

# Lernen aus Schäden im Holzbau

## Teil A: Ursachen und Vermeidung

von Prof. Dr. Ing. François Colling

35 Tabellen, 457 Abbildungen  
(davon 248 Fotos)

## Teil B: Typische Beispiele

von Prof. Dr. Ing. François Colling  
unter Mitarbeit von  
Dipl.-Ing. (FH) Tobias Müller

171 Abbildungen (davon 163 Fotos)



Deutsche Gesellschaft  
für Holzforschung e.V.

# Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
Abkürzungen .....	10	2.1.5 Einbaufeuchte .....	53
<b>Teil A:</b>		2.1.6 Konstruktionsvollholz .....	55
<b>Ursachen und Vermeidung</b>		2.2 Brettschichtholz (BSH) .....	56
<b>1 Allgemeines</b>		2.3 Holzwerkstoffplatten (HWSt)..	58
1.1 Definition Unregelmäßigkeit – Mangel – Schaden .....	11	2.3.1 Allgemeines .....	58
1.2 Vertragliche Vereinbarungen, Hinweispflicht .....	12	2.3.2 Flachpressplatten (FP) .....	58
1.3 Diskussion über hinzuneh- mende Unregelmäßigkeiten .....	13	2.3.3 Bau-Furniersperrholzplatten (BFU) .....	60
1.3.1 Wann liegt ein Mangel/ Schaden vor? .....	13	2.3.4 Holzfaserplatten (HF) .....	62
1.3.2 Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes .....	13	2.3.5 Weitere Holzwerkstoffplatten	64
1.3.3 Beeinträchtigung der technischen Funktion .....	14	2.4 Gips-Bauplatten (GB) .....	65
1.4 Holzbauweisen .....	15	2.4.1 Allgemeines .....	65
1.4.1 Allgemeines .....	15	2.4.2 Gipskartonplatten (GKB) ...	65
1.4.2 Holzrahmenbau/Holztafelbau	15	2.4.3 Gipsfaserplatten (GF) .....	66
1.4.3 Blockhausbau .....	18	2.5 Kennzeichnung von Bauprodukten .....	67
1.4.4 Holzskelettbau .....	20	<b>3 Ausführung</b>	
1.5 Schadenshäufigkeit .....	21	3.1 Allgemeines .....	69
1.5.1 3. Bauschadensbericht .....	21	3.2 Handwerkliche Qualität .....	71
1.5.2 Statistische Auswertung von Gutachten .....	23	3.2.1 Lagerung .....	71
1.6 Eigenleistung als Schadensrisiko .....	34	3.2.2 Verarbeitung des Holzes .....	74
<b>2 Baustoffeigenschaften, Baustoffverhalten</b>		3.2.3 Mangelhafter Abbund .....	76
2.1 Vollholz (VH) .....	35	3.2.4 Verbindungen .....	82
2.1.1 Holzqualität .....	35	3.3 Fugen .....	84
2.1.2 Schwinden und Quellen .....	41	3.3.1 Anforderungen .....	84
2.1.3 Risse, Verdrehungen .....	47	3.3.2 Vorkomprimierte Schaumstoffbänder .....	85
2.1.4 Einschnittart .....	51	3.3.3 Adhärierende Dichtungs- massen .....	87
		3.3.4 Ungeeignete Fugenmaterialien	90
		3.4 Materialwahl .....	92
		3.5 Fachwissen, Weiterbildung .....	94
		3.6 Eigenverantwortliche Planung und Ausführung .....	96

	Seite
3.7 <i>Abweichung von Planungsvorgaben</i> .....	97
<b>4 Planung und Ausschreibung</b>	
4.1 <i>Allgemeines</i> .....	101
4.2 <i>Konstruktive Durchbildung</i> ...	103
4.3 <i>Ausschreibung</i> .....	110
4.4 <i>Statische Durchbildung</i> .....	111
<b>5 Wärme- und Feuchteschutz</b>	
5.1 <i>Allgemeines</i> .....	121
5.2 <i>Wärmeschutz</i> .....	121
5.2.1 <i>Allgemeines</i> .....	121
5.2.2 <i>Mindestwärmeschutz</i> .....	122
5.2.3 <i>Energiesparender Wärmeschutz</i> .....	122
5.2.4 <i>Wärmebrücken</i> .....	123
5.3 <i>Feuchteschutz</i> .....	127
5.3.1 <i>Allgemeines</i> .....	127
5.3.2 <i>Tauwasseranfall an der Oberfläche</i> .....	128
5.3.3 <i>Tauwasseranfall im Bauteil durch Dampf-Diffusion</i> .....	129
5.3.4 <i>Tauwasser im Bauteil durch Dampfkonvektion</i> .....	131
5.4 <i>Dichtheit der Gebäudehülle</i> ...	133
5.4.1 <i>Allgemeines</i> .....	133
5.4.2 <i>Anforderungen an die Luftdichtheit</i> .....	137
5.4.3 <i>Ursachen von Undichtigkeiten (Leckagen)</i> .....	141
5.4.4 <i>Luftdichte Flächenausbildung</i>	150
5.4.5 <i>Luftdichte Anschlussausbildung</i> .....	152
5.4.6 <i>Luftdichte Durchdringungen</i>	158

	Seite
5.5 <i>Belüftet oder nicht belüftet?</i> ....	162
5.5.1 <i>Allgemeines</i> .....	162
5.5.2 <i>Schäden und Ursachen</i> .....	162
5.6 <i>Möglichst dicht oder diffusionsoffen?</i> .....	165
5.6.1 <i>Allgemeines</i> .....	165
5.6.2 <i>Tauwasserfreie Konstruktionen</i> .....	166
5.6.3 <i>Robustheit einer Konstruktion</i> .....	167
5.7 <i>Zusammenfassung, Grundregeln für einen guten Wärme- und Feuchteschutz</i> .....	170
<b>6 Schutz des Holzes</b>	
6.1 <i>Grundlagen</i> .....	173
6.1.1 <i>Allgemeines</i> .....	173
6.1.2 <i>Gefährdungen und allgemeine Maßnahmen</i> .....	174
6.1.3 <i>Gefährdungsklassen nach DIN 68800-3</i> .....	179
6.1.4 <i>Verzicht auf chemischen Holzschutz, GK 0</i> .....	180
6.1.5 <i>Grenzen des chemischen Holzschutzes</i> .....	183
6.2 <i>Bauliche Maßnahmen nach DIN 68800-2</i> .....	185
6.2.1 <i>Grundlagen</i> .....	185
6.2.2 <i>Außenwände und geneigte Dächer</i> .....	188
6.2.3 <i>Schalungen, Lattungen</i> .....	192
6.2.4 <i>Fußpunkte von Außenwänden</i>	192
6.2.5 <i>Flachdächer</i> .....	193
6.2.6 <i>Decken unter nicht ausgebauten Dachgeschossen</i>	194
6.2.7 <i>Nassbereiche</i> .....	194
6.2.8 <i>Blockhäuser</i> .....	195
6.2.9 <i>Balkenaufleger in Mauerwerk</i> .....	195
6.2.10 <i>Holzwerkstoffe für tragende/aussteifende Zwecke</i> .....	197

	Seite
<b>6.3</b>	<b>Bauliche Maßnahmen bei bewitterten Holzbauteilen . . .</b> 202
6.3.1	Allgemeines . . . . . 202
6.3.2	Grundprinzipien . . . . . 203
6.3.3	Schutz gegen Niederschläge und Spritzwasser . . . . . 203
6.3.4	Vermeidung von stehendem Wasser . . . . . 208
6.3.5	Schutz gegen Feuchteleitung (Kapillarwirkung) . . . . . 215
6.3.6	Möglichkeiten zur Einstufung in, GK 0, GK 1 und GK 2 . . . . . 218
<b>6.4</b>	<b>Anstriche und Beschichtungen</b> 221
6.4.1	Allgemeines . . . . . 221
6.4.2	Lasuren . . . . . 223
6.4.3	Farben, Lacke . . . . . 224
6.4.4	Kombination mit bioziden Wirkstoffen . . . . . 225
6.4.5	Haltbarkeit, Einflussfaktoren . . . . . 225
<b>6.5</b>	<b>Chemischer Holzschutz</b> . . . . . 232
6.5.1	Allgemeines . . . . . 232
6.5.2	Arten von Holzschutzmitteln 233
<b>7</b>	<b>Schallschutz</b>
7.1	Allgemeines . . . . . 235
7.2	Begriffe . . . . . 236
7.2.1	Grundbegriffe . . . . . 236
7.2.2	Norm-Begriffe . . . . . 238
7.3	Einflussfaktoren und konstruktive Hinweise . . . . . 240
7.3.1	Ausbildung der Bauteile . . . . . 240
7.3.2	Besonderheiten bei Holzbalkendecken (Deckenauflagen) . . . . . 244
7.3.3	Ausbildung der Anschlüsse . . . . . 245
7.4	Zusammenfassung . . . . . 248

	Seite
<b>8</b>	<b>Lufthygiene</b>
8.1	Allgemeines . . . . . 251
8.2	Luftwechsel, Lüften . . . . . 252
8.3	Relative Luftfeuchtigkeit und CO <sub>2</sub> . . . . . 255
8.3.1	Relative Luftfeuchtigkeit . . . . . 255
8.3.2	CO <sub>2</sub> . . . . . 258
8.4	Allergene und Krankheitserreger . . . . . 258
8.5	Flüchtige organische Substanzen (VOC) . . . . . 259
8.6	Weitere Belastungen, Reizthemen . . . . . 261
8.6.1	Tabakrauch . . . . . 261
8.6.2	Formaldehyd (FAH) . . . . . 261
8.6.3	Holzschutzmittel . . . . . 263
8.6.4	Dämmstoffe . . . . . 263
8.7	Zusammenfassung . . . . . 264
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung</b> . . . . . 265
<b>10</b>	<b>Literatur</b> . . . . . 269
<b>Teil B:</b>	
<b>Schadensbeispiele</b> . . . . . 273	
<b>Adressen</b> . . . . . 445	
<b>Stichwortverzeichnis</b> . . . . . 451	