

BAUWESEN

DIN

KOMMENTAR

Karin Lißner, Wolfgang Rug

# Der Eurocode 5 für Deutschland

Eurocode 5: Bemessung und  
Konstruktion von Holzbauten –  
Teil 1-1: Allgemeines –  
Allgemeine Regeln für den Hochbau

Kommentierte Fassung

 **Ernst & Sohn**  
A Wiley Brand

**Beuth**



**Der Eurocode 5 für Deutschland**  
**Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten**  
**Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln**  
**und Regeln für den Hochbau**

**(Leerseite)**



Karin Lißner  
Wolfgang Rug

**Der Eurocode 5 für Deutschland  
Eurocode 5: Bemessung und  
Konstruktion von Holzbauten  
Teil 1-1: Allgemeines –  
Allgemeine Regeln und  
Regeln für den Hochbau**

Kommentierte Fassung

1. Auflage 2016

Herausgeber:  
DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

**Beuth**  
Berlin · Wien · Zürich

 **Ernst & Sohn**  
A Wiley Brand

Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

© 2016 **Beuth Verlag GmbH**

**Berlin · Wien · Zürich**

Am DIN-Platz

Burggrafenstraße 6

10787 Berlin

Telefon: +49 30 2601-0

Telefax: +49 30 2601-1260

Internet: [www.beuth.de](http://www.beuth.de)

E-Mail: [kundenservice@beuth.de](mailto:kundenservice@beuth.de)

© 2016 **Wilhelm Ernst & Sohn**

**Verlag für Architektur und technische  
Wissenschaften GmbH & Co. KG**

Rotherstraße 21

10245 Berlin

Telefon: +49 30 47031-200

Telefax: +49 30 47031-270

Internet: [www.ernst-und-sohn.de](http://www.ernst-und-sohn.de)

E-Mail: [info@ernst-und-sohn.de](mailto:info@ernst-und-sohn.de)

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

© für DIN-Normen DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin

Die im Werk enthaltenen Inhalte wurden vom Verfasser und Verlag sorgfältig erarbeitet und geprüft. Eine Gewährleistung für die Richtigkeit des Inhalts wird gleichwohl nicht übernommen. Der Verlag haftet nur für Schäden, die auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens des Verlages zurückzuführen sind. Im Übrigen ist die Haftung ausgeschlossen.

Titelbild: © norinori303, Benutzung unter Lizenz von shutterstock.com

Satz: Ingenieurbüro Rug

Druck: mediaprint group GmbH, Paderborn

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier nach DIN EN ISO 9706.

ISBN 978-3-410-24838-5 (Beuth)

ISBN (E-Book) 978-3-410-24839-2 (Beuth)

ISBN 978-3-433-03102-5 (Ernst & Sohn)

ISBN (E-Book) 978-3-433-60474-8 (Ernst & Sohn)

## Vorwort

Die DIN EN 1995-1-1:2010-12 enthält europäisch vereinheitlichte Regeln für die Bemessung und Konstruktion im Holzbau.

Wie alle Eurocodes enthält auch DIN EN 1995-1-1:2010-12 Regeln für die Ermittlung der Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit von Tragwerken. Bei den Regeln unterscheidet man nach **Prinzipien**, die hinsichtlich ihrer Begrifflichkeit, Festlegung, der Anforderungen und Rechenmodelle grundsätzlich gelten, und **Anwendungsregeln**, die als allgemein anerkannte Regeln den Prinzipien folgend deren Anforderungen erfüllen. Abweichungen von den Anwendungsregeln sind zulässig, wenn vom Tragwerksplaner nachgewiesen wird, dass sie mit den Prinzipien übereinstimmen und im Hinblick auf die Bemessungsergebnisse bei der Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit gleichwertig sind.

Die Prinzipien sind deutlich mit dem Buchstaben P gekennzeichnet. Von ihnen darf nicht abgewichen werden.

Jeder Eurocode enthält datierte und undatierte Verweise auf andere Normen. Bei datierten Verweisen ist zu beachten, dass spätere Änderungen nur diese Ausgabe der Norm betreffen. Bei undatierten Verweisungen hat der Tragwerksplaner immer die letzte Ausgabe der im Verweis genannten Norm seinen Planungen zugrunde zu legen.

An bestimmten Stellen regelt der EC5 die Zulässigkeit für Nationale Festlegungen. Diese sind im Nationalen Anhang für Deutschland als sogenannte NDP-Regeln (Nationally Determined Parameter) enthalten.

Die DIN 1052:2008-12 enthielt sehr viel mehr Regelungen zum Holzbau, als in der jetzigen Fassung der DIN EN 1995-1-1:2010-12 enthalten sind. Um das Niveau der DIN 1052:2008-12 für die deutsche Holzbaupraxis zu erhalten, wurden die nicht in der DIN EN 1995-1-1:2010-12 enthaltenen Regelungen in den Nationalen Anhang als NCI-Regeln (Non-conflicting information) integriert.

Gegenwärtig sind wichtige Begleitnormen noch nicht bauaufsichtlich eingeführt. Hier sind die Kommentare der jeweils aktuellen Musterliste der Technischen Baubestimmungen und eventuell weitere Informationen der Bauaufsicht zu beachten. An passender Stelle wird durch kurze Kommentare der aktuelle Stand vermerkt.

Die vorliegende Fassung der DIN EN 1995-1-1:2010-12 und der DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 (Nationaler Anhang) soll die Einarbeitung in die Grundlagen der Bemessung und Konstruktion von Holzbauteilen erleichtern, wozu auch kurze Kommentierungen beitragen sollen.

Hinweise, Anregungen und Vorschläge zur Verbesserung des Inhalts nehmen die Autoren dankbar entgegen.

Die Autoren

Dresden, Berlin im Dezember 2015

**(Leerseite)**

## Benutzerhinweise

Die Grundlage des vorliegenden Kommentars bildet der Text des Normen-Handbuchs zu DIN EN 1995-1-1 und DIN EN 1995-1-1/NA. Für die Kommentierung wird in der linken Spalte der Text des Eurocode 5, DIN EN 1995-1-1:2010-12, und des Nationalen Anhangs DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 wiedergegeben; in der rechten Spalte werden als Kommentar Hinweise, Erläuterungen und zusätzliche erklärende Bilder und Tabellen aufgeführt. Die zusätzlichen Bilder des Kommentars sind durch ein „K.“ gekennzeichnet und unabhängig vom Eurocode und Nationalen Anhang nummeriert.

Inhalte aus dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 sind in der linken Spalte durch eine graue Hinterlegung hervorgehoben.

Tabellen aus dem Nationalen Anhang sind ebenfalls grau hinterlegt und, wie die Tabellen des Eurocode 5, links ausgerichtet.

Gegenüber den einzelnen Normen DIN EN 1995-1-1 und DIN EN 1995-1-1/NA wurden beim Zusammenfügen dieser Dokumente folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Änderungs- und Berichtigungsmarkierungen **A1** **A1** und **AC** **AC** wurden entfernt.
- b) Rechtschreibkorrekturen wurden ausgeführt.
- c) In Anmerkungen, in denen im Eurocode die Möglichkeit einer nationalen Wahl im Nationalen Anhang besteht, wurden, soweit abweichende nationale Festlegungen getroffen wurden, diese nationalen Festlegungen als NDP aufgenommen. Die Empfehlungen der DIN EN 1995-1-1 sind in diesen Fällen durchgestrichen aufgeführt.
- d) Ergänzend zu den in der DIN EN 1995-1-1:2010-12 enthaltenen Regelungen wurden in den Nationalen Anhang neben den NDP-Regeln zusätzlich NCI-Regeln aufgenommen, die ebenfalls grau hinterlegt sind.
- e) Ergänzend zu den in der DIN EN 1995-1-1/NA:2010 enthaltenen Regelungen wurden mit DIN EN 1995-1-1/NA/A1:2012-02 Änderungen vorgenommen, die im Kommentar blau markiert sind.
- f) Ergänzend zu den in der DIN EN 1995-1-1:2010-12 enthaltenen Regelungen wurden mit DIN EN 1995-1-1/A2:2014-07 Änderungen vorgenommen, die im Kommentar grün markiert sind.

**(Leerseite)**

# Inhalt

		Seite
<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>9</b>
<b>1.1</b>	<b>Anwendungsbereich</b>	<b>9</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Anwendungsbereich der DIN EN 1995</b>	<b>9</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Anwendungsbereich der DIN EN 1995-1-1</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	<b>Normative Verweisungen</b>	<b>11</b>
<b>NCI Zu 1.2</b>	<b>„Normative Verweisungen“</b>	<b>13</b>
<b>1.3</b>	<b>Annahmen</b>	<b>15</b>
<b>1.4</b>	<b>Unterscheidung zwischen Prinzipien und Anwendungsregeln</b>	<b>15</b>
<b>1.5</b>	<b>Begriffe</b>	<b>15</b>
<b>1.5.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>15</b>
<b>1.5.2</b>	<b>Zusätzliche Begriffe in dieser Europäischen Norm</b>	<b>16</b>
<b>NCI Zu 1.5.2</b>	<b>„Zusätzliche Begriffe in dieser Europäischen Norm“</b>	<b>18</b>
<b>1.6</b>	<b>Formelzeichen in DIN EN 1995-1-1</b>	<b>22</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen für Bemessung und Konstruktion</b>	<b>31</b>
<b>2.1</b>	<b>Anforderungen</b>	<b>31</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Grundlegende Anforderungen</b>	<b>31</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Zuverlässigkeitsniveau</b>	<b>31</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Geplante Nutzungsdauer und Dauerhaftigkeit</b>	<b>31</b>
<b>2.2</b>	<b>Grundsätze der Bemessung nach Grenzzuständen</b>	<b>32</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>32</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Grenzzustände der Tragfähigkeit</b>	<b>32</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit</b>	<b>33</b>
<b>NCI Zu 2.2.3</b>	<b>„Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit“</b>	<b>35</b>
<b>2.3</b>	<b>Basisvariable</b>	<b>36</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Einwirkungen und Umgebungseinflüsse</b>	<b>36</b>
<b>2.3.1.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>36</b>
<b>2.3.1.2</b>	<b>Klassen der Lasteinwirkungsdauer</b>	<b>37</b>
<b>NDP Zu 2.3.1.2(2)P</b>	<b>Zuordnung von Einwirkungen zu „Klassen der Lasteinwirkungsdauer“</b>	<b>38</b>
<b>NCI Zu 2.3.1.2</b>	<b>„Klassen der Lasteinwirkungsdauer“</b>	<b>40</b>
<b>2.3.1.3</b>	<b>Nutzungsklassen</b>	<b>40</b>
<b>NDP Zu 2.3.1.3(1)P</b>	<b>Zuordnung von Tragwerken zu „Nutzungsklassen“</b>	<b>41</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Baustoffe und Produkteigenschaften</b>	<b>42</b>
<b>2.3.2.1</b>	<b>Einflüsse der Lasteinwirkungsdauer und der Feuchte auf die Festigkeit</b>	<b>42</b>
<b>2.3.2.2</b>	<b>Einflüsse der Lasteinwirkungsdauer und der Feuchte auf die Verformungen</b>	<b>42</b>
<b>2.4</b>	<b>Nachweis durch die Methode der Teilsicherheitsbeiwerte</b>	<b>45</b>
<b>2.4.1</b>	<b>Bemessungswert der Baustoffeigenschaft</b>	<b>45</b>
<b>NDP Zu 2.4.1(1)P</b>	<b>„Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffeigenschaften“</b>	<b>46</b>
<b>NCI Zu 2.4.1(1)P</b>	<b>„Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffeigenschaften“</b>	<b>47</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Bemessungswert der geometrischen Abmessungen</b>	<b>47</b>
<b>2.4.3</b>	<b>Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit</b>	<b>48</b>
<b>2.4.4</b>	<b>Nachweis des Gleichgewichts (EQU)</b>	<b>48</b>
<b>3</b>	<b>Baustoffeigenschaften</b>	<b>49</b>
<b>3.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>49</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte</b>	<b>49</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Spannungs-Dehnungs-Beziehungen</b>	<b>50</b>

	Seite	
<b>3.1.3</b>	<b>Modifikationsbeiwerte der Festigkeiten zur Berücksichtigung der Nutzungsklassen und Klassen der Lasteinwirkungsdauer</b>	<b>50</b>
NCI Zu 3.1.3	„Modifikationsbeiwerte der Festigkeiten“	52
<b>3.1.4</b>	<b>Verformungsbeiwerte in Abhängigkeit der Nutzungsklassen</b>	<b>52</b>
NCI Zu 3.1.4	„Verformungsbeiwerte in Abhängigkeit der Nutzungsklassen“	53
NCI NA.3.1.5	Gleichgewichtsfeuchten	54
NCI NA.3.1.6	Schwind- und Quellmaße	55
<b>3.2</b>	<b>Vollholz</b>	<b>56</b>
NCI Zu 3.2(3)		58
NCI Zu 3.2(5)P		59
NCI Zu 3.2	„Vollholz“	59
<b>3.3</b>	<b>Brettschichtholz</b>	<b>60</b>
NCI Zu 3.3	„Brettschichtholz“	62
<b>3.4</b>	<b>Furnierschichtholz (LVL)</b>	<b>63</b>
NCI Zu 3.4	„Furnierschichtholz (LVL)“	64
NCI NA.3.4.1	Minstdicken	65
NCI NA.3.4.2	Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte	65
<b>3.5</b>	<b>Holzwerkstoffe</b>	<b>66</b>
NCI Zu 3.5	„Holzwerkstoffe“	66
NCI NA.3.5.1	Sperrholz	66
NCI NA.3.5.1.1	Anforderungen	66
NCI NA.3.5.1.2	Minstdicken	67
NCI NA.3.5.2	OSB-Platten (Oriented Strand Board)	67
NCI NA.3.5.2.1	Anforderungen	67
NCI NA.3.5.2.2	Minstdicken	68
NCI NA.3.5.3	Kunstharzgebundene Spanplatten	68
NCI NA.3.5.3.1	Anforderungen	68
NCI NA.3.5.3.2	Minstdicken	69
NCI NA.3.5.4	Zementgebundene Spanplatten	69
NCI NA.3.5.4.1	Anforderungen	69
NCI NA.3.5.4.2	Minstdicken	70
NCI NA.3.5.4.3	Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte	70
NCI NA.3.5.5	Faserplatten	71
NCI NA.3.5.5.1	Anforderungen	71
NCI NA.3.5.5.2	Minstdicken	72
NCI NA.3.5.5.3	Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte	72
NCI NA.3.5.6	Gipsplatten	73
NCI NA.3.5.6.1	Anforderungen	73
NCI NA.3.5.6.2	Minstdicken	74
NCI NA.3.5.6.3	Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte	74
NCI NA.3.5.7	Faserverstärkte Gipsplatten	75
NCI NA.3.5.7.1	Anforderungen	75
NCI NA.3.5.7.2	Minstdicken	76
NCI NA.3.5.7.3	Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte	76
NCI NA.3.5.8	Brettsperrholz	76
NCI NA.3.5.9	Massivholzplatten (SWP)	77
NCI NA.3.5.9.1	Anforderungen	77
NCI NA.3.5.9.2	Minstdicken	77

		Seite
<b>3.6</b>	<b>Klebstoffe</b>	<b>77</b>
NCI Zu 3.6	„Klebstoffe“	78
<b>3.7</b>	<b>Metallische Verbindungsmittel</b>	<b>78</b>
NCI NA.3.8	Balkenschichtholz	79
<b>4</b>	<b>Dauerhaftigkeit</b>	<b>81</b>
<b>4.1</b>	<b>Dauerhaftigkeit gegenüber biologischen Organismen</b>	<b>81</b>
NCI zu 4.1	„Dauerhaftigkeit gegenüber biologischen Organismen“	82
<b>4.2</b>	<b>Korrosionsschutz</b>	<b>82</b>
NCI Zu 4.2	„Korrosionsschutz“	83
<b>5</b>	<b>Grundlagen der Berechnung</b>	<b>85</b>
<b>5.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>85</b>
<b>5.2</b>	<b>Bauteile</b>	<b>85</b>
<b>5.3</b>	<b>Verbindungen</b>	<b>86</b>
<b>5.4</b>	<b>Zusammengesetzte Tragwerke</b>	<b>87</b>
<b>5.4.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>87</b>
<b>5.4.2</b>	<b>Rahmentragwerke</b>	<b>87</b>
NCI Zu 5.4.2	„Rahmentragwerke“	89
<b>5.4.3</b>	<b>Vereinfachte Berechnung für Fachwerke in Nagelplattenbauweise</b>	<b>89</b>
<b>5.4.4</b>	<b>Ebene Rahmen und Bögen</b>	<b>90</b>
NCI NA.5.5	Flächentragwerke	92
NCI NA.5.5.1	Allgemeines	92
NCI NA.5.5.2	Flächen aus miteinander verklebten Schichten	92
NCI NA.5.5.3	Flächen aus nachgiebig miteinander verbundenen Schichten	92
NCI NA.5.5.4	Flächen aus Nadelholzlamellen	93
NCI NA.5.6	Flächen aus Schichten — Steifigkeitswerte und Spannungsberechnung	94
NCI NA.5.6.1	Allgemeines	94
NCI NA.5.6.2	Flächen aus zusammengeklebten Schichten	95
NCI NA.5.6.2.1	Allgemeines	95
NCI NA.5.6.2.2	Plattenbeanspruchung	95
NCI NA.5.6.2.3	Scheibenbeanspruchung	97
NCI NA.5.6.3	Flächen aus nachgiebig miteinander verbundenen Schichten	98
NCI NA.5.6.3.1	Berechnungsmodell	98
NCI NA.5.6.3.2	Steifigkeiten und Beanspruchungen der Fläche A	100
NCI NA.5.6.3.3	Steifigkeiten und Beanspruchungen der Fläche B	100
NCI NA.5.6.3.4	Steifigkeiten der Fläche C, Scheibenbeanspruchung	102
NCI NA.5.7	Einfluss des geometrisch nichtlinearen Tragwerkverhaltens auf die Schnittgrößenverteilung	105
NCI NA.5.8	Einfluss der Baugrundverformungen auf die Schnittgrößenverteilung	105
NCI NA.5.9	Zeitabhängiges Verhalten von Druckstützen mit großen Lastanteilen der KLED „ständig“	105
<b>6</b>	<b>Grenzzustände der Tragfähigkeit</b>	<b>107</b>
<b>6.1</b>	<b>Querschnittsnachweise</b>	<b>107</b>
<b>6.1.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>107</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Zug in Faserrichtung</b>	<b>107</b>
<b>6.1.3</b>	<b>Zug rechtwinklig zur Faserrichtung</b>	<b>107</b>
<b>6.1.4</b>	<b>Druck in Faserrichtung</b>	<b>108</b>
<b>6.1.5</b>	<b>Druck rechtwinklig zur Faserrichtung</b>	<b>109</b>
NCI Zu 6.1.5	„Druck rechtwinklig zur Faserrichtung“	110

		Seite
6.1.6	Biegung	110
6.1.7	Schub	111
NDP Zu 6.1.7(2)	Schub	112
NCI Zu 6.1.7	„Schub“	113
6.1.8	Torsion	114
NCI Zu 6.1.8	„Torsion“	115
NCI NA.6.1.9	Schub aus Querkraft und Torsion	115
6.2	Nachweise für Querschnitte unter Spannungskombinationen	115
6.2.1	Allgemeines	115
6.2.2	Druck unter einem Winkel zur Faserrichtung	116
6.2.3	Biegung und Zug	117
6.2.4	Biegung und Druck	118
NCI NA.6.2.5	Zug unter einem Winkel $\alpha$	118
6.3	Stabilität von Bauteilen	119
6.3.1	Allgemeines	119
NCI Zu 6.3.1	„Allgemeines“	119
6.3.2	Biegeknicken von Druckstäben	119
NCI Zu 6.3.2(1)	„Biegeknicken von Druckstäben“	120
6.3.3	Biegedrillknicken von Biegestäben	121
NCI Zu 6.3.3(2)	„Biegedrillknicken von Biegestäben“	122
NCI Zu 6.3.3	„Biegedrillknicken von Biegestäben“	124
6.4	Nachweise für Querschnitte in Bauteilen mit veränderlichem Querschnitt oder gekrümmter Form	125
6.4.1	Allgemeines	125
6.4.2	Pulldachträger	126
NCI Zu 6.4.2	„Pulldachträger“	127
6.4.3	Satteldachträger, gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt	128
NDP Zu 6.4.3(8)	Satteldachträger, gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt	132
NCI Zu 6.4.3	„Satteldachträger, gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt“	133
6.5	Ausgeklinte Bauteile	134
6.5.1	Allgemeines	134
NCI Zu 6.5.1	„Allgemeines“	135
6.5.2	Biegestäbe mit Ausklinkungen am Auflager	135
NCI Zu 6.5.2	„Biegestäbe mit Ausklinkungen am Auflager“	135
6.6	Systemfestigkeit	137
NCI Zu 6.6	„Systemfestigkeit“	138
NCI NA.6.7	Unverstärkte Durchbrüche	139
NCI NA.6.8	Verstärkungen	141
NCI NA.6.8.1	Allgemeines	141
NCI NA.6.8.2	Querzugverstärkungen für Queranschlüsse	143
NCI NA.6.8.3	Querzugverstärkungen für rechtwinklige Ausklinkungen an den Enden von Biegestäben mit Rechteckquerschnitt	145
NCI NA.6.8.4	Querzugverstärkungen für Durchbrüche bei Biegestäben mit Rechteckquerschnitt	148
NCI NA.6.8.5	Verstärkungen für die Aufnahme zusätzlicher klimabedingter Querzugspannungen für Satteldachträger mit geradem Untergurt, gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt	152

		Seite
<b>NCI NA.6.8.6</b>	<b>Verstärkungen für die vollständige Aufnahme von Querkzugspannungen für Satteldachträger mit geradem Untergurt, gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt</b>	<b>155</b>
<b>7</b>	<b>Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit</b>	<b>157</b>
<b>7.1</b>	<b>Nachgiebigkeit der Verbindungen</b>	<b>157</b>
<b>NCI Zu 7.1</b>	<b>„Nachgiebigkeit der Verbindungen“</b>	<b>157</b>
<b>7.2</b>	<b>Grenzwerte für die Durchbiegungen von Biegestäben</b>	<b>158</b>
<b>NDP Zu 7.2(2)</b>	<b>Grenzwerte für Durchbiegungen</b>	<b>158</b>
<b>7.3</b>	<b>Schwingungen</b>	<b>159</b>
<b>7.3.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>159</b>
<b>NCI Zu 7.3.1</b>	<b>„Allgemeines“</b>	<b>159</b>
<b>7.3.2</b>	<b>Durch Maschinen verursachte Schwingungen</b>	<b>159</b>
<b>7.3.3</b>	<b>Wohnungsdecken</b>	<b>160</b>
<b>NDP Zu 7.3.3(2)</b>	<b>Grenzwerte für Schwingungen</b>	<b>161</b>
<b>NCI Zu 7.3.3</b>	<b>„Wohnungsdecken“</b>	<b>162</b>
<b>8</b>	<b>Verbindungen mit metallischen Verbindungselementen</b>	<b>163</b>
<b>8.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>163</b>
<b>8.1.1</b>	<b>Anforderungen an Verbindungsmittel</b>	<b>163</b>
<b>NCI Zu 8.1.1</b>	<b>„Anforderungen an Verbindungsmittel“</b>	<b>163</b>
<b>8.1.2</b>	<b>Verbindungen mit mehreren Verbindungsmitteln</b>	<b>163</b>
<b>NCI Zu 8.1.2</b>	<b>„Verbindungen mit mehreren Verbindungsmitteln“</b>	<b>164</b>
<b>8.1.3</b>	<b>Mehrschnittige Verbindungen</b>	<b>166</b>
<b>8.1.4</b>	<b>Verbindungsmittelkräfte unter einem Winkel zur Faserrichtung</b>	<b>166</b>
<b>NCI Zu 8.1.4</b>	<b>„Verbindungsmittelkräfte unter einem Winkel zur Faserrichtung“</b>	<b>168</b>
<b>8.1.5</b>	<b>Wechselbeanspruchungen</b>	<b>172</b>
<b>NCI NA.8.1.6</b>	<b>Zugverbindungen</b>	<b>172</b>
<b>8.2</b>	<b>Tragfähigkeit metallischer, stiftförmiger Verbindungsmittel auf Abscheren</b>	<b>174</b>
<b>8.2.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>174</b>
<b>NCI Zu 8.2.1</b>	<b>„Allgemeines“</b>	<b>174</b>
<b>8.2.2</b>	<b>Holz-Holz- und Holzwerkstoff-Holz-Verbindungen</b>	<b>175</b>
<b>8.2.3</b>	<b>Stahl-Holz-Verbindungen</b>	<b>178</b>
<b>NCI NA.8.2.4</b>	<b>Verbindungen von Bauteilen aus Holz und Holzwerkstoffen</b>	<b>181</b>
<b>NCI NA.8.2.5</b>	<b>Stahlblech-Holz-Verbindungen</b>	<b>183</b>
<b>8.3</b>	<b>Verbindungen mit Nägeln</b>	<b>185</b>
<b>8.3.1</b>	<b>Beanspruchung rechtwinklig zur Nagelachse (Abscheren)</b>	<b>185</b>
<b>8.3.1.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>185</b>
<b>NCI Zu 8.3.1.1</b>	<b>„Allgemeines“</b>	<b>188</b>
<b>8.3.1.2</b>	<b>Holz-Holz-Nagelverbindungen</b>	<b>190</b>
<b>NDP Zu 8.3.1.2(4)</b>	<b>Holz-Holz-Nagelverbindungen: Regeln für Nägel in Hirnholz</b>	<b>191</b>
<b>NDP Zu 8.3.1.2(7)</b>	<b>Holz-Holz-Nagelverbindungen: Holzarten, die empfindlich gegen Aufspalten sind</b>	<b>194</b>
<b>NCI Zu 8.3.1.2</b>	<b>„Holz-Holz-Nagelverbindungen“</b>	<b>194</b>
<b>8.3.1.3</b>	<b>Holzwerkstoff-Holz-Nagelverbindungen</b>	<b>195</b>
<b>NCI Zu 8.3.1.3</b>	<b>Holzwerkstoff-Holz-Nagelverbindungen</b>	<b>196</b>
<b>8.3.1.4</b>	<b>Stahlblech-Holz-Nagelverbindungen</b>	<b>200</b>
<b>NCI Zu 8.3.1.4</b>	<b>„Stahlblech-Holz-Nagelverbindungen“</b>	<b>200</b>
<b>8.3.2</b>	<b>Beanspruchung in Richtung der Nagelachse (Herausziehen)</b>	<b>201</b>
<b>NCI Zu 8.3.2</b>	<b>„Beanspruchung in Richtung der Nagelachse (Herausziehen)“</b>	<b>205</b>
<b>8.3.3</b>	<b>Kombinierte Beanspruchung von Nägeln</b>	<b>207</b>

	Seite
NCI Zu 8.3.3	207
8.4	208
NCI Zu 8.4	210
8.5	212
8.5.1	212
8.5.1.1	212
8.5.1.2	214
8.5.1.3	215
8.5.2	215
NCI NA.8.5.3	216
8.6	218
NCI Zu 8.6	219
8.7	221
8.7.1	221
NCI Zu 8.7.1	222
8.7.2	223
8.7.3	227
8.8	227
8.8.1	227
8.8.2	229
8.8.3	230
8.8.4	231
8.8.5	232
8.8.5.1	232
8.8.5.2	234
8.9	235
NCI Zu 8.9	240
8.10	242
NCI Zu 8.10	246
NCI NA.8.11	246
9	251
9.1	251
9.1.1	251
9.1.2	254
NCI Zu 9.1.2	255
9.1.3	257
NCI Zu 9.1.3	257
9.1.4	258
9.2	258
9.2.1	258
NCI Zu 9.2.1	260
9.2.2	260
9.2.3	261
9.2.3.1	261
9.2.3.2	261
NCI Zu 9.2.3.2	263
9.2.4	268
9.2.4.1	268

		Seite
<b>NDP Zu 9.2.4.1(7)</b>	<b>Nachweisverfahren für Wandscheiben</b>	<b>269</b>
<b>9.2.4.2</b>	<b>Vereinfachter Nachweis von Wandscheiben – Verfahren A</b>	<b>269</b>
<b>NCI Zu 9.2.4.2</b>	<b>„Vereinfachter Nachweis von Wandscheiben – Verfahren A“</b>	<b>273</b>
<b>9.2.4.3</b>	<b>Vereinfachter Nachweis von Wandscheiben – Verfahren B</b>	<b>276</b>
<b>NCI NA.9.2.4</b>	<b>Verbretterte Wandscheiben</b>	<b>281</b>
<b>9.2.5</b>	<b>Verbände</b>	<b>281</b>
<b>9.2.5.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>281</b>
<b>9.2.5.2</b>	<b>Druckbeanspruchte Einzelbauteile</b>	<b>282</b>
<b>9.2.5.3</b>	<b>Aussteifung von Trägern und Fachwerken</b>	<b>283</b>
<b>NDP Zu 9.2.5.3(1)</b>	<b>Modifikationsbeiwerte für die Aussteifung von Biegestäben und Fachwerkssystemen</b>	<b>284</b>
<b>NCI Zu 9.2.5.3</b>	<b>„Aussteifung von Trägern und Fachwerken“</b>	<b>285</b>
<b>NCI NA.9.3</b>	<b>Flächentragwerke aus zusammengeklebten oder nachgiebig miteinander verbundenen Schichten</b>	<b>286</b>
<b>NCI NA.9.3.1</b>	<b>Flächen aus Schichten</b>	<b>286</b>
<b>NCI NA.9.3.2</b>	<b>Flächen aus Vollholzlammellen</b>	<b>288</b>
<b>NCI NA.9.3.3</b>	<b>Theorie II. Ordnung, Stabilitätsnachweise</b>	<b>289</b>
<b>10</b>	<b>Ausführung und Überwachung</b>	<b>291</b>
<b>10.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>291</b>
<b>10.2</b>	<b>Baustoffe</b>	<b>291</b>
<b>10.3</b>	<b>Geklebte Verbindungen</b>	<b>291</b>
<b>NCI Zu 10.3</b>	<b>„Geklebte Verbindungen“</b>	<b>292</b>
<b>10.4</b>	<b>Verbindungen mit mechanischen Verbindungsmitteln</b>	<b>292</b>
<b>10.4.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>292</b>
<b>10.4.2</b>	<b>Nägeln</b>	<b>292</b>
<b>NCI Zu 10.4.2</b>	<b>„Nägeln“</b>	<b>293</b>
<b>10.4.3</b>	<b>Bolzen und Unterlegscheiben</b>	<b>293</b>
<b>10.4.4</b>	<b>Stabdübel und Passbolzen</b>	<b>295</b>
<b>10.4.5</b>	<b>Schrauben</b>	<b>295</b>
<b>10.5</b>	<b>Zusammenbau von Bauteilen</b>	<b>296</b>
<b>10.6</b>	<b>Transport und Montage</b>	<b>296</b>
<b>NCI Zu 10.6</b>	<b>„Transport und Montage“</b>	<b>296</b>
<b>10.7</b>	<b>Überwachung</b>	<b>298</b>
<b>10.8</b>	<b>Besondere Regeln für Scheiben</b>	<b>299</b>
<b>10.8.1</b>	<b>Decken- und Dachscheiben</b>	<b>299</b>
<b>10.8.2</b>	<b>Wandscheiben</b>	<b>299</b>
<b>10.9</b>	<b>Besondere Regeln für Nagelplattenbinder</b>	<b>300</b>
<b>10.9.1</b>	<b>Herstellung</b>	<b>300</b>
<b>10.9.2</b>	<b>Montage</b>	<b>300</b>
<b>NDP Zu 10.9.2(3)</b>	<b>Montage von Nagelplattenbindern: Größtwert für die spannungslose seitliche Auslenkung</b>	<b>301</b>
<b>NDP Zu 10.9.2(4)</b>	<b>Montage von Nagelplattenbindern: Größtwert für die Schiefstellung</b>	<b>301</b>
<b>NCI NA.11</b>	<b>„Geklebte Verbindungen“</b>	<b>303</b>
<b>NCI NA.11.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>303</b>
<b>NCI NA.11.2</b>	<b>Verbindungen mit eingeklebten Stahlstäben</b>	<b>303</b>
<b>NCI NA.11.2.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>303</b>
<b>NCI NA.11.2.2</b>	<b>Beanspruchung rechtwinklig zur Stabachse</b>	<b>303</b>
<b>NCI NA.11.2.3</b>	<b>Beanspruchung in Richtung der Stabachse</b>	<b>305</b>
<b>NCI NA.11.2.4</b>	<b>Kombinierte Beanspruchung</b>	<b>307</b>

	Seite	
<b>NCI NA.11.3</b>	<b>Universal-Keilzinkenverbindungen von Brettschichtholz und Balkenschichtholz</b>	<b>308</b>
<b>NCI NA.11.4</b>	<b>Schäftungsverbindungen</b>	<b>310</b>
<b>NCI NA.11.5</b>	<b>Verbundteile</b>	<b>311</b>
<b>NCI NA.12</b>	<b>„Zimmermannsmäßige Verbindungen“</b>	<b>313</b>
<b>NCI NA.12.1</b>	<b>Versätze</b>	<b>313</b>
<b>NCI NA.12.2</b>	<b>Zapfenverbindungen</b>	<b>315</b>
<b>NCI NA.12.3</b>	<b>Holznagelverbindungen</b>	<b>316</b>
<b>NCI NA.13</b>	<b>Knicklängenbeiwerte und Kippbeiwerte für Nachweise nach dem Ersatzstabverfahren</b>	<b>317</b>
<b>NCI NA.13.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>317</b>
<b>NCI NA.13.2</b>	<b>Knicklängenbeiwerte (Biegeknicken)</b>	<b>317</b>
<b>NCI NA.13.3</b>	<b>Kippbeiwerte (Biegedrillknicken, Kippen)</b>	<b>321</b>
<b>Anhang A</b>	<b>(informativ) Blockscherversagen von Verbindungen</b>	<b>325</b>
<b>Anhang B</b>	<b>(informativ) Nachgiebig verbundene Biegestäbe</b>	<b>328</b>
<b>B.1</b>	<b>Vereinfachter Nachweis</b>	<b>328</b>
<b>B.1.1</b>	<b>Querschnitte</b>	<b>328</b>
<b>B.1.2</b>	<b>Annahmen</b>	<b>328</b>
<b>B.1.3</b>	<b>Abstände der Verbindungsmittel</b>	<b>328</b>
<b>B.1.4</b>	<b>Durchbiegungen infolge von Biegemomenten</b>	<b>328</b>
<b>B.2</b>	<b>Wirksame Biegesteifigkeit</b>	<b>330</b>
<b>B.3</b>	<b>Normalspannungen</b>	<b>330</b>
<b>B.4</b>	<b>Größte Schubspannung</b>	<b>330</b>
<b>B.5</b>	<b>Beanspruchung der Verbindungsmittel</b>	<b>331</b>
<b>Anhang C</b>	<b>(informativ) Zusammengesetzte Druckstäbe</b>	<b>332</b>
<b>C.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>332</b>
<b>C.1.1</b>	<b>Annahmen</b>	<b>332</b>
<b>C.1.2</b>	<b>Tragfähigkeit</b>	<b>332</b>
<b>C.2</b>	<b>Druckstäbe mit kontinuierlicher mechanischer Verbindung</b>	<b>333</b>
<b>C.2.1</b>	<b>Wirksamer Schlankheitsgrad</b>	<b>333</b>
<b>C.2.2</b>	<b>Beanspruchung der Verbindungsmittel</b>	<b>333</b>
<b>C.2.3</b>	<b>Kombinierte Beanspruchungen</b>	<b>333</b>
<b>C.3</b>	<b>Mehrteilige gespreizte Stäbe mit Zwischen- oder Bindehölzern</b>	<b>333</b>
<b>C.3.1</b>	<b>Annahmen</b>	<b>333</b>
<b>C.3.2</b>	<b>Tragfähigkeit bei Beanspruchung in Stabrichtung</b>	<b>335</b>
<b>C.3.3</b>	<b>Beanspruchung der Verbindungsmittel sowie der Zwischen- oder Bindehölzer</b>	<b>336</b>
<b>C.4</b>	<b>Gitterstäbe mit geklebten oder genagelten Verbindungen</b>	<b>337</b>
<b>C.4.1</b>	<b>Annahmen</b>	<b>337</b>
<b>C.4.2</b>	<b>Tragfähigkeit</b>	<b>337</b>
<b>C.4.3</b>	<b>Schubkräfte</b>	<b>339</b>
<b>Anhang D</b>	<b>(informativ) Literaturhinweise</b>	<b>340</b>
<b>NCI Literaturhinweise Nationaler Anhang</b>		<b>340</b>
<b>Literatur</b>		<b>341</b>

## 1 Allgemeines

### 1.1 Anwendungsbereich

#### 1.1.1 Anwendungsbereich der DIN EN 1995

(1)P DIN EN 1995 gilt für die Bemessung und Konstruktion von Hochbauten und Ingenieurbauwerken aus Holz (Vollholz, gesägt, gehobelt oder als Rundholz, Brettschichtholz oder andere Bauprodukte aus Holz für tragende Zwecke, wie z. B. Furnierschichtholz) oder Holzwerkstoffen, die mit Klebstoffen oder mechanischen Verbindungsmitteln zusammengefügt sind. Sie erfüllt die Grundsätze und Anforderungen nach DIN EN 1990:2002 an die Sicherheit und die Gebrauchstauglichkeit der Bauwerke und die Bemessungs- und Nachweisverfahren.

(2)P DIN EN 1995 behandelt nur die Anforderungen an die Tragfähigkeit, die Gebrauchstauglichkeit, die Dauerhaftigkeit und den Feuerwiderstand von Holzbauten. Andere Anforderungen, z. B. hinsichtlich des Wärme- und Schallschutzes, werden nicht behandelt.

(3) DIN EN 1995 ist vorgesehen für die Verwendung in Verbindung mit den folgenden Normen:

DIN EN 1990:2002, *Grundlagen der Tragwerksplanung*

DIN EN 1991, *Einwirkungen auf Tragwerke*

DIN ENs für Bauprodukte für Holzbauten

DIN EN 1998, *Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben*, wenn die Bauten in Erdbebengebieten liegen

(4) DIN EN 1995 ist in mehrere Teile gegliedert:

DIN EN 1995-1, *Allgemeine Regeln*

DIN EN 1995-2, *Brücken*

(5) DIN EN 1995-1, *Allgemeine Regeln* umfasst:

DIN EN 1995-1-1, *Allgemeines — Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 1995-1-2, *Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

(6) DIN EN 1995-2 nimmt Bezug auf die Allgemeinen Regeln in DIN EN 1995-1-1. Die Abschnitte in DIN EN 1995-2 ergänzen die Abschnitte in DIN EN 1995-1-1.



**Bild K.1 — Bauen in Vollholz – Wiedererrichtung eines Kirchturmes in Vollholz (Kiefer, Kernholz)**



**Bild K.2 — Bauen in Rundholz – Blockbauweise – Neubau einer Russisch-orthodoxen Kirche**



**Bild K.3 — Bauen in Brettschichtholz – Kuppel für ein Schwimmbad**



**Bild K.4 — Bauen in Brettspertholz – Fünfgeschossige Passivhäuser aus Brettspertholz-Elementen**

### 1.1.2 Anwendungsbereich der DIN EN 1995-1-1

(1) DIN EN 1995-1-1 enthält allgemeine Grundlagen für die Bemessung und Konstruktion von Holzbauten mit besonderen Regeln für Hochbauten.

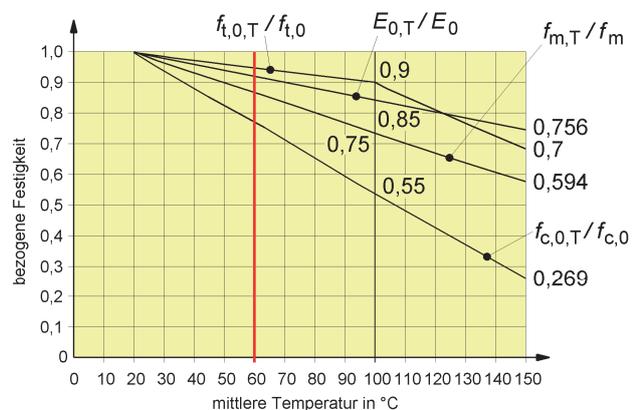
(2) Die folgenden Themen werden in DIN EN 1995-1-1 behandelt:

- Abschnitt 1: Allgemeines
- Abschnitt 2: Grundlagen für Bemessung und Konstruktion
- Abschnitt 3: Baustoffeigenschaften
- Abschnitt 4: Dauerhaftigkeit
- Abschnitt 5: Grundlagen der Berechnung
- Abschnitt 6: Grenzzustände der Tragfähigkeit
- Abschnitt 7: Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit
- Abschnitt 8: Verbindungen mit metallischen Verbindungsmitteln
- Abschnitt 9: Zusammengesetzte Bauteile und Tragwerke
- Abschnitt 10: Ausführung und Überwachung

(3)P DIN EN 1995-1-1 gilt nicht für die Bemessung und Konstruktion von Bauwerken, die über längere Zeit Temperaturen von mehr als 60 °C ausgesetzt sind.



**Bild K.5 — Bauen im Bestand – Sanierung und Instandsetzung eines Fachwerkhouses**



**Bild K.6 — Einfluss der Temperatur auf die Festigkeitseigenschaften von Fichtenholz**

Bis 60 °C wird der Einfluss nicht berücksichtigt. Allerdings ist eine Berücksichtigung im Brandfall erforderlich (aus [16]).

#### NCI Zu 1.1.2 „Anwendungsbereich der DIN EN 1995-1-1“

(NA.4) DIN EN 1995-1-1 gilt auch für Holzkonstruktionen in Bauwerken aus überwiegend anderen Baustoffen, z. B. Massivbauten, Stahlbauten oder Bauten aus Mauerwerk.

(NA.5) DIN EN 1995-1-1 gilt auch für Fliegende Bauten (siehe DIN EN 13782 und DIN EN 13814), Bau- und Lehrgerüste, Absteifungen und Schalungsunterstützungen (siehe DIN EN 12811-1, DIN 4420-1 und DIN 4420-2 sowie DIN EN 12812) und **sinngemäß für Bauten im Bestand**, soweit in den speziellen Normen nichts anderes bestimmt ist.

(NA.6) Für den Entwurf, die Berechnung und die Bemessung von Holzbrücken und Hochbauten unter nicht vorwiegend ruhenden Einwirkungen sind gegebenenfalls zusätzliche Anforderungen zu berücksichtigen. Für Glockentürme wird auf die DIN 4178 verwiesen.

„Bei Umbaumaßnahmen sind zunächst nur die unmittelbar von der Änderung berührten Teile mit den Einwirkungen nach den aktuellen Technischen Baubestimmungen nachzuweisen ... [5].“ Zur sinngemäßen Anwendung bei Bauten im Bestand siehe im Einzelnen [2], [4], [5], [45].

Zur Anwendung des EC5 beim Nachweis der Ermüdung s. auch [46].

„Vereinfachend dürfen die dynamischen Anteile aller Beanspruchungen aus den Glockenlasten für Holz und für Verbindungsmittel mit einem Ermüdungsbeiwert  $\mu = 2,5$  multipliziert werden ...“ (DIN 4178, Abschnitt 6.3.4).

## 1.2 Normative Verweisungen

(1) Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

ISO-Normen:

DIN EN ISO 2081, *Metallic coatings — Electroplated coatings of zinc on iron or steel*

DIN EN ISO 2631-2:1989, *Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 2: Continuous and shock-induced vibrations in buildings (1 bis 80 Hz)*

Europäische Normen:

DIN EN 300, *Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) — Definitionen, Klassifizierungen und Anforderungen*

DIN EN 301, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Phenoplaste und Aminoplaste — Klassifizierung und Leistungsanforderungen*

DIN EN 312, *Spanplatten — Anforderungen*

DIN EN 335-1, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Definition der Gebrauchsklassen — Teil 1: Allgemeines*

DIN EN 335-2, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Definition der Gebrauchsklassen — Teil 2: Anwendung bei Vollholz*

DIN EN 335-3, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Definition der Gefährdungsklassen für einen biologischen Befall — Teil 3: Anwendung bei Holzwerkstoffen*

DIN EN 350-2, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Natürliche Dauerhaftigkeit von Vollholz — Teil 2: Leitfaden für die natürliche Dauerhaftigkeit und Tränkbarkeit von ausgewählten Holzarten von besonderer Bedeutung in Europa*

DIN EN 351-1, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Mit Holzschutzmitteln behandeltes Vollholz — Teil 1: Klassifizierung der Schutzmitteleindringung und -aufnahme*

DIN EN 383, *Holzbauwerke — Prüfverfahren — Bestimmung der Lochleibungsfestigkeit und Bettungswerte für stiftförmige Verbindungsmittel*

DIN EN 385, *Keilzinkenverbindung im Bauholz — Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung*

DIN EN 387, *Brettschichtholz — Universal-Keilzinkenverbindung — Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung*

DIN EN 409, *Holzbauwerke — Prüfverfahren — Bestimmung des Fließmoments von stiftförmigen Verbindungsmitteln; Nägel*

DIN EN 460, *Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten — Natürliche Dauerhaftigkeit von Vollholz — Leitfaden für die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit von Holz für die Anwendung in den Gefährdungsklassen*

DIN EN 594, *Holzbauwerke — Prüfverfahren — Wandscheiben-Tragfähigkeit und -Steifigkeit von Wänden in Holztafelbauart*

DIN EN 622-2, *Faserplatten — Anforderungen — Teil 2: Anforderungen an harte Platten*

DIN EN 622-3, *Faserplatten — Anforderungen — Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten*

DIN EN 622-4, *Faserplatten — Anforderungen — Teil 4: Anforderungen an poröse Platten*

DIN EN 622-5, *Faserplatten — Anforderungen — Teil 5: Anforderungen an Platten nach dem Trockenverfahren (MDF)*

DIN EN 636, *Sperrholz — Anforderungen*

DIN EN 912, *Holzverbindungsmittel — Spezifikationen für Dübel besonderer Bauart für Holz*

DIN EN 1075, *Holzbauwerke — Prüfverfahren — Verbindungen mit Nagelplatten*

DIN EN 1380, *Holzbauwerke — Prüfverfahren — Tragende Nagelverbindungen*

DIN EN 1381, *Holzbauwerke — Prüfverfahren — Tragende Klammerverbindungen*

DIN EN 1382, *Holzbauwerke — Prüfverfahren — Ausziehtragfähigkeit von Holzverbindungsmitteln*

DIN EN 1383, *Holzbauwerke — Prüfverfahren — Prüfung von Holzverbindungsmitteln auf Kopfdurchziehen*

DIN EN 1990:2002, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

DIN EN 1991-1-1, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau*

DIN EN 1991-1-3, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten*

DIN EN 1991-1-4, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen, Windlasten*

DIN EN 1991-1-5, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen, Temperatureinwirkungen*

DIN EN 1991-1-6, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-6: Allgemeine Einwirkungen, Einwirkungen während der Bauausführung*

DIN EN 1991-1-7, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen, Außergewöhnliche Einwirkungen*

DIN EN 13271, *Holzverbindungsmittel — Charakteristische Tragfähigkeiten und Verschiebungsmoduln für Verbindungen mit Dübeln besonderer Bauart*

DIN EN 13986, *Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen — Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung*

DIN EN 14080, *Holzbauwerke — Brettschichtholz — Anforderungen*

EN 14081-1, *Holzbauwerke — Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 14250, *Holzbauwerke — Produktanforderungen an vorgefertigte Fachwerkträger mit Nagelplatten*

DIN EN 14279, *Furnierschichtholz (LVL) — Definitionen, Klassifizierung und Spezifikationen*

DIN EN 14358, *Holzbauwerke — Berechnung der 5 %-Quantile für charakteristische Werte und Annahmekriterien für Proben*

DIN EN 14374, *Holzbauwerke — Furnierschichtholz für tragende Zwecke — Anforderungen*

DIN EN 14545, *Holzbauwerke — Verbindungselemente — Anforderungen*

DIN EN 14592, *Holzbauwerke — Stifförmige Verbindungsmittel — Anforderungen*

DIN EN 26891, *Holzbauwerke — Verbindungen mit mechanischen Verbindungsmitteln — Allgemeine Grundsätze für die Ermittlung der Tragfähigkeit und des Verformungsverhaltens*

DIN EN 28970, *Holzbauwerke — Prüfung von Verbindungen mit mechanischen Verbindungsmitteln — Anforderungen an die Rohdichte des Holzes*

ANMERKUNG Solange DIN EN 14545 und DIN EN 14592 als Europäische Normen nicht verfügbar sind, können weitere Informationen im Nationalen Anhang mitgeteilt werden.

~~DIN EN 10147, *Kontinuierlich feuerverzinktes Band und Blech aus Baustählen — Technische Lieferbedingungen*~~

~~DIN EN 10346, *Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl — Technische Lieferbedingungen*~~

~~DIN EN ISO 1461, *Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrauchte Zinküberzüge (Stückverzinken) — Anforderungen und Prüfungen (ISO 1461)*~~

## NCI Zu 1.2 „Normative Verweisungen“

NA DIN 488-1, *Betonstahl — Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung*

NA DIN 976-1, *Gewindebolzen — Teil 1: Metrisches Gewinde*

NA DIN 1052, *Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken — Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau*

NA DIN 1052-10, *Herstellung und Ausführung von Holzbauwerken — Teil 10: Ergänzende Bestimmungen*

NA DIN 4178, *Glockentürme*

NA DIN 4420-1, *Arbeits- und Schutzgerüste — Teil 1: Schutzgerüste — Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung*

NA DIN 4420-2, *Arbeits- und Schutzgerüste — Leitergerüste; Sicherheitstechnische Anforderungen*

NA DIN 18180, *Gipsplatten — Arten und Anforderungen*

NA DIN 20000-1, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 1: Holzwerkstoffe*

NA DIN 20000-4, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 4: Vorgefertigte tragende Bauteile mit Nagelplattenverbindungen nach DIN EN 14250:2010-05*

NA DIN 20000-6, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 6: Verbindungsmittel nach DIN EN 14592:2009-02 und DIN EN 14545:2009-02*

NA DIN 68800, *Holzschutz (alle Teile)*

NA DIN EN 300, *Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) — Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen*

NA DIN EN 301:2006-09, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Phenoplaste und Aminoplaste — Klassifizierung und Leistungsanforderungen; Deutsche Fassung DIN EN 301:2006*

NA DIN EN 312, *Spanplatten – Anforderungen*

NA DIN EN 387, *Brettschichtholz — Universal-Keilzinkenverbindungen — Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung*

NA DIN EN 622-2, *Faserplatten — Anforderungen — Teil 2: Anforderungen an harte Platten*

NA DIN EN 622-3, *Faserplatten — Anforderungen — Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten*

NA DIN EN 634-1, *Zementgebundene Spanplatten — Anforderungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

NA DIN EN 634-2, *Zementgebundene Spanplatten — Anforderungen — Teil 2: Anforderungen an Portlandzement (PZ) gebundene Spanplatten zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich*

NA DIN EN 636, *Sperrholz — Anforderungen*

NA DIN EN 912, *Holzverbindungsmittel — Spezifikationen für Dübel besonderer Bauart für Holz*

NA DIN EN 1992-1-1, *Eurocode 2 — Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

NA DIN EN 1992-1-1/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 2 — Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

NA DIN EN 1993, *Eurocode 3 — Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten*

NA DIN EN 1995-1-1:2010-12, *Eurocode 5 — Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 1-1: Allgemeines — Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung DIN EN 1995-1-1:2004 + AC:2006 + A1:2008*

NA DIN EN 12811-1, *Temporäre Konstruktionen für Bauwerke — Teil 1: Arbeitsgerüste — Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung*

NA DIN EN 12812, *Traggerüste — Anforderungen, Bemessung und Entwurf*

NA DIN EN 13353, *Massivholzplatten (SWP) — Anforderungen*

NA DIN EN 13782, *Fliegende Bauten — Zelte — Sicherheit*

NA DIN EN 13814, *Fliegende Bauten und Anlagen für Veranstaltungsorte und Vergnügungsparks — Sicherheit*

NA DIN EN 13986:2005-03, *Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen — Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung; Deutsche Fassung DIN EN 13986:2004*

NA DIN EN 14080, *Holzbauwerke — Brettschichtholz und Balkenschichtholz — Anforderungen*

NA DIN EN 14279, *Furnierschichtholz (LVL) — Definitionen, Klassifizierung und Spezifikationen*

NA DIN EN 14374, *Holzbauwerke — Furnierschichtholz für tragende Zwecke — Anforderungen*

NA DIN EN 15283-2, *Faserverstärkte Gipsplatten — Begriffe, Anforderungen, Prüfverfahren — Teil 2: Gipsfaserplatten*

NA DIN EN ISO 12944-2:1998-07, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen (ISO 12944-2:1998); Deutsche Fassung DIN EN ISO 12944-2:1998*

### 1.3 Annahmen

(1)P Es gelten die allgemeinen Annahmen der DIN EN 1990:2002.

„Die allgemeinen Annahmen sind:

- Die Tragwerksplanung wird von dafür entsprechend qualifiziertem und erfahrenem Personal durchgeführt.
- Die Bauausführung erfolgt durch geschultes und erfahrenes Personal.
- Sachgerechte Aufsicht und Güteüberwachung während der Bauausführung sind sichergestellt.
- Die Verwendung von Baustoffen und Erzeugnissen erfolgt entsprechend den DIN EN 1990 bis 1999 oder den maßgebenden Ausführungsnormen, Werkstoff- und Produktnormen.
- Das Tragwerk wird sachgemäß instand gehalten.
- Das Tragwerk wird entsprechend den Planungsannahmen genutzt.“

(s. DIN EN 1990, Abschnitt 1.3)

(2) Zusätzliche Anforderungen für die Ausführung und Überwachung enthält der Abschnitt 10.

Weitere Hinweise zur Herstellung und Ausführung sind nach DIN 1052-10 zu beachten, zum Beispiel zu geklebten Verbindungen und Bauteilen.

### 1.4 Unterscheidung zwischen Prinzipien und Anwendungsregeln

(1)P Es gelten die Regelungen in DIN EN 1990:2002, Abschnitt 1.4.

Prinzipien sind allgemeine Festlegungen, die einzuhalten sind.

Anwendungsregeln sind allgemein anerkannte Regeln. Abweichungen von den Anwendungsregeln sind gegen Nachweis der Gleichwertigkeit zulässig

(s. DIN EN 1990, Abschnitt 1.4).

### 1.5 Begriffe

#### 1.5.1 Allgemeines

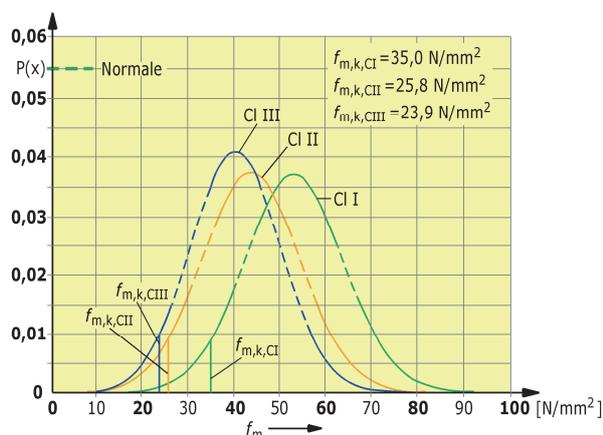
(1)P Es gelten die in DIN EN 1990:2002, Abschnitt 1.5 angegebenen Begriffe.

1.5.2 Zusätzliche Begriffe in dieser Europäischen Norm

1.5.2.1

**charakteristischer Wert**

siehe DIN EN 1990:2002, Unterabschnitt 1.5.4.1



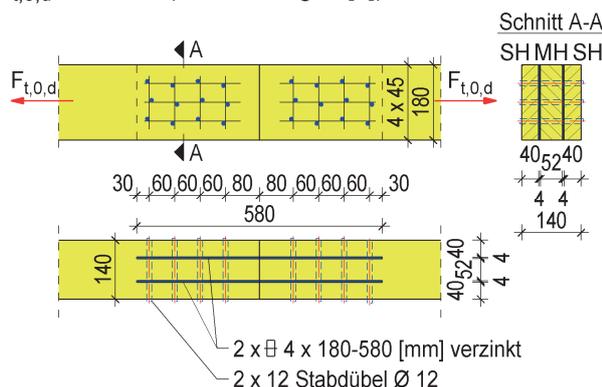
**Bild K.7 — Charakteristische Biegefestigkeit (5 %-Quantilwert) von visuell sortiertem Holz nach [8]**

1.5.2.2

**Stabdübelverbindung**

Verbindung, bestehend aus kreisrunden zylindrischen Stäben, meist aus Stahl, mit oder ohne Kopf, die passgenau in vorgebohrte Löcher eingebaut werden und für die Übertragung von Kräften rechtwinklig zur Stabdübelachse verwendet werden

Zugstoß mit Stabdübeln, Zugtragfähigkeit  $F_{t,0,d} = 226 \text{ kN}$  (Berechnung s. [1])



**Bild K.8 — Zugstoß mit Stabdübeln**

1.5.2.3

**Gleichgewichtsfeuchte**

Feuchtegehalt, bei dem das Holz Feuchtigkeit an die umgebende Luft weder abgibt noch aufnimmt

Holz ist ein hygroskopischer Stoff, der zwischen dem darrtrockenen Zustand und dem Fasersättigungspunkt mit dem ihn umgebenden Klima im Gleichgewicht steht. Nur bei konstantem Klima verändert sich die Gleichgewichtsfeuchte nicht.

1.5.2.4

**Fasersättigungspunkt**

Zustand eines Holzstückes, bei dem die Zellwände mit Wasser gesättigt sind

Bei Fasersättigung sind die Zellwände des Holzes vollständig mit Wasser gefüllt. Je nach Holzart liegt die Holzfeuchte dann zwischen 28 und 36 %. (Angaben zum Fasersättigungspunkt einheimischer Holzarten enthält Tabelle B.1 in DIN 68800-1.)

1.5.2.5

**LVL**

Furnierschichtholz, wie in DIN EN 14279 und DIN EN 14374 definiert

Verbund aus Furnieren, in dem die Furniere vorwiegend in derselben Faserrichtung ausgerichtet sind (Definition schließt Furnierschichtholz mit Querlagen nicht aus).

**1.5.2.6****lamellierte Holzplatte**

Platte aus aneinandergereihten parallel verlaufenden Vollholzlamellen, die durch Nägel oder Schrauben, durch Vorspannung oder durch Verklebung miteinander verbunden sind

**1.5.2.7****Holzfeuchte**

Masse des im Holz enthaltenen Wassers, ausgedrückt als Anteil der Trockenmasse des Holzes

**1.5.2.8****Scheibenbeanspruchung**

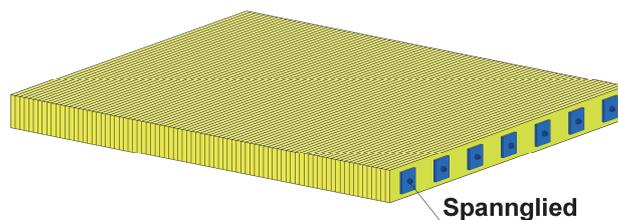
Beanspruchung aus Einwirkungen in der Ebene einer Scheibe

**1.5.2.9****Steifigkeitseigenschaft**

Eigenschaft, die bei der Berechnung von Verformungen einer Konstruktion verwendet wird, z. B. Elastizitätsmodul, Schubmodul, Verschiebungsmodul

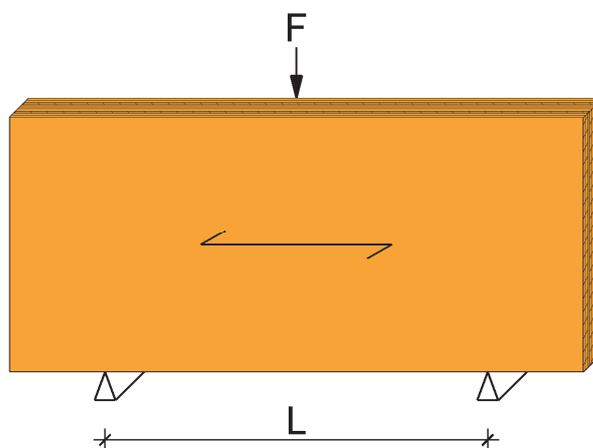
**1.5.2.10****Verschiebungsmodul**

Eigenschaft, die bei der Berechnung von Verformungen zwischen zwei Bauteilen einer Konstruktion verwendet wird



**Bild K.9 — Lamellierte Holzplatte: Brettstapel mit Quervorspannung**

Der Holzfeuchtegehalt wird nach DIN EN 13181-1 (Darrverfahren), DIN EN 13181-2 (elektrischer Widerstand) oder DIN EN 13181-3 (kapazitive Methode) bestimmt.



**Bild K.10 — Scheibenbeanspruchung bei Furnierschichtholz**

(s. jeweilige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder Europäische technische Zulassung)

z. B.  $E_{0,mean}$ ,  $G_{mean}$ ,  $K_{u,mean}$

Der Verschiebungsmodul charakterisiert das Last-Verformungsverhalten einer Holzbauverbindung – experimentell ermittelt nach DIN EN 26891 (s. auch Bild K.23).

**NCI Zu 1.5.2 „Zusätzliche Begriffe in dieser Europäischen Norm“**

**NA.1.5.2.11**

**Anschluss**

Anschluss, bei dem ein Stab mit einem Stab oder ein Stab mit einem Verbindungselement durch mechanische Verbindungsmittel, Kontakt oder Klebung verbunden wird.

**NA.1.5.2.12**

**Balkenschichtholz**

besteht aus faserparallel miteinander verklebten Einzelhölzern gleicher Querschnittsmaße mit einer Einzeldicke > 45 mm.

**NA.1.5.2.13**

**Bauteile aus Holz**

bestehen aus Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz oder Furnierschichtholz ohne Querlagen.

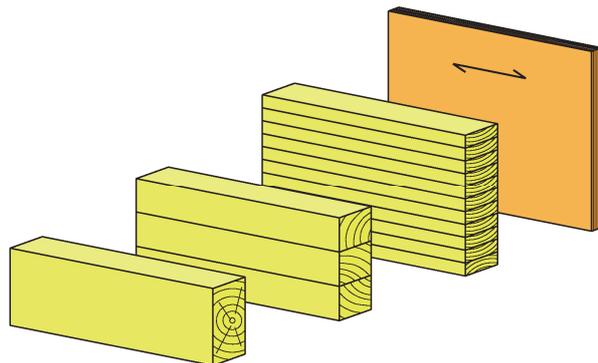
**NA.1.5.2.14**

**Brettschichtholz (BSH)**

besteht aus flachseitig faserparallel miteinander verklebten Brettern oder Brettlagen (Lamellen) mit einer Einzeldicke  $\leq 45$  mm.



**Bild K.11 — Balkenschichtholz**



**Bild K.12 — Bauteile aus Vollholz, Balkenschicht-, Brettschicht- und Furnierschichtholz**

Brettschichtholz, Jahringlage und Anordnung von Entlastungsnuten, bei Verwendung in Nutzungsklasse 3 muss auf beiden Seiten die Markröhre nach außen liegen (aus [1] – weitere Hinweise in DIN EN 14080).

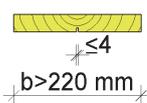
**NA 1.5.2.15****Brettsper Holz (BSP)**

besteht aus mindestens drei rechteckig miteinander verklebten Lagen aus Vollholz, in denen Vollholzlammellen einer Lage ohne oder mit einem seitlichen Abstand nicht größer als der Nennbreite der Vollholzlammellen angeordnet sind.

**NA.1.5.2.16****Faserverstärkte Gipsfaserplatten**

Ebene, rechteckige Platten, die aus einem abgebundenen Gipskern bestehen, der mit im Kern verteilten anorganischen und/oder organischen Fasern verstärkt ist. Sie dürfen auch Zusatzmittel und/oder Füllstoffe enthalten, die der Platte zusätzliche Eigenschaften verleihen. Die Oberflächen können sich je nach der vorgesehenen Anwendung unterscheiden. Die Längs- und Querkanten können entsprechend dem Verwendungszweck ausgebildet sein. Faserverstärkte Gipsplatten werden in der Regel im kontinuierlichen Betrieb im Industriemaßstab hergestellt. Zu Kennzeichnungszwecken erhalten diese Platten die Bezeichnung GF.

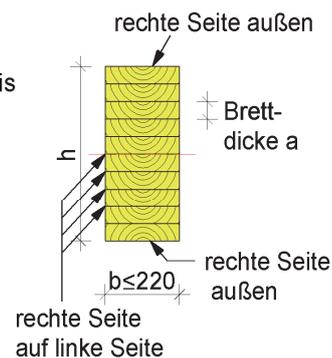
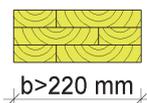
[DIN EN 15283-2:2008 + A1:2009]

**a) Entlastungsnute**

$\approx 0,25 \cdot a$  bis  
 $0,20 \cdot a$

**b) aus 2 Teilen**

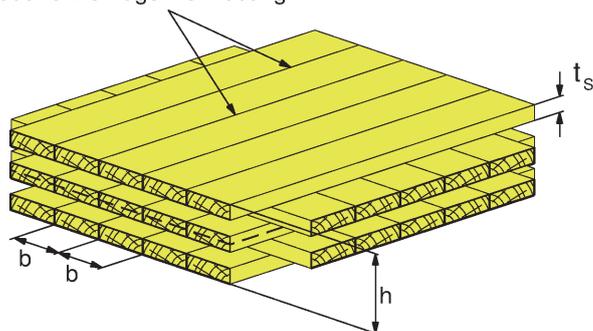
$\geq a$  min 25 mm



**Bild K.13 — Brettschichtholz, Jahrringlage und Anordnung von Entlastungsnuten**

Prinzipieller Aufbau von Brettsper Holz,  
 $t_{SL} = 17 \dots 45$  mm,  $h \leq 500$  mm, max. Elementbreiten:  
1,25...4,8 m, max. Elementlängen: 16...20 m (30 m)

Kontaktflächen fugenfrei (geklebt)  
oder ohne Fugenverklebung



**Bild K.14 — Prinzipieller Aufbau von Brettsper Holz [36]**

**NA.1.5.2.17**

**Gipsplatten**

Ebene, rechteckige Platte, die aus einem Gipskern und einer daran haftenden Ummantelung aus einem festen, widerstandsfähigen Karton besteht; die Kartonoberflächen können in Abhängigkeit vom Verwendungszweck der jeweiligen Plattenart variieren, und der Kern kann Zusätze enthalten, die der Platte zusätzliche Eigenschaften verleihen; die Längskanten sind kartonummantelt und dem Verwendungszweck entsprechend ausgebildet.

[DIN EN 520:2004 + A1:2009]



**Bild K.15 — Gipsplatte**

**NA.1.5.2.18**

**Gipswerkstoffe**

Gipsplatten und faserverstärkte Gipsplatten

**NA.1.5.2.19**

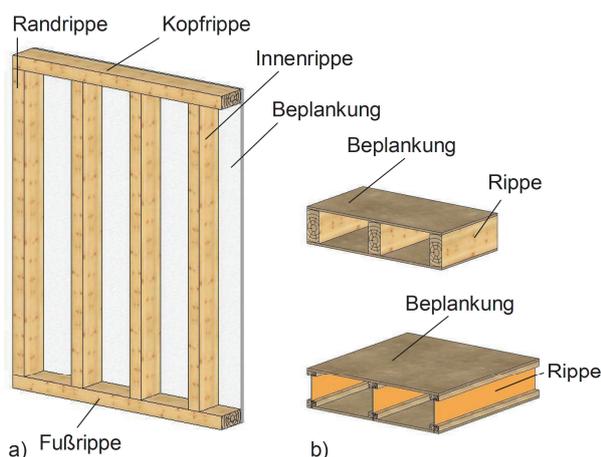
**Haupttrichtung einer Nagelplatte**

Richtung der größten Plattentragfähigkeit bei Zugbeanspruchung

**NA.1.5.2.20**

**Holztafeln**

Verbundkonstruktionen unter Verwendung von Rippen aus Bauschnittholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz, Holzwerkstoffen und mittragenden oder aussteifenden Beplankungen aus Vollholz, Holzwerkstoffen oder Gipswerkstoffen, die ein- oder beidseitig angeordnet sein können. Rippen und Beplankung werden durch mechanische Verbindungsmittel oder Klebung miteinander verbunden.



**Bild K.16 — Holztafeln; a) Wand-, b) Dach- und Deckentafel**

**NA.1.5.2.21**

**Holzwerkstoffe**

Massivholzplatte, Furnierschichtholz (LVL), Sperrholz, Platte aus langen, schlanken, ausgerichteten Spänen (OSB), kunstharzgebundene Spanplatte, zementgebundene Spanplatte oder Faserplatte

[DIN EN 13986:2008-03]



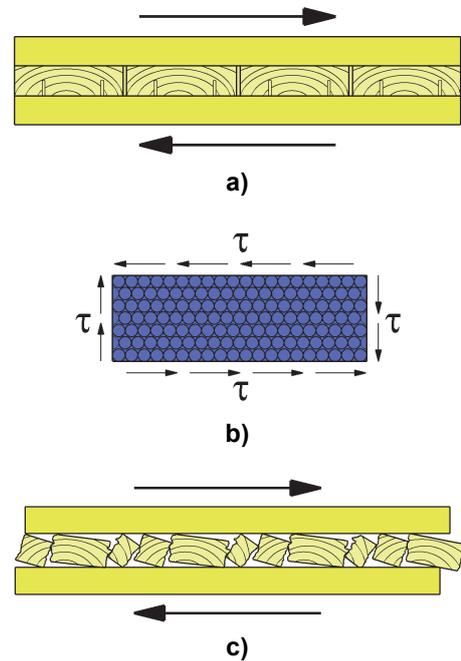
**Bild K.17 — Holzwerkstoffplatte, z. B. OSB-Platte**

**NA1.5.2.22****Plattenwerkstoffe**

Holzwerkstoffe und Gipswerkstoffe

**NA.1.5.2.23****Rollschub**

Schubspannung, die in einer Ebene rechtwinklig zur Faserrichtung zu Gleitungen führt

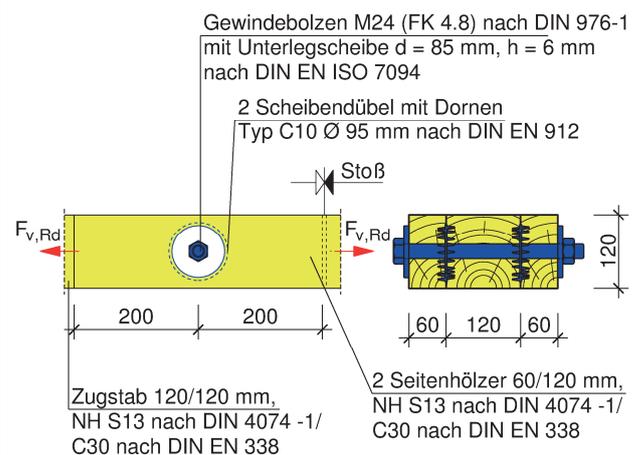
**Bild K.18 — Rollschub bei Plattenbeanspruchung von Brettsperrholz (aus [36] und [37])**

Rollschub bei Plattenbeanspruchung von Brettsperrholz führt zum frühzeitigen Bruch der quer liegenden Bretter.

**NA.1.5.2.24****Stoß**

Verbindung zweier Stäbe identischen Querschnitts mit gerade durchlaufender Stabachse

Beispiel: Zugstoß mit Laschen und Dübel besonderer Bauart; Verbindungseinheit: 2 Dübel und 1 Bolzen (zweischnittig)



**Bild K.19 — Zugstoß mit Laschen und Dübel besonderer Bauart,  $\Delta A$  = Dübelfehlfläche s. Tabelle NA.17, zur Dübelfehlfläche ist dann noch die Querschnittsminderung durch den Bolzen hinzuzurechnen (aus [3])**

**NA.1.5.2.25**

**Verbindung**

Verbindung, bei der mehrere Stäbe durch einen Anschluss (direkt) oder durch je einen Anschluss an mindestens ein Verbindungselement (indirekt) zusammengefügt werden

**NA.1.5.2.26**

**Verbindungseinheit**

Dübel besonderer Bauart und zugehöriger Bolzen

**NA.1.5.2.27**

**Vollholz (VH)**

Bauschnitthölzer aus Nadel- und Laubholz. Bauschnitthölzer werden unterschieden nach Kanthölzern, Bohlen, Brettern und Latten. Bauschnitthölzer können keilgezinkt sein.

**NA.1.5.2.28**

**bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis**

allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, Europäische technische Zulassung oder Zustimmung im Einzelfall

(s. Bild K.19)



**Bild K.20 — Vollholz**



**Bild K.21 — CE-Kennzeichnung auf der Verpackung von bauaufsichtlich zugelassenen Schrauben (CE-Verwendbarkeitsnachweis)**

**1.6 Formelzeichen in DIN EN 1995-1-1**

Für die Anwendung der DIN EN 1995-1-1 gelten die folgenden Formelzeichen:

**Große lateinische Buchstaben**

$A$  Querschnittsfläche

$A_{ef}$  effektive Kontaktfläche zwischen einer Nagelplatte und dem Holz; wirksame Kontaktfläche bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung

$A_f$	Querschnittsfläche eines Flansches
$A_{\text{net,t}}$	Nettoquerschnittsfläche rechtwinklig zur Faserrichtung
$A_{\text{net,v}}$	Nettoscherfläche in Faserrichtung
$C$	Federsteifigkeit
$E_{0,05}$	5 %-Quantilwert eines Elastizitätsmoduls
$E_d$	Bemessungswert eines Elastizitätsmoduls, Bemessungswert der Beanspruchung
$E_{\text{mean}}$	Mittelwert eines Elastizitätsmoduls
$E_{\text{mean,fin}}$	Endwert des Mittelwertes eines Elastizitätsmoduls
$F$	Kraft
$F_{A,Ed}$	Bemessungswert der Kraft, die auf eine Nagelplatte im Schwerpunkt der wirksamen Kontaktfläche angreift
$F_{A,\text{min,d}}$	kleinster Bemessungswert der Kraft, die auf eine Nagelplatte im Schwerpunkt der wirksamen Kontaktfläche angreift
$F_{\text{ax},Ed}$	Bemessungswert der Kraft in Achsrichtung des Verbindungsmittels
$F_{\text{ax,Rd}}$	Bemessungswert der Tragfähigkeit auf Herausziehen des Verbindungsmittels
$F_{\text{ax,Rk}}$	charakteristischer Wert der Tragfähigkeit auf Herausziehen des Verbindungsmittels
$F_c$	Druckkraft
$F_d$	Bemessungswert der Kraft
$F_{d,\text{ser}}$	Bemessungswert der Kraft im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
$F_{f,Rd}$	Bemessungswert der Tragfähigkeit eines Verbindungsmittels in Wandscheiben
$F_{i,c,Ed}$	Bemessungswert der Druckreaktionskraft am Ende der Wandscheibe
$F_{i,t,Ed}$	Bemessungswert der Zugreaktionskraft am Ende der Wandscheibe
$F_{i,\text{vert},Ed}$	lotrechte Lasteinwirkung auf die Wand
$F_{i,v,Rd}$	Bemessungswert des Widerstandes der Platte $i$ (in 9.2.4.2) [oder der Wand, Scheibe $i$ (in 9.2.4.3)]
$F_{la}$	Seitenlast
$F_{M,Ed}$	Bemessungswert der Kraft infolge des Bemessungswertes des Momentes
$F_t$	Zugkraft
$F_{t,Rk}$	charakteristische Tragfähigkeit auf Zug der Verbindung
$F_{V,0,Rk}$	charakteristische Tragfähigkeit eines Dübels besonderer Bauart in Faserrichtung
$F_{v,Ed}$	Bemessungswert der Tragfähigkeit auf Abscheren pro Scherfuge des Verbindungsmittels
$F_{v,Rd}$	Bemessungswert der Tragfähigkeit pro Scherfuge und Verbindungsmittel; Bemessungswert der Scheibentragfähigkeit
$F_{v,Rk}$	charakteristischer Wert der Tragfähigkeit pro Scherfuge und Verbindungsmittel
$F_{v,w,Ed}$	Bemessungswert der Scherkraft im Steg
$F_{x,Ed}$	Bemessungswert einer Kraft in $x$ -Richtung

$F_{y,Ed}$	Bemessungswert einer Kraft in $y$ -Richtung
$F_{x,Rd}$	Bemessungswert der Plattentragfähigkeit in $x$ -Richtung
$F_{y,Rd}$	Bemessungswert der Plattentragfähigkeit in $y$ -Richtung
$F_{x,Rk}$	charakteristischer Wert der Plattentragfähigkeit in $x$ -Richtung
$F_{y,Rk}$	charakteristischer Wert der Plattentragfähigkeit in $y$ -Richtung
$G_{0,05}$	5 %-Quantile des Schubmoduls
$G_d$	Bemessungswert des Schubmoduls
$G_{mean}$	Mittelwert des Schubmoduls
$H$	Gesamthöhe eines Fachwerkträgers
$I_f$	Flächenmoment 2. Grades des Flansches
$I_{tor}$	Torsionsträgheitsmoment
$I_z$	Flächenmoment 2. Grades um die schwache Achse
$K_{ser}$	Verschiebungsmodul
$K_{ser,fin}$	Verschiebungsmodul zum Zeitpunkt $t = \infty$
$K_U$	Anfangsverschiebungsmodul im Grenzzustand der Tragfähigkeit
$L_{net,t}$	Nettobreite der Querschnittsfläche rechtwinklig zur Faserrichtung
$L_{net,v}$	Nettolänge der Bruchfläche bei Schub
$M_{A,Ed}$	Bemessungswert des Momentes bezogen auf eine Nagelplatte
$M_{ap,d}$	Bemessungswert des Momentes im Firstbereich
$M_d$	Bemessungswert des Momentes
$M_{y,Rk}$	charakteristischer Wert des Fließmomentes des Verbindungsmittels
$N$	Normalkraft
$R_{90,d}$	Bemessungswert der Tragfähigkeit senkrecht zur Faser
$R_{90,k}$	charakteristischer Wert der Tragfähigkeit senkrecht zur Faser
$R_{ax,d}$	Bemessungswert der Tragfähigkeit einer in Achsrichtung belasteten Verbindung
$R_{ax,k}$	charakteristischer Wert der Tragfähigkeit
$R_{ax,\alpha,k}$	charakteristischer Wert der Tragfähigkeit unter einem Winkel zur Faserrichtung
$R_d$	Bemessungswert einer Tragfähigkeit
$R_{ef,k}$	wirksame charakteristische Tragfähigkeit einer Verbindung
$R_{iv,d}$	Bemessungswert der seitlichen Tragfähigkeit einer Wandscheibe
$R_k$	charakteristischer Wert der Tragfähigkeit
$R_{sp,k}$	charakteristischer Wert der Spaltwiderstandes
$R_{to,k}$	charakteristischer Wert der Tragfähigkeit eines Scheibendübels mit Zähnen

$R_{v,d}$	Bemessungswert der Tragfähigkeit einer Wandscheibe in Scheibenebene
$V$	Querkraft; Volumen
$V_u, V_1$	Querkräfte im oberen und unteren Teil eines Biegestabes mit Durchbruch
$W_y$	Widerstandsmoment um die Achse $y$
$X_d$	Bemessungswert einer Festigkeitseigenschaft
$X_k$	charakteristischer Wert einer Festigkeitseigenschaft

#### NCI Große lateinische Buchstaben

$B_E$	Anteil der Eigensteifigkeit an den für die Plattenwirkung von Flächentragwerken maßgebenden Biege- und Drillsteifigkeiten
$B_S$	Steineranteil der für die Plattenwirkung von Flächentragwerken maßgebenden Biege- und Drillsteifigkeiten
$F_{v,H,Rk}$	charakteristischer Wert der Tragfähigkeit einer Verbindungseinheit in einem Hirnholzanschluss
$D$	für die Scheibenwirkung von Flächentragwerken maßgebende Steifigkeiten
$G_{R,mean}$	Schubmodul für die Rollschub-Beanspruchung
$S$	Schubsteifigkeiten für die Verformungen infolge der Querkräfte $q_x$ und $q_y$ in $z$ -Richtung

#### Kleine lateinische Buchstaben

$a$	Abstand
$a_1$	Verbindungsmittelabstand innerhalb einer Reihe in Faserrichtung
$a_2$	Abstand von Verbindungsmittelreihen rechtwinklig zur Faserrichtung
$a_{3,c}$	Abstand zwischen Verbindungsmittel und unbeanspruchtem Hirnholzende
$a_{3,t}$	Abstand zwischen Verbindungsmittel und beanspruchtem Hirnholzende
$a_{4,c}$	Abstand zwischen Verbindungsmittel und unbeanspruchtem Holzrand
$a_{4,t}$	Abstand zwischen Verbindungsmittel und beanspruchtem Holzrand
$a_{1,CG}$	Mindestabstand der Hirnholzenden zum Schwerpunkt des Schraubengewindes im Bauteil
$a_{2,CG}$	Mindestrandabstand des Schwerpunkts des Schraubengewindes im Bauteil
$a_{bow}$	Größtwert der seitlichen Auslenkung eines Fachwerkstabes
$a_{bow,perm}$	zulässiger Größtwert der seitlichen Auslenkung eines Fachwerkstabes
$a_{dev}$	Größtwert der seitliche Schiefstellung des Fachwerkes
$a_{dev,perm}$	zulässiger Größtwert der seitlichen Schiefstellung des Fachwerkes
$b$	Breite
$b_i$	Breite der Wandscheibe $i$ (in 9.2.4.2) oder Wandlänge $i$ (in 9.2.4.3)
$b_{net}$	lichter Stützenabstand
$b_w$	Stegdicke

$d$	Durchmesser; Gewindeaußendurchmesser von Schrauben
$d_h$	Kopfdurchmesser von Schrauben
$d_1$	Innendurchmesser des Gewindes
$d_c$	Dübeldurchmesser
$d_{ef}$	wirksamer Durchmesser
$f_{h,i,k}$	charakteristischer Wert der Lochleibungsfestigkeit des Holzteils $i$
$f_{a,0,0}$	Nageltragfähigkeit pro Flächeneinheit für $\alpha = 0^\circ$ und $\beta = 0^\circ$
$f_{a,90,90}$	Nageltragfähigkeit pro Flächeneinheit für $\alpha = 90^\circ$ und $\beta = 90^\circ$
$f_{a,\alpha,\beta,k}$	charakteristischer Wert der Nageltragfähigkeit pro Flächeneinheit für $\alpha$ und $\beta$
$f_{ax,k}$	charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit auf der Seite der Nagelspitze; charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit
$f_{c,0,d}$	Bemessungswert der Druckfestigkeit in Faserrichtung
$f_{c,w,d}$	Bemessungswert der Druckfestigkeit des Steges
$f_{t,c,d}$	Bemessungswert der Druckfestigkeit des Gurtes
$f_{c,90,k}$	charakteristischer Wert der Druckfestigkeit quer zur Faser
$f_{t,t,d}$	Bemessungswert der Zugfestigkeit des Gurtes
$f_{h,k}$	charakteristischer Wert der Lochleibungsfestigkeit
$f_{head,k}$	charakteristischer Wert des Kopfdurchziehparameter für Nägel
$f_1$	Eigenfrequenz
$f_{m,k}$	charakteristischer Wert der Biegefestigkeit
$f_{m,y,d}$	Bemessungswert der Biegefestigkeit um die Hauptachse $y$
$f_{m,z,d}$	Bemessungswert der Biegefestigkeit um die Hauptachse $z$
$f_{m,\alpha,d}$	Bemessungswert der Biegefestigkeit unter einem Winkel $\alpha$ zur Faserrichtung
$f_{t,0,d}$	Bemessungswert der Zugfestigkeit in Faserrichtung
$f_{t,0,k}$	charakteristischer Wert der Zugfestigkeit in Faserrichtung
$f_{t,90,d}$	Bemessungswert der Zugfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung
$f_{t,w,d}$	Bemessungswert der Zugfestigkeit des Steges
$f_{u,k}$	charakteristische Zugfestigkeit von Bolzen
$f_{v,0,d}$	Bemessungswert der Scherfestigkeit bei Plattenbeanspruchung
$f_{v,ax,\alpha,k}$	charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit unter einem Winkel zur Faserrichtung
$f_{v,ax,90,k}$	charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung
$f_{v,d}$	Bemessungswert der Schubfestigkeit
$h$	Höhe; Wandhöhe
$h_{ap}$	Höhe des Firstbereichs

$h_d$	Durchbruchshöhe
$h_e$	Einlasstiefe; Einpresstiefe (bei Dübeln besonderer Bauart)
$h_e$	Abstand vom belasteten Rand
$h_{ef}$	wirksame Höhe
$h_{f,c}$	Druckgurthöhe
$h_{f,t}$	Zuggurthöhe
<del><math>h_{f,l}</math></del>	<del>unterer Randabstand eines Durchbruchs</del>
<del><math>h_{f,u}</math></del>	<del>oberer Randabstand eines Durchbruchs</del>
$h_w$	Steghöhe
$i$	Ausklinkungsneigung
$k_{cr}$	Rissfaktor für die Beanspruchbarkeit auf Schub
$k_{c,y}, k_{c,z}$	Knickbeiwerte
$k_{crit}$	Kippbeiwert
$k_d$	Dimensionsbeiwert für Platten
$k_{def}$	Verformungsbeiwert
$k_{dis}$	Verteilungsbeiwert für Spannungen in einem Firstbereich
$k_{f,1}, k_{f,2}, k_{f,3}$	Modifikationsbeiwerte für den Aussteifungswiderstand
$k_h$	Höhenbeiwert
$k_{i,q}$	Lastbeiwert für gleichmäßige Lastverteilung
$k_m$	Verteilungsbeiwert für Biegespannungen in einem Querschnitt
$k_{mod}$	Modifikationsbeiwert für Lasteinwirkungsdauer und Feuchtegehalt
$k_n$	Beiwert für Beplankungsmaterial
$k_r$	Abminderungsbeiwert
$k_{R,red}$	Abminderungsbeiwert für die Tragfähigkeit
$k_s$	Beiwert für Verbindungsmittelabstände; Modifikationsbeiwert für die Federsteifigkeit
$k_{s,red}$	Abminderungsbeiwert für Verbindungsmittelabstände
$k_{shape}$	Beiwert abhängig von der Querschnittsform
$k_{sys}$	Beiwert für die Systemfestigkeit
$k_v$	Abminderungsbeiwert für ausgeklinkte Biegestäbe
$k_{vol}$	Volumenbeiwert
$k_y, k_z$	Knickbeiwerte
$l_{a,min}$	Mindesteinbindetiefe für eingeklebte Stahlstangen
$l$	Stützweite; Kontaktlänge