einer Sockelinstandsetzung im Bestand, in Verbindung mit einer Holzskelettbauweise	175
<b>14</b>	<b>Schäden an ausgeführten Abdichtungen erdberührter Bauteile</b>	<b>177</b>
14.1	Bestimmung der Beanspruchung der Abdichtung und Festlegung des Abdichtungskonzeptes	179
14.2	Schäden an Abdichtungen	180
14.3	Fehlende, waagerechte Abdichtung in Wänden	181
14.4	Schäden am Gebäudesockel	182
14.5	Schäden bei Dichtungsbahnen, fehlende Anschlüsse	182
14.6	Mangelhafte Anschlüsse von Durchdringungen	184
14.7	Mangelhafter Abdichtungsanschluss an einem Putzsockel	185
14.8	Schäden mit Perimeterdämmsystemen	186
14.9	Blasenbildung unter KMB Beschichtungen	188
14.10	Hohllagen und Abrutschen von Dichtungsbahnen in der Fläche	189
14.11	Schäden an KMB-Abdichtungen aus dem Untergrund	192
14.12	Untergrundvorbehandlung	193

14.13	Schäden durch osmotische Blasenbildungen . . . . .	194
14.14	Zusammenfassung . . . . .	199
<b>15</b>	<b>Baurechtliche Voraussetzung für die Planung hochwertiger Kellernutzung und Instandsetzung . . . . .</b>	<b>201</b>
15.1	Technische Voraussetzungen für die hochwertige Kellernutzung. . . . .	202
15.2	Kellernutzung im Baurecht . . . . .	205
<b>16</b>	<b>Instandsetzungsverfahren . . . . .</b>	<b>207</b>
16.1	Verfahren zur nachträglichen horizontalen Abdichtung. . . . .	207
16.1.1	Mechanische Verfahren der Mauertrennung. . . . .	207
16.1.1.1	Mauersägeverfahren . . . . .	208
16.1.1.2	Maueraustauschverfahren . . . . .	209
16.1.1.3	Unterfangungsverfahren . . . . .	210
16.1.1.4	Rammverfahren . . . . .	210
16.2	Injektionsverfahren . . . . .	211
16.2.1	Wirkprinzipien von Injektionsmitteln . . . . .	213
16.2.2	Die wichtigsten Injektionsmittel . . . . .	213
16.2.2.1	Alkalisilicate-Kaliwasserglas . . . . .	214
16.2.2.2	Alkalimethylsiliconate-Kaliummethylsiliconat . . . . .	215
16.2.2.3	Kombinationsprodukte aus Alkalisilicaten und Alkalimethylsiliconaten . . . . .	215
16.2.2.4	Siliconmikroemulsions-Konzentrate (SMK-Technologie) . . . . .	216
16.2.2.5	Injektionscremes . . . . .	216
16.2.2.6	Paraffine . . . . .	216
16.2.2.7	Organische Harze. . . . .	217
16.2.2.8	Injektionsmörtel . . . . .	217
16.2.2.9	Durchführung einer Injektion . . . . .	217
16.2.2.10	Drucklose Injektionsverfahren . . . . .	218
16.2.2.11	Druckinjektion . . . . .	219
16.2.2.12	Mehrstufeninjektion. . . . .	220
16.3	Vertikale Bauwerksabdichtung . . . . .	229
16.3.1	Feuchtigkeit in den Wänden von Altbauten . . . . .	229
16.3.2	Wasseraufnahme von Wänden . . . . .	229
16.3.3	Verfahren und technische Möglichkeiten der Instandsetzung von feuchtem Mauerwerk . . . . .	230
16.3.4	Fallbeispiel für fachgerechte Planung und Ausführung . . . . .	230
16.3.5	Außenabdichtung oder Innenabdichtung . . . . .	231
16.4	Wunsch- und Scheinverfahren . . . . .	236
16.4.1	Belüftung und Beheizung von Mauerwerk . . . . .	236

16.4.2	Elektroosmose . . . . .	237
16.4.3	Strömungspotenzial . . . . .	238
16.4.4	Aktive Elektroosmose . . . . .	239
16.4.5	Passive Elektroosmose . . . . .	239
16.4.6	Einstabelektroosmose . . . . .	240
16.4.7	Zauberkästchen . . . . .	241
16.4.8	Technische Beurteilung . . . . .	241
16.4.9	Pseudosanierputze . . . . .	241
16.4.10	Sanierputz-Systeme und Beschichtungen . . . . .	242
16.4.11	Auszüge aus dem WTA-Merkblatt 2-9-04 . . . . .	243
16.4.12	Definition – Sanierputz . . . . .	244
16.4.13	Wirkprinzip von Putz-Systemen Beispiel . . . . .	245
16.4.14	Anwendungsbereich für Sanierputze . . . . .	245
16.4.15	Taupunkttemperatur im Putzquerschnitt . . . . .	246
16.4.16	Hohe Luftfeuchtigkeit (z. B. in Kellerräumen) . . . . .	246
16.4.17	Spritzbewurf . . . . .	246
16.4.18	Grundputz-WTA . . . . .	246
16.4.19	Sanierputz-WTA . . . . .	247
16.4.20	Deckschichten . . . . .	247
16.4.21	Materialauswahl und Hinweise . . . . .	247
16.4.22	Zertifizierung . . . . .	248
16.4.23	Verarbeitungshinweise und Verarbeitung . . . . .	248
	<b>Sanierputz-Anwendungssysteme . . . . .</b>	<b>251</b>
	<b>Literatur . . . . .</b>	<b>255</b>
	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>257</b>