

DIN EN 1995-1-1:2026-09 (D)

Eurocode 5 - Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1995-1-1:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	22
0 Einleitung.....	24
1 Anwendungsbereich.....	26
1.1 Anwendungsbereich von EN 1995-1-1	26
1.2 Voraussetzungen	26
2 Normative Verweisungen	26
3 Begriffe und Symbole.....	27
3.1 Begriffe	27
3.1.1 Allgemeines.....	27
3.1.2 Grundlagen für Bemessung und Konstruktion.....	28
3.1.3 Werkstoffe	28
3.1.4 Dauerhaftigkeit.....	32
3.1.5 Berechnung	32
3.1.6 ULS	32
3.1.7 SLS	33
3.1.8 Ermüdung	33
3.1.9 Verbindungen.....	33
3.1.10 Scheiben	36
3.1.11 Gründungspfähle aus Holz	37
3.2 Symbole und Abkürzungen	37
3.2.1 Lateinische Großbuchstaben.....	37
3.2.2 Lateinische Kleinbuchstaben	42
3.2.3 Griechische Großbuchstaben	52
3.2.4 Griechische Kleinbuchstaben.....	52
3.2.5 Indizes.....	55
3.2.6 Abkürzungen	58
3.2.7 Bezeichnung von Festigkeiten, Steifigkeiten, Dichten, Kräften, Momenten und Spannungen.....	59
4 Grundlagen für Bemessung und Konstruktion.....	61
4.1 Allgemeine Regeln	61
4.2 Grundsätze der Bemessung nach Grenzzuständen	62
4.2.1 Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS)	62
4.2.2 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS)	62
4.3 Basisvariablen.....	62
4.3.1 Einwirkungen und Umgebungseinflüsse.....	62
4.3.2 Baustoff- und Produkteigenschaften	65
4.3.3 Geometrische Eigenschaften	65
4.4 Steifigkeitswerte für die statische Berechnung	66
4.4.1 Statische Berechnungen für Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	66
4.4.2 Statische Berechnungen für Grenzzustände der Tragfähigkeit	67
4.5 Nachweis mit der Methode der Teilsicherheitsbeiwerte	68
4.5.1 Bemessungswert der Materialfestigkeit von Holz oder Produkten aus Holzwerkstoffen	68
4.5.2 Bemessungswert eines Widerstands von Holz oder Produkten aus Holzwerkstoffen.....	69
5 Werkstoffe	71
5.1 Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften	71

5.1.1	Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften.....	71
5.1.2	Spannungs-Dehnungs- und Kraft-Verschiebungs-Beziehungen	71
5.1.3	Übersicht der Produkte für tragende Bauteile	71
5.1.4	Übersicht der Verbindungsmittel und Verbinder.....	72
5.1.5	Klebstoffe	73
5.2	Modifikationsbeiwerte für Nutzungsklassen und Lasteinwirkungsdauer	74
5.2.1	Modifikationsbeiwerte der Festigkeit für Nutzungsklassen und Klassen der Lasteinwirkungsdauer.....	74
5.2.2	Verformungsbeiwerte in Abhängigkeit der Nutzungsklassen.....	76
5.3	Modifikationsbeiwerte für Größeneinflüsse.....	77
5.4	Spezifische Baustoffeigenschaften.....	79
5.4.1	Festigkeitssortiertes Vollholz für tragende Zwecke (ST) und keilgezinktes Vollholz für tragende Zwecke (FST) mit rechteckigem Querschnitt	79
5.4.2	Brettsperrholz (CLT)	79
5.5	Quell- und Schwindbeiwerte	80
6	Dauerhaftigkeit.....	81
6.1	Allgemeines.....	81
6.2	Maßnahmen zur Verhinderung eines biologischen Angriffs	82
6.2.1	Allgemeine Maßnahmen	82
6.2.2	Maßnahmen für Bauteile ohne Kontakt zu Baugrund, Süß- oder Salzwasser	82
6.3	Korrosionsbeständigkeit von metallischen Verbindungsmitteln und Verbindern.....	84
6.3.1	Allgemeines	84
6.3.2	Korrosivität von Holz und Atmosphäre – Expositionskategorien	85
6.3.3	Beständigkeitskategorie	85
7	Statische Berechnung.....	90
7.1	Allgemeines.....	90
7.2	Tragwerksmodell.....	90
7.2.1	Allgemeines.....	90
7.2.2	Systemebene	91
7.2.3	Bauteilebene	91
7.2.4	Lokale und Verbindungsebene	91
7.3	Statische Berechnung auf System- und Bauteilebene.....	92
7.3.1	Knickberechnung	92
7.3.2	Auswirkungen von Imperfektionen	92
7.3.3	Auswirkungen der verformten Geometrie.....	93
7.3.4	Auswirkungen von Kriechen	93
7.4	Größenordnung von Ersatzimperfektionen und äquivalenten Einwirkungen.....	94
7.4.1	Ersatzimperfektionen	94
7.4.2	Äquivalente Einwirkungen.....	99
7.5	Aussteifungen	100
7.5.1	Allgemeines.....	100
7.5.2	Vereinfachte Anforderungen für die Aussteifung von Bauteilen.....	101
7.6	Berechnung von gegenüber den Lastfällen bei Handhabung, Transport und Montage empfindlichen Baugruppen	104
8	Grenzzustände der Tragfähigkeit	105
8.1	Nachweis des Widerstands von Bauteilen	105
8.1.1	Allgemeines.....	105
8.1.2	Zug parallel zur Faser	106
8.1.3	Zug rechtwinklig zur Faser.....	106
8.1.4	Zug in einem Winkel zur Faser bei Holzprodukten mit Querlagen.....	106
8.1.5	Druck parallel zur Faser	106
8.1.6	Druck rechtwinklig zur Faser.....	107
8.1.7	Druck in einem Winkel zur Faser.....	117
8.1.8	Biegung	118

8.1.9	Axiale Zug- und Biegebeanspruchung	119
8.1.10	Axiale Druck- und Biegebeanspruchung	119
8.1.11	Schub	120
8.1.12	Torsion oder Kombination aus Schub und Torsion	123
8.1.13	Schub und Druck rechtwinklig zur Faser	124
8.1.14	Schub und Zug rechtwinklig zur Faser	124
8.2	Knicknachweis von Bauteilen	124
8.2.1	Allgemeines	124
8.2.2	Knicknachweise von Bauteilen durch Beiwerte (k_c/k_m -Verfahren)	125
8.3	Zusätzliche Bestimmungen für Bauteile mit geometrischen Besonderheiten	130
8.3.1	Allgemeines	130
8.3.2	Verstärkung	130
8.3.3	Pulldachträger	133
8.3.4	Satteldachträger, gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt	135
8.3.5	Bauteile mit Ausklinkungen	141
8.3.6	Träger mit Durchbrüchen	147
8.4	Träger mit Verbundquerschnitt	160
8.4.1	Verklebte dünnwandige Träger	160
8.4.2	Geklebte Träger mit dünnem Gurt	163
8.4.3	Mechanisch verbundene Träger	165
8.4.4	Druckstäbe mit mechanischen und geklebten Verbindungen	165
8.5	Systemfestigkeit	165
8.5.1	Allgemeines	165
8.5.2	Einzelne aus Komponenten zusammengesetzte Bauteile	166
8.5.3	Parallele Bauteile innerhalb eines lastverteilenden Systems	166
9	Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	166
9.1	Allgemeines	166
9.2	Verformungen	167
9.2.1	Allgemeines	167
9.2.2	Verformungen in Bauwerken aus Baustoffen mit gleichem Kriechverhalten	168
9.2.3	Verformungen in Bauwerken aus Baustoffen mit unterschiedlichem Langzeit-Kriechverhalten	169
9.3	Schwingungen	171
9.3.1	Allgemeines	171
9.3.2	Durch Menschen verursachte Schwingungen	172
9.3.3	Schwingungen infolge Menschenmengen oder körperlicher Aktivitäten	182
9.3.4	Durch Maschinen verursachte Schwingungen	182
9.4	Druckverformung rechtwinklig zur Faser	183
10	Ermüdung	184
10.1	Allgemeines	184
10.2	Ermüdungsnachweis für Ermüdungsbeanspruchung mit äquivalenter konstanter Amplitude	185
10.3	Ermüdungsnachweis für Ermüdungsbeanspruchung mit veränderlicher Amplitude	187
11	Verbindungen	187
11.1	Allgemeines	187
11.1.1	Einleitung	187
11.1.2	Allgemeine Anforderungen	188
11.1.3	Bemessungsverfahren für Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln	188
11.2	Widerstand eines einzelnen stiftförmigen Verbindungsmittels	189
11.2.1	Parameter stiftförmiger Verbindungsmittel	189
11.2.2	Axialer Widerstand eines Verbindungsmittels	193
11.2.3	Laterale Tragfähigkeit eines Verbindungsmittels je Scherfuge	201
11.3	Bemessung von Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln	213
11.3.1	Allgemeines	213

11.3.2	Axiale Tragfähigkeit einer Verbindung.....	214
11.3.3	Laterale Tragfähigkeit einer Verbindung.....	214
11.3.4	Effektive Anzahl axial beanspruchter stiftförmiger Verbindungsmittel.....	215
11.3.5	Lateral beanspruchte Verbindungsmittel – Spalten	216
11.3.6	Verstärkte Verbindungen mit lateral beanspruchten Verbindungsmitteln	217
11.3.7	Interaktion axialer und lateraler Kräfte.....	218
11.3.8	Verschiebungsmodul.....	220
11.3.9	Zusätzliche Bemessungsregeln für Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln	225
11.3.10	Mindestdicke von Bauteilen und Mindestausziehlänge	229
11.3.11	Anforderungen an das Vorbohren für stiftförmige Verbindungsmittel	229
11.3.12	Stiftförmige Verbindungsmittel in Hirnholz	230
11.4	Zwischen-, Rand- und Endabstände	231
11.4.1	Allgemeines.....	231
11.4.2	Mindestwerte der Zwischen-, Rand- und Endabstände für lateral belastete Verbindungsmittel.....	231
11.4.3	Mindestabstände versetzt angeordneter und lateral belasteter stiftförmiger Verbindungsmittel.....	234
11.4.4	Mindestwerte der Zwischen-, Rand- und Endabstände für geneigte sowie für axial belastete und geneigte Verbindungsmittel.....	237
11.4.5	Höchstwerte der Zwischen-, Rand- und Endabstände für lateral belastete Klammern, Nägel und Schrauben.....	240
11.5	Sprödbbruch-Versagensmechanismen von Verbindungen mit parallel zur Faser belasteten stiftförmigen Verbindungsmitteln	241
11.5.1	Allgemeines.....	241
11.5.2	Vereinfachung	242
11.5.3	Bemessungswert des Sprödbbruchwiderstands der Verbindung.....	243
11.5.4	Bemessungswert des Widerstands eines Holzbauteils.....	244
11.5.5	Reihenscher-Tragfähigkeit	244
11.5.6	Blockscher-Tragfähigkeit	245
11.5.7	Partielles Blockversagen-Tragfähigkeit	245
11.5.8	Zugtragfähigkeit des Nettoquerschnitts	246
11.5.9	Bemessungswerte der Tragfähigkeiten der einzelnen Versagensebenen.....	246
11.5.10	Effektive Dicke bis zur Scherfläche.....	248
11.6	Sprödbbruchversagen von rechtwinklig zur Faser belasteten Verbindungen.....	250
11.6.1	Allgemeines.....	250
11.6.2	Verstärkte Verbindungen.....	253
11.7	Schubverbinder.....	255
11.7.1	Allgemeines.....	255
11.7.2	Ring- und Scheibendübel	256
11.7.3	Scheibendübel mit Zähnen und Dornen.....	259
11.7.4	Ring- und Scheibendübel im Hirnholz.....	261
11.8	Nagelplatten	263
11.9	Expandierte Rohrverbinder.....	263
11.10	Eingeklebte Stahlstäbe	263
11.10.1	Allgemeines.....	263
11.10.2	Auswirkungen von Feuchteänderungen.....	265
11.10.3	Anforderungen an Baustoffe.....	265
11.10.4	Geometrische Anforderungen an eingeklebte Stahlstäbe.....	266
11.10.5	Axiale Tragfähigkeit	266
11.10.6	Laterale Tragfähigkeit	270
11.10.7	Zwischen-, Rand- und Endabstände	272
11.11	Zimmermannsmäßige Verbindungen	272
11.11.1	Einfacher und doppelter Versatz	272
11.11.2	Loch- und Zapfenverbindung	276
11.11.3	Schwalbenschwanzverbindung	278

12	Scheiben	282
12.1	Allgemeines.....	282
12.2	Scheiben in Holztafelbauweise	283
12.2.1	Allgemeines.....	283
12.2.2	Konstruktionsregeln	283
12.2.3	Grenzzustände der Tragfähigkeit	286
12.2.4	Nachweis des Widerstands von Beplankungen.....	289
12.2.5	Öffnungen	291
12.3	Wandscheiben in Holztafelbauweise.....	291
12.3.1	Allgemeines.....	291
12.3.2	Grenzzustand der Tragfähigkeit	294
12.3.3	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit.....	297
12.4	Deckenscheiben in Holztafelbauweise.....	300
12.4.1	Allgemeines.....	300
12.4.2	Grenzzustand der Tragfähigkeit	301
12.4.3	Deckenscheiben – Typ 1.....	303
12.4.4	Deckenscheiben – Typ 2.....	305
12.4.5	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit.....	307
12.5	Dachscheiben in Holztafelbauweise.....	309
12.6	Scheiben aus CLT, LVL und GLVL.....	310
12.6.1	Wandscheiben	310
12.6.2	Decken- und Dachbauteile	311
13	Gründungspfähle aus Holz	312
Anhang A (informativ) Zusätzliche Hinweise zu Grundlagen für Bemessung und Konstruktion		313
A.1	Anwendung dieses Anhangs	313
A.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen.....	313
A.3	Zusätzliche Hinweise zur Verbesserung der Robustheit von Holzbauten.....	313
A.3.1	Anwendungsbereich.....	313
A.3.2	Bemessung für das Entfernen tragender Elemente	314
A.3.3	Bemessung für die Segmentierung unter Verwendung von Sollbruchstellen.....	315
Anhang B (informativ) Zusätzliche Angaben zur statischen Berechnung.....		317
B.1	Anwendung dieses Anhangs	317
B.2	Zweck und Anwendungsbereich	317
B.3	Stabilität und Aussteifung von Bauteilen und Tragsystemen.....	317
B.3.1	Anwendungsbereich.....	317
B.3.2	Nicht ausgesteifte Bauteile: effektive Längen und kritische Lasten	318
B.3.3	Ausgesteifte Bauteile und Aussteifungssysteme.....	325
B.4	(Biegedrill)knicken von Trägerstützen – Nicht-lineares Verfahren	343
B.4.1	Anwendungsbereich.....	343
B.4.2	Allgemeines.....	343
B.4.3	(Biegedrill)knicken in der Ebene.....	344
B.4.4	Biegedrillknicken von Bauteilen unter Biegung um die Hauptachse und Normalkraft (Druck oder Zug)	346
B.4.5	Biegedrillknicken von Bauteilen unter zweiachsiger Biegung und Normalkraft (Druck oder Zug).....	348
B.4.6	Knicken durch Kriechen	352
B.5	Mechanisch verbundene Bauteile.....	353
B.5.1	Anwendungsbereich.....	353
B.5.2	Allgemeines.....	353
B.5.3	Effektive Biegesteifigkeit.....	355
B.5.4	Schnittkräfte und Spannungen im Querschnitt.....	356
B.5.5	Beanspruchung der mechanischen Verbindungsmittel	357
Anhang C (normativ) Zusätzliche Bestimmungen zu Grenzzuständen der Tragfähigkeit.....		358

C.1	Anwendung dieses Anhangs	358
C.2	Zweck und Anwendungsbereich.....	358
C.3	Zusätzliche Bemessungsbestimmungen für Brettsper Holz (CLT)	358
C.3.1	Anwendungsbereich.....	358
C.3.2	Einzellasten rechtwinklig zur Ebene ohne Verstärkung	358
C.3.3	Einzellasten rechtwinklig zur Ebene mit Verstärkung	358
C.3.4	Einzellasten in der Ebene	362
C.3.5	Rippenplatten aus Rippen und CLT-Platten	365
C.4	Brettstapelelemente (LTD, en: laminated timber deck).....	367
C.4.1	Anwendungsbereich.....	367
C.4.2	Grundlagen für Bemessung und Konstruktion	368
C.4.3	Baustoffe	369
C.4.4	Numerische Berechnung und Systemsteifigkeit	369
C.4.5	Systemfestigkeit.....	372
C.4.6	Vereinfachungen für die Systemfestigkeit	373
C.4.7	Effektive belastete Fläche für vertikale Einzellasten	374
C.4.8	Systemnachweis von Brettschichtholzplatten	374
Anhang D (informativ) Zusätzliche Angaben zu Grenzzuständen der Tragfähigkeit		375
D.1	Anwendung dieses Anhangs	375
D.2	Zweck und Anwendungsbereich.....	375
D.3	Zusammengesetzte Druckstäbe.....	375
D.3.1	Anwendungsbereich.....	375
D.3.2	Allgemeines	375
D.3.3	Mechanisch verbundene Druckstäbe.....	376
D.3.4	Gespreizte Druckstäbe mit Zwischen- und Bindehölzern.....	377
D.3.5	Gitterstäbe mit geklebten oder genagelten Verbindungen	380
Anhang E (informativ) Zusätzliche Angaben zu Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit		384
E.1	Anwendung dieses Anhangs	384
E.2	Zweck und Anwendungsbereich.....	384
E.3	Allgemeines Verfahren für die Schwingungsberechnung von Decken	384
E.3.1	Anwendungsbereich.....	384
E.3.2	Allgemeines	384
E.3.3	Transiente Reaktion.....	385
E.3.4	Resonante Reaktion.....	387
Anhang F (normativ) Zusätzliche Bestimmungen zu Verbindungen		391
F.1	Anwendung dieses Anhangs	391
F.2	Zweck und Anwendungsbereich.....	391
F.3	Verbindungen mit Nagelplatten (PMPF).....	391
F.3.1	Anwendungsbereich.....	391
F.3.2	Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit.....	392
F.3.3	Verbindungsmittelkräfte unter einem Winkel zur Faserrichtung.....	393
F.3.4	Plattengeometrie.....	397
F.3.5	Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften der Nagelplatte	399
F.3.6	Nageltragfähigkeiten.....	400
F.3.7	Nachweis der Anschlussfestigkeit von in einer Ebene zusammengesetzten Holzbauteilen...	401
F.3.8	Ausziehfestigkeiten von Platten.....	406
F.3.9	Nachweis der Anschlussfestigkeit von zusammengesetzten Holztragwerken aus der Ebene	406
F.3.10	Plattenverschiebungsmodul.....	408
F.4	Verbindungen mit Zwischenschichten	409
F.4.1	Anwendungsbereich.....	409
F.4.2	Verbindungen zwischen Holzteilen.....	409
F.4.3	Verbindungen zwischen Stahl und Holz.....	415

Anhang G (informativ) Zusätzliche Angaben zu Verbindungen.....	422
G.1 Anwendung dieses Anhangs	422
G.2 Zweck und Anwendungsbereich	422
G.3 Verbindungen mit 3D-Stahlblechformteilen.....	422
G.3.1 Anwendungsbereich.....	422
G.3.2 Verschiebungsmodul der Verbindung	422
G.3.3 Verbindungswiderstand	422
G.3.4 Widerstand von Verbindungen mit Winkelverbindern	424
G.3.5 Widerstand von Balkenschuh-Verbindungen.....	425
G.3.6 Widerstand von Stützenfüßen	426
G.4 Verbindungen mit expandierten Rohrverbindern.....	427
G.4.1 Anwendungsbereich.....	427
G.4.2 Einleitung.....	427
G.4.3 Allgemeine Anforderungen.....	428
G.4.4 Anforderungen an die Bemessung.....	428
G.4.5 Laterale Tragfähigkeit und Verschiebungsmodul.....	430
G.4.6 Stoßverbindungen	431
G.4.7 Verbindungen unter Beanspruchung durch Biegemomente sowie Schub- und Normalkräfte	432
Anhang H (informativ) Zusätzliche Angaben zu Scheiben.....	435
H.1 Anwendung dieses Anhangs	435
H.2 Zweck und Anwendungsbereich	435
H.3 Seitliche Verschiebung von mehrgeschossigen Scheiben aus CLT, LVL und GLVL (einteilige Wandscheiben) und einzelnen segmentierten einteiligen Wandscheiben.....	435
H.3.1 Anwendungsbereich.....	435
H.3.2 Verfahren zur Berechnung der seitlichen Verschiebung	436
H.3.3 Verschiebungsanteile für TFD, vollständig verankert, und einteilige CLT und GLVL-C- Wandscheiben ohne Öffnung.....	439
H.3.4 Verschiebungsanteile für eingeschossige segmentierte CLT- und GLVL-C-Wandscheiben ohne Öffnung	443
H.4 Wände in Holztafelbauweise mit kombinierter Verankerung	445
H.4.1 Anwendungsbereich.....	445
H.4.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit	446
H.4.3 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit.....	453
Anhang I (informativ) Angaben zu Gründungspfählen aus Holz.....	454
I.1 Anwendung dieses Anhangs	454
I.2 Zweck und Anwendungsbereich	454
I.3 Gründungspfähle aus Holz	454
I.3.1 Anwendungsbereich.....	454
I.3.2 Allgemeines.....	455
I.3.3 Baustoffe und Eigenschaften	455
I.3.4 Dauerhaftigkeit.....	456
I.3.5 Statische Berechnung.....	458
I.3.6 Grenzzustände der Tragfähigkeit	458
I.3.7 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	460
I.4 Anforderungen an als Gründungspfähle verwendete Rundhölzer und Pfahlerweiterungen.....	460
I.4.1 Anwendungsbereich.....	460
I.4.2 Holzarten	460
I.4.3 Geometrische Eigenschaften	461
I.4.4 Einstufung.....	463
Annex M (normativ) Baustoff- und Produkteigenschaften für die Bemessung.....	466
M.1 Anwendung dieses Anhangs	466
M.2 Zweck und Anwendungsbereich	466

M.3	Holzbauprodukte	466
M.3.1	Bauholz für tragende Zwecke und Balkenschichtholz (SL und GST)	466
M.3.2	Brettschichtholz [GL, einschließlich Brettschichtholz mit Generalkeilzinkenverbindungen und Verbundbauteilen aus Brettschichtholz (BGL)]	467
M.3.3	Brettsperrholz (CLT)	468
M.3.4	Furnierschichtholz (LVL) und verlebttes Furnierschichtholz (GLVL).....	469
M.3.5	Holzwerkstoffe für tragende Zwecke.....	472
M.4	Gipsplatten (GPB) und Gipsfaserplatten (GFB)	473
M.5	Dämmprodukte.....	473
M.6	Verbindungsmittel und Verbinder	474
M.6.1	Verbinder, Nagelplatten, Blechverbinder und 3D-Stahlblechformteile	474
M.6.2	Stiftförmige Verbindungsmittel und Rohre aus unlegiertem Stahl	475
M.6.3	Charakteristische Ausziehfestigkeit von Schrauben und Stahlstäben mit Holzschraubengewinde.....	478
M.6.4	Charakteristische Kopfdurchziehfestigkeit von Nägeln, Klammern und Schrauben.....	480
M.7	Gründungspfähle aus Holz	480
Anhang N (informativ) Zusätzliche Angaben zu Baustoff- und Produkteigenschaften für die Bemessung.....		482
N.1	Anwendung dieses Anhangs	482
N.2	Zweck und Anwendungsbereich.....	482
N.3	Festigkeitsklassen für Brettsperrholz (CLT)	482
N.4	Festigkeitsklassen für Furnierschichtholz (LVL).....	483
N.5	Charakteristische Werte der Festigkeit und Steifigkeit von Gipsplatten und Gipsfaserplatten	486
N.6	Kategorien für Schrauben und Stahlstäbe mit Holzschraubengewinde.....	488
Literaturhinweise		490

Bilder

Bild 3.1 — Brettsperrholz (CLT)	29
Bild 3.2 — Furnierschichtholz (LVL)	31
Bild 4.1 — Schematische Darstellung des Feuchteprofils eines Holzquerschnitts bei hohem und niedrigem Feuchtegehalt	65
Bild 4.2 — Schematische Darstellung der Last-Verformungskurve einer Verbindung.....	68
Bild 6.1 — Beispiele für die Ausdehnung regengeschützter Bereiche für Bauteile und Bauwerke.....	83
Bild 6.2 — Belüftete Hohlräume und belüfteter Dachraum.....	89
Bild 7.1 — Beispiele für geometrische Ersatzimperfectionen einer gelenkig gelagerten Stütze	94
Bild 7.2 — Beispiele für geometrische Ersatzimperfectionen eines Trägers	95
Bild 7.3 — Beispiele für geometrische Ersatzimperfectionen von Rahmensystemen.....	96
Bild 7.4 — Geometrische Ersatzimperfectionen tragender Bauteile und äquivalente Einwirkungen.....	100
Bild 7.5 — Beispiel für ein ausgesteiftes Druckbauteil	101

Bild 8.1 — Achse und Größen des Bauteils.....	105
Bild 8.2 — Effektive Ausbreitungslänge durchgehend aufgelagerter Bauteile	110
Bild 8.3 — Effektive Ausbreitungslänge und Spannungsausbreitungsgradient von Bauteilen auf Einzellagern.....	111
Bild 8.4 — Breite und Länge der Spannungsausbreitung sowie Spannungsausbreitungsgradient in CLT	112
Bild 8.5 — Verstärkung durch Vollgewindeschrauben oder Gewindestäbe in Bereichen konzentrierter Querdruckspannungen.....	116
Bild 8.6 — Druckspannungen in einem Winkel zur Faser	118
Bild 8.7 — Auflagerbedingungen für die Bestimmung der effektiven Querkraft	122
Bild 8.8 — Knicken von Bauteilen: Imperfektionen eines einzelnen Bauteils	126
Bild 8.9 — Pultdachträger.....	133
Bild 8.10 — Satteldachträger mit geradem Untergurt, gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt	138
Bild 8.11 — Verstärkung von gekrümmten Trägern und Satteldachträgern mit geradem oder gekrümmtem Untergurt.....	140
Bild 8.12 — Biegung an einer Ausklinkung.....	142
Bild 8.13 — Träger mit Ausklinkung am Trägerende	144
Bild 8.14 — Verstärkung von Bauteilen mit rechteckigen Ausklinkungen	146
Bild 8.15 — Durchbrüche in Trägern	148
Bild 8.16 — Kreisrunde und rechteckige Durchbrüche in Trägern	150
Bild 8.17 — Ausmittig angeordnete Durchbrüche in Trägern	153
Bild 8.18 — Gruppe von Durchbrüchen in Trägern.....	156
Bild 8.19 — Verstärkung von Trägern mit Durchbrüchen	159
Bild 8.20 — Verklebte dünnwandige Träger	161
Bild 8.21 — Geklebter Träger mit dünnem Gurt	165
Bild 9.1 — Teile der Gesamtverformung.....	167
Bild 9.2 — Beispiele für quer zur Spannrichtung verlaufende Biegeträger, die mechanisch mit den Balken verbunden sind	179
Bild 9.3 — Durchbiegung eines nachgiebig gelagerten Balkens unter einer vertikalen statischen Einzellast	179

Bild 9.4 — Spannungsgradient unter einer beanspruchten Fläche, der andere Spannungsgradienten schneidet	184
Bild 11.1 — Definition der Parameter von Bauteilen und stiftförmigen Verbindungsmitteln	189
Bild 11.2 — Geometrie von Nägeln, Klammern, Stabdübeln, Bolzen und Schrauben.....	190
Bild 11.3 — Geometrie von Stahlstäben	191
Bild 11.4 — Beispiele für Schubverbinder.....	192
Bild 11.5 — Definition der Winkel α , β , δ und ε	192
Bild 11.6 — Mögliche Versagensmechanismen a) bis f) für ein mit individuellem Schub belastetes Verbindungsmittel	202
Bild 11.7 — Versagensmechanismen (a), (b), (d) und (f) für ein Verbindungsmittel mit zwei Scherfugen	203
Bild 11.8 — Kombinationen von Versagensmechanismen für ein Verbindungsmittel in einer Verbindung mit vier Scherfugen.....	212
Bild 11.9 — Gleichgewicht der Kräfte einer Verbindung.....	214
Bild 11.10 — Spalten innerhalb von Reihen	215
Bild 11.11 — Versetzt angeordnete stiftförmige Verbindungsmittel parallel zur Faser.....	216
Bild 11.12 — Verstärkung von Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln.....	218
Bild 11.13 — Gleichgewicht der Kräfte einer Verbindung	220
Bild 11.14 — Schematische Darstellung der Lastverformungskurve einer Verbindung	221
Bild 11.15 — Einzelne Scherfuge einer Verbindung mit einem lateral belasteten Verbindungsmittel (Beispiel)	221
Bild 11.16 — Verschiebungsmodul eines axial belasteten Verbindungsmittels.....	223
Bild 11.17 — Verbindung mit geneigten Verbindungsmitteln.....	224
Bild 11.18 — Überlappung stiftförmiger Verbindungsmittel.....	226
Bild 11.19 — Bedingungen für schräges Nageln	228
Bild 11.20 — Maßnahmen zur Verhinderung von Spaltöffnung zwischen den Bauteilen	228
Bild 11.21 — Definitionen von Zwischen-, Rand- und Endabständen bei Kraftübertragung durch die Verbindungsmittel an deren Schwerpunkt.....	231
Bild 11.22 — Mindestabstände versetzt angeordneter Verbindungsmittel aufgrund von Kraftübertragung durch die Verbindungsmittel an deren Schwerpunkt	235
Bild 11.23 — Mindestabstände für versetzt angeordnete Verbindungsmittel auf der Grundlage von Tabelle 11.17	236

Bild 11.24 — Beispiele für versetzt angeordnete Verbindungsmittel in einer Verbindung mit Momententragfähigkeit.....	237
Bild 11.25 — Zwischen-, Rand- und Endabstände von Schrauben und Stahlstäben, parallel zur Faser oder geneigt.....	240
Bild 11.26 — Beispiele für Sprödbbruch-Versagensmechanismen	241
Bild 11.27 — Grundlegende Geometrie einer generischen Verbindung mit mehreren Verbindungsmitteln.....	242
Bild 11.28 — Generische Definition von äußeren und inneren Holzbauteilen	244
Bild 11.29 — Blockscherversagensflächen	245
Bild 11.30 — Kernschubversagensflächen	246
Bild 11.31 — Abstand zum belasteten Rand, Endabstand und Abstände zwischen Verbindungen....	250
Bild 11.32 — Abminderungsbeiwert $k_{n,1}$	253
Bild 11.33 — Verstärkung von Verbindungen mit einer Zugkraftkomponente rechtwinklig zur Faser	255
Bild 11.34 — Maße für Verbindungen mit Ring- und Scheibendübeln	257
Bild 11.35 — Abstand für versetzt angeordnete Schubverbinder	258
Bild 11.36 — Bemessung einer Hirnholz-Verbindung mit Schubverbindern	262
Bild 11.37 — Ein Beispiel für einen eingeklebten Stahlstab.....	265
Bild 11.38 — Effektive Holzflächen für eingeklebte Stahlstäbe parallel zur Faser	270
Bild 11.39 — Versagensmechanismen (a) und (b) für einen eingeklebten und in einem Abstand l_{can} zur Klebefuge belasteten Stahlstab	271
Bild 11.40 — Beispiele für zimmermannsmäßige Verbindungen	273
Bild 11.41 — Einstufige Verbindung nahe des Zugankerauflagers	276
Bild 11.42 — Geometrische Definitionen der Loch- und Zapfenverbindung	278
Bild 11.43 — Schwalbenschwanzverbindung.....	279
Bild 11.44 — Definition des Winkels zwischen den Ebenen von Haupt- und Nebenträger.....	280
Bild 11.45 — Maße am Nebenträgeranschlusses	280
Bild 12.1 — Beispiel für die Ausmittigkeit horizontaler Einwirkungen	282
Bild 12.2 — Fragment einer generischen Holztafelbau-Scheibe	285
Bild 12.3 — Beispiele für Verbindungen von Beplankungsrändern	286

Bild 12.4 — Beispiele für Verbindungen zwischen einzelnen Wand-, Decken- oder Dach-Unterbaugruppen	286
Bild 12.5 — Beispiel für eine Wand in Holztafelbauweise	292
Bild 12.6 — Beispiel für eine wirksame Wandscheibe	293
Bild 12.7 — Konstruktionsschema für eine wirksame Wandscheibe mit Verankerung am vorderen Rand	294
Bild 12.8 — Beispiele für vertikale Spannverankerungen	295
Bild 12.9 — Beispiele für Spannverankerung am Rahmen	295
Bild 12.10 — Verschiebungskomponenten an der Oberseite einer wirksamen Wandscheibe.....	297
Bild 12.11 — Beispiel für horizontale Kraftübertragung auf Deckenebene.....	301
Bild 12.12 — Beispiel für eine Decke in Holztafelbauweise	303
Bild 12.13 — Deckenscheiben – Typ 1	304
Bild 12.14 — Deckenscheiben – Typ 2	306
Bild 12.15 — Beispiel für eine Wandbaugruppe aus einteiligen oder segmentierten CLT-, LVL- oder GLVL-Patten.....	311
Bild 12.16 — Verteilung der Kräfte in einer Deckenscheibe	312
Bild A.1 — Bemessungsstrategien zur Erhöhung der Robustheit auf der Grundlage der Begrenzung des Schadensausmaßes entsprechend angenommener Szenarien eines lokalen Anfangsversagens	314
Bild B.1 — Biegedrillknicken: Auswirkungen der Ausmittigkeit der Last.....	321
Bild B.2 — Äquivalente Höhe konischer Bauteile unter Biegung.....	322
Bild B.3 — Ebene Tragsysteme mit Aussteifung	326
Bild B.4 — Räumliche Tragsysteme mit Aussteifung	327
Bild B.5 — Druckstäbe auf starrem Unterbau	328
Bild B.6 — Verhältnis l/l_{ef} für Druckstäbe auf starrem Unterbau	329
Bild B.7 — Druckstäbe auf elastischen Aussteifungsfachwerkträgern von Unterbauten	332
Bild B.8 — Verhältnis l/l_{ef} für Druckstäbe mit elastischem Aussteifungsträger.....	334
Bild B.9 — Aussteifungskräfte für Druckstäbe mit 4 Rückhaltevorrichtungen auf einem elastischen Aussteifungsträger	335
Bild B.10 — Druckstäbe auf verschmierter elastischer Rückhaltevorrichtung	336
Bild B.11 — Verhältnis l/l_{ef} für Druckstäbe auf verschmierter elastischer Rückhaltevorrichtung	337

Bild B.12 — Mechanisches Referenzmodell des Tragsystems mit Biegestäben.....	340
Bild B.13 — Ausgesteifter Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt.....	342
Bild B.14 — Kräfte und Momente sind (+), wenn sie in der gezeigten Richtung angewendet werden	344
Bild B.15 — Querschnitt (links) und Verteilung der Normalspannungen (rechts).....	355
Bild C.1 — CLT-Bauteil unter Beanspruchung durch Einzellast rechtwinklig zur Ebene.....	360
Bild C.2 — CLT-Bauteil mit Verstärkung durch Vollgewindeschrauben.....	361
Bild C.3 — CLT-Bauteil unter Beanspruchung durch Einzellast mit Verstärkung durch Vollgewindeschrauben in zwei Richtungen	362
Bild C.4 — Beispiele für die Lastausbreitung für CLT-Bauteile ohne Öffnungen, die Einzellasten in der Ebene unterliegen.....	364
Bild C.5 — Beispiele für die Lastausbreitung für CLT-Bauteile mit Öffnungen, die Einzellasten in der Ebene unterliegen.....	365
Bild C.6 — Geometrie eines Rippenplattenaufbaus aus CLT-Platten und aufgeklebten oder mechanisch verbundenen Rippen.....	366
Bild C.7 — Beispiele für lamellierte Holzplatten	368
Bild C.8 — Stoßfugen in einer Holzplatte aus zusammengespannten Lamellen	371
Bild C.9 — Beispiel für die Biegemomentverteilung um die y -Achse in einer Platte zur Bestimmung der effektiven Breite b_{ef}	373
Bild C.10 — Dispersion von Einzellasten	374
Bild D.1 — Gespreizte Druckstäbe	378
Bild D.2 — Querkraftverteilung und Belastung auf Binde- oder Zwischenhölzern	380
Bild D.3 — Gitterstäbe	382
Bild F.1 — PMPF-Verbindung, die das Bauteil unter Zug rechtwinklig zur Faser belastet.....	395
Bild F.2 — Maße für die Bestimmung von k_{mat} für Nagelplatten mit einem Rand parallel zum Bauteil unter Zug rechtwinklig zur Faser	395
Bild F.3 — Maße für die Bestimmung von k_{mat} für Nagelplatten mit keinem Rand parallel zum Bauteil unter Zug rechtwinklig zur Faser	396
Bild F.4 — Maße für die Bestimmung von k_{mat} für eine Nagelplatten-Verbindung am Bauteilende ...	396
Bild F.5 — Maße für die Bestimmung von k_{mat} für benachbarte Nagelplatten-Verbindungen, die Zugkräfte rechtwinklig zur Faseraufbringen	397
Bild F.6 — Wirksame Anschlussfläche	398
Bild F.7 — Geometrie und Anschlussfläche	399

Bild F.8 — Werte von k_{sigx} und k_{sigy} für Verbindungen unter Zug	405
Bild F.9 — Werte von k_{sigx} und k_{sigy} für Verbindungen unter Druck	405
Bild F.10 — Rechtwinklig zur Binderebene einwirkende Querkraft auf Firstknoten und Stoß	407
Bild F.11 — Versagensmechanismen für eine bewegliche Zwischenschicht.....	411
Bild F.12 — Schraubverbindungen zwischen Holzteilen	412
Bild F.13 — Versagensmechanismen für eine mit den Bauteilen verbundene Zwischenschicht	414
Bild F.14 — Versagensmechanismen mit beweglicher Zwischenschicht	416
Bild F.15 — Versagensmechanismen mit beweglicher Zwischenschicht	417
Bild F.16 — Schraubverbindung mit beweglicher Zwischenschicht	418
Bild F.17 — Versagensmechanismen mit unbeweglicher Zwischenschicht	419
Bild F.18 — Versagensmechanismen mit unbeweglicher Zwischenschicht mit dünner Stahlplatte..	420
Bild G.1 — Einwirkende Kräfte in einer Verbindung mit Winkelverbindern	424
Bild G.2 — Geometrie und einwirkende Kräfte in einer Balkenschuh-Verbindung	426
Bild G.3 — Geometrie und einwirkende Kräfte in einer pfostenbasierten Verbindung.....	427
Bild G.4 — Expansionsverfahren	428
Bild G.5 — Maße von Rohrverbindern	429
Bild G.6 — Lastverformungskurven je Rohr je Scherfuge.....	431
Bild G.7 — Expandierte Rohrverbindung in einem Fachwerkknoten in vertikalen, horizontalen und seitlichen Ansichten	432
Bild G.8 — Beispiel für Moment übertragende Verbindungen zwischen Riegel und Stiel bzw. Stützen.....	434
Bild H.1 — Seitliche Verschiebungen einer mehrgeschossigen Wandscheibe.....	436
Bild H.2 — Verschiebungsanteile zwischen Geschossen für mehrgeschossige Wandscheiben	439
Bild H.3 — Statisches Modell für kinematischen Verdrehungsmodus	441
Bild H.4 — Kinematische Verdrehungsmodi für eingeschossige segmentierte CLT- oder GLVL-C- Wandscheiben	445
Bild H.5 — Belastung von Wänden mit kombinierter Verankerung in mehrgeschossigen Gebäuden.....	447
Bild H.6 — Beispiele verteilter vertikaler Verankerung am darunter liegenden Tragwerk	448
Bild H.7 — Freikörperdiagramme für eine wirksame Wandscheibe mit kombinierter Verankerung	449

Bild H.8 — Beispiel für die Anordnung von Verbindungsmitteln in der Bodenschwelle	452
Bild I.1 — Gründungspfahl aus Holz mit einwirkenden Kräften	455
Bild I.2 — Erweiterungen von Gründungspfählen aus Holz	457

Tabellen

Tabelle 3.1 — Symbole für Festigkeiten, Elastizitätsmoduln und Schubmoduln ^{a b}	60
Tabelle 4.1 (NDP) — Klassen der Lasteinwirkungsdauer und Beispiele für die Zuordnung der Lasteinwirkungsdauer	63
Tabelle 4.2 — Nutzungsklassen	64
Tabelle 4.3 (NDP) — Teilsicherheitsbeiwert γ_M für Baustoffe in grundlegenden Bemessungssituationen	69
Tabelle 4.4 (NDP) — Teilsicherheitsbeiwerte γ_M und γ_R für Verbindungen in grundlegenden Bemessungssituationen	70
Tabelle 4.5 (NDP) — Teilsicherheitsbeiwerte γ_M und γ_R für außergewöhnliche Bemessungssituationen	71
Tabelle 5.1 — Produkte und Baustoffe	71
Tabelle 5.2 — Verbindungsmittel und Verbinder	73
Tabelle 5.3 — Zuordnung von Klebstofftypen zu Nutzungsklassen	74
Tabelle 5.4 — Werte von k_{mod}	74
Tabelle 5.5 — Werte für k_{def}	76
Tabelle 5.6 — Parameter zur Bestimmung von Höhenfaktoren für die Festigkeit k_h nach Gleichung (5.3)	78
Tabelle 5.7 — Werte für das freie Schwinden und Quellen für Vollholz (SL) und faserparallel verklebte Holzprodukte (PL)	80
Tabelle 5.8 — Werte für das freie Schwinden und Quellen für holzbasierte Produkte (CLT, SWP-C, LVL, GLVL, PW, OSB, RPB, HB, MB, CPB)	80
Tabelle 6.1 — Beschreibung üblicher atmosphärischer Expositionskategorien C_E basierend auf EN ISO 9223:2012, Anhang C, und EN 1993-1-4:2024, Anhang A	86
Tabelle 6.2 — Definition der Holzexpositionskategorien T_E und Beispiele für Beständigkeitskategorien T_R	87
Tabelle 6.3 — Beispiele für Korrosionsbeständigkeit in Abhängigkeit von den Expositionskategorien T_E und C_E	88

Tabelle 7.1 — Parameter für vereinfachte Anforderungen an die Aussteifung druckbeanspruchter Bauteile	102
Tabelle 8.1 — Werte für k_{mat}	107
Tabelle 8.2 — Werte des Spannungsausbreitungsgradienten α	109
Tabelle 8.2 — Imperfektionsbeiwerte für Biegeknicken und Biegedrillknicken	128
Tabelle 8.3 — Mindestabstände und Höchstmaße unverstärkter und verstärkter Durchbrüche in Trägern mit rechteckigem Querschnitt	149
Tabelle 8.4 — Systemfestigkeitsbeiwert k_{sys} für einzelne Bauteile	166
Tabelle 9.1 — Kriterien für Schwingungen von Decken nach Performance-Level	173
Tabelle 9.2 (NDP) — Empfohlene Performance-Levels für Decken für die Nutzungskategorien A (Wohnräume) und B (Büroräume)	174
Tabelle 9.3 — Anleitung für den vereinfachten Nachweis der von Menschen verursachten Schwingungen von Decken	174
Tabelle 9.4 — Beiwert $k_{e,1}$ zur Berechnung der Eigenfrequenz im Fall einer Decke als Zweifeldträger auf starren Auflagern	177
Tabelle 10.1 — Werte der Koeffizienten α_{fat} und β_{fat} für Holzbauteile in einem beliebigen Beanspruchungszustand	186
Tabelle 11.1 — Charakteristischer Wert des Kopfdurchzieh Widerstands $F_{\text{pull},k}$, in N	195
Tabelle 11.2 — Charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit $f_{w,k}$, in N/mm ²	197
Tabelle 11.3 — Charakteristische Werte der Fließgrenze und Zugfestigkeit von stiftförmigen Verbindungsmitteln	199
Tabelle 11.4 — Erforderliche Lochleibungstiefen, um den Versagensmechanismus (f) sicherzustellen	205
Tabelle 11.5 — Lochleibungstiefen, um den Versagensmechanismus (d) oder (e) sicherzustellen ..	206
Tabelle 11.6 — Charakteristischer Wert der Lochleibungsfestigkeit $f_{h,k}$	207
Tabelle 11.7 — Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$	210
Tabelle 11.8 — Beiwerte $k_{rp,1}$ für den Anteil der Seilwirkung	213
Tabelle 11.9 — Begrenzungsbeiwerte $k_{rp,2}$ für den Anteil der Seilwirkung	213
Tabelle 11.10 — Effektive Anzahl stiftförmiger Verbindungsmittel parallel zur Faser	216
Tabelle 11.11 — Exponent p für die Interaktion von axialen und lateralen Widerständen	219
Tabelle 11.12 — Werte für den lateralen Verschiebungsmodul $K_{\text{SL},v,i}$ je Scherfuge je Verbindungsmittel oder Schubverbinder	222

Tabelle 11.13 — Werte für den axialen Verschiebungsmodul $K_{SL,ax,i}$ für Schrauben und eingeklebte Stahlstäbe in Holzverbindungen	223
Tabelle 11.14 — Mindestausziehlängen, Durchmesser und Anzahl von Verbindungsmitteln in CL..	226
Tabelle 11.15 — Mindestdicke t_{min} von Bauteilen mit dem spitzen Ende des Verbindungsmittels und Mindestausziehlängen l_w	229
Tabelle 11.16 — Mindestwerte der Zwischen-, Rand- und Endabstände für lateral belastete stiftförmige Verbindungsmittel und Schubverbinder in SL, PL, PW, OSB, HB, MB, MDF, RPB und CPB.....	232
Tabelle 11.17 — Mindestwerte der Zwischen-, Rand- und Endabstände für lateral belastete Klammerschenkel, Nägel und Schrauben mit einem Durchmesser $d \leq 12$ mm in LVL und GLVL	233
Tabelle 11.18 — Mindestwerte der Zwischen-, Rand- und Endabstände in LVL und GLVL für lateral belastete Schrauben und Stahlstäbe mit Holzschraubengewinde mit $d > 12$ mm sowie für lateral belastete Stabdübel, Bolzen und eingeklebte Stahlstäbe mit $6 \leq d \leq 30$	233
Tabelle 11.19 — Mindestwerte der Zwischen-, Rand- und Endabstände für Verbindungsmittel in CLT und SWP-C	234
Tabelle 11.20 — Mindestwerte der Zwischen-, Rand- und Endabstände für Klammern und Nägel (ohne Vorbohren) in Sperrholz, OSB, holzfaserbasierten Platten, holzpartikelbasierten Platten und Gipsplatten.....	234
Tabelle 11.21 — Mindestwerte der Zwischen-, Rand- und Endabstände für Verbindungen mit Momententragfähigkeit in den Oberflächen von LVL oder GLVL.....	237
Tabelle 11.22 — Mindestwerte der Zwischen-, Rand- und Endabstände für axial belastete und geneigte Verbindungsmittel.....	238
Tabelle 11.23 — Beiwert $k_{br,v}$	247
Tabelle 11.24 — Beiwert $k_{br,t}$	248
Tabelle 11.25 — Querschnittreduzierung für Schubverbinder.....	259
Tabelle 11.26 — Querschnittreduzierung aufgrund von Scheibendübeln mit Zähnen	260
Tabelle 11.27 — Anforderungen an Bolzendurchmesser d in Hirnholzverbindungen.....	261
Tabelle 11.28 — Anforderungen an Hirnholzverbindungen mit Schubverbindern	263
Tabelle 11.29 — Charakteristischer Wert der Mindestausziehfestigkeit von eingeklebten Stahlstäben in Nadelholz und Laubholz $f_{w,k}$ mit $\rho_k \geq 350$ kg/m ³	266
Tabelle 11.30 — Maßanforderungen für eine Schwalbenschwanzverbindung	280
Tabelle 12.1 — Kombinationsbeiwert der Beplankung k_{comb} für Beplankungen an beiden Seiten des Rahmens	289
Tabelle 12.2 — Werte des Modellbeiwertes $k_{p,model}$	290
Tabelle 12.2 — Lastanordnungsbeiwert k_q für die Verteilung von Lasten in der Ebene.....	305

Tabelle A.1 — Klassen der Lasteinwirkungsdauer, Kombinationen von Einwirkungen und dynamische Erhöhungsfaktoren bei Bemessung für das Entfernen tragender Elemente	315
Tabelle B.1 — Obere Grenzwerte für den kritischen Beiwert α.....	319
Tabelle B.2 — Äquivalente Längenbeiwerte $k_{fb,y/z}$.....	319
Tabelle B.3 — Gabelgelagerte Einfeld-Träger: übliche Werte von k_1 und k_2	322
Tabelle B.4 — Fest-Fest-Einfeld-Träger: übliche Werte von k_1 und k_2.....	323
Tabelle B.5 — Auskragung mit freiem Ende: übliche Werte von k_1 und k_2.....	324
Tabelle B.6 — Auskragung mit ausgesteiftem Ende: übliche Werte von k_1 und k_2	324
Tabelle B.7 — Gabelgelagerte Mehrfeld-Träger: übliche Werte von k_1 und k_2	324
Tabelle B.8 — Übergänge zwischen Knickmodi.....	329
Tabelle B.9 — Hüllwerte der Aussteifungskraft für Druckstäbe auf einzelnen elastischen Rückhaltevorrichtungen	330
Tabelle B.10 — Druckstäbe auf verschmierter elastischer Rückhaltevorrichtung, Übergang zwischen Knickmodi.....	337
Tabelle B.11 — Hüllwerte der Aussteifungskraft für Druckstäbe auf verschmierten elastischen Rückhaltevorrichtungen	338
Tabelle B.12 — Dischinger-Koeffizient $k_{y/z}$.....	346
Tabelle C.1 — Reibungskoeffizienten μ für Schnittstellen zwischen Nadelholz sowie zwischen Nadelholz und Beton für Holzplatten aus zusammengespannten Lamellen in Außenbauten.....	369
Tabelle C.2 — Quersystemmodulbeiwerte für lamellierte Holzplatten.....	370
Tabelle C.3 — Bestimmung der effektiven Breite einer Einfeld-Holzplatte	374
Tabelle D.1 — Der Beiwert η	379
Tabelle E.1 — Dynamischer Lastbeiwert	387
Tabelle F.1 — Anforderungen an den Feuchtegehalt der Holzbauteile zum Zeitpunkt der Herstellung der Bauteile mit Nagelplatten.....	391
Tabelle F.2 (NDP) — Teilsicherheitsbeiwerte γ_M für Beanspruchbarkeiten von PMPF-Verbindungen	392
Tabelle F.3 — Werte von k_{mod} für Nagelplatten-Verbindungen.....	393
Tabelle G.1 — Anforderungen an Rohre, DLW, Unterlegscheiben und Vorbohren.....	429
Tabelle G.2 — Charakteristischer Wert der Schubfestigkeit und des Verschiebungsmoduls je Rohr und Scherfuge.....	430
Tabelle G.3 — Lastverformungsparameter je Rohr je Scherfuge	430

Tabelle H.1 — Verschiebungsanteile zwischen Geschossen für mehrgeschossige Wandscheiben	437
Tabelle I.1 — Werte von $k_{\text{mod,sat}}$ für Gründungspfähle aus Holz	459
Tabelle I.2 — Empfohlene Teilsicherheitsbeiwerte γ_M für die Widerstände von Gründungspfählen aus Holz.....	459
Tabelle I.3 — Beispiele für Rundholzgrößen auf der Grundlage des Umfangs am angeschnittenen Ende und der Länge des Rundholzes.....	462
Tabelle I.4 — Beispiele für Maße und Arten von Betonpfahlerweiterungen für Holzpfähle verschiedener Größen	463
Tabelle I.5 — Kriterien und Grenzwerte für die Einstufung von Rundhölzern aus europäischem Nadelholz für die Verwendung als Gründungspfähle	464
Tabelle M.1 — Eigenschaften und zugehörige Symbole für festigkeitssortiertes Vollholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt, die auch für keilgezinktes Vollholz für tragende Zwecke und Balkenschichtholz anwendbar sind	467
Tabelle M.2 — Eigenschaften und zugehörige Symbole für Brettschichtholz (einschließlich Brettschichtholz mit Generalkeilzinkenverbindungen und Verbundbauteile aus Brettschichtholz)	468
Tabelle M.3 — Eigenschaften und zugehörige Symbole für Brettsperrholz	469
Table M.4 — Eigenschaften und zugehörige Symbole für Furnierschichtholz (LVL).....	470
Tabelle M.5 — Eigenschaften und zugehörige Symbole für verklebtes Furnierschichtholz (GLVL) ..	471
Tabelle M.6 — Eigenschaften und zugehörige Symbole für Holzwerkstoffe für tragende Zwecke.....	472
Tabelle M.7 — Eigenschaften und zugehörige Symbole für Gipsplatten und Gipsfaserplatten	473
Tabelle M.8 — Schubverbinder	474
Tabelle M.9 — Nagelplatten.....	474
Table M.10 (NDP) — Blechverbinder und 3D-Stahlblechformteile.....	475
Tabelle M.11 — Stiftförmige Verbindungsmittel.....	476
Tabelle M.12 — Stahlstäbe.....	477
Tabelle M.13 — (NDP) — Rohre aus unlegiertem Stahl	477
Tabelle M.14 — Eigenschaften und zugehörige Symbole für Gründungspfähle aus Holz	481
Tabelle N.1 — Festigkeitsklasse für Brettsperrholz (CLT)	483
Tabelle N.2 — Festigkeitsklassen für LVL-P (ohne Querfurniere).....	484
Tabelle N.3 — Festigkeitsklassen für LVL-C (mit Querfurnieren)	485
Tabelle N.4 — Charakteristische Werte der Festigkeit und Steifigkeit von Gipsplatten (EN 520).....	487

Tabelle N.5 — Charakteristische Werte der Festigkeit und Steifigkeit von Gipsplatten mit Faserverstärkung (EN 15283-2)	488
Tabelle N.6 — Kategorien für den Beiwert für die charakteristische Ausziehfestigkeit nach der Gleichung für die charakteristische Ausziehfestigkeit.....	489
Tabelle N.7 — Kategorien der charakteristischen Zugfestigkeit $f_{u,k}$.....	489