
Inhalt

1	<i>Einführung</i> _____	13
1.1	Baubestand in Deutschland _____	16
1.2	Neubauten _____	17
1.3	Altbauten _____	18
1.4	Fertighäuser _____	18
1.5	Strukturwandel _____	19
2	<i>Baustandards jeweiliger Baujahren</i> _____	21
2.1	Bauweise und verwendete Materialien der Außenwände _____	21
2.1.1	Gebäude bis etwa 1918 in Ziegelbauweise _____	22
2.1.2	Gebäude bis etwa 1918 mit Natursteinmauerwerk _____	23
2.1.3	Gebäude bis etwa 1918 in mehrschaliger Massivbauweise _____	24
2.1.4	Gebäude bis etwa 1918 in Holzbauweise _____	25
2.1.5	Gebäude bis etwa 1948 in Massivbauweise _____	26
2.1.6	Gebäude von etwa 1949 bis etwa 1957 in Massivbauweise _____	27
2.1.7	Gebäude von etwa 1949 bis etwa 1968 in Massivbauweise _____	28
2.1.8	Gebäude von etwa 1958 bis etwa 1968 in Massivbauweise _____	29
2.1.9	Gebäude von etwa 1949 bis etwa 1978 in Massivbauweise _____	30
2.1.10	Gebäude bis etwa 1957 in mehrschaliger Massivbauweise _____	31
2.1.11	Gebäude von etwa 1958 bis 1968 in mehrschaliger Massivbauweise _____	32
2.1.12	Gebäude von 1958 bis etwa 1968 in mehrschaliger Massivbauweise _____	33
2.1.13	Gebäude von 1958 bis etwa 1968 in einschaliger Massivbauweise _____	34
2.1.14	Gebäude von 1958 bis 1978 in mehrschaliger Massivbauweise _____	35
2.1.15	Gebäude von etwa 1969 bis etwa 1978 in einschaliger Massivbauweise mit vorgehängter hinterlüfteter Fassade _____	36
2.1.16	Gebäude von etwa 1969 bis etwa 1978 in einschaliger Massivbauweise mit vorgehängter hinterlüfteter Fassade _____	37
2.1.17	Gebäude von etwa 1969 bis etwa 1978 in einschaliger Massivbauweise _____	38
2.2	Objektarten _____	39
2.2.1	Einfamilienhäuser _____	39
2.2.2	Zweifamilienhäuser _____	39
2.2.3	Mehrfamilienhäuser und Eigentumswohnanlagen _____	39
2.3	Regionale Unterschiede und Besonderheiten _____	40

3	<i>Belastungen der Bauwerke</i>	47
3.1	Schadstoffe in den Bestandsgebäuden	47
3.1.1	Fragestellungen bei der Betrachtung von Bestandsgebäuden	48
3.1.1.1	Was gilt als Innenraum?	48
3.1.1.2	Welche Schadstoffe können wo vorhanden sein	49
3.1.1.3	Welche Stoffe sind wo eingebaut worden?	49
3.2	Mikrobielle Belastung (Schimmelpilze, Bakterien)	51
3.3	Asbest	58
3.3.1	Vorkommen von Asbest	58
3.3.1.1	Fassaden- und Dach(-well-)platten	61
3.3.1.2	Balkonverkleidungen	62
3.3.1.3	Fensterbänke	63
3.3.1.4	Nachtspeicheröfen	63
3.3.1.5	Lüftungsanlagen	64
3.3.1.6	Dicht- und Dämmplatten	64
3.3.1.7	Dichtschnüre	65
3.3.1.8	Spritzbeschichtungen	65
3.4	Sonstige Schadstoffe	66
3.4.1	Künstliche Mineralfasern (KMF)	66
3.4.2	Formaldehyd	69
3.4.3	Lindan	71
3.4.4	PAK (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)	74
3.4.5	PCB (Polychlorierte Biphenyle)	77
3.4.6	PCP (Pentachlorphenol)	79
3.4.7	Floor-Flex-Platten, Cushion-Vinyl-Bahnenware	82
3.4.8	Chlornaphtalin (Polychlorierte Naphthaline) (PCN)	82
3.5	Holzschädlinge	83
3.5.1	Holzerstörende Insekten	84
3.5.1.1	Holzfeuchte und holzschädigende Käfer	84
3.5.1.2	Hausbock (<i>Hylotrupes bajulus</i>)	85
3.5.1.3	Gemeiner Nagekäfer (<i>Anobium punctatum</i>)	86
3.5.1.4	Holzwespe (lat. <i>Sirex juvenis</i>)	88
3.5.1.5	Trotzkopf (<i>Colostethus pertinax</i>)	89
3.5.1.6	Bunter (gescheckter) Nagekäfer (<i>Xestobium refovillosum</i>)	89
3.5.2	Untersuchungsmethoden bei Insektenbefall	90
3.5.3	Sanierungsverfahren bei Insektenbefall	92
3.5.4	Holzerstörende Pilze	94
3.5.4.1	Blaufäule	95
3.5.4.2	Moderfäule	95
3.5.4.3	Weißfäule	96
3.5.4.4	Braunfäule	97
3.5.5	Bekämpfung der Holzpilze	102

3.6	Salze in mineralischen Baustoffen _____	112
3.6.1	Von wo werden die Salze meistens eingetragen? _____	116
3.6.2	Sanierungsmaßnahmen _____	118
3.6.2.1	Maßnahmen zur Entsalzung der Bauteile _____	121
3.7	Salze und Metalle _____	122
3.8	Salze und Holz _____	125
3.9	Betonschäden _____	125
3.9.1	Ursachen für Betonschäden _____	125
3.9.2	Untersuchung der Schadensursachen von Betonschäden _____	128
3.9.3	Sanierung von Betonschäden _____	129
4	<i>Schadensfälle und ihre Bedeutung</i> _____	131
4.1	Setzungsschäden, Risse _____	131
4.1.1	Grundsätzliches zu Rissen _____	131
4.1.1.1	Zulässige Rissbreiten im Beton gemäß DIN 1045 _____	132
4.1.2	Setzrisse _____	132
4.1.2.1	Typische Ursachen für Setzrisse _____	133
4.1.3	Sonstige Rissursachen _____	136
4.1.3.1	Vertikale Verformung von tragenden Bauteilen _____	136
4.1.3.2	Horizontale Verformungen _____	136
4.1.3.3	Durchbiegung der Decken bei nichttragenden Wänden _____	136
4.1.3.4	Schwindrisse _____	137
4.1.3.5	Risse im Holz _____	137
4.1.3.6	Kriechvorgänge _____	138
4.1.3.7	Thermische Rissursachen _____	138
4.1.3.8	Erschütterungen _____	139
4.1.4	Beispiele gravierender Risssschäden _____	139
4.1.4.1	Setzungsschaden _____	139
4.1.4.2	Deckendurchbiegung _____	143
4.1.4.3	Baugrundunterspülung _____	146
4.1.4.4	Bewegungen in der Baukonstruktion _____	154
4.2	Schadensbereich Keller _____	155
4.2.1	Aufsteigende Feuchtigkeit _____	155
4.2.2	Durchdringende Feuchtigkeit _____	158
4.2.3	Kellernutzung und Kellerlüftung _____	160
4.2.3.1	Sommerkondensat _____	160
4.2.3.2	Sonstige Nutzung _____	166
4.2.4	Korrosion _____	170
4.2.5	Holzschädigung _____	172

4.3	Schadensbereich Balkone _____	174
4.3.1	Holzbalkone _____	174
4.3.2	Betonbalkone _____	178
4.3.3	Balkone und Balkonanschlüsse _____	182
4.4	Schadensbereich Dächer _____	183
4.4.1	Grundsätzliches zu Dachkonstruktionen _____	183
4.4.2	Flachdächer _____	184
4.4.3	Steildächer _____	190
4.4.3.1	Dacheindeckungen, Ziegeldächer _____	190
4.4.3.2	Unterspannbahnen _____	192
4.4.3.3	Dachstühle _____	195
4.4.3.4	Wärmedämmungen _____	198
4.4.3.5	Rinnen und Fallrohre _____	199
4.4.4	Balkone und Dachterrassen _____	204
4.5	Schadensbereich Wände _____	205
5	<i>Messverfahren und ihre Anwendung</i> _____	209
5.1	Feuchte- und Temperaturmessungen _____	209
5.1.1	Widerstandsmessverfahren _____	210
5.1.2	Kapazitive Feuchtemessung und Mikrowellenmessung für zerstörungsfreies Messen _____	212
5.1.3	Messen von Luftfeuchte (und Temperatur) unter Verwendung moderner Luftfeuchtemessgeräte _____	214
5.1.4	Langzeitmessungen über Datenlogger _____	214
5.2	Sonstige Messverfahren _____	217
5.2.1	Messen von Luftundichtigkeiten mittels Blower-Door-Verfahren _____	217
5.2.2	Thermografie _____	219
5.2.3	Schall- und Akustikmessungen _____	220
5.2.4	Risse im Putz oder Mauerwerk _____	220
5.2.5	Messung von Radioaktivität und elektrischen Feldern _____	221
5.2.6	Schadstoff-Raumluftmessung _____	222
5.2.7	Wasseruntersuchungen _____	225
5.2.8	Materialuntersuchungen _____	226
6	<i>Abrissverfahren</i> _____	229
6.1	Grundsätzliche Probleme bei Abrissvorhaben _____	229
6.2	Gesetzliche Grundlagen _____	230
6.2.1	Technische Anleitung Siedlungsabfall, TASI _____	231
6.2.2	Abfallablagereungsverordnung (AbfAbV) _____	231
6.2.3	Europäisches Chemikaliengesetz (REACH) _____	232
6.3	Technische Abrissmethoden _____	232
6.3.1	Selektiver Gebäuderückbau _____	232

6.4	Entsorgung des Bauschutts	236
6.4.1	Abfall, Entsorgung, Deponierung, Weiterbehandlung	236
6.4.2	Schadstoffe aus Baustoffen	238
6.4.3	Gefährliche Bau- und Abbruchabfälle	238
6.4.4	Altholzverordnung	239
6.4.5	Weitere problematische Abfälle	241
6.4.5.1	Polyurethan	241
6.4.5.2	Polyethylen	242
6.4.5.3	Polystyrol und PVC	242
6.4.5.4	Künstliche Mineralfasern (KMF)	243
6.4.5.5	Dachpappen mit Teeranteilen	244
6.4.5.6	Sonstige Stoffe	244
6.4.6	Nicht gefährliche Abbruchabfälle	245
6.4.7	Selektiver Gebäuderückbau	245
6.5	Kosten für Abrissverfahren	246
7	<i>Gebäudewertermittlung:</i>	
	<i>Minderwert, Merkantiler Minderwert</i>	249
7.1	Verfahren und Regelwerke	249
7.1.1	Regelwerke	250
7.1.2	Verfahren der Wertermittlung	251
7.1.3	Vergleichswertverfahren	251
7.1.4	Bodenwertermittlung	252
7.1.5	Ertragswertverfahren	252
7.1.6	Sachwert	255
7.1.6.1	Alterswertminderung	257
7.1.6.2	Marktanpassung	258
7.1.7	Verkehrswert	259
7.1.8	Beleihungswert	259
7.1.9	Minderwert	260
7.1.9.1	Der Mangelbegriff	260
7.2	Definition von Schäden	261
7.2.1	Der Umgang mit Mängeln	262
7.2.1.1	Nachzubessernde Mängel	262
7.2.1.2	Hinnehbare Mängel	262
7.2.1.3	Hinzunehmende Mängel	263
7.2.1.4	Optische Mängel	263
7.2.1.5	Technische Mängel	263
7.2.1.6	Unmöglichkeit der Mängelbeseitigung	264
7.2.2	Ermittlung des Minderwerts	264
7.2.2.1	Nachbesserungskosten	264
7.2.3	Merkantiler Minderwert	266

8	<i>Entscheidungskriterien</i>	271
8.1	Rechtliche Aspekte	271
8.2	Technische Aspekte	272
8.3	Wirtschaftliche Aspekte	272
8.3.1	§ 8 Ermittlung des Verkehrswerts	272
8.3.2	Verfahrensgrundsätze	273
8.3.3	Gesamtnutzungsdauer von Gebäuden	273
8.3.4	Der Einfluss von Sanierungsmaßnahmen auf den Reinertrag	275
8.3.5	Berücksichtigung eines (erheblichen) Instandsetzungsstaus im Ertragswertverfahren	276
8.3.6	Verlängerung der Restnutzungsdauer durch Modernisierungen	278
8.3.7	Besonderheiten bei der Durchführung des Sachwertverfahrens	278
8.4	Beispiel Wertermittlung	279
9	<i>Aspekte der Sanierung von Bestandsgebäuden</i>	285
9.1	Sanierung der Gebäudehülle	286
9.2	Sanierung der Decken und Innenwände	291
9.3	Sanierung der Haustechnik	293
10	<i>Regelwerke</i>	299
10.1	Die Bedeutung von Regelwerken	299
10.2	DIN-Normen	299
10.3	Bauaufsichtlich eingeführte DIN-Normen	301
10.4	Eurocodes	301
10.5	Verordnungen	302
10.6	Richtlinien	302
10.7	Herstellerangaben	302
11	<i>Checklisten</i>	303
11.1	Zustand der Bauteile	305
11.1.1	Oberhalb Erdreich	308
12	<i>Anhang</i>	317
12.1	Liste der einschlägigen Regelwerke mit Kurzfassung der Inhalte	317
12.2	Glossar	321
12.3	Literatur	323
12.4	Quellenangaben	324
	<i>Sachregister</i>	327