

DIN 1052:2008-12 (D)

Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken - Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau

Inhalt	Seite
Vorwort	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe, Formelzeichen und SI-Einheiten	13
3.1 Begriffe	13
3.2 Formelzeichen	15
3.2.1 Große lateinische Buchstaben	15
3.2.2 Kleine lateinische Buchstaben	15
3.2.3 Griechische Buchstaben	16
3.2.4 Indizes	16
3.3 Beispiele für zusammengesetzte Formelzeichen	18
3.3.1 Große lateinische Buchstaben mit Index	18
3.3.2 Kleine lateinische Buchstaben mit Index	19
3.3.3 Griechische Buchstaben mit Index	19
3.4 SI-Einheiten	20
4 Bautechnische Unterlagen	20
5 Grundlagen für Entwurf und Bemessung	21
5.1 Allgemeines	21
5.2 Einwirkungen	21
5.3 Tragwiderstand	21
5.4 Grenzzustände der Tragfähigkeit	22
6 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit	22
6.1 Allgemeines	22
6.2 Holz und Holzwerkstoffe	23
6.3 Metallische Bauteile und Verbindungsmittel	23
7 Baustoffe	25
7.1 Allgemeines	25
7.1.1 Nutzungsklassen	25
7.1.2 Klassen der Lasteinwirkungsdauer	25
7.1.3 Modifizierung der Baustoffeigenschaften	27
7.1.4 Ausgleichsfeuchten	27
7.1.5 Schwind- und Quellmaße	27
7.2 Vollholz	27
7.2.1 Anforderungen	27
7.2.2 Charakteristische Werte	27
7.2.3 Vollholzmaße	28
7.2.4 Wirksame Querschnittswerte und Querschnittsschwächungen	28
7.3 Brettschichtholz	28
7.3.1 Anforderungen	28
7.3.2 Charakteristische Werte	29
7.3.3 Brettschichtholzmaße	29
7.3.4 Wirksame Querschnittswerte und Querschnittsschwächungen	29
7.4 Balkenschichtholz	29
7.5 Furnierschichtholz	29
7.6 Brettsperrholz (Mehrschichtige Massivholzplatten)	29
7.7 Sperrholz	30
7.7.1 Anforderungen	30
7.7.2 Charakteristische Werte	30
7.7.3 Mindestdicken	30
7.8 OSB-Platten (Oriented Strand Board)	30

7.8.1	Anforderungen.....	30
7.8.2	Charakteristische Werte	31
7.8.3	Mindestdicken.....	31
7.9	Kunstharzgebundene Spanplatten	31
7.9.1	Anforderungen.....	31
7.9.2	Charakteristische Werte	31
7.9.3	Mindestdicken.....	31
7.10	Zementgebundene Spanplatten	31
7.10.1	Anforderungen.....	31
7.10.2	Charakteristische Werte	32
7.10.3	Mindestdicken.....	32
7.11	Faserplatten	32
7.11.1	Anforderungen.....	32
7.11.2	Charakteristische Werte	32
7.11.3	Mindestdicken.....	32
7.12	Gipskartonplatten.....	32
7.12.1	Anforderungen.....	32
7.12.2	Charakteristische Werte	33
7.12.3	Mindestdicken.....	33
8	Ermittlung der Schnittgrößen und Verformungen	33
8.1	Allgemeines	33
8.2	Steifigkeitskennwerte.....	33
8.3	Zeitabhängige Verformungen	34
8.4	Linear-elastische Berechnung von Einzelstäben	35
8.4.1	Allgemeines	35
8.4.2	Vereinfachte Berechnung von Druckstäben (Ersatzstabverfahren)	35
8.4.3	Vereinfachte Berechnung von Biegestäben (Ersatzstabverfahren).....	37
8.4.4	Biegung mit Normalkraft (Ersatzstabverfahren)	38
8.5	Nichtlineare elastische Berechnung (Theorie II. Ordnung).....	39
8.5.1	Allgemeines	39
8.5.2	Vorkrümmung.....	39
8.5.3	Vorverdrehung.....	40
8.6	Biege- und Druckbeanspruchung von Verbundträgern und Tafeln.....	41
8.6.1	Allgemeines	41
8.6.2	Verbundbauteile aus nachgiebig miteinander verbundenen Querschnittsteilen	45
8.7	Vereinfachte Berechnung von scheibenartig beanspruchten Tafeln	48
8.7.1	Allgemeines	48
8.7.2	Rechteckige Tafeln.....	48
8.7.3	Dach- und Deckentafeln.....	50
8.7.4	Wandtafeln	52
8.7.5	Wandtafeln unter horizontaler Scheibenbeanspruchung	52
8.7.6	Wandtafeln unter vertikaler Scheibenbeanspruchung	54
8.7.7	Wandtafeln unter vertikaler und horizontaler Scheibenbeanspruchung	55
8.7.8	Wandtafeln mit diagonalen Brettschalung	55
8.7.9	Geklebte Tafeln.....	55
8.8	Stabtragwerke.....	56
8.8.1	Allgemeines	56
8.8.2	Vereinfachte Berechnung von Fachwerken	58
8.8.3	Beanspruchungen und Verformungen im Bereich von Verbindungen	60
8.8.4	Knicklängen der Stäbe von Fachwerken	60
8.9	Flächentragwerke	60
8.9.1	Allgemeines	60
8.9.2	Flächen aus zusammengeklebten Schichten	61
8.9.3	Flächen aus nachgiebig miteinander verbundenen Schichten	61
8.9.4	Flächen aus Nadelholzlamellen	62

9	Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit.....	62
9.1	Allgemeines.....	62
9.2	Grenzwerte der Verformungen.....	62
9.3	Schwingungsnachweis.....	63
10	Allgemeine Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit.....	63
10.1	Allgemeines.....	63
10.2	Nachweise der Querschnittstragfähigkeit.....	64
10.2.1	Zug in Faserrichtung des Holzes.....	64
10.2.2	Zug unter einem Winkel α	64
10.2.3	Druck in Faserrichtung des Holzes.....	64
10.2.4	Druck rechtwinklig zur Faserrichtung des Holzes.....	64
10.2.5	Druck unter einem Winkel α	65
10.2.6	Biegung.....	66
10.2.7	Biegung und Zug.....	67
10.2.8	Biegung und Druck.....	67
10.2.9	Schub aus Querkraft.....	67
10.2.10	Torsion.....	68
10.2.11	Schub aus Querkraft und Torsion.....	68
10.3	Nachweise für Stäbe nach dem Ersatzstabverfahren.....	69
10.3.1	Druckstäbe mit planmäßig mittigem Druck.....	69
10.3.2	Biegestäbe ohne Druckkraft.....	69
10.3.3	Stäbe mit Biegung und Druck.....	71
10.3.4	Stäbe mit Biegung und Zug.....	71
10.4	Nachweise für Pultdach-, Satteldach- und gekrümmte Träger.....	71
10.4.1	Pultdachträger.....	71
10.4.2	Satteldachträger mit geradem unteren Rand.....	73
10.4.3	Gekrümmte Träger.....	74
10.4.4	Satteldachträger mit gekrümmtem unteren Rand.....	75
10.5	Nachweise für zusammengesetzte Bauteile (Verbundbauteile).....	77
10.5.1	Geklebte Verbundbauteile.....	77
10.5.2	Zusammengesetzte Biegestäbe mit nachgiebigem Verbund.....	79
10.5.3	Aus Holz oder Holzwerkstoffen zusammengesetzte Druckstäbe mit nachgiebigem Verbund und doppelsymmetrischem Querschnitt.....	80
10.5.4	Leichte Holzbausträger.....	84
10.6	Nachweise der Scheibenbeanspruchung von Tafeln.....	84
10.7	Nachweise für Flächentragwerke.....	86
10.7.1	Flächen aus Schichten.....	86
10.7.2	Flächen aus Vollholzlamellen.....	87
10.7.3	Theorie II. Ordnung, Stabilitätsnachweise.....	89
11	Verbindungen, Ausklinkungen, Durchbrüche und Verstärkungen.....	89
11.1	Verbindungen.....	89
11.1.1	Allgemeines.....	89
11.1.2	Zugverbindungen.....	90
11.1.3	Druckverbindungen.....	91
11.1.4	Zusammenwirken verschiedener Verbindungsmittel.....	91
11.1.5	Queranschlüsse.....	92
11.2	Ausklinkungen.....	94
11.3	Durchbrüche.....	96
11.4	Verstärkungen.....	98
11.4.1	Allgemeines.....	98
11.4.2	Queranschlüsse.....	99
11.4.3	Rechtwinklige Ausklinkungen an den Enden von Biegestäben mit Rechteckquerschnitt.....	101
11.4.4	Durchbrüche bei Biegestäben mit Rechteckquerschnitt.....	104
11.4.5	Gekrümmte Träger und Satteldachträger aus Brettschichtholz.....	107

12	Verbindungen mit stiftförmigen metallischen Verbindungsmitteln.....	109
12.1	Allgemeines	109
12.2	Tragfähigkeit bei Beanspruchung rechtwinklig zur Stiftachse (Abscheren)	110
12.2.1	Allgemeines	110
12.2.2	Verbindungen von Bauteilen aus Holz und Holzwerkstoffen	110
12.2.3	Stahlblech-Holz-Verbindungen	111
12.3	Verbindungen mit Stabdübeln und Passbolzen.....	112
12.4	Verbindungen mit Bolzen und Gewindestangen	115
12.5	Verbindungen mit Nägeln	116
12.5.1	Allgemeines	116
12.5.2	Holz-Holz-Nagelverbindungen	118
12.5.3	Holzwerkstoff- oder Gipswerkstoff-Holz-Nagelverbindungen	120
12.5.4	Stahlblech-Holz-Nagelverbindungen.....	123
12.6	Verbindungen mit Holzschrauben	124
12.7	Verbindungen mit Klammern	125
12.8	Tragfähigkeit bei Beanspruchung in Richtung der Stiftachse (Herausziehen)	127
12.8.1	Nägel.....	127
12.8.2	Holzschrauben.....	129
12.8.3	Klammern	131
12.9	Tragfähigkeit kombiniert beanspruchter Nägel, Holzschrauben und Klammern	131
13	Verbindungen mit sonstigen mechanischen Verbindungsmitteln.....	132
13.1	Allgemeines	132
13.2	Verbindungen mit Nagelplatten	132
13.2.1	Allgemeines	132
13.2.2	Bemessung der Nagelplatten.....	133
13.2.3	Transport- und Montagezustände	136
13.3	Verbindungen mit Dübeln besonderer Bauart	138
13.3.1	Allgemeines	138
13.3.2	Verbindungen mit Ring- und Scheibendübeln	140
13.3.3	Verbindungen mit Scheibendübeln mit Zähnen oder Dornen	143
13.3.4	Verbindungen mit Dübeln besonderer Bauart in Hirnholzflächen	147
14	Klebungen	149
14.1	Allgemeines	149
14.2	Schraubenpressklebung	151
14.3	Verbindungen mit eingeklebten Stahlstäben	151
14.3.1	Allgemeines	151
14.3.2	Beanspruchung rechtwinklig zur Stabachse	151
14.3.3	Beanspruchung in Richtung der Stabachse	153
14.3.4	Kombinierte Beanspruchung	154
14.4	Geklebte Tafелеlemente	155
14.5	Universal-Keilzinkenverbindungen von Brettschichtholz und Balkenschichtholz	155
14.6	Schäftungsverbindungen	156
14.7	Verbundbauteile aus Brettschichtholz.....	156
15	Zimmermannsmäßige Verbindungen für Bauteile aus Holz	157
15.1	Versätze	157
15.2	Zapfenverbindungen	158
15.3	Holznagelverbindungen.....	159
16	Kennzeichnungen.....	159
Anhang A (normativ) Nachweis der Eignung zum Kleben von tragenden Holzbauteilen.....		160
Anhang B (normativ) Geklebte Verbundbauteile aus Brettschichtholz		162
B.1	Allgemeines	162
B.2	Anforderungen an die Herstellung	163
B.3	Werkseigene Produktionskontrolle	164
B.4	Fremdüberwachung	165

Anhang C (normativ) Eignungsprüfung und Einstufung von stiftförmigen Verbindungsmitteln in Tragfähigkeitsklassen	166
C.1 Nägel	166
C.1.1 Anwendungsbereich	166
C.1.2 Unterlagen	166
C.1.3 Eignungsprüfung	167
C.1.4 Bewertung der Prüfergebnisse und Einstufung	170
C.2 Klammern	170
C.2.1 Anwendungsbereich	170
C.2.2 Unterlagen	170
C.2.3 Eignungsprüfung	171
C.2.4 Bewertung der Prüfergebnisse	172
Anhang D (informativ) Flächen aus Schichten — Steifigkeitswerte und Spannungsberechnung	174
D.1 Allgemeines	174
D.2 Flächen aus zusammengeklebten Schichten	174
D.2.1 Allgemeines	174
D.2.2 Plattenbeanspruchung	175
D.2.3 Scheibenbeanspruchung	176
D.3 Flächen aus nachgiebig miteinander verbundenen Schichten	177
D.3.1 Berechnungsmodell	177
D.3.2 Steifigkeiten und Beanspruchungen der Fläche A	178
D.3.3 Steifigkeiten und Beanspruchungen der Fläche B	179
D.3.4 Steifigkeiten der Fläche C, Scheibenbeanspruchung	181
Anhang E (normativ) Knicklängenbeiwerte und Kipplängenbeiwerte für Nachweise nach dem Ersatzstabverfahren	183
E.1 Allgemeines	183
E.2 Knicklängenbeiwerte (Biegeknicken)	183
E.3 Kipplängenbeiwerte (Biegedrillknicken, Kippen)	187
Anhang F (normativ) Materialeigenschaften	190
Anhang G (normativ) Angaben für Verbindungsmittel und Verbindungen	211
G.1 Verschiebungsmoduln für stiftförmige metallische Verbindungsmittel und Dübel besonderer Bauart	211
G.2 Genauere Nachweisverfahren zur Ermittlung der Rechenwerte der charakteristischen Tragfähigkeit auf Abscheren von Verbindungen mit stiftförmigen metallischen Verbindungsmitteln	212
G.2.1 Allgemeines	212
G.2.2 Einschnittige Verbindungen von Bauteilen aus Holz bzw. Holzwerkstoffen	212
G.2.3 Zweischnittige Verbindungen von Bauteilen aus Holz bzw. Holzwerkstoffen	213
G.2.4 Einschnittige Stahlblech-Holz-Verbindungen	214
G.2.5 Zweischnittige Stahlblech-Holz-Verbindungen	215
G.3 Kenngrößen für stiftförmige metallische Verbindungsmittel	216
G.3.1 Stabdübel	216
G.3.2 Bolzen und Passbolzen	217
G.3.3 Gewindestangen	218
G.3.4 Scheiben	218
G.4 Anforderungen an Dübel besonderer Bauart	219
G.4.1 Allgemeines	219
G.4.2 Ringdübel des Typs A 1	219
G.4.3 Scheibendübel des Typs B 1	220
G.4.4 Scheibendübel mit Zähnen des Typs C 1	222
G.4.5 Scheibendübel mit Zähnen des Typs C 2	224
G.4.6 Scheibendübel mit Zähnen des Typs C 3	225
G.4.7 Scheibendübel mit Zähnen des Typs C 4	226
G.4.8 Scheibendübel mit Zähnen des Typs C 5	227
G.4.9 Scheibendübel mit Dornen des Typs C 10	229

G.4.10 Scheibendübel mit Dornen des Typs C 11	230
Anhang H (normativ) Brettschichtholz — Anforderungen	233
H.1 Allgemeines	233
H.2 Anforderungen an die Herstellung	233
H.3 Werkseigene Produktionskontrolle	233
H.4 Fremdüberwachung	234
Anhang I (normativ) Keilzinkenverbindungen im Bauholz — Anforderungen	235
I.1 Allgemeines	235
I.2 Anforderungen an die Herstellung	235
I.3 Werkseigene Produktionskontrolle	235
I.4 Fremdüberwachung	236
Anhang J (informativ) Blockscherversagen von Verbindungen	237