

Typische Baumängel

herausgegeben von

Prof. Dr. Hans Ganten

Rechtsanwalt

Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht, Bremen

und

Dr.-Ing. Eduard Kindereit

Beratender Ingenieur, öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für Gebäude und die Spezialgebiete Abdichtungen,
Feuchtigkeitsschutz, Kälte- und Wärmeschutz, Isernhagen

Ein Gemeinschaftswerk von Bausachverständigen sowie Fachanwälten
insb. aus dem „Netzwerk Bauanwälte“

3., vollständig überarbeitete Auflage 2019



Bearbeiterverzeichnis

Herausgeber

Prof. Dr. Hans Ganten,

Rechtsanwalt, FABauR

Dr.-Ing. Eduard Kindereit

Beratender Ingenieur, ö. b. u. v. Sachverständiger für Gebäude

Autoren

Prof. Dr.-Ing. Martin Achmus 2. Teil: C. I.

Leibniz Universität Hannover, Institut für Geotechnik

Dr. Christian Biernoth 2. Teil: B. II.

Rechtsanwalt, FABauR

Dipl.-Ing. Norbert Bogusch 2. Teil: D. I.

ö. b. u. v. Sachverständiger

Jörn Bröker 2. Teil: H. II.

Rechtsanwalt, FABauR

Prof. Dr. Manfred Büchel 2. Teil: P. I.

ö. b. u. v. Sachverständiger

Dr.-Ing. Christian Dialer 2. Teil: G. I.

Beratender Ingenieur, BYIK-Bau, zertifizierter Sachverständiger für Schäden an Gebäuden

Dr. Marco Djordjevic 2. Teil: O. II.

Rechtsanwalt, FABauR, FAVergR

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Finke 2. Teil: N. I.

ö. b. u. v. Sachverständiger

Dipl.-Ing. (FH) Klaus Focke 2. Teil: M. I.

Beratender Ingenieur

Dr.-Ing. Klaus-Peter Fritzsche 2. Teil: F. I.

ö. b. u. v. Sachverständiger

Dipl.-Ing. Joachim Ganschow 2. Teil: H. I.

ö. b. u. v. Sachverständiger

Prof. Dr. Hans Ganten 1. Teil: A., B., E.;

Rechtsanwalt, FABauR

2. Teil: M. II, P. II., T. II.

Dr. Martin C. Gessner, LL. M. 2. Teil: N. II.

Rechtsanwalt, FABauR, Attorney at Law (NY)

Roger Genz 2. Teil: R. I.

ö. b. u. v. Sachverständiger

Dipl.-Ing. Gunter Hankammer 2. Teil: K. I.

ö. b. u. v. Sachverständiger

Karsten Hartig 2. Teil: A. I.

Dipl.-Geophysiker

- Dipl.-Ing. Frank Hlawatsch* 2. Teil: T. I.
 Amtliche Materialprüfungsanstalt (MPA) der Freien Hansestadt Bremen, ein Geschäftsbereich des Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT
- Dr. Rebecca Horeis* 2. Teil: U. I.
 Amtliche Materialprüfungsanstalt (MPA) der Freien Hansestadt Bremen, ein Geschäftsbereich des Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT
- Dr. Rainer Horschitz* 2. Teil: A. II.
 Rechtsanwalt, FABauR
- Prof. H. Henning Irmeler* 2. Teil: M. II.
 Rechtsanwalt, FAVergR, FABauR
- Olaf Jaeger* 2. Teil: C. II., R. II.
 Rechtsanwalt, FABauR
- Johannes Jochem* 1. Teil: G., H.
 Rechtsanwalt und Notar, FABauR
- Prof. Rudolf Jochem* 1. Teil: G., H.; 2. Teil: G. II.
 Rechtsanwalt und Notar a. D., FABauR, FASsteuerR
- Dr.-Ing. Herbert Juling* 2. Teil: T. I.
 Amtliche Materialprüfungsanstalt (MPA) der Freien Hansestadt Bremen, ein Geschäftsbereich des Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT
- Dipl.-Ing. Frank Kammenhuber* 2. Teil: E. I.
 ö. b. u. v. Sachverständiger
- Jochen Kern* 2. Teil: U. II.
 Rechtsanwalt, FAMietR
- Dr.-Ing. Eduard Kindereit* 2. Teil: I. I.
 Beratender Ingenieur, ö. b. u. v. Sachverständiger für Gebäude
- Dr. Florian Krause-Allenstein* 2. Teil: K. II.
 Rechtsanwalt, FABauR, Schiedsrichter und Schlichter nach SOBau und DIS, Lehrbeauftragter an der Leuphana Universität Lüneburg und an der Philipps-Universität Marburg
- Dr. rer. nat. Jan Kuever* 2. Teil: U. I.
 Amtliche Materialprüfungsanstalt (MPA) der Freien Hansestadt Bremen, ein Geschäftsbereich des Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT
- Dipl.-Ing. Axel Meyer* 2. Teil: T. I.
 Amtliche Materialprüfungsanstalt (MPA) der Freien Hansestadt Bremen, ein Geschäftsbereich des Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien – IWT
- Dr. Walter Müller* 2. Teil: S. II.
 Rechtsanwalt, FABauR

<i>Walter Oertel</i>	2. Teil: F. II.
Rechtsanwalt, FABauR	
<i>Dipl.-Ing. Jörg Ortland</i>	2. Teil: N. I.
ö. b. u. v. Sachverständiger	
<i>Prof. Dr. Mathias Preussner</i>	2. Teil: Q. II.
Rechtsanwalt, FABauR, FAVerwR, Lehrbeauftragter an der HTWG Konstanz, Schiedsrichter und Schlichter nach SoBau	
<i>Philip Pürthner</i>	2. Teil: L. II.
Rechtsanwalt, FABauR	
<i>Dr. rer. nat. Joachim Raddatz</i>	2. Teil: S. I.
ö. b. u. v. Sachverständiger	
<i>Hans-Joachim Rolof</i>	2. Teil: Q. I.
ö. b. u. v. Sachverständiger	
<i>Dipl.-Ing. Peter B. Schmidt</i>	2. Teil: L. I.
ö. b. u. v. Sachverständiger für Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik	
<i>Prof. Friedrich-Karl Scholtissek</i>	2. Teil: E. II.
Rechtsanwalt und Mediator, lehrend an der HafenCity Universität Hamburg (HCU)	
<i>Michael Schorn</i>	2. Teil: D. II., I. II.
Rechtsanwalt, FABauR	
<i>Hans Christian Schwenker</i>	1. Teil: F., I., K.
Rechtsanwalt, FABauR	
<i>Harry Timm</i>	2. Teil: Q. I.
ö. b. u. v. Sachverständiger	
<i>Christof Wagner</i>	1. Teil: C., D.
Rechtsanwalt, FABauR, Baumediator (MKBauImm e.V)	
<i>Dipl.-Ing. Henrik-Horst Wetzel</i>	2. Teil: B. I.
ö. b. u. v. Sachverständiger	

Inhaltsübersicht

Vorwort zur 3. Auflage	V
Vorwort der 1. Auflage	VII
Bearbeiterverzeichnis	IX
Inhaltsverzeichnis	XV
Abkürzungsverzeichnis	XXIX
Allgemeines Literaturverzeichnis	XXXI
1. Teil. Erläuterung wesentlicher Haftungsstrukturen im Baumängelrecht	1
A. Begriff des Baumangels	1
B. Baumängel im Verantwortungsbereich mehrerer Beteiligter (Überblick)	12
C. Mangelbeseitigungskosten: Was ist von ihnen umfasst?	17
D. „Unverhältnismäßiger Aufwand“ zur Mängelbeseitigung	28
E. Kriterien zur Bemessung einer Wertminderung	36
F. Prüf- und Hinweispflichten bei Planung und Bauausführung	46
G. Abgrenzung von Planungs-, Koordinierungs-, Überwachungs- und Ausführungsfehlern	48
H. Externes und internes Verantwortungsverhältnis der am Bau Beteiligten (Haftungsquoten)	56
I. Bedeutung von Toleranzen bei der Bauausführung	71
K. „Sanierung“ von Bauwerken	73
2. Teil. Mängelbereiche	79
A. Baugrund	79
B. Abdichtung von erdberührten Bauteilen	101
C. Dränanlagen	125
D. Außenwände	141
E. Fassaden und Fassadenbekleidungen	155
F. Fenster	175
G. Risse im Massivbau	196
H. Dachdeckung, Dachabdichtung, Dachsonderformen	215
I. Abdichtung von Terrassen und Balkonen	239
K. Wärme- und Klimabedingter Feuchteschutz	257
L. Anforderungen an den Energiehaushalt bei Bauwerken	274
M. Schallschutz	294
N. Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	317
O. Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS)	332
P. Gebäudeautomation	349
Q. Bodenbelag auf bituminösen Nutzestrich – bedenkenlos ausführen und dauerhaft geeignet?	358
R. Fliesen- und Plattenbeläge; Estriche	384
S. Oberflächenschutzsysteme – Beschichtungen – Schäden	401
T. Unerprobte Materialien; Baustoffrisiken	450
U. Schadstoffe am Bau („Hausgifte“; „Fogging“)	474
Sachregister	493

Inhaltsverzeichnis

1. Teil. Erläuterung wesentlicher Haftungsstrukturen im Baumängelrecht	1
A. Begriff des Baumangels	1
I. „Baumangel“ (Sachmangel)	1
1. Zentrales Kriterium – „Altes Schuldrecht“ (bis 31.12.2001)	1
2. Neues Schuldrecht (ab 1.1.2002)	1
3. Bauvertragsrecht im BGB: ab 1.1.2018	2
4. Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil B (VOB/B)	3
II. Einzelbegriffe: Bedeutung im Baumängelrecht	4
1. „Funktionaler Mangelbegriff“	4
2. Übereinstimmung mit den „anerkannten Regeln der Technik“	6
3. „Garantie“	9
4. „Fehler“	9
5. „Zugesicherte Eigenschaften“	10
6. „Schlüsselfertige“ Herstellung	10
III. Rechtsmängel	11
B. Baumängel im Verantwortungsbereich mehrerer Beteiligter (Überblick)	12
I. Mängelursachen und wirtschaftliche Belastung	12
1. Komplexe Mängelursachen und Verantwortungsbereiche	12
2. Wirtschaftliche Belastung der Beteiligten	14
a) Gesamtschuld	14
b) Gesamtschuld und Erfüllungsgehilfen	15
c) Ausgleichspflicht bei ungestörter/gestörter Gesamtschuld	15
d) Grenzen der Gesamtschuld	16
e) Gegenständlicher Umfang der Mängelhaftung bei Gesamtschulden	16
II. Vertragliche Risikoverteilung	17
C. Mangelbeseitigungskosten: Was ist von ihnen umfasst?	17
I. Geschuldete Beschaffenheit	17
II. Anspruch auf „Geld“: Voraussetzungen	18
III. Umfang des Anspruchs	19
1. Planungskosten und Kosten der Bauüberwachung	21
2. Gutachterkosten	21
3. Rechtsanwaltskosten	21
4. Sonstige Vermögensnachteile, Finanzierungskosten, Zinsen, Hotelkosten	22
5. Eigenleistungen	22
6. Umsatzsteuer	23
7. Fehlgeschlagene Mangelbeseitigungsmaßnahmen, Prognose- und Einschätzungsrisiko	23
8. Bemessung des Schadensersatzanspruches wegen Mängeln	24
9. Schadensminderung, überteuerte Mangelbeseitigung	26
10. Sowieso-Kosten, Vorteilsausgleichung	26
11. Neuherstellung	27
12. Beweislast	27
IV. Zusammenfassung	28
D. „Unverhältnismäßiger Aufwand“ zur Mängelbeseitigung	28
I. Praxisproblem	28
II. Rechtliche Vorgaben	30
III. Kriterien der Rechtsprechung	30
1. Rechtsfrage	30
2. Keine Abwägung zwischen Werklohn/Nachbesserungskosten	31
3. Maßgeblich: Objektives Interesse des Auftraggebers	31

4. Unzureichende Leistungsbeschreibung, Bedenkenanmeldung, Sowieso-Kosten	33
5. Verschulden des Auftragnehmers	34
6. Unmaßgeblich: Nutzungsausfall	35
7. Maßgeblicher Zeitpunkt	35
8. Unverhältnismäßigkeitseinwand und Schadensersatz	35
IV. Fazit	36
E. Kriterien zur Bemessung einer Wertminderung	36
I. § 638 BGB; § 13 Abs. 6 VOB/B	37
1. Minderungsrecht	37
2. Der Minderwert	37
II. Mängelbeseitigungskosten als Gradmesser für die Minderung	38
1. Rechtsprechung des BGH bis zum 22.2.2018	38
2. Rechtsprechungsänderung durch BGH-Urteil vom 22.2.2018 – VII ZR 46/17	39
3. Weitere Grenzen des Minderungsmaßstabes „Mängelbeseitigungskosten“	39
III. Technischer Minderwert; merkantiler Minderwert	40
IV. Mitverschulden des Auftraggebers	41
V. „Minderungsformel“; Nutzwertanalyse/Zielbaumverfahren	41
1. Minderungsformel	41
2. Wert des mangelhaften Werkes	42
VI. „Rechenschema“ für die Minderung; „Schätzung“ gem. § 638 Abs. 3 Satz 2 BGB	43
1. „Rechenmethode“ (Arbeitsrahmen)	44
2. Schätzung	44
VII. „Hinzunehmende Mängel“	44
VIII. „Minderungskataloge“	45
F. Prüf- und Hinweispflichten bei Planung und Bauausführung	46
I. Unzureichende Vorleistung/mangelhafte Planung	46
II. Prüfungs- und Hinweispflicht	46
G. Abgrenzung von Planungs-, Koordinierungs-, Überwachungs- und Ausführungsfehlern	48
I. Notwendigkeit der Abgrenzung	48
II. Planungs- und Koordinierungsmängel	48
1. Planungsfehler und Mängel der Planung	48
2. Koordinierungsmangel	49
3. Zuweisung der Verantwortung zur koordinierten Planung	51
4. Koordinierungsverantwortung und BIM	52
5. Störungen im tatsächlichen Bauablauf	53
III. Ausführungsfehler	53
1. Aufgrund von Planungsfehlern	53
2. Ausführungsfehler ohne Planungsfehler	53
3. Ausführungsfehler bei eigener Planungsverantwortung	54
IV. Überwachungsfehler	54
1. Kein Überwachungsfehler ohne Ausführungsfehler	54
2. Koordinierung der Objektüberwachung und Fachbauleitung	55
H. Externes und internes Verantwortungsverhältnis der am Bau Beteiligten (Haftungsquoten)	56
I. Vorbemerkung	56
II. Entstehen des Gesamtschuldverhältnisses	56
1. Aus Sicht des Bauherrn „eine Leistung“ trotz unterschiedlicher Handlungen der Schuldner	56
III. Gesamtschuldverhältnis im Einzelnen	57
1. Ein Ausführungsfehler fällt mit einem Planungsmangel zusammen	57
a) Mitverschulden des Bauherrn	57
b) Höhe des Mitverschuldens	58
c) Anrechnung des Mitverschuldens, Zahlungsansprüche des Bauunternehmers, Sicherheitsleistung des Bauherrn	60
2. Ein Ausführungsfehler fällt mit einem Bauüberwachungsfehler zusammen	62
a) Inhalt der Bauüberwachung	62

b) Außenverhältnis Haftung gegenüber dem Bauherrn, Leistungsverweigerungsrecht § 650t BGB n. F.	62
c) Innenverhältnis, Ausgleichsquote	63
3. Planungs- oder Überwachungsfehler unterschiedlicher Fachbereiche	64
a) Irreführender Begriff: „Sonderfachmann“	64
b) Ausnahmsweise Mitverantwortung des Architekten für Fehler des Fachingenieurs	65
c) Quotenfindung	66
d) Mitverschulden	66
4. Planungsfehler als Folge eines Koordinierungsversagens	67
5. Planungsfehler, (mehrere) Ausführungsfehler und fehlerhafte Bauüberwachung sind Ursache des Mangels, Mitverschulden	67
6. Berechnungsbeispiel	69
IV. Verjährung im Gesamtschuldverhältnis	69
1. 3-jährige und 10-jährige Verjährung	69
2. Ausgleich im Innenverhältnis trotz Verjährung in Außenverhältnis und sonstigen „Asymmetrien“?	70
I. Bedeutung von Toleranzen bei der Bauausführung	71
K. „Sanierung“ von Bauwerken	73
2. Teil. Mängelbereiche	79
A. Baugrund	79
I. Technische Beurteilung	80
1. Darstellung des Mangelbereiches	80
a) Begriffe	80
b) Klassifizierung Boden und Fels, künstliche Böden und sonstige Stoffe	80
2. Technisches Grundwissen	91
a) DIN Vorschriften	91
b) Sonstige Regelwerke	92
3. Häufigste Fehler bei Planung	93
a) Unzureichende geotechnische Untersuchungen	93
b) Allgemeines	93
c) Art- und Umfang der geotechnischen Untersuchungen	93
d) Untersuchungsverfahren	94
e) falsche oder inkorrekte Zuordnung der Kennwerte für die Homogenbereiche	94
f) Falsche oder nicht sachgerechte Umsetzung der geotechnischen Untersuchungen	94
g) Nichtbeachtung benachbarter Bauwerke und/oder Ver- und Entsorgungsleitungen	95
h) Verlagerung des Baugrundrisikos in die Sphäre des AN	95
4. Häufigste Fehler bei der Ausführung	95
a) Beachtung der Witterung	95
b) Nichteinhaltung Technologie	95
c) Schutz von Ver- und Entsorgungsleitungen	95
d) Realisierung des echten Baugrundrisikos	96
5. Häufigste Fehler bei der Bauüberwachung	96
6. Mangelfolgen	96
7. Mangelbeseitigung	96
II. Rechtliche Beurteilung	97
1. Besteller	97
2. Architekt	98
3. Tragwerksplaner	98
4. Bauunternehmer	99
5. Baugrundgutachter	100
6. Haftung mehrerer Beteiligter	100
7. Vergütung	101

B. Abdichtung von erdberührten Bauteilen	101
I. Technische Beurteilung	102
1. Darstellung des Mangelbereichs	102
2. Aktuelle Regelwerksituation	102
a) Überblick	102
b) Begriffe	104
c) Technische Merkmale	105
d) Weitere Neuerungen	106
e) Vor- und Nachteile	106
3. Typische Planungsfehler	107
a) Fehleinschätzung der Wassereinwirkung bei nicht unterkellerten Gebäuden	107
b) Fehlerhafte Planung von Detailausbildungen	111
4. Typische Ausführungsfehler	112
a) Probleme bei flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen	112
b) Kombination unterschiedlicher Abdichtungsstoffe	115
5. Typische Überwachungsfehler	115
6. Typische Mangelfolgen	115
7. Instandsetzung	115
II. Rechtliche Beurteilung	116
1. Der Sachmangelbegriff	116
2. Allgemein anerkannte Regeln der Technik und technische Regelwerke	117
3. Funktionalität als Leistungssoll	119
4. Unverhältnismäßigkeit der Mangelbeseitigung	119
5. Merkantiler Minderwert	120
6. Schadensersatz ohne Mangelbeseitigung	121
7. Ursachen für Abdichtungsmängel	121
8. Sowieso-Kosten	124
C. Dränanlagen	125
I. Technische Beurteilung	126
1. Darstellung des Mangelbereiches	126
2. Technisches Grundwissen	127
a) Gesetze, Verordnungen, Normen	127
b) Sonstige Regelwerke	128
3. Häufige Planungsfehler	128
a) Einführung	128
b) Unzureichende Planungsgrundlagen	128
c) Auswahl der Bauelemente	128
d) Vorflut	129
4. Häufige Ausführungsfehler	129
a) Einführung	129
b) Dränleitung	129
c) Filter- und Sickerschichten	130
5. Häufige Überwachungsfehler	131
6. Häufige Mangelfolgen	131
7. Instandsetzungsmaßnahmen	132
II. Rechtliche Beurteilung	132
1. Funktion und Belastbarkeit der Normen und Regelwerke	133
2. Kriterien der Mängelbewertung	134
3. „Hinzunehmende“ Abweichungen; Toleranzen	135
4. Rechtsprechungshinweise zu diesem Mangelbereich	136
a) Haftung des Bauunternehmers	136
b) Haftung des Architekten	137
c) Haftung des Bodengutachters	139
d) Gesamtschuldnerische Haftung	140
5. Ergänzende Hinweise	140
D. Außenwände	141
I. Technische Beurteilung	141
1. Anforderungen an Außenwände	141

a) Tragende Funktionen (Statik)	142
b) Raumbildende Funktion	142
c) Schallschutz	142
d) Wärmeschutz	142
e) Feuchteschutz	142
f) Schlagregenschutz	142
g) Optische Erscheinung	143
2. Baustoffe und Bauweisen	143
a) Beton	143
b) Mauerwerkssteine	143
c) Mauerwerkswände	144
d) Mehrschaliges Mauerwerk	145
e) Sonstige Bestandteile tragender Wände	146
3. Technisches Grundwissen; „anerkannte Regeln“, Regelwerke, Normen	146
4. Häufige Planungsfehler	148
5. Häufige Ausführungsfehler und Überwachungsfehler	149
6. Toleranzen	150
II. Rechtliche Beurteilung	152
1. Funktion und Belastbarkeit der Normen und Regelwerke	152
2. Kriterien der Mängelbewertung	153
3. „Hinzunehmende“ Abweichungen; Toleranzen	155
E. Fassaden und Fassadenbekleidungen	155
I. Technische Beurteilung	156
1. Darstellung des Mangelbereiches	156
2. Technisches Grundwissen	157
a) Normen, Verordnungen und bauaufsichtlich eingeführte Regeln	157
b) sonstige Regelwerke	159
3. Häufige Planungsfehler	159
a) Vorhangfassade	159
b) Hinterlüftete Außenwandbekleidung	160
4. Häufige Ausführungsfehler	160
a) Vorhangfassade	160
b) Hinterlüftete Außenwandbekleidung	164
5. Häufige Überwachungsfehler	166
6. Häufige Mängelfolgen	166
7. Instandsetzungsmaßnahmen	166
II. Rechtliche Beurteilung	167
1. Funktion und Belastbarkeit der Norm und Regelwerke	167
2. Kriterien der Mängelbewertung	168
3. Abweichungen; Toleranzen	171
4. Ergänzende Hinweise	172
5. Weitere Rechtsprechungshinweise in diesem Bereich:	173
F. Fenster	175
I. Technische Beurteilung	175
1. Darstellung des Fehlerbereichs	175
a) Begriffe	175
b) Technische Merkmale	176
2. Technisches Grundwissen (Auswahl)	176
a) Gesetze, Verordnungen, Normen	176
b) Sonstige Regelwerke	177
3. Häufige Planungsfehler	177
4. Fensterarten typische Schäden	177
a) Holzfenster	177
b) Kunststofffenster	178
c) Metallfenster	179
d) Holz-Metallfenster	179
e) Verglasung	180

5. Häufige Schäden und Schadenfolgen	180
a) Fensterherstellung	180
b) Fensteranschluss an Baukörper	181
c) Rahmenbefestigung am Rohbau	183
d) Beschichtungsschäden	183
e) Verätzungen an Glasoberflächen	184
f) Baureinigung und Glasoberflächen	185
g) Wartung	186
6. Instandsetzungsmaßnahmen	186
II. Rechtliche Beurteilung	187
1. Funktion und Belastbarkeit der Normen und Regelwerke	187
a) Begriff	187
b) Regeln der Technik	189
c) Verweisung im Vertrag	190
2. Kriterien der Mängelbewertung	191
a) Hinzuziehung externen Sachverständigen	191
b) Vertragliche Beschaffenheitsvereinbarung	191
c) Wärme- und Schallschutz	191
d) Luftdichtigkeit	192
e) Belichtung	192
f) Einbaurichtlinien	192
g) Material- oder Beschichtungsfehler	193
h) Pflicht zur Anzeige von Bedenken	194
3. „Hinzunehmende“ Abweichungen; Toleranzen	194
4. Rechtsprechungshinweise zu diesem Mängelbereich	195
5. Ergänzende Hinweise	195
G. Risse im Massivbau	196
I. Technische Beurteilung	197
1. Allgemeines zu Rissen	197
a) Einleitung	197
b) Rheumatologie – die Lehre von den Rissen	197
2. Zwei typische Rissarten im Stahlbetonbau	203
a) Generell	203
b) Schadensfall 1: Risse in der Bodenplatte einer Weißen Wanne (Schwinden im Stahlbeton)	204
c) Schadensfall 2: Risse infolge Lastüberschreitung (Stahlbeton)	206
3. Zwei typische Rissarten im Mauerwerksbau	207
a) Schadensfall 3: Risse infolge Setzung im Mauerwerksbau	207
b) Schadensfall 4: Risse infolge fehlender Gebäudeaussteifung im Mauerwerksbau	209
II. Rechtliche Beurteilung	210
1. Mängelansprüche bei Bauergebnissen, die Risse aufweisen	210
2. Haftung für Rissbildung bei Nachbargebäuden	213
H. Dachdeckung, Dachabdichtung, Dachsonderformen	215
I. Technische Beurteilung	215
1. Äußerung und Erscheinungsbild typischer Mängel	215
2. Technisches Grundwissen; „anerkannte Regeln“, Regelwerke, Normen	216
3. Häufige Planungsfehler	218
a) Allgemeines	218
4. Häufige Ausführungsfehler	224
5. Häufige Überwachungsfehler	230
6. Toleranzen	231
7. Mangelfolgen	232
8. Formen der Mangelbeseitigung	232
II. Rechtliche Beurteilung	233
1. Funktion und Belastbarkeit der Normen und Regelwerke	233
2. Hinzunehmende Abweichungen; Toleranzen	235
3. Rechtsprechungshinweise zu diesen Mängeln	236

I. Abdichtung von Terrassen und Balkonen	239
I. Technische Beurteilung	239
1. Darstellung des Mangelbereiches	239
a) Begriffe	239
b) Technische Merkmale	240
2. Technisches Grundwissen	241
a) Gesetze, Verordnungen, Normen	241
b) Sonstige Regelwerke und weiterführende Literatur	242
3. Häufige Planungsfehler	242
a) Einführung	242
b) Anschlusshöhen generell und an Türen im Besonderen	242
c) Anschluss-Untergründe	244
d) Gefälle	244
e) Entwässerung	245
f) Anordnung der Abläufe	246
g) Geländer	246
4. Häufige Ausführungsfehler	247
a) Einführung	247
b) Klemmschienen und Verankerungsmittel	247
c) Nahtüberlappungen unter Klemmschienen	248
d) Dichtstofffugen	248
e) Fehlender Anschluss Fenstertür zu Gebäudeabdichtung	249
f) Abdichtungsbahnen quer zur Gefällerrichtung	249
5. Häufige Überwachungsfehler	249
6. Häufige Mangelfolgen	249
7. Instandsetzungsmaßnahmen	253
II. Rechtliche Beurteilung	253
1. Funktion und Belastbarkeit der Normen und Regelwerke	253
2. Kriterien der Mängelbewertung	254
a) Streitpunkte bei Balkonen, Loggien und Dachterrassen	254
b) Abdichtungsarbeiten	254
c) Spätere Erkenntnisse der Bautechnik	255
3. „Hinzunehmende“ Abweichungen; Toleranzen	256
4. Ergänzende Hinweise	256
K. Wärme- und Klimabedingter Feuchteschutz	257
I. Technische Beurteilung	257
1. Darstellung des Mangelbereiches	257
a) Begriffe	257
b) Technische Merkmale	259
2. Technisches Grundwissen	259
a) Gesetze, Normen:	259
3. Häufige Planungsfehler	260
a) Unzureichende Dimensionierung der Wärmedämmung	260
b) Planung von Wärmebrücken	260
c) Unzureichende Planung der Lüftungsmöglichkeiten	260
d) Fehlerhafter Aufbau von Bauteilen der Gebäudehülle	261
e) Unterdimensionierung und falsche Anordnung der Heizung	261
4. Häufige Ausführungsfehler	261
a) Herstellung einer unzureichenden Dämmung	261
b) Einbau von feuchten Baustoffen	262
c) Herstellung konstruktiver Wärmebrücken	262
d) Einbau von Lüftungsanlagen mit unzureichender Leistung	262
e) Von der Planung abweichender fehlerhafter Schichtenaufbau	262
f) Von der Planung abweichende Heizungsinstallation	262
5. Häufige Überwachungsfehler	263
6. Häufige Nutzungsfehler	263
7. Häufige Mangelfolge: Schimmelpilze und Bakterien	263
8. Instandsetzungsmaßnahmen	263

II. Rechtliche Beurteilung	264
1. Funktion und Belastbarkeit der Normen und Regelwerke	264
2. Kriterien der Mängelbewertung	265
a) Ausführungsfehler	265
b) Planungs- und Bauüberwachungsfehler	267
c) Hinweispflichten	268
d) Umfang der Schimmelbeseitigungspflicht	269
3. „Hinzunehmende“ Abweichungen; Toleranzen	269
4. Rechtsprechungshinweise zu diesem Mängelbereich	270
a) Rechtsprechung zur Gewährleistung bei auftretendem Schimmelpilz	270
b) Rechtsprechung zu Fogging	272
c) Sonstige Rechtsprechung	273
L. Anforderungen an den Energiehaushalt bei Bauwerken	274
I. Technische Beurteilung	274
1. Darstellung des Mangelbereichs	274
a) Energieeinspargesetz (EnEG)	274
b) Energetische Eigenschaften	275
c) Energieausweise	277
d) Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)	278
e) Energetische Inspektion von Klimaanlage	278
2. Technisches Grundwissen	279
3. Häufige Planungsfehler	281
4. Häufige Ausführungsfehler	281
5. Häufige Überwachungsfehler	282
6. Häufige Mangelfolgen	282
7. Instandsetzungsmaßnahmen	282
II. Rechtliche Beurteilung	283
1. Einleitung und rechtliche Rahmenbedingungen	283
2. Kriterien und Mängelbewertung	286
a) Zivilrechtliche Haftungsrisiken für Eigentümer/Verkäufer/Vermieter	288
b) Zivilrechtliche Haftungsrisiken für den Aussteller	289
c) Zivilrechtliche Haftung des Energieberaters	290
d) Zivilrechtliche Haftungsrisiken der Baubeteiligten	291
3. Nachbarrecht und Wärmeschutz	294
M. Schallschutz	294
I. Technische Beurteilung	295
1. Darstellung des Mangelbereichs	295
a) Begriffe	295
b) Technische Merkmale/technisches Grundwissen	296
2. Regelwerke	297
a) Gesetze, Verordnungen, Normen	297
b) Sonstige Regelwerke	298
3. Häufige Planungsfehler	298
a) Festlegen der Anforderungen	298
b) Unzureichende Grundlagenermittlung	299
c) Baustoffwahl	299
d) Zu geringe Materialdicke	299
e) Trennfugen	302
f) Dämmschichten	304
4. Häufige Ausführungsfehler	304
a) Baustoffe	304
b) Schallbrücken in Haustrennfugen	304
c) Schallbrücken bei schwimmenden Estrichen	305
d) Luftschall-Brücken (Undichtigkeiten)	305
e) Körperschallquelle Aufzug	306
5. Häufige Überwachungsfehler	306
a) Nicht beauftragte Überwachung	306

b) Zu geringe Schallschutzkenntnisse	306
c) Spezielle Problembereiche, die überwacht werden sollten	306
6. Häufige Mangelfolgen	307
7. Instandsetzungsmaßnahmen	308
a) Zu gering dimensionierte Luftschalldämmung von Wänden und Decken ..	308
b) Schallbrücken bei Estrichen	308
c) Treppenläufe	309
d) Haustrennfugen	309
e) Schallbrücken an Sanitärinstallationen	309
f) Schallbrücken für Luftschall (Undichtigkeiten)	309
g) Zu geringe Luftschalldämmung von Außenbauteilen	310
II. Rechtliche Beurteilung	310
1. Funktion und Belastbarkeit der Normen und Regelwerke	310
2. Anforderungen an den vertraglichen Schallschutz nach der Rechtsprechung ..	311
a) 1. Stufe	311
b) 2. Stufe	312
c) 3. Stufe	312
d) 4. Stufe	312
3. Einzelnes zu Mängelkriterien	313
4. „Hinzunehmende“ Abweichungen; Toleranzen	315
N. Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	317
I. Technische Beurteilung	318
1. Darstellung des Mangelbereiches	318
2. Technisches Grundwissen	318
3. Häufige Planungsfehler	319
a) Einführung	319
b) vereinbarten Raumtemperaturen werden nicht erreicht	319
c) Platzbedarf von technischen Anlagen	321
d) Auftreten von Zugerscheinungen	322
e) Raumtemperaturen über 26 °C	323
4. Häufige Ausführungsfehler	324
a) Hydraulischer Abgleich von Anlagen bzw. nicht ausreichende Versorgung der Komponenten	324
b) Abweichen von geplanten Vorlauftemperaturen	324
c) Schlecht geregelte Wärmeübertrager	324
d) Rückkühler auf dem Dach bei hohen Außenlufttemperaturen	325
5. Häufige Überwachungsfehler	326
a) Sauberkeit von Luftleitungen und luftführenden Doppelböden	326
b) Druckdichte Doppelböden	327
6. Häufige Mangelfolgen	327
7. Instandsetzungsmaßnahmen	327
8. Toleranzen	327
II. Rechtliche Beurteilung	327
1. Funktion und Belastbarkeit der Normen und Regelwerke	327
2. Kriterien der Mängelbewertung	328
3. „Hinzunehmende“ Abweichungen; Toleranzen	330
4. Ergänzende Hinweise	331
O. Außenseitige Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS)	332
I. Technische Beurteilung	332
1. Darstellung des Mangelbereiches	332
a) Begriffe	332
b) Technische Merkmale	333
2. Technisches Grundwissen	333
a) Gesetze, Verordnungen, Normen	334
b) Sonstige Regelwerke	334
3. Häufige Planungsfehler	335
a) Nicht vorhandene Planung von Fugen im Wärmedämm-Verbundsystem ..	335

b) Nicht vorhandene Planung der Abdichtung von Fensterbänken im Wärmedämm-Verbundsystem	335
c) Nicht vorhandene Planung von Gebäudeabdichtungen hinter dem Wärmedämm-Verbundsystem	335
d) Schutz des Wärmedämm-Verbundsystems vor mechanischen Beschädigungen im erdberührten Bereich	336
e) Zusatzbewehrungen im Wärmedämm-Verbundsystem	336
4. Häufige Ausführungsfehler	336
a) Verwendung nicht systemspezifischer Einzelkomponenten zur Herstellung des Wärmedämm-Verbundsystems	336
b) Unterputz (Armierungsspachtel) zu dünn	337
c) Offene Fugen im Bereich der Plattenstöße	337
d) Nicht ordnungsgemäße Verklebung / Befestigung der Dämmplatten	337
e) Fehlende Diagonalarmierung im Bereich von Gebäudeöffnungen	337
f) Fehlende Fugenabdichtungen im Bereich von Fensterbänken	338
g) Verwendung falscher Materialien im Sockelbereich und im erdberührten Bereich von Wärmedämm-Verbundsystemen	338
h) Kontrolle des Untergrundes auf seine Tragfähigkeit und Ebenflächigkeit	338
5. Häufige Überwachungsfehler	338
a) Kontrolle der verwendeten Einzelkomponenten auf ihre systemspezifische Zusammengehörigkeit	338
b) Kontrolle der Klebefläche und der Anzahl der Dübel	338
c) Kontrolle der Verklebung der Dämmplatten auf offenen Fugen	339
d) Kontrolle der Dicke des Unterputzes und Lage des Armierungsgewebes im Unterputz	339
e) Kontrolle von Einbauteilen, wie zB der Fensterbänke auf ihre ordnungsgemäße Abdichtung	339
f) Fehlende Dokumentation der Schlussabnahme des Wärmedämm-Verbundsystems	339
6. Brandschutz bei Wärmedämm-Verbundsystemen	339
a) Allgemeines	339
b) Planung des Brandschutzes beim Wärmedämm-Verbundsystem	339
c) Überwachung und Dokumentation der Arbeiten zur Herstellung eines Wärmedämm-Verbundsystems	340
II. Rechtliche Beurteilung	341
1. Mängelbeurteilung im Allgemeinen	341
2. Ausgewählte Problembereiche	342
a) Risse	342
b) Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)	343
c) Verstoß gegen Herstellervorschriften	346
d) Feuchtigkeitsschutz	347
e) Brandschutz	347
P. Gebäudeautomation	349
I. Technische Beurteilung	349
1. Raumtemperaturmessung	349
a) Allgemeines	349
b) Darstellung des Mangelbereiches	349
c) Technisches Grundwissen	350
d) Häufige Planungsfehler	350
e) Häufige Ausführungsfehler	350
f) Häufige Mangelfolgen	351
2. Dokumentation	351
a) Allgemeines	351
b) Darstellung des Mangelbereiches	352
c) Technisches Grundwissen	352
d) Häufige Planungsfehler	352
e) Häufige Ausführungsfehler	352
f) Häufige Mangelfolgen	353

3. Schnittstellen in Gebäudeautomations-Systemen	353
a) Allgemeines	353
b) Darstellung des Mangelbereiches	353
c) Technisches Grundwissen	354
d) Häufige Planungsfehler	354
e) Häufige Ausführungsfehler	354
f) Häufige Mangelfolgen	355
II. Rechtliche Beurteilung	355
1. Allgemeines	355
2. Systemzusammenhang zu „anerkannten Regeln der Technik“	355
3. Zeitpunkt des Qualitätsmaßstabes	356
4. Leistungsoll – Vertragsauslegung	357
5. Dokumentation der Ausstattung	358
Q. Bodenbelag auf bituminösen Nutzestrich – bedenkenlos ausführen und dauerhaft geeignet?	358
I. Technische Beurteilung	360
1. Erscheinungsbild typischer Bauschäden an Bodenbelägen auf bituminösen Nutzestrich	360
a) Einleitung	360
b) Schäden an einer Fußbodenkonstruktion in einem Hochregallager	360
c) Prüfung ergab: Walzaspalt für Kunstharzbeschichtung ungeeignet – jetzt also Bodenbelag aus Synthesekautschuk?!	360
d) Prüfmethoden des Sachverständigen vor Ort	361
e) Schadensbilder an der Bodenbelagebene	361
2. Bewertung des Sachverhaltes im Gutachten	362
a) Schadensursache: Beschaffenheit der bituminösen Estrichkonstruktion!	362
b) Vorsicht Falle: „Schwarzer“ Estrich – immer Gußasphalt?	362
3. Verursacherfrage aus technischer Sichtweise	363
4. Sanierungsmaßnahmen: Was technisch möglich ist	364
5. Fazit: Drum prüfe, wer sich ewig bindet...	365
6. Trends und Grenzen bei Bodenspachtelmassen	366
II. Rechtliche Beurteilung	375
1. Funktion und Belastbarkeit der Normen und Regelwerke	375
a) Normen im Rahmen der VOB/C	375
b) Verbindlichkeit der DIN-Normen	376
2. Kriterien der Mängelbewertung	376
a) Allgemeines	376
b) Die einzelnen Fehlerquellen und ihre rechtliche Bewertung	377
3. „Hinzunehmende“ Abweichungen; Toleranzen	383
R. Fliesen- und Plattenbeläge; Estriche	384
I. Technische Beurteilung	384
1. Darstellung des Mangelbereiches	384
a) Begriffe	384
b) Technische Merkmale	385
2. Technisches Grundwissen	386
a) Gesetze, Verordnungen, Normen	386
b) Sonstige Regelwerke und Hinweisblätter	386
3. Häufige Planungsfehler	387
a) Installationsebene unter dem Estrich	387
b) Fugenplanung bei Heizestrichen	389
c) Eignung des Auftragnehmers	389
4. Häufige Ausführungsfehler	389
a) Verfüllen und Festlegen von Scheinfugen	389
b) Zeitpunkt der Fliesenverlegung	390
c) Randfugenausbildung bei Fliesen	391
5. Häufige Bauüberwachungsfehler	392
a) Prüfung von Winkel- und Ebenheitstoleranzen der Rohdecken (Verlegeuntergrund)	392

b) Prüfung der planmäßigen Estrichdicke bei Estricheinbau	392
c) Installationsebene	392
d) Herstellen der Belegreife	392
e) Abschneiden des Randstreifenüberstandes	393
II. Rechtliche Beurteilung	393
1. Funktion und Belastbarkeit der Normen und Regelwerke	394
2. Kriterien der Mängelbewertung	394
3. „Hinzunehmende“ Abweichungen/Toleranzen	395
4. Rechtsprechungshinweise zu diesem Mängelbereich	396
a) Haftung des Bauunternehmers	396
b) Haftung des Architekten	397
c) Gesamtschuldnerische Haftung	398
d) Haftung des Bauträgers	399
e) Umfang der Haftung	399
5. Ergänzende Hinweise	400
S. Oberflächenschutzsysteme – Beschichtungen – Schäden	401
I. Technische Beurteilung	402
1. Allgemeine Einführung	402
2. Beschichtungssysteme für den Schutz mineralischer Oberflächen	402
3. Einteilung der Beschichtungssysteme in den Regelwerken	403
4. Bestandteile von Beschichtungsstoffen	405
5. Bindemittel der Beschichtungsstoffe	405
a) Epoxidharze	405
b) Polyurethane	410
c) Polyacrylate / Polymethylmethacrylate	412
d) Alkydharze / Polyester	414
6. Industrieboden- und Parkflächenbeschichtungen	415
a) Industriebodenbeschichtungen	415
b) Parkflächenbeschichtungen	418
7. Schäden an Beschichtungen	420
a) Oberflächenveränderungen von Beschichtungen	421
b) Ablösungen von Beschichtungen	429
c) Mechanische Beschädigungen	431
d) Risse in Beschichtungen	433
e) Blasenbildung in / unter Beschichtungen	435
II. Rechtliche Beurteilung	438
1. Funktion und Belastbarkeit der Normen und Regelwerke	438
2. Kriterien der Mängelbewertung	440
3. Hinzunehmende Abweichungen; Toleranzen	441
4. Analyse der einschlägigen Rechtsprechung	442
a) OLG Düsseldorf Urteil vom 17.9.1991 – 21 U 26/71, OLGR 1992, 7: „Offenporige Anstriche“	442
b) OLG Köln Urteil vom 20.10.1993 – 13 U 84/93 –, ZMR 1994, 66: „Hinweispflichten“	443
c) KG Berlin Urteil vom 26.5.1998 – 21 U 9234/97, KGR 1998, 409: „Übermessen von Flächen I“	443
d) OLG Düsseldorf Urteil vom 11.12.2001 – 21 U 92/01, BauR 2002, 802: „Neuanstrich der Fenster – Werkerfolg geschuldet“	444
e) OLG Celle Urteil vom 25.3.2004 – 14 U 192/03, NZBau 2004, 442: „Verfärbung aufgrund Fogging-Effekten“	445
f) OLG Düsseldorf Urteil vom 18.12.2007 – 23 U 164/05 IBR 2009, 24: „Optische Beeinträchtigung“	445
g) OLG Stuttgart Urteil vom 21.2.2008 – 2 U 84/07, IBR 2008, 635: „Unangemessenheit von Klauseln; Übermessung II“	446
h) OLG Jena Urteil vom 27.7.2006 – 1 U 897/04, „Spachtelstärke – Mindestdicke: Ist die Abweichung von Herstellerrichtlinien ein Mangel?“	447
i) OLG Frankfurt am Main Beschluss vom 7.7.2010 – 7 U 76/09, „Algen- und Pilzbewuchs an der Außenfassade“	448

j) LG Bonn, Urteil vom 24.11.2016 – 18 O 85/14,1608 „Farbanstrich auf Trockenbauteilen – Mangelhaftigkeit eines Werkes bei Nichtbeachtung von Herstellerangaben“	449
k) BGH, Urteil vom 31.8.2017 – VII ZR 5/17 „Farbe eines Anstrichs und Farbstabilität für einen bestimmten Zeitraum als Gegenstand einer Beschaffensvereinbarung“	449
5. Ergänzende Hinweise	450
T. Unerprobte Materialien; Baustoffrisiken	450
I. Technische Beurteilung	450
1. Was sind unerprobte Materialien?	450
2. Warum verwendet man unerprobte Materialien?	451
3. Wie erkennt man einen Schaden durch nicht erprobte Materialien?	452
4. Bedingungen für den Einsatz von Bauprodukten/Technische Regeln/Zeichen im Anwendungsbereich der Landesbauordnungen	452
5. Rechtslage bis zum 16. Oktober 2014	453
a) Bedingungen für den Einsatz	453
b) Technische Regeln	454
c) Nachweise und Zeichen	456
d) Anwendung von Bauprodukten	460
6. Rechtslage ab dem 16. Oktober 2014	460
7. Anhang	463
a) „Geregelte“ Bauprodukte entsprechend der BRL Teil A bzw. MVV TB, Abschnitt C	464
b) Nach der BPVO „harmonisierte Bauprodukte /Bauarten“ (bisher „Liste B der BRL) mit CE-Kennzeichnung	464
c) „Unbedeutende“ Bauprodukte entsprechend der BRL Teil C bzw. MVV TB	465
d) Ergänzende Hinweise zur MBO	465
II. Rechtliche Beurteilung	465
1. Funktion und Belastbarkeit der Normen und Regelwerke	465
a) Risiken in der Bauwirklichkeit	465
b) Verwendungsbefugnis und deren Grenzen aus Recht; öffentlich-rechtlicher Vorschriften	466
c) Strafrechtliche Handlungsverbote	467
2. Zivilrechtliche Folgen eines Normverstößes	468
a) Produkthaftungsgesetz und Deliktsrecht	468
b) Kriterien der Mängelverantwortung bei „überraschenden“ Produktfehlern	469
U. Schadstoffe am Bau („Hausgifte“; „Fogging“)	474
I. Technische Beurteilung	474
1. Schadstoffe als Baumangel	474
2. Was sind Schadstoffe?	475
3. Wie lassen sich Schadstoffe im Bauwesen einteilen?	476
a) Anorganische Schadstoffe	476
b) Organische Schadstoffe	477
c) Schädigungen durch Mikroorganismen	478
4. Weiterführende Literatur	480
II. Rechtliche Beurteilung	481
1. Einleitung	481
2. Gesetzliche Ausgangssituation	482
a) Grundrechte	482
b) Bedeutung europarechtlicher Vorschriften	482
c) Zivilrecht	483
d) Arbeitsschutz	485
3. Kriterienkataloge für die Schädlichkeit von Baustoffen (Grenzwerte/ Richtwerte/Vorsorgewerte/Interventionswerte)	485
a) Regelwerke	485
b) Grundsätzliches	486
c) „Grenzen“ der Grenzwerte	487

d) Gebräuchliche Klassifikationen für die Bestimmung von Risiken und Schädlichkeitsstufen bei Baustoffen –	487
4. Kriterien der Mängelbewertung/ „Hinzunehmende Abweichungen“	489
a) Vertragliche Maßstäbe	489
b) Toleranzen	490
5. Hinweise in Rechtsprechung und Schrifttum zu praktisch bedeutsamen Fragestellungen	490
a) Asbest	490
b) Ethylacelat (Parkettboden)	491
c) „Fogging“ („Schwarze Wohnungen“)	491
d) Formaldehyd	491
e) Gerüche	491
f) Mykotoxine + MVOC	492
g) Legionellen	492
h) PCB (Polychlorierte Biphenyle)	492
i) Sick-Building-Syndrom (SBS)	492
j) Styrol	492
Sachregister	493