

Inhaltsverzeichnis

Vorwort IX

Abkürzungsverzeichnis XI

1	Holz als Konstruktionswerkstoff	1
1.1	Bauen mit Holz – Vorteile und Herausforderungen	1
1.2	Mechanische Eigenschaften von Vollholz	2
1.2.1	Einfluss der Faserrichtung	3
1.2.2	Festigkeiten von Vollholz	3
1.2.3	Verformungseigenschaften von Holz	5
1.2.4	Einfluss der Belastungsdauer und der Feuchte	7
1.3	Holzprodukte	9
1.3.1	Konstruktionsvollholz und Balkenschichtholz	9
1.3.2	Brettschichtholz (BSH)	10
1.3.3	Brettsperrholz	11
1.4	Holzwerkstoffe	12
1.4.1	Furnierschichtholz	12
1.4.2	Sperrholz	13
1.4.3	Oriented-Strand-Board-Platten (OSB-Platten)	13
1.4.4	Spanplatten	14
1.4.5	Faserplatten	15
2	Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit stabförmiger Bauteile	17
2.1	Grundlagen der Bemessung	17
2.1.1	Einwirkungskombinationen	18
2.1.2	Modifikationsbeiwerte und Verformungsbeiwerte	19
2.2	Biegung	20
2.3	Schub	22
2.4	Torsion und Rollschub	24
2.5	Stabilität	24
2.5.1	Knicken – Ersatzstabverfahren	26
2.5.2	Kippen – Ersatzstabverfahren	29
2.5.3	Biegedrillknicken	35
2.5.4	Berechnungen nach Theorie II. Ordnung	35
2.6	Zug und Biegung	36

2.7	Querdruck	38
2.8	Querzug	38
2.8.1	Allgemeines	38
2.8.2	Queranschlüsse	39
2.8.3	Ausklinkung	40
2.9	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG)	42
2.9.1	Durchbiegungen	42
2.9.2	Schwingungen	44
3	Anschlüsse und Verbindungen	45
3.1	Allgemeines	45
3.2	Kontakt	46
3.2.1	Druck rechtwinklig zur Faser	46
3.2.2	Druck unter einem Winkel zur Faserrichtung	49
3.3	Stiftförmige Verbindungsmittel	50
3.3.1	Überblick	50
3.3.2	Zusammenwirken und Verformungsverhalten	50
3.3.3	Grundlagen der Berechnung bei Beanspruchung auf Abscheren	54
3.3.4	Holz-Holz- und Holz-Holzwerkstoff-Verbindungen – Abscheren	57
3.3.5	Holz-Holz- und Holz-Holzwerkstoff-Verbindungen – Abscheren, vereinfachtes Verfahren	59
3.3.6	Stahlblech-Holz-Verbindungen – Abscheren	59
3.3.7	Stahlblech-Holzverbindungen – Abscheren, vereinfachtes Verfahren	61
3.4	Stabdübel/Passbolzen	62
3.5	Nägeln und Klammern	66
3.5.1	Begriffe und Definitionen	66
3.5.2	Konstruktive Regeln für Nägel	68
3.5.3	Konstruktive Regeln für Klammern	71
3.5.4	Tragfähigkeit	72
3.6	Dübel besonderer Bauart	76
3.6.1	Tragwirkung	76
3.6.2	Konstruktive Regeln	77
3.6.3	Tragfähigkeit	78
3.7	Geschraubte Verbindungen	84
3.7.1	Begriffe und Definitionen	84
3.7.2	Entwurf geschraubter Verbindungen	86
3.7.3	Tragfähigkeit	89
3.7.4	Anwendungsbeispiele und Ausführung	92
3.8	Blockscheren	92
4	Bauteile und Konstruktionsregeln	97
4.1	Dach-, Decken- und Wandkonstruktionen	97
4.1.1	Geneigte Dächer	97
4.1.2	Flachdächer	99
4.1.3	Decken	102
4.1.4	Wände	106

4.2	Brettschichtholzträger	111
4.2.1	Pultdachträger	111
4.2.2	Satteldachträger	115
4.2.3	Gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt	116
4.3	Aussteifungsregeln und Konstruktionsdetails	117
4.3.1	Grundlagen	117
4.3.2	Dächer	119
4.3.3	Skelettbau	123
4.3.4	Decken und Wände	132
4.3.5	Lastaufteilung	132
4.4	Holztafelbauweise	134
4.4.1	Allgemeines	134
4.4.2	Wandelemente	135
4.4.3	Deckenelemente	139
4.4.4	Anschlussdetails	141
5	Dauerhaftigkeit	143
5.1	Grundsätze und Definitionen	143
5.2	Sichere Konstruktionen	146
5.3	Konstruktiver Holzschutz	147
5.4	Dauerhafte Hölzer	150
5.5	Chemischer Holzschutz	151
5.6	Korrosionsschutz	152
6	Brandschutz	155
6.1	Einführung	155
6.2	Begriffe und rechtliche Regelungen	156
6.2.1	Vorschriften zum Brandschutz	156
6.2.2	Gebäudeklassen	158
6.2.3	Anforderungen an Bauteile und Baustoffe	159
6.2.4	Baustoffklassen und Feuerwiderstandsdauer	160
6.2.5	Kapselung von Holztafelkonstruktionen	162
6.3	Nachweis der Feuerwiderstandsdauer	162
6.3.1	Tragsicherheit des Restquerschnittes – „Warme Bemessung“	162
6.3.2	Verbindungsmitel	165
7	Rechenbeispiele	169
7.1	Referenzobjekte	169
7.2	Holzhaus	170
7.2.1	Einwirkungen	170
7.2.2	Sparren – Biegung ohne Normalkraft	174
7.2.3	Sparren – Schub	176
7.2.4	Sparren – Auflagerpressung	177
7.2.5	Druckbeanspruchte Stütze	181
7.2.6	Anschluss Pfette/Stütze	184
7.2.7	Holzbalkendecke	185

VIII | *Inhaltsverzeichnis*

- 7.3 Lagerhalle 187
- 7.3.1 Einwirkungen 187
- 7.3.2 Koppelfette – zweiachsige Biegung 190
- 7.3.3 Koppelfette – Auflagerpressung 193
- 7.3.4 Binder – Biegung 195
- 7.3.5 Wandverband – Anschluss Strebe/Stütze 198
- 7.3.6 Eingespannte Stütze – Tragfähigkeit Verbindungsmittel 203
- 7.3.7 Eingespannte Stütze – Schubspannungen im Anschlussbereich 208
- 7.3.8 Eingespannte Stütze – Stabilität 210
- 7.3.9 Eingespannte Stütze – Gebrauchstauglichkeit 213

Verzeichnis der Normen und Regelwerke 215

Verzeichnis der Bildquellen 217

Stichwortverzeichnis 219