

DIETER PREGIZER

# **SCHIMMELPILZ- BILDUNGEN IN GEBÄUDEN**

Bautechnische Maßnahmen zur Vorbeugung  
und Instandsetzung

4., überarbeitete und erweiterte Auflage

**VDE VERLAG GMBH**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort zur 4. Auflage</b>	<b>5</b>
<b>1 Feuchtigkeit als Auslöser von Schimmelpilzbildungen</b>	<b>13</b>
1.1    Baulich und nutzungsbedingte Feuchtequellen	14
1.2    Ziele von Feuchteschutzmaßnahmen	16
<b>2 Grundlagen</b>	<b>17</b>
2.1    Schimmelpilze	17
2.1.1    Biologie der Schimmelpilze	17
2.1.2    Wachstumsbedingungen	17
2.1.3    Gesundheitsgefährdung durch Schimmelpilzbildungen	18
2.1.4    Untersuchung von Schimmelpilzen	21
2.2    Bakterien	21
2.3    Echter Hausschwamm	21
2.4    Luftfeuchte	22
2.5    Wohnungslüftung	27
2.5.1    Grundsätze der Wohnungslüftung	27
2.5.2    Lüftung von warmer und feuchter Luft in kühlere Räume	29
2.5.3    Lüftungsregeln	30
2.5.4    Mechanische Lüftungsanlagen	31
2.5.5    Abfuhr schädlicher Luftschadstoffe	33
2.6    Ausreichende Beheizung der Wohnräume und der Bauteiloberflächen	34
2.7    Tauwasserbildung an Außenwandecken	36
2.8    Wärmebrücken	37
2.8.1    Mindestwärmeschutz	37
2.8.2    Ursachen von Wärmebrücken	38
2.8.3    Beispiele für Wärmebrücken	41
2.8.4    Bauthermografie	42

2.9	Feuchtigkeitsschäden durch flüssiges Wasser	43
2.10	Tauwasserbildungen an Fensterscheiben	44
2.11	Unbeheizte Räume im Untergeschoss (Kellerräume)	44
2.12	Überflutungen	45
2.13	Austrocknung von Neubaufeuchte	46
2.14	Luftdichtheit von Bauteilen	47
2.15	Wintergärten	50
2.16	Holzbauteile im Freien	51
2.16.1	Allgemeines	51
2.16.2	Balkone	52
2.16.3	Dachüberstände	53
2.17	Algenbildungen	55
<b>3</b>	<b>Beseitigung von Schimmelpilzbildungen</b>	<b>57</b>
3.1	Ursachenermittlung	57
3.2	Provisorische Maßnahmen	58
3.3	Nutzungssituation	58
3.4	Dauerhafte Maßnahmen	58
<b>4</b>	<b>Verbesserung des Wärmeschutzes von Außenwänden</b>	<b>61</b>
4.1	Anforderungen an die Wärmedämmung	61
4.1.1	Wärmeschutz	61
4.1.2	Brandschutz	62
4.1.3	Feuchteschutz	62
4.1.4	Schallschutz	63
4.2	Außen-oder Innenwanddämmung	63
4.3	Wärmedämmstoffarten	64
4.4	Wärmedämm-Verbundsysteme	69
4.5	Wärmedämmputze	70
4.6	Wärmedämmung mit hinterlüfteter Fassadenbekleidung	71
4.7	Kerndämmung	71
4.8	Checkliste für Wärmedämm-Maßnahmen	72
4.9	Energieberatung kann zusätzlich Fleizkosten einsparen	73

<b>5</b>	<b>Vorschläge zur Instandsetzung typischer Wärmebrücken</b>	<b>75</b>
5.1	Mindestanforderungen	75
5.2	Balkone	75
5.3	Deckenaufleger auf massiven Außenwänden	78
5.4	Rollladenkästen	80
5.5	Flachdächer mit Attika	81
5.6	Abseitenbereich im Dachgeschoss	83
5.7	Betonstützen in Außenwänden	85
<b>6</b>	<b>Vorschläge zur Instandsetzung von Fachwerkgebäuden</b>	<b>87</b>
6.1	Fachwerkfassaden sind „Problemfassaden“	87
6.2	Schwind- und Quellverhalten von Holzfachwerken	87
6.3	Anforderungen an die zulässige Feuchte von Holzfachwerk	88
6.4	Schwind- und Quelfugen bei Holzfachwerk	88
6.5	Sanierung von Schwind- und Quelfugen	88
6.6	Schwellenhölzer auf Mauerwerk	90
6.7	Sanierung der Ausfachung	91
6.8	Bekleidungen	91
6.9	Regelmäßige Wartungsmaßnahmen	92
<b>7</b>	<b>Vorschläge zur Instandsetzung einer Abdichtung bei Bauteilen gegen Erdreich</b>	<b>93</b>
7.1	Abdichtungsprinzipien	93
7.2	Nachträgliche horizontale Wandabdichtung	94
7.2.1	Mechanische Verfahren	94
7.2.2	Chemische Verfahren	95
7.2.3	Sonstige Verfahren	96
7.3	Nachträgliche vertikale Wandabdichtung	96
7.3.1	Konventionelle Verfahren	96
7.3.2	Nachträgliche vertikale Abdichtung mit der Schleierinjektion	97
7.4	Flankierende Maßnahmen	98
<b>8</b>	<b>Instandsetzung von Flachdächern</b>	<b>99</b>

<b>9</b>	<b>Beratung durch Fachleute</b>	<b>103</b>
<b>10</b>	<b>Praxisbeispiele für baulich bedingte Schimmelpilzbildungen</b>	<b>105</b>
10.1	Wärmebrücken	105
10.1.1	Ausragende Balkondeckenplatte aus Beton	105
10.1.2	Durchlaufender Betonpfeiler	106
10.1.3	Ungedämmte Deckenstirnseite	108
10.1.4	Wärmebrücke über eine Fensterleibung	109
10.1.5	Wärmebrücke über einen Türanschlag	110
10.1.6	Wärmebrücke über eine Deckenaufkantung	112
10.1.7	Wärmebrücke über ein Terrassentürprofil	114
10.2	Undichtheiten der Luftdichtheitsschicht	115
10.2.1	Undichte Luftdichtheitsschicht im Dach	115
10.2.2	Undichte Luftdichtheitsschicht bei der Sanierung eines Fertighauses	117
10.3	Undichtheiten an Rohrleitungen	121
10.4	Undichtheiten an Dächern, Terrassen und Balkonen	123
10.4.1	Nicht wurzelfeste Terrassenabdichtung	123
10.4.2	Undichte bituminöse Balkonabdichtung	124
10.4.3	Undichte Balkonabdichtung mit einer Dichtungsschlämme	125
10.4.4	Undichtigkeit am Anschluss einer Terrassenabdichtung an einen Dachablauf	127
10.4.5	Undichte Dacheindeckung mit Faserzement-Wellplatten	129
10.4.6	Undichte Flachdachabdichtung mit Flüssigkunststoff	132
10.4.7	Versprödete Flachdachabdichtung aus Bitumenbahnen	133
10.4.8	Bauschaden an einer Dacheindeckung aus Bitumenschindeln	135
10.4.9	Nicht fachgerechte Frostbeheizung einer Terrassenentwässerung	139
10.5	Wassereintritt an Wänden gegen Erdreich	142
10.5.1	Zu hohe Erdreichanfüllung an einer Fensterbrüstung	142
10.5.2	Fehlerhafte Abdichtung einer Terrassentür	144
10.5.3	Fehlerhafte Sockelausbildung	146
10.5.4	Wohnung im Untergeschoss ohne Abdichtung	148
10.5.5	Fehlerhafte Abdichtung bei einem Keller im Grundwasser	151
10.6	Schlagregenschutz eines Sichtmauerwerks aus Ziegel	153

10.7	Nassräume	156
10.7.1	Fliesenablösungen in einem Nassraum	156
10.7.2	Schimmelerseheinungen an einer Badezimmerwand	160
10.8	Feuchteschaden an einem Holzbalkon	161
10.9	Fassaden	163
10.9.1	Mikrobiologische Besiedelung an Fassaden	163
10.9.2	Rosterscheinungen am Außenputz	164
10.10	Flolzzerstörende Pilzbildungen in einem flachgeneigten Schrägdach	166
10.11	Undichte Terrassenbrüstung in einem Haus in Holzständerbauweise	169
10.12	Undichter Anschluss am Wärmedämm-Verbundsystem	171
<b>11</b>	<b>Praxisbeispiele für nutzungsbedingte Schimmelpilzbildungen</b>	<b>173</b>
11.1	Fensterbänke mit Gegenständen verstellt	173
11.2	Schimmelpilzbildungen an Fensterrahmen	174
11.3	Schimmelpilzbildungen durch ungünstige Möblierung und Einbauschränke	176
11.3.1	Schimmelpilzbildungen oberhalb eines Schlafzimmerschranks...	176
11.3.2	Schimmelpilzbildungen hinter einem Betthaupt	177
11.3.3	Schimmelpilzbildungen in einem Speisekammerschrank	178
11.4	Schimmelpilzbildungen an Ecken und Wandkanten	179
11.5	Schimmelpilzbildungen an einer auskragenden Decke	180
11.6	Schimmelpilzbildungen durch unzureichende Heizung	181
11.7	Echter Hausschwamm in einem Gewölbekeller	184
11.8	Schimmelpilzbildungen an Lagergut in einem Keller	185
11.9	Schimmelpilzbildungen in einer Wohnung im Untergeschoss	186
11.10	Schimmelpilzbildungen in der freien Wandfläche	189
11.11	Schimmelpilzbildungen durch ungenügende Beheizung	190
11.12	Diskussion zur erforderlichen Lüftungsanzahl bei Altbauten	191
11.13	Fogging-Effekt	193
11.13.1	Fogging im Bereich eines Wohnzimmers	193
11.13.2	Fogging an einem Betongurt	195

<b>12</b>	<b>Rechtliche Betrachtung von Schimmelpilzschäden</b>	<b>197</b>
12.1	Einführung	197
12.2	Der Mietvertrag	198
12.3	Begriff des Sachmangels	198
12.4	Mangelanzeige durch den Mieter	200
12.5	Rechte eines Mieters	201
12.5.1	Überblick	201
12.5.2	Mangelbeseitigungsanspruch	202
12.5.3	Selbstbeseitigungsrecht	202
12.5.4	Mietminderung	203
12.5.5	Zurückbehaltungsrecht	205
12.5.6	Schadensersatzansprüche	206
<b>A</b>	<b>Normen und Richtlinien</b>	<b>207</b>
<b>B</b>	<b>Internetverweise</b>	<b>210</b>
<b>C</b>	<b>Literatur</b>	<b>211</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>213</b>