
Bernhard Leißer

Holzbauteile richtig geschützt

Langlebige Holzbauten
durch konstruktiven Holzschutz

DRW-Verlag

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Zur Chemie, Anatomie und Physik des Holzes	
2.1	Chemische Zusammensetzung des Holzes	5
2.1.1	Elementarzusammensetzung und Grundstoffe des Holzes	5
2.1.2	Chemische Bestandteile des Holzes	6
2.1.2.1	Zellulose	7
2.1.2.2	Hemizellulosen	8
2.1.2.3	Lignin	9
2.1.2.4	Hauptbestandteile einiger Holzarten	9
2.1.2.5	Extraktstoffe	10
2.2	Anatomischer Aufbau des Holzes	10
2.2.1	Submikroskopischer Aufbau der Holzzelle	10
2.2.2	Mikroskopischer Aufbau des Holzes	12
2.2.2.1	Nadelholz	12
2.2.2.2	Laubholz	15
2.2.3	Makroskopischer Aufbau des Holzes	20
2.2.3.1	Allgemeines zum Holzquerschnitt	20
2.2.3.2	Splintholz	21
2.2.3.3	Kernholz	21
2.2.3.4	Reifholz	21
2.2.3.5	Jahresringe	21
2.2.3.6	Makroskopische Merkmale im Tangential- und Radialschnitt	22
2.2.4	Holzartenbestimmung	23
2.3	Physikalische Eigenschaften des Holzes	24
2.3.1	Abhängigkeiten ausgewählter physikalischer Holzeigenschaften von anatomischen Merkmalen	24
2.3.2	Dichte	24
2.3.3	Verhalten von Holz gegenüber Feuchte	25
2.3.3.1	Grundlagen zum Feuchteverhalten von Holz	25
2.3.3.2	Praktische Wechselwirkungen zwischen Holz und Luftfeuchte	27
2.3.3.3	Quellen und Schwinden von Holz	30

3	Praktische Folgen holzanatomischer und holzphysikalischer Eigenschaften: Konstruktiver Holzschutz	
3.1	Hygroskopizität: Holz, Feuchte und Wachstum der Holzschädlinge ..	37
3.1.1	Holzfeuchte in der Praxis	37
3.1.2	Biologie und Lebensbedingungen Holz zerstörender Organismen	38
3.1.3	Dauer unzuträglicher Holzfeuchte und Pilzwachstum	41
3.1.4	Gefahr von Bauschäden in der Praxis	43
3.2	Anisotropie: Holzfeuchte, Quellen und Schwinden	45
3.3	Prinzipien langlebiger Holzkonstruktionen	48
3.4	DIN 68 800 Holzschutz – Teil 2 Vorbeugende bauliche Maßnahmen ..	49
3.5	Wo ist konstruktiver Holzschutz notwendig?	51
4	Holzarten mit natürlicher Dauerhaftigkeit	
4.1	Allgemeines	55
4.2	Einstufung der natürlichen Dauerhaftigkeit für verschiedene Holzarten	56
4.2.1	Natürliche Dauerhaftigkeit gegen Pilze	56
4.2.2	Natürliche Dauerhaftigkeit gegen Insekten	57
4.2.3	Übersicht einzelner Holzarten und ihrer natürlichen Widerstandsfähigkeit gegen Holz zerstörende Organismen	58
4.3	Nutzanwendung und Schlussfolgerungen für die Praxis	61
4.3.1	Dauerfeuchte Situation	61
4.3.2	Wechselfeuchte Situation	62
4.3.3	Trockene Umgebungsbedingungen	64
4.3.4	Konkrete Nutzanwendung	64
4.4	Verfügbarkeit natürlich dauerhafter Holzarten	65
5	Konstruktiver Holzschutz bei permanentem Erd- und/oder Wasserkontakt	
5.1	Beanspruchung der Holzbauteile	67
5.2	Konstruktive Holzschutzmethoden und Detaillösungen	70
5.3	Natürlich dauerhafte Holzarten	74

6	Schutz von Holzbauteilen außen bei direkter Witterungsbelastung	
6.1	Witterungsbeanspruchung von Holz	77
6.1.1	Witterung und Holzfeuchte	77
6.1.2	Witterung und Vergrauung	79
6.2	Konstruktiver Holzschutz: Grundsätze	81
6.3	Fassadenschalungen	92
6.4	Holzbalkone	103
6.5	Fenster und Außentüren	106
6.6	Fachwerkbauten	120
6.7	Brücken	130
6.8	Erfolgskontrolle	137
6.9	Natürlich dauerhafte Holzarten	137
7	Hölzerne Außenbauteile wie Außenwände, Dächer und gleichartig beanspruchte Innenbauteile	
7.1	Allgemeines	143
7.2	Voraussetzungen für den konstruktiven Holzschutz: Wärmeschutz und Tauwasserschutz	145
7.2.1	Wärmeschutz	145
7.2.2	Tauwasserschutz	147
7.3	Konstruktiver Schutz gegen Insekten	152
7.4	Konstruktiver Holzschutz bei einzelnen Bauteilen	155
7.4.1	Außenwände	155
7.4.2	Geneigte Dächer	162
7.4.2.1	Dachquerschnitt	162
7.4.2.2	Nicht ausgebaute Dachräume	168
7.4.2.3	Baurechtliche Bewertung	170
7.4.3	Flachdächer	170
7.4.4	Decken unter nicht ausgebauten Dachgeschossen	172
7.4.5	Kellerdecken/Holzbalkendecken über Kriechkellern	175
7.4.6	Sonderfall: Außenwände in Blockbauart	175

7.5 Natürlich dauerhafte Holzarten	176
7.5.1 Holzarten bei Gefährdung durch Pilze und Insekten	176
7.5.2 Holzarten bei Gefahr von Bauschäden durch Insekten	177
7.5.3 Holzarten für Bauteile ohne weitere Gefährdung	178
8 Holz im Innenbau bei hohen Raumlufffeuchten	
8.1 Beanspruchung	181
8.2 Konstruktiver Holzschutz?	182
8.3 Natürlich dauerhafte Holzarten	182
9 Holz im trockenen Innenbau	
9.1 Beanspruchung des Holzes	185
9.1.1 Gelegentliche Wasserbeanspruchung	185
9.1.2 Trockener Innenbau	186
9.1.2.1 Übliches Wohnklima	186
9.1.2.2 Innenräume ohne übliches Wohnraumklima	187
9.2 Voraussetzungen konstruktiven Holzschutzes	188
9.2.1 Holzbauteile in Nassbereichen	188
9.2.2 Konstruktiver Schutz gegen Insekten	188
9.3 Konstruktiver Holzschutz bei einzelnen Bauteilen	189
9.3.1 Innenwände	189
9.3.2 Geschoßdecken	194
9.3.3 Fußböden	197
9.3.4 Möbel und andere Einrichtungsgegenstände	197
9.4 Natürlich dauerhafte Holzarten	197
10 Organisatorischer Holzschutz	201
11 Ausblick	205
Anhang:	
Holzartenbestimmung mitteleuropäischer Nutzhölzer nach makroskopischen Merkmalen	209
Stichwortverzeichnis	215