

Bauen im Bestand

Schäden, Maßnahmen und Bauteile -
Katalog für die Altbauerneuerung

mit 734 Abbildungen und 49 Tabellen

Herausgeber:

Bundesarbeitskreis Altbauerneuerung (BAKA) e. V.

mit Beiträgen von

Dr. Dörte Balkow, Referentin Information und Beratung,
Kreditanstalt für Wiederaufbau,

Dipl.-Kfm. Sven Balster, Wirtschaftsprüfer/Steuerberater,
Schönfisch & Kollegen Partnergesellschaft,

Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner, Baudirektor im Bundes-
ministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen,

Dipl.-Des. Joachim F. Giessler, 1. Vorsitzender des Instituts
Wohnen im Alter e.V.,

Dipl.-Ing. Anton Spindler, BAKA-Berater,

Dipl.-Ing. Ulrich Zink, Vorstandsvorsitzender des Bundesarbeits-
kreises Altbauerneuerung e.V.,

dem

Institut für Bauforschung (IFB) e. V.,

Prof. Dr.-Ing. Martin Pfeiffer, GF Direktor, Architekt,

Dipl.-Ing. Tania Brinkmann, wiss. Mitarbeiterin, Architektin,

Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fanslau, Leiter IFB-Beratung, Architekt,

Dipl.-Ing. Silke Nicole Klein, wiss. Mitarbeiterin, Architektin,

Dipl.-Ing. Janet Simon, wiss. Mitarbeiterin,

Dipl.-Ing. (FH) Yasemin Tünay, wiss. Mitarbeiterin, Architektin

und einem Vorwort von Wolfgang Tiefensee,

Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung



Rudolf Müller

Inhaltsverzeichnis

I	Einführende Grundlagen	19
1.1	Baubestand	19
1.1.1	Fachwerkhäuser	19
1.1.1.1	Typische Konstruktionsmerkmale	19
1.1.1.2	Typische Mängel und Schäden	20
1.1.1.3	Maßnahmen	20
1.1.2	Gründerzeit-Bauten	20
1.1.2.1	Typische Konstruktionsmerkmale	21
1.1.2.2	Typische Mängel und Schäden	21
1.1.2.3	Maßnahmen	22
1.1.3	Gebäude der 20er Jahre	22
1.1.3.1	Typische Merkmale	23
1.1.3.2	Typische Mängel und Schäden	23
1.1.3.3	Maßnahmen	24
1.1.4	Die Architektur unter dem Einfluss des Nationalsozialismus	24
1.1.4.1	Typische Konstruktionsmerkmale	24
1.1.4.2	Typische Mängel und Schäden	25
1.1.4.3	Maßnahmen	25
1.1.5	Die Nachkriegszeit, der Wiederaufbau	25
1.1.5.1	Typische Konstruktionsmerkmale	26
1.1.5.2	Typische Mängel und Schäden	26
1.1.5.3	Maßnahmen	26
1.1.6	Gebäude der 60er Jahre	27
1.1.6.1	Typische Konstruktionsmerkmale	27
1.1.6.2	Typische Mängel und Schäden	27
1.1.6.3	Maßnahmen	27
1.1.7	Gebäude der 70er Jahre	27
1.1.7.1	Typische Konstruktionsmerkmale	28
1.1.7.2	Typische Mängel und Schäden	28
1.1.7.3	Maßnahmen	28
1.1.8	Gebäude der 80er Jahre	28
1.1.9	Gebäude ab dem Jahr 2000	29
1.2	Planen und Bauen im Bestand	30
1.2.1	Begriffe und Definitionen	30
1.2.2	Leistungen zum Planen und Bauen im Bestand	31
1.2.2.1	Bestandsaufnahme, Bestandsanalyse, Bestandsbewertung	31
1.2.2.2	Qualitätssicherung	32
1.2.3	Bauphysikalische Grundlagen	33
1.2.3.1	Wärmeschutz	33
1.2.3.2	Schallschutz	34
1.2.3.3	Brandschutz	35
1.3	Regeln, Gesetze und Verordnungen	36
1.3.1	Das öffentliche Baurecht	36
1.3.1.1	Bauplanungsrecht	36
1.3.1.2	Bauordnungsrecht	37
1.3.1.3	Sonstige Rechtsbereiche	38
1.3.2	Das private Baurecht	41
1.3.2.1	Bauvertragsrecht nach BGB	41

1.3.2.2	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen	42
1.3.2.3	Nachbarrecht	42
1.3.3	Normen und Richtlinien	42
1.3.3.1	Normen	43
1.3.3.2	Merkblätter und Richtlinien	43
II	Methodik Planen und Bauen im Bestand	47
II.	1 Gebäudediagnose „idi-al“	47
11.1.1	Allgemeines	47
11.1.2	Methodische Bestandsanalyse	47
II.1.2.1	Erfassung und Eingabe relevanter Daten	48
II.1.2.2	Bewertung einzelner Bauteile	48
II.1.3	Maßnahmenplanung	49
II.1.4	Kostenschätzung	50
II.1.5	Netzwerk für den Anwender	50
11.1.6	Folgekosten	50
11.1.7	Wirtschaftlichkeit	51
II.1.8	Schnittstellen zu Fördermöglichkeiten	51
II.1.9	Schnittstellen für die Energieberechnungen	51
II.1.10	Module zu „idi-al“	52
II.1.11	„Idi-al“ in der Anwendung	52
II.1.11.1	Villa Seeblick, Heringsdorf	52
II.1.11.2	Wohnhaus Ravenweg, Berlin	57
II.1.11.3	Altes Rathaus Rudolstadt	62
II.1.11.4	Artilleriekaserne Festung Rosenberg, Kronach	65
11.2	Die EnEV und der Energieausweis	69
11.2.1	Geltungsbereich der Verordnung	69
11.2.2	Genereller Ansatz der EnEV 2002	69
11.2.3	Rechnerischer Nachweis auf der Basis europäischer Normen	71
11.2.4	Wärmebrücken	72
11.2.5	Lüftung und Luftdichtheit der Gebäude	73
11.2.6	Umfassende Auswirkungen der EnEV auf den Gebäudebestand	73
11.2.7	Novelle der EnEV 2004	74
11.2.8	Die EnEV 2006	75
11.2.9	DIN V 18599 und EnEV 2006	76
11.2.9.1	Neue und alte Methoden in der EnEV 2006	76
11.2.9.2	Die neuen Ansätze der neuen Vornorm DIN V 18599	76
11.2.9.3	Neue Anforderungsmethodik bei Nichtwohngebäuden in der geplanten EnEV 2006	79
11.2.9.4	Der neue Schwerpunkt der EnEV 2006: Energieausweise	79
11.3	Fördermöglichkeiten der KfW Förderbank	83
11.3.1	Allgemeines	83
11.3.2	Die KfW-Förderung	83
11.3.2.1	Umwelteffekte der KfW-Förderung	83
11.3.2.2	Arbeitsplatzeffekte	83
11.3.3	Die KfW-Förderprogramme	83
11.3.3.1	KfW-Wohneigentumsprogramm	83
11.3.3.2	Programm „Ökologisch Bauen“	84
11.3.3.3	CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramm	84
11.3.3.4	Wohnraum Modernisieren	84
11.3.3.5	Solarstrom Erzeugen	84
11.3.4	Antragsverfahren	84
11.4	Steuerliche Aspekte beim Bauen im Bestand	86
11.4.1	Anschaffungs-/Herstellungskosten oder sofort abzugsfähige Erhaltungsaufwendungen	86
11.4.1.1	Herstellung der Betriebsbereitschaft	86
11.4.1.2	Erweiterung des Gebäudes	86
11.4.1.3	Wesentliche Verbesserung des Gebäudes	86
11.4.1.4	Anschaffungsnahe Herstellungskosten	86
11.4.2	Abschreibungsmöglichkeiten	88

II.5	Aktives Wohnen im Alter - Generationenhaus	89
11.5.1	Allgemeines	89
II.5.1.1	Definition Barrierefrei	89
11.5.2	Zielsetzung	89
11.5.3	Aufgabenstellung	89
11.5.4	Wohnanpassung	89
11.5.4.1	Präventive Wohnanpassung bei Renovierungen	90
11.5.4.2	Anbau an den Bestand	91
11.5.5	Nutzungsänderungen an Bestandswohnungen	91
11.5.5.1	Anpassung des Wohnumfeldes	91
11.5.5.2	Nutzungsänderung bestehender und nicht mehr benötigter Gemeinschaftseinrichtungen	92
III	Bauteile und Baukonstruktionen	93
III. 1	Gründungen und erdberührte Bauteile	93
III. 1.1	Allgemeines zu Gründungen und erdberührten Bauteilen	93
111.1.1.1	Vorschriften und Regeln	93
III. 1.1.2	Bauphysikalische und bautechnische Anforderungen	94
111.1.1.3	Konstruktionsmerkmale	95
III. 1.1.4	Material	98
III. 1.2	Typische Mängel und Schäden	99
III. 1.2.1	Bauphysikalische und bautechnische Mängel und Schäden	99
111.1.2.2	Konstruktionsbedingte Mängel und Schäden	101
III. 1.2.3	Materialbedingte Mängel oder Schäden	104
III.1.3	Maßnahmen	104
III. 1.3.1	Bauphysikalische und bautechnische Maßnahmen	105
111.1.3.2	Maßnahmen bei konstruktionsbedingten Mängeln und Schäden	108
111.1.3.3	Maßnahmen bei materialbedingten Mängeln und Schäden	109
111.2	Außenwände	110
111.2.1	Allgemeines	110
111.2.1.1	Vorschriften und Regeln	110
111.2.1.2	Bauphysikalische und bautechnische Anforderungen	110
111.2.1.3	Konstruktionsmerkmale	112
111.2.2	Typische Mängel und Schäden	120
111.2.2.1	Bauphysikalische und bautechnische Mängel und Schäden	120
111.2.2.2	Konstruktionsbedingte Mängel und Schäden	122
111.2.2.3	Sonstige Mängel und Schäden	123
111.2.3	Maßnahmen	123
111.2.3.1	Beseitigung von bauphysikalischen und bautechnischen Mängeln und Schäden	124
111.2.3.2	Beseitigung von konstruktionsbedingten Mängeln und Schäden	129
111.2.3.3	Beseitigung von materialbedingten Mängeln und Schäden	130
111.2.3.4	Sonstige Maßnahmen	130
111.3	Fenster	132
111.3.1	Allgemeines	132
111.3.1.1	Vorschriften und Regeln	132
111.3.1.2	Bauphysikalische und bautechnische Anforderungen	132
111.3.1.3	Konstruktionsmerkmale	133
111.3.1.4	Material	136
111.3.1.5	Verglasung	136
111.3.1.6	Fensterbänke	137
111.3.1.7	Rollläden	137
111.3.1.8	Fensterläden	138
111.3.2	Typische Mängel und Schäden	138
111.3.2.1	Bauphysikalische und bautechnische Mängel und Schäden	138
111.3.2.2	Konstruktionsbedingte Mängel und Schäden	139
111.3.2.3	Materialbedingte und sonstige Mängel und Schäden	140
111.3.3	Maßnahmen	141
III.3.3.1	Maßnahmen bei bauphysikalischen und bautechnischen Mängeln und Schäden	142

111.3.3.2	Maßnahmen bei konstruktionsbedingten Mängeln und Schäden	143
111.3.3.3	Maßnahmen bei materialbedingten und sonstigen Mängeln und Schäden . .	143
111.4	Türen und Tore	145
111.4.1	Türen	145
111.4.1.1	Allgemeines	145
111.4.1.2	Typische Mängel und Schäden	151
111.4.1.3	Maßnahmen	153
111.4.2	Tore	154
111.4.2.1	Allgemeines	154
111.4.2.2	Typische Mängel und Schäden	156
111.4.2.3	Maßnahmen	157
111.5	Innenwände	158
111.5.1	Allgemeines	158
111.5.1.1	Vorschriften und Regeln	158
111.5.1.2	Bauphysikalische und -technische Anforderungen	158
111.5.1.3	Konstruktion und Material	160
111.5.2	Typische Mängel und Schäden	162
111.5.2.1	Risse in Innenwänden aus Mauerwerk	162
111.5.2.2	Typische Mängel und Schäden an Innenwänden aus Beton	162
111.5.2.3	Typische Mängel und Schäden an Innenwänden aus Trockenbaumaterial ..	162
111.5.3	Maßnahmen	163
111.5.3.1	Rissanierung bei Innenwänden aus Mauerwerk	163
111.5.3.2	Maßnahmen bei Mängeln und Schäden an Innenwänden aus Beton	163
111.5.3.3	Maßnahmen bei Mängeln und Schäden an Innenwänden aus Trocken- baumaterial	163
111.6	Decken	164
111.6.1	Allgemeines	164
111.6.1.1	Vorschriften und Regeln	164
111.6.1.2	Bauphysikalische Anforderungen	164
111.6.1.3	Massivdecken	165
111.6.1.4	Holzdecken	165
111.6.1.5	Unterdecken und Deckenbekleidungen	165
111.6.2	Typische Mängel und Schäden	166
111.6.3	Maßnahmen	167
111.7	Treppen	170
111.7.1	Allgemeines	170
111.7.1.1	Vorschriften und Regeln	170
111.7.1.2	Bauphysikalische und bautechnische Anforderungen	170
111.7.1.3	Material	171
111.7.2	Typische Mängel und Schäden	172
111.7.2.1	Bauphysikalische und bautechnische Mängel und Schäden	172
111.7.2.2	Konstruktionsbedingte Mängel und Schäden	172
111.7.2.3	Materialbedingte Mängel und Schäden	172
111.7.3	Maßnahmen	172
111.7.3.1	Bauphysikalische und bautechnische Verbesserungen	172
111.7.3.2	Maßnahmen bei konstruktionsbedingten Mängeln und Schäden	173
111.7.3.3	Maßnahmen bei materialbedingten Mängeln und Schäden	173
111.7.3.4	Maßnahmen bei ausgetretenen Stufen	173
111.8	Balkone	174
111.8.1	Allgemeines	174
111.8.1.1	Vorschriften und Regeln	174
111.8.1.2	Bauphysikalische und bautechnische Anforderungen	174
111.8.1.3	Konstruktion und Material	175
111.8.2	Typische Mängel und Schäden	175
111.8.2.1	Bauphysikalische und bautechnische Mängel und Schäden	175
111.8.2.2	Mangelhafte Bauteilanschlüsse	175
111.8.2.3	Mängel und Schäden an Balkonabdichtungen	176
111.8.2.4	Mängel und Schäden durch Setzungen	176
111.8.2.5	Planungsfehler	176

III.8.3	Maßnahmen	176
III.8.3.1	Maßnahmen bei unzureichendem Wärmeschutz	176
III.8.3.2	Maßnahmen bei mangelhaften Abdichtungen	176
III.8.3.3	Austausch von Belägen	177
III.8.3.4	Maßnahmen bei Mängeln und Schäden im Bereich von Gründungen	177
III.8.3.5	Nachträglicher Anbau von Balkonen	177
III.9	Geländer und Brüstungen	178
III.9.1	Allgemeines	178
III.9.1.1	Vorschriften und Regeln/Anforderungen	178
III.9.2	Typische Mängel und Schäden	179
III.9.2.1	Unzureichende Verkehrssicherheit	179
III.9.2.2	Materialbedingte Mängel und Schäden	179
III.9.3	Maßnahmen	179
III.9.3.1	Maßnahmen bei unzureichender Verkehrssicherheit	179
III.9.3.2	Maßnahmen bei materialbedingten Mängeln und Schäden	179
III.10	Böden und Bodenbeläge	180
III.10.1	Allgemeines	180
III.10.1.1	Vorschriften und Regeln	180
III.10.1.2	Estriche	180
III.10.1.3	Fliesen und Platten	181
III.10.1.4	Holz (s. a. Kap. V.4)	181
III.10.1.5	Elastische Beläge	182
III.10.1.6	Textile Beläge	183
III.10.1.7	Beschichtungen	184
III.10.1.8	Anforderungen	184
III.10.2	Typische Mängel und Schäden	185
III.10.2.1	Mängel und Schäden an Estrichen (s. a. Kap. V.3)	185
III.10.2.2	Mängel und Schäden an Fliesen und Platten (s. a. Kap. V.7)	185
III.10.2.3	Mängel und Schäden an Holz (s. a. Kap. V.4)	185
III.10.2.4	Mängel und Schäden an elastischen Belägen	187
III.10.2.5	Mängel und Schäden an textilen Belägen	187
III.10.2.6	Mängel und Schäden an Beschichtungen	187
III.10.3	Maßnahmen	188
III.10.3.1	Maßnahmen an Estrichen (s. a. Kap. V.3)	188
III.10.3.2	Maßnahmen an Trockenestrichen	188
III.10.3.3	Maßnahmen an Fliesen und Platten (s. a. Kap. V.7)	188
III.10.3.4	Maßnahmen an Holz (s. a. Kap. V.4)	188
III.10.3.5	Maßnahmen an elastischen Belägen	189
III.10.3.6	Maßnahmen an textilen Belägen	189
III.10.3.7	Maßnahmen an Beschichtungen	190
III.11	Geneigte Dächer	191
III.11.1	Allgemeines	191
III.11.1.1	Vorschriften und Regeln	191
III.11.1.2	Bauphysikalische und bautechnische Anforderungen	191
III.11.1.3	Konstruktionsmerkmale	191
III.11.1.4	Material	192
III.11.1.5	Dachbelichtung	194
III.11.1.6	Entwässerung	194
III.11.2	Typische Mängel und Schäden	195
III.11.2.1	Bauphysikalische und bautechnische Mängel und Schäden	195
III.11.2.2	Konstruktionsbedingte Mängel und Schäden	195
III.11.2.3	Materialbedingte Mängel und Schäden	195
III.11.2.4	Typische Mängel und Schäden im Bereich der Dachbelichtung	196
III.11.2.5	Typische Mängel und Schäden im Bereich der Entwässerung	196
III.11.3	Maßnahmen	196
III.11.3.1	Bauphysikalische und bautechnische Maßnahmen	196
III.11.3.2	Maßnahmen bei konstruktionsbedingten Mängeln und Schäden	199
III.11.3.3	Maßnahmen bei materialbedingten Mängeln und Schäden	199
III.11.3.4	Maßnahmen bei Mängeln und Schäden im Bereich der Dachbelichtung	199
III.11.3.5	Maßnahmen bei Mängeln und Schäden im Bereich der Entwässerung	200

III.11.3.6	Aufstockung	200
111.12	Flache Dächer	201
111.12.1	Allgemeines	201
111.12.1.1	Vorschriften und Regeln	202
III. 12.1.2	Bauphysikalische und bautechnische Anforderungen	202
111.12.1.3	Konstruktion	202
111.12.1.4	Nutzung	202
111.12.1.5	Dachneigung	203
111.12.1.6	Material	204
111.12.1.7	Entwässerung	204
111.12.1.8	Belichtung	204
111.12.2	Typische Mängel und Schäden	205
III. 12.2.1	Bauphysikalische und bautechnische Mängel und Schäden	205
111.12.2.2	Konstruktionsbedingte Mängel und Schäden	205
III. 12.2.3	Materialbedingte Mängel oder Schäden	205
III. 12.2.4	Mängel und Schäden an der Entwässerung	206
III.12.2.5	Mängel und Schäden an der Belichtung	206
111.12.3	Maßnahmen	207
III. 12.3.1	Bauphysikalische und bautechnische Maßnahmen	207
III. 12.3.2	Maßnahmen bei konstruktionsbedingten Mängeln und Schäden	207
111.12.3.3	Maßnahmen bei materialbedingten Mängeln und Schäden	207
III. 12.3.4	Maßnahmen im Bereich der Entwässerung	209
111.12.3.5	Belichtung	209
111.12.3.6	Aufsattelung	209
111.13	Abgasanlagen und Schächte	211
111.13.1	Abgasanlagen	211
111.13.1.1	Allgemeines	211
111.13.1.2	Typische Mängel und Schäden	213
111.13.1.3	Maßnahmen	214
111.13.2	Schächte	214
IV	Technische Anlagen	217
IV.1	Wasser- und Abwasseranlagen	217
IV.1.1	Wasserversorgungsanlagen	217
IV. 1.1.1	Anforderungen an Wasserversorgungsanlagen	217
IV. 1.1.2	Eigenschaften von Wasserversorgungsanlagen	217
IV.1.1.3	Sanitärarmaturen	219
IV. 1.1.4	Dezentrale Wassererwärmer	219
IV.1.2	Abwasseranlagen	225
IV. 1.2.1	Abwasserleitungen und Abläufe	225
IV. 1.2.2	Abwasserhebe- und Pumpenanlagen	230
IV. 1.2.3	Abwasseraufbereitung	231
IV.1.3	Dämmung von Wasser- und Abwasseranlagen	233
IV.1.3.1	Wärme-, Brand- und Schallschutz	233
IV.1.3.2	Mängel	234
IV.2	Gasanlagen	235
IV.2.1	Gasverteilnetze	235
IV.3	Wärmeversorgungsanlagen	238
IV.3.1	Allgemeine Anforderungen	238
IV.3.2	Einzelheizungen	239
IV.3.2.1	Öfen, Kamine und Kaminöfen	239
IV.3.2.2	Elektrische Raumheizsysteme	242
IV.3.2.3	Gaseinzelheizungen	244
IV.3.3	Zentrale Heizungsanlagen	246
IV.3.3.1	Wärmeerzeuger	247
IV.3.3.2	Zentrale Wassererwärmer	251
IV.3.3.3	Wärmeverteilnetze	255
IV.3.3.4	Heizflächen	257
IV.3.4	Alternative Wärmeenergienutzung	260

IV.3.4.1	Kraft-Wärme-Kopplung im Blockheizkraftwerk	260
IV.3.4.2	Solarenergie	263
IV.3.4.3	Wärmepumpe	263
IV.4	Elektrische Anlagen	265
IV.4.1	Niederspannungsinstallationen	265
IV.4.1.1	Sicherheit	265
IV.4.1.2	Installationen	266
IV.4.1.3	Prüfung der Anlage	267
IV.4.1.4	Modernisierungsmaßnahmen	267
IV.4.2	Blitzschutz, Erdung und Überspannungsschutz	267
IV.4.2.1	Äußerer Blitzschutz	268
IV.4.2.2	Innerer Blitzschutz	269
IV.4.2.3	Modernisierung und Umnutzung	270
IV.5	Lufttechnische Anlagen	271
IV.5.1	Raumluftechnische Anlagen	271
IV.5.1.1	Klassifizierung	271
IV.5.1.2	Anforderungen an raumluftechnische Anlagen	272
IV.5.1.3	Lüftungsanlagen	273
IV.5.1.4	Klimaanlagen und Teilklimaanlagen	274
IV.5.1.5	Mängel und Schäden	275
IV.6	Aufzüge	277
IV.6.1	Anforderungen	277
IV.6.2	Aufzugsarten	278
IV.6.3	Antriebsarten	278
IV.6.4	Steuerungskonzepte	279
IV.6.5	Sicherheitstechnische Einrichtungen	280
IV.6.6	Nachträglicher Einbau	280
V	Baustoffe und Materialien	283
V.1	Mauerwerk	283
V.1.1	Allgemeines	283
V.1.1.1	Begriffe und Definitionen	284
V.1.1.2	Einsatzgebiete und Verwendung	285
V.1.1.3	Anforderungen	285
V.1.1.4	Steinarten	286
V.1.1.5	Mauerwerksarten	287
V.1.1.6	Mauerverbände	288
V.1.1.7	Steinformate	289
V.1.2	Typische Mängel und Schäden	290
V.1.2.1	Ausblühungen (Kalkauslaugungen)	291
V.1.2.2	Risse	293
V.1.2.3	Zerfall von Mauermaterial	294
V.1.2.4	Biologischer Bewuchs	295
V.1.2.5	Mängel und Schäden an Mörtelfugen	296
V.1.2.6	Mängel und Schäden an Natursteinmauerwerk	297
V.1.2.7	Mängel und Schäden bei Verblendmauerwerk	297
V.1.2.8	Frostschäden	298
V.1.3	Maßnahmen	298
V.1.3.1	Allgemeines zu Maßnahmen	298
V.1.3.2	Reinigung von Mauerwerksfassaden	299
V.1.3.3	Sanierung von Stein- und Fugennetzrissen	300
V.1.3.4	Steinaustausch	300
V.1.3.5	Injektionsmörtel	300
V.1.3.6	Verfugung und Verfestigung des Mauerwerks	300
V.1.3.7	Sanierung von Mauerwerksrissen	301
V.1.3.8	Maßnahmen zur Beseitigung von Mängeln und Schäden am Verblendmauerwerk	301
V.1.3.9	Instandsetzungsmaßnahmen an Naturstein	302
V.1.3.10	Hydrophobierung und Imprägnierung	302

V.2	Beton	3031
V.2.1	Allgemeines	303 1
V.2.1.1	Begriffe und Definitionen	303 j
V.2.1.2	Einsatzgebiete und Verwendung	303
V.2.2	Typische Mängel und Schäden	303 '
V.2.2.1	Risse	303
V.2.2.2	Ausblühungen und Krusten	305
V.2.2.3	Korrosion von Bewehrungsstählen	305
V.2.2.4	Sonstige Mängel und Schäden	305
V.2.2.5	Durchfeuchtung	305
V.2.2.6	Fugen	306
V.2.3	Maßnahmen	306
V.2.3.1	Instandsetzungsprinzipien	306
V.2.3.2	Schutz- und Instandsetzungsmaßnahmen	307
V.2.3.3	Schadensbehebung bei Durchfeuchtungen	310
V.2.3.4	Schadensbehebung an Fugen	310
V.2.3.5	Schadensbehebung bei Ausblühungen und Krusten	310
V.2.3.6	Untergrundvorbereitung	310
V.3	Estrich	312
V.3.1	Allgemeines	312
V.3.1.1	Begriffe und Definitionen	312
V.3.1.2	Einsatzgebiete und Verwendung	313
V.3.1.3	Anforderungen	313
V.3.1.4	Besondere Eigenschaften	314
V.3.2	Typische Mängel und Schäden	314
V.3.2.1	Risse	314
V.3.2.2	Einbrüche, Zerfall und Absenkungen	315
V.3.2.3	Verformungen, Verwölbungen und Aufwölbungen	315
V.3.3	Maßnahmen	315
V.3.3.1	Risssanierung	315
V.3.3.2	Oberflächenbehandlungen	316
V.3.3.3	Erneuerung	316
V.4	Holz und Holzwerkstoffe	317
V.4.1	Allgemeines	317
V.4.1.1	Definitionen und Begriffe	317
V.4.1.2	Eigenschaften und Anforderungen	319
V.4.1.3	Einsatzgebiete und Verwendung	322
V.4.2	Typische Mängel und Schäden	322
V.4.2.1	Schwinden und Quellen	323
V.4.2.2	Holzerstörende Pilze	323
V.4.2.3	Holzverfärbende Pilze	324
V.4.2.4	Holzerstörende Insekten	325
V.4.2.5	Vergrauung	326
V.4.2.6	Biologischer Bewuchs	327
V.4.2.7	Korrosion der Befestigungsmittel	327
V.4.2.8	Chemische Korrosion	327
V.4.3	Maßnahmen	327
V.4.3.1	Konstruktiver Holzschutz	328
V.4.3.2	Vorbeugender chemischer Holzschutz	328
V.4.3.3	Bekämpfender Holzschutz	330
V.5	Metall	332
V.5.1	Allgemeines	332
V.5.1.1	Begriffe und Definitionen	332
V.5.1.2	Einsatzgebiete und Verwendung	333
V.5.2	Typische Mängel und Schäden	334
V.5.2.1	Aufstauchungen und Risse	334
V.5.2.2	Bauteile aus Stahl	334
V.5.2.3	Bauteile aus Kupfer	334
V.5.2.4	Bauteile aus Blei	335
V.5.2.5	Bauteile aus Zink	335

V.5.2.6	Bauteile aus Aluminium	335
V.5.3	Maßnahmen	335
V.5.3.1	Mängel und Schäden an Bauteilen aus Stahl	336
V.5.3.2	Mängel und Schäden an Bauteilen aus Kupfer	336
V.5.3.3	Mängel und Schäden an Bauteilen aus Blei	336
V.5.3.4	Mängel und Schäden an Bauteilen aus Zink	337
V.5.3.5	Mängel und Schäden an Bauteilen aus Aluminium	337
V.6	Glas	339
V.6.1	Allgemeines	339
V.6.1.1	Begriffe und Definitionen	339
V.6.1.2	Anforderungen	340
V.6.1.3	Einsatzgebiete und Verwendung	341
V.6.2	Typische Mängel und Schäden	342
V.6.2.1	Glasbruch	342
V.6.2.2	Verätzung	342
V.6.2.3	Erbinden	342
V.6.2.4	Oberflächenfehler	343
V.6.2.5	Glasfehler	343
V.6.3	Maßnahmen	343
V.6.3.1	Austausch	343
V.6.3.2	Verätzungen und Kratzer	343
V.7	Fliesen und Platten	344
V.7.1	Allgemeines	344
V.7.1.1	Begriffe und Definitionen	344
V.7.1.2	Anforderungen	344
V.7.1.3	Einsatzgebiete und Verwendung	346
V.7.2	Typische Mängel und Schäden	347
V.7.2.1	Verschmutzungen	347
V.7.2.2	Risse	347
V.7.2.3	Ausblühungen und Eluierungen	348
V.7.2.4	Ablösungen vom Untergrund	348
V.7.2.5	Frostbeanspruchung	348
V.7.2.6	Abschieferungen und Absplitterungen	348
V.7.2.7	Mangelhafte Mörtelfugen	349
V.7.3	Maßnahmen	349
V.7.3.1	Oberflächenbehandlung	349
V.7.3.2	Beseitigung von Rissen	349
V.7.3.3	Beseitigung von Ausblühungen und Eluierungen	349
V.7.3.4	Austausch	350
V.8	Natur- und Betonwerkstein	351
V.8.1	Allgemeines	351
V.8.1.1	Begriffe und Definitionen	351
V.8.1.2	Anforderungen	354
V.8.1.3	Einsatzgebiete und Verwendung	357
V.8.2	Typische Mängel und Schäden	358
V.8.2.1	Naturwerkstein	358
V.8.2.2	Betonwerkstein	361
V.8.3	Maßnahmen	361
V.8.3.1	Naturwerkstein	361
V.8.3.2	Betonwerkstein	362
V.9	Wärmedämmstoffe	363
V.9.1	Allgemeines	363
V.9.1.1	Begriffe und Definitionen	365
V.9.1.2	Anforderungen	368
V.9.1.3	Einsatzgebiete und Verwendung	369
V.9.2	Typische Mängel und Schäden	370
V.9.3	Maßnahmen	372
V.10	Gipsbauplatten und Trockenbaumaterial	376
V.10.1	Allgemeines	376

V.10.2	Begriffe und Definitionen	376
V. 10.2.1	Anforderungen und Eigenschaften	377
V. 10.2.2	Einsatzgebiete und Verwendung	377
V.10.3	Typische Mängel und Schäden	379
V.10.3.1	Risse und Verformungen	379
V.10.4	Maßnahmen	379
V.10.5	Maßnahmen bei Rissen und Verformungen	379
V.11	Putz	380
V.11.1	Allgemeines	380
V.11.1.1	Anforderungen	380
V.11.1.2	Einsatzgebiete und Verwendung	381
V.11.2	Mängel und Schäden	382
V.11.2.1	Putzgrund	382
V.11.2.2	Putzablösungen	382
V.11.2.3	Putzrisse	383
V.11.2.4	Gips- und Anhydritputze	383
V.11.3	Maßnahmen	384
V.11.3.1	Putzgrundvorbereitung und -Vorbehandlung	384
V.11.3.2	Hydrophobierung als Untergrundvorbehandlung	384
V.11.3.3	Putzablösungen	384
V.11.3.4	Putzrisse	384
V.11.3.5	Gips- und Anhydritputze	386
V.12	Anstriche und Beschichtungen	387
V.12.1	Allgemeines	387
V.12.1.1	Begriffe und Definitionen	387
V.12.1.2	Anforderungen	288
V.12.1.3	Einsatzgebiete und Verwendung	288
V.12.2	Mängel und Schäden	389
V.12.2.1	Allgemeines	390
V.12.2.2	Innenanstriche	390
V.12.2.3	Außenanstriche	392
V.12.3	Maßnahmen	394
V.12.3.1	Allgemeines	394
V.12.3.2	Innenanstriche	396
V.12.3.3	Außenanstriche	396
V.13	Abdichtungsstoffe und Abdichtungsbahnen	398
V.13.1	Allgemeines	398
V.13.1.1	Definitionen und Begriffe	398
V.13.1.2	Anforderungen	398
V.13.1.3	Einsatzgebiete und Verwendung	403
V.13.2	Typische Mängel und Schäden	408
V.13.2.1	Bauwerksabdichtungen	408
V. 13.2.2	Fugenabdichtungen von Außenwänden	409
V.13.2.3	Dachabdichtungen	411
V.13.3	Maßnahmen	411
V.13.3.1	Maßnahmen bei Mängeln und Schäden an Bauwerksabdichtungen	413
V. 13.3.2	Maßnahmen bei Mängeln und Schäden an Fugenabdichtungen von Außenwänden	419
V. 13.3.3	Maßnahmen zur Beseitigung von Mängeln und Schäden an Dachabdichtungen	421
V.14	Dachdeckungsmaterialien	422
V.14.1	Allgemeines	422
V.14.1.1	Begriffe und Definitionen	422
V.14.1.2	Anforderungen	422
V.14.1.3	Einsatzgebiete und Verwendung	424
V.14.2	Typische Mängel und Schäden	427
V. 14.2.1	Ziegel	427
V.14.2.2	Schiefer	428
V.14.2.3	Faserzement	429
V.14.2.4	Holzschindeln und Bretter	430

V.14.2.5	Bitumen	431
V.14.2.6	Metall	431
V.14.3	Maßnahmen	431
V.14.3.1	Ziegel	432
V.14.3.2	Schiefer	432
V.14.3.3	Faserzement	433
V.14.3.4	Holzschindeln und Bretter	433
V.14.3.5	Bitumen	434
VI	Analysemethoden und -geräte	435
VI. 1	Analysemethoden	435
VI.1.1	Allgemeines	435
VI.1.2	Feuchtegehalt von Baustoffen	436
VI.1.3	Wärmeleitfähigkeit von Baustoffen	438
VI. 14	Luftdichtheit von Gebäuden	438
VI.1.5	Baugrund	438
VI.1.6	Bauteile aus Beton	439
VI.1.7	Bauteile aus Holz	439
VI. 18	Anstriche und Beschichtungen	440
VI.1.9	Keramische Fliesen und Platten	441
VI.1.10	Risse in Bauteilen	441
VI.2	Analysegeräte	442
VI.2.1	Allgemeines	442
VI.2.2	Messgeräte zur Ermittlung des Feuchtegehaltes von Baustoffen und -teilen	442
VI.2.3	Messgeräte zur Ermittlung der Festigkeit von Baustoffen und -teilen	443
VI.2.4	Messgeräte zur Ermittlung von Gefügestörungen in Bauteilen	443
VI.2.5	Messgeräte zur Ermittlung von Rissen in Bauteilen	443
VI.2.6	Geodätische Messgeräte	443
VII	Anhang	445
VII.	1 Literaturverzeichnis	445
VII.2	Stichwortverzeichnis	449
VII.3	Angaben zum BAKA e.V. und IFB e.V.	455
VII.3.1	Bundesarbeitskreis Altbauerneuerung e.V. (BAKA)	455
VII.3.2	Institut für Bauforschung e.V. (IFB)	456
	Inserenten	6, 18, 46, 282, 457