

Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungen, Formelzeichen, Fußzeiger	13
2	Einführung in die Eurocodes	17
3	Baustoffeigenschaften	23
3.1	Eigenschaften von Holz.....	23
3.2	Holzarten und Verwendung.....	29
3.2.1	Nadelschnittholz	29
3.2.2	Laubschnittholz.....	30
3.2.3	Konstruktionsvollholz (KVH [®] , MH).....	30
3.2.4	Brettschichtholz.....	31
3.2.5	Balkenschichtholz	34
3.3	Holz als Baustoff.....	35
3.4	Holz- und Gipswerkstoffe.....	36
3.4.1	Spanplatten	37
3.4.2	OSB-Platten	38
3.4.3	Sperrholzplatten.....	39
3.4.4	Furnierschichtholz (LVL).....	40
3.4.5	Furnierstreifenholz (PSL) – Parallam	41
3.4.6	Langspanholz (LSL) – Intrallam	42
3.4.7	Massivholz- oder Mehrschichtplatten (SWP).....	42
3.4.8	Holzfasерplatten	43
3.4.9	Zementgebundene Spanplatten	44
3.4.10	Holzwolle-Leichtbauplatten	45
3.4.11	Gipsplatten.....	46
3.4.12	Gipsfasерplatten	47
4	Grundlagen der Bemessung	49
4.1	Grundbegriffe der Festigkeitslehre	49
4.2	Nachweisführung	51
5	Einwirkungen.....	59
5.1	Einführung.....	59
5.2	Lastannahmen und Lastkombinationen	60
5.3	Eigenlasten	63
5.4	Nutzlasten.....	64

5.5	Schneelasten	65
5.6	Windlasten	69
5.7	Lastzusammenstellung bei Steildächern	71
6	Tragfähigkeitsnachweise	73
6.1	Zug in Faserrichtung – mittiger Zug	73
6.2	Zug in Faserrichtung – ausmittiger Zug	73
6.3	Ausmittiger Zug – Laschenanschluss	74
6.4	Querschnittschwächungen	76
6.5	Zug quer zur Faserrichtung	78
6.6	Druck in Faserrichtung	79
6.7	Druck rechtwinklig zur Faser	80
6.8	Druck quer zur Faser	81
6.9	Biegung	82
6.9.1	Einachsige Biegung	82
6.9.2	Zweiachsige Biegung	83
6.10	Normalkraft und Biegung	84
6.11	Schub	84
6.11.1	Schub bei einachsiger Biegung	84
6.11.2	Schub bei reduzierter Querkraft	86
6.11.3	Schub bei zweiachsiger Biegung	87
6.12	Torsion	87
6.13	Ausklinkungen	88
6.13.1	Unverstärkte Ausklinkungen	89
6.13.2	Verstärkte Ausklinkungen	91
6.14	Ablaufschemas für Standardnachweise	94
6.14.1	Nachweis Querdruck	94
6.14.2	Nachweis Biegeträger	94
6.14.3	Nachweis von Zugstäben/Laschenanschluss	96
7	Gebrauchstauglichkeit	97
7.1	Verformungen	97
7.2	Schwingungen	101
8	Stabilitätsnachweise	105
8.1	Biegeknicken von Druckstäben	105
8.2	Biegeknicken mit Momentenbeanspruchung	108

8.3	Bieedrillknicken.....	109
8.4	Biegeknicken und Bieedrillknicken.....	111
8.5	Ablaufschema für Stabilitätsnachweise.....	112
8.5.1	Knicknachweis für einteilige Druckstäbe.....	112
8.5.2	Kippnachweis für Biegeträger.....	113
9	Zusammengesetzte Bauteile.....	115
9.1	Zusammengesetzter Biegeträger ohne Verbund.....	115
9.2	Zusammengesetzter Biegeträger mit Verbund.....	118
9.2.1	Grundlagen.....	118
9.2.2	Tragfähigkeit.....	119
9.2.3	Anforderungen des EC5-1-1.....	121
9.2.4	Nachweise des EC5-1-1.....	122
9.3	Wandscheiben.....	124
9.3.1	Grundlagen.....	124
9.3.2	Tragfähigkeit.....	126
9.3.3	Anforderungen des EC5-1-1.....	127
9.3.4	Nachweise des EC5-1-1.....	131
9.3.5	Tragfähigkeitstabellen.....	132
9.4	Decken- und Dachscheiben.....	133
9.4.1	Grundlagen.....	133
9.4.2	Tragfähigkeit.....	134
9.4.3	Anforderungen des EC5-1-1.....	137
9.4.4	Nachweise des EC5-1-1.....	139
9.4.5	Tragfähigkeitstabellen.....	140
9.5	Ablaufschema für Nachweise zusammengesetzter Bauteile.....	141
9.5.1	Nachgiebig verbundene Biegestäbe.....	141
9.5.2	Wandscheiben.....	143
9.5.3	Decken- und Dachscheiben.....	145
10	Mechanische Verbindungsmittel.....	147
10.1	Grundlagen mechanischer Verbindungsmittel.....	147
10.2	Verbindungen mit stiftförmigen metallischen Verbindungsmitteln.....	160
10.2.1	Einführung.....	160
10.2.2	Genauer Nachweis von Verbindungen.....	161

10.2.3	Vereinfachter Nachweis	162
10.3	Nagelverbindungen.....	164
10.3.1	Einführung.....	164
10.3.2	Nageltypen	165
10.3.3	Tragfähigkeit rechtwinklig zur Nagellängsachse bei Holz-Holz-Verbindungen – vereinfacht	166
10.3.4	Tragfähigkeit rechtwinklig zur Nagellängsachse bei Holzwerkstoff-Holz- oder Gipswerkstoff-Holz-Nagelverbindungen – vereinfacht.....	172
10.3.5	Tragfähigkeit rechtwinklig zur Nagellängsachse bei Stahlblech-Holz-Nagelverbindungen – vereinfacht	174
10.4	Klammerverbindungen (EC5-1-1, 8.4)	177
10.4.1	Einführung.....	177
10.4.2	Klammertypen.....	177
10.4.3	Tragfähigkeit rechtwinklig zum Klammerschaft.....	178
10.5	Holzschraubenverbindungen	180
10.5.1	Einführung.....	180
10.5.2	Schraubenarten.....	181
10.5.3	Tragfähigkeit rechtwinklig zur Schraubenachse – vereinfacht.....	182
10.6	Verbindungsmittel auf Herausziehen	186
10.6.1	Einführung.....	186
10.6.2	Tragfähigkeit von Nägeln in Schaftrichtung.....	186
10.6.3	Tragfähigkeit von Schrauben in Schaftrichtung.....	188
10.6.4	Tragfähigkeit von Klammern in Schaftrichtung	192
10.6.5	Tragfähigkeit von Stahlstäben in Schaftrichtung	193
10.7	Kombinierte Beanspruchung.....	194
10.8	Stabdübel, Passbolzen, Bolzen und Gewindestangen	195
10.8.1	Einführung.....	195
10.8.2	Tragfähigkeit rechtwinklig zur Längsachse bei Holz-Holz-Verbindungen – vereinfacht	197
10.8.3	Tragfähigkeit rechtwinklig zur Längsachse bei Stahlblech-Holz-Verbindungen – vereinfacht	202
10.9	Verbindungen mit Dübeln besonderer Bauart	205
10.9.1	Einführung.....	205
10.9.2	Dübelarten	206

10.9.3	Zulässige Tragfähigkeit der Dübel.....	210
10.9.4	Hirnholzanschlüsse.....	215
10.10	Ablaufschemas für Verbindungsmittelnachweise	218
10.10.1	Nachweis stiftförmiger Verbindungsmittel (Abscheren)	218
10.10.2	Nachweis von Dübeln besonderer Bauart.....	220
11	Holz-Holz-Verbindungen.....	223
11.1	Versätze	223
11.1.1	Grundlagen	223
11.1.2	Tragfähigkeit.....	226
11.1.3	Nachweise des EC5-1-1.....	227
11.2	Sonstige Holz-Holz-Verbindungen.....	228
11.2.1	Längsverbindungen	228
11.2.2	Eckverbindungen	230
11.2.3	Verkämmungen	232
11.2.4	Zapfenverbindungen/Querverbindungen	232
11.2.5	Nachweise des EC5-1-1.....	235
11.2.6	Nachweis Versätze	236
12	Klebeverbindungen	239
13	Bemessung im Brandfall	243
13.1	Ungeschützte Holzbauteile im Brandfall	243
13.1.1	Grundlagen	243
13.1.2	Einwirkungen im Brandfall	245
13.1.3	Anforderungen des EC5.....	246
13.1.4	Nachweise des EC5-1-2.....	249
13.2	Ablaufschemas für die Bemessung im Brandfall.....	253
13.2.1	Methode mit reduziertem Querschnitt (Biegeträger).....	253
13.2.2	Methode mit reduzierten Eigenschaften (Biegeträger)	254
13.2.3	Methode mit reduziertem Querschnitt (Stütze)	255
14	Formeln.....	257
14.1	Tragfähigkeitsnachweise (Abschnitt 6).....	257
14.2	Gebrauchstauglichkeit – Schwingungen (Abschnitt 7.2.)	259
14.3	Stabilitätsnachweise (Abschnitt 8).....	261
14.4	Zusammengesetzte Bauteile (Abschnitt 9)	262

14.5	Verbindungsmittel auf Abscheren (Abschnitt 10)	271
14.6	Holz-Holz-Verbindungen (Abschnitt 11)	275
15	Umgang mit der Formelsammlung	287
16	Anwendungsbeispiele	300
16.1	Bemessung eines Deckenbalkens als Einfeldträger	301
16.2	Bemessung eines Deckenbalkens als Zweifeldträger	302
16.3	Bemessung des Sparrens eines Pfettendaches – vereinfacht	303
16.4	Holzstütze unter Brettschichtholzträger (Mittelaufleger)	304
16.5	Querpressung – Sparren auf Pforte	305
16.6	Nagelverbindung	306
16.7	Stabdübelverbindung	307
16.8	Ringdübel – Dübeltyp A1	308
16.9	Scheibendübel – Dübeltyp C10	309
16.10	Stirnversatz (Stirn in Winkelhalbierender)	310
16.11	Fersenversatz	311
16.12	Brettschichtholzunterzug (Kaltbemessung)	312
16.13	Brettschichtholzunterzug mit Ausklinkung	313
16.14	Brettschichtholzunterzug im Brandfall für F30 (reduzierter Querschnitt)	314
16.15	Brettschichtholzunterzug im Brandfall für F60 (reduzierter Querschnitt)	315
16.16	Brettschichtholzunterzug im Brandfall (reduzierte Eigenschaften)	316
16.17	Holzstütze im Brandfall (Methode mit reduziertem Querschnitt)	317
16.18	Windlastermittlung - vollständig	318
16.19	Windlastermittlung für Nachweis der Decken- und Dachscheibe	319
16.20	Wandscheibennachweis (horizontale Beanspruchung)	320
16.21	Deckenscheibennachweis (horizontale Beanspruchung)	321
16.22	Kastenträger aus Vollholz und OSB (nachgiebige Verbindung)	322
16.23	Kastenträger aus Vollholz und OSB (starre Verbindung)	324
17	Literaturverzeichnis	326
17.1	Monographien	326
17.2	Verwendete Normen (Auszug)	327
18	Stichwortverzeichnis	328