

Schadenfreies Bauen

Herausgegeben von

Professor Günter Zimmermann und Dr.-Ing. Ralf Ruhnau

Band 42

Nutzereinfluss auf Schäden an Gebäuden

Von

Dipl.-Ing. Nils Oster

Dipl.-Ing. Jan Bredemeyer

RA Thomas Schmidt

Mit 89 Abbildungen und 16 Tabellen

Inhalt

1	Einleitung	15
1.1	Vorbemerkungen zu den technischen Inhalten	15
1.2	Vorbemerkungen zu den juristischen Inhalten	18
2	Rechtliche Aspekte bei Schäden durch ungeeignetes Nutzerverhalten	21
2.1	Rechtsbeziehungen zwischen Vermieter und Mieter	21
2.1.1	Grundsätzliches zum Mietvertrag	21
2.1.2	Regelungen im Mietvertrag	22
2.1.3	Der vertragsgemäße bzw. bestimmungsgemäße Gebrauch	24
2.1.4	Erläuterungen der rechtlichen Grundlagen im Streitfall am Beispiel von Schimmelpilzschäden	26
2.1.4.1	Beweislast	26
2.1.4.2	Grundsätzliche Rechte und Pflichten von Mieter und Vermieter	28
2.1.4.3	Rechte des Mieters bei Mängeln	30
2.1.4.4	Rechte des Vermieters bei Mängeln	31
2.2	Rechtsbeziehung zwischen Bauherr und Planer bzw. Bauunternehmer	32
2.2.1	Aufgaben und Pflichten des Planers bzw. Architekten	32
2.2.2	Aufgaben und Pflichten des Bauunternehmers	33
2.2.3	Mangel des Werkes	34
2.3	Die Feststellung der anzuwendenden Vorschriften und Normen	35
2.3.1	Allgemein anerkannte Regeln der Technik	36
2.3.2	Das Bauproduktgesetz	38
2.3.3	Normanwendung unter Berücksichtigung des Bestandsschutzes	39
2.4	Zusammenwirken zwischen Richter und Sachverständigem	42

3	Schäden im Bereich von Wärmebrücken	47
3.1	Problemstellung	47
3.2	Arten von Wärmebrücken	49
3.2.1	Konstruktive oder stoffliche Wärmebrücken	50
3.2.2	Geometrische Wärmebrücken	50
3.3	Bauphysikalische und mikrobiologische Grundlagen	51
3.3.1	Bauphysikalische Grundlagen	52
3.3.1.1	Symbole, Größen und Einheiten	52
3.3.1.2	Luftfeuchte	54
3.3.1.3	Oberflächentauwasser	57
3.3.2	Mikrobiologische Grundlagen	58
3.4	Untersuchungen und Grundlagenermittlung	61
3.4.1	Untersuchungen hinsichtlich von außen bzw. aufgrund von Leckagen eindringenden Wassers	61
3.4.2	Ermittlung der baulichen Randbedingungen	63
3.4.3	Raumklimatische Messungen	65
3.4.4	Messung der Oberflächentemperatur von Bauteilen	67
3.4.5	Messung von Bauteilfeuchten	68
3.4.6	Luftdichtheitsmessungen	69
3.4.7	Untersuchungen zum Heizverhalten	71
3.4.8	Mikrobiologische Untersuchungen	72
3.5	Beurteilungskriterien	73
3.5.1	Allgemein anerkannte Regeln der Technik zum Wärmeschutz	73
3.5.2	Oberflächentemperaturen	75
3.5.2.1	Verfahren für Wärmebrückenberechnungen	76
3.5.2.2	Randbedingungen für die Berechnung und zu bewertende kritische Oberflächentemperaturen (Grenztemperaturen)	83
3.5.2.3	Bewertung der errechneten Oberflächentemperaturen	93
3.5.3	Raumklima	95
3.5.3.1	Behaglichkeit	95
3.5.3.2	Feuchteeintrag	97
3.5.3.3	Luftwechsel	101

3.5.3.4	Feuchtespeicherung der raumumschließenden Bauteiloberflächen	109
3.5.4	Indikatorfunktion von Fensterverglasungen	112
3.6	Zusammenfassende Beurteilung	121
3.7	Instandsetzungsmöglichkeiten	122
3.7.1	Entfernen des Schadensbildes	122
3.7.2	Verbesserungen der baulichen Situation	123
3.8	Schadensbeispiele	128
3.8.1	Nutzerverursachte Schadensbilder	128
3.8.1.1	Schäden aufgrund ungenügenden Lüftungsverhaltens	128
3.8.1.2	Schimmelpilzbildung infolge ungenügender Beheizung	134
3.8.2	Schadensbilder im Grenzbereich zwischen nutzerverursacht und konstruktionsbedingt	141
3.8.2.1	Überlagerung nutzungsbedingter und konstruktionsbedingter Schadensbilder im Bereich einer dreidimensionalen Wärmebrücke	141
3.8.2.2	Schimmelpilzbildung in einer durch einen Vorhang abgedeckten Fensterleibung in einem Schlafzimmer	143
3.8.2.3	Schimmelpilzbildung aufgrund einer sukzessiven Reduzierung des Grundluftwechsels infolge von Veränderungen im Bereich der Haustechnik	146
3.8.3	Konstruktionsbedingte Schadensbilder	147
3.8.3.1	Schimmelpilzbildung hinter einem Sideboard in einer Einzimmerwohnung	147
3.8.3.2	Schimmelpilzbildung unterhalb einer Terrassenbrüstung	150
3.8.3.3	Schimmelpilzbildung hinter einer vermierterseits eingebauten Küchenzeile	152
3.8.4	Abgrenzung raumklimatisch bedingter und abdichtungs-technisch bedingter Schadensbilder	154
4	Feuchteschäden	157
4.1	Sommerliche Schimmelpilzbildung in Kellerräumen	157
4.1.1	Problemstellung	157

4.1.2	Erläuterung der physikalischen Zusammenhänge	157
4.1.3	Schadensbeispiel – Schimmelpilzbildung in einem als Arbeitszimmer genutzten Kellerraum	161
4.2	Tauwasserbildung in Wintergärten	163
4.2.1	Problemstellung	163
4.2.2	Erläuterung bauphysikalischer Randbedingungen und Zusammenhänge	164
4.2.3	Schadensbeispiel – Tauwasserbildung an einer Wintergartenverglasung	165
4.3	Weißer Wannen mit behinderter Oberflächenverdunstung	167
4.3.1	Problemstellung	167
4.3.2	Zusammenfassung wesentlicher Modelle und Erkenntnisse zum Feuchtetransport durch WU-Beton	168
4.3.3	Anmerkungen aus rechtlicher Sicht	170
4.3.4	Schadensbeispiel – Durchfeuchtung des Fußbodenaufbaus angrenzend an eine Weiße Wanne	171
4.4	Schäden durch fehlende Instandhaltung, Wartung und Überwachung	175
4.4.1	Problemstellung aus technischer Sicht	175
4.4.2	Anmerkungen aus rechtlicher Sicht	177
5	Überhitzungen in Büro- und Wohnräumen	179
5.1	Problemstellung	179
5.2	Bautechnische Planungsgrundlagen	181
5.3	Schadensbeispiele	
5.3.1	Hohe Raumlufttemperaturen in einem Reisebüro und einer Rechtsanwaltskanzlei im Sommer	184
5.3.2	Hohe Raumlufttemperaturen in einer Zahnarztpraxis	186
6	Beeinträchtigungen des Schallschutzes	189
6.1	Problemstellung und Grundlagen	189
6.2	Schadensbeispiele	194

6.2.1	Vorbemerkungen	194
6.2.2	Verschlechterung der Trittschalldämmung einer Decke durch den fehlerhaften Einbau eines Fußbodenbelages	194
6.2.3	Reduzierung der Schalldämmung durch ungeeignete Vorsatzschalen	197
7	Fogging	201
7.1	Problemstellung	201
7.2	Ursachen und Einflussfaktoren – Beurteilung von Fogging-Erscheinungen	202
7.3	Schadensbeispiel – Fogging-Erscheinungen in einer Mietwohnung nach einer Renovierung	204
8	Rissschäden	207
8.1	Problemstellung und Grundlagen	207
8.2	Schadensbeispiel – Rissbildung in einer Altbauwohnung nach dem Entfernen „nicht tragender“ Trennwände	208
9	Schäden an Fenstern und ihren Verglasungen	211
9.1	Schäden an Fenstern	211
9.1.1	Problemstellung	211
9.1.2	Schadensbeispiel – Unsachgemäßes Abdichten von Holzkastenfenstern	212
9.2	Schäden an Verglasungen	214
9.2.1	Problemstellung	214
9.2.2	Schadensbeispiele	214
9.2.2.1	Verkratzungen und Verätzungen	214
9.2.2.2	Glasbruchschäden	215
10	Schäden an Holzfußböden	217
10.1	Problemstellung	217

10.2	Eigenschaften des Baustoffs Holz	217
10.3	Arten von Holzfußböden	220
10.3.1	Massive Holzfußböden	220
10.3.2	Fußböden aus Holzwerkstoffen	222
10.4	Schadensbeispiele	223
10.4.1	Feuchteschäden	223
10.4.1.1	Verfärbungen infolge oberflächlich eindringenden Wassers	223
10.4.1.2	Verfärbungen durch chemische Reaktionen mit anderen Materialien unter Einwirkung von Wasser	224
10.4.1.3	Spaltenbildung und Verformungen infolge oberflächlich eindringenden Wassers	226
10.4.1.4	Aufspitzungen im Bereich von Elementfugen eines Laminatbelages infolge zu feuchten Wischens	228
10.4.2	Mechanisch verursachte Schäden	230
10.4.3	Schäden durch falsche und mangelhafte Pflege	231
10.4.4	Schadensbeispiel – Unebenheiten und Absplitterungen an einem Dielenboden infolge falschen Verlegens	233
11	Literaturverzeichnis	237
12	Stichwortverzeichnis	255