

DIN EN 1995-1-1/NA

ICS 91.010.30; 91.080.20

Ersatz für
DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12

**Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –
Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten –
Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau**

National Annex –
Nationally determined parameters –
Eurocode 5: Design of timber structures –
Part 1-1: General – Common rules and rules for buildings

Annexe Nationale –
Paramètres déterminés au plan national –
Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois –
Partie 1-1: Généralités – Règles communes et règles pour les bâtiments

Gesamtumfang 109 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	8
NA.1 Anwendungsbereich.....	10
NA.2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1995-1-1:2010-12	10
NA.2.1 Allgemeines	10
NA.2.2 Nationale Festlegungen	10
Zu 1 „Allgemeines“	11
NCI Zu 1.1.2 „Anwendungsbereich der EN 1995-1-1“	11
NCI Zu 1.2 „Normative Verweisungen“	11
NCI Zu 1.5 „Begriffe und Formelzeichen“	13
NCI Zu 1.5.2 „Zusätzliche Begriffe in dieser Europäischen Norm“	13
NCI Zu 1.6 „Formelzeichen in EN 1995-1-1“	14
Zu 2 „Grundlagen für Bemessung und Konstruktion“	16
NCI Zu 2.2.3 „Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit“	16
NDP Zu 2.4.1(1)P „Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffeigenschaften“	18
NCI Zu 2.4.1(1)P „Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffeigenschaften“	18
Zu 3 „Baustoffeigenschaften“	19
NCI Zu 3.1.3 „Modifikationsbeiwerte der Festigkeiten“	19
NCI Zu 3.1.4 „Verformungsbeiwerte in Abhängigkeit der Nutzungsklassen“	19
NCI NA.3.1.5 Gleichgewichtsfeuchten.....	20
NCI NA.3.1.6 Schwind- und Quellmaße	20
NCI Zu 3.2(3) 	21
NCI Zu 3.2(5)P 	22
NCI Zu 3.2 „Vollholz“	22
NCI Zu 3.3(1)P 	22
NCI Zu 3.3(3) 	22
NCI Zu 3.3 „Brettschichtholz“	22
NCI Zu 3.4 „Furnierschichtholz (LVL)“	22
NCI NA.3.4.1 Mindestdicken	23
NCI NA.3.4.2 Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte.....	23
NCI Zu 3.5 „Holzwerkstoffe“	23
NCI NA.3.5.1 Sperrholz.....	23
NCI NA.3.5.2 OSB-Platten (Oriented Strand Board).....	23
NCI NA.3.5.3 Kunstharzgebundene Spanplatten	24
NCI NA.3.5.4 Zementgebundene Spanplatten	24
NCI NA.3.5.5 Faserplatten.....	25
NCI NA.3.5.6 Gipsplatten	27
NCI NA.3.5.7 Faserverstärkte Gipsplatten	29
NCI NA.3.5.8 Brettsperrholz	29
NCI NA.3.5.9 Massivholzplatten (SWP)	29
NCI Zu 3.6 „Klebstoffe“	29
NCI NA.3.8 Balkenschichtholz	30
Zu 4 „Dauerhaftigkeit“	30
1.1 NCI zu 4.1 „Dauerhaftigkeit gegenüber biologischen Organismen“	30
NCI Zu 4.2 „Korrosionsschutz“	30
Zu 5 „Grundlagen der Berechnung“	30
NCI Zu 5.4.2 „Rahmentragwerke“	30
NCI NA.5.5 Flächentragwerke	30
NCI NA.5.5.1 Allgemeines	30
NCI NA.5.5.2 Flächen aus miteinander verklebten Schichten	31
NCI NA.5.5.3 Flächen aus nachgiebig miteinander verbundenen Schichten.....	31
NCI NA.5.5.4 Flächen aus Nadelholzlamellen.....	32

NCI NA.5.6	Flächen aus Schichten — Steifigkeitswerte und Spannungsberechnung	32
NCI NA.5.6.1	Allgemeines.....	32
NCI NA.5.6.2	Flächen aus zusammengeklebten Schichten	33
NCI NA.5.6.3	Flächen aus nachgiebig miteinander verbundenen Schichten	36
NCI NA.5.7	Einfluss des geometrisch nichtlinearen Tragwerkverhaltens auf die Schnittgrößenverteilung	42
NCI NA.5.8	Einfluss der Baugrundverformungen auf die Schnittgrößenverteilung	42
NCI NA.5.9	Zeitabhängiges Verhalten von Druckstützen mit großen Lastanteilen der KLED „ständig“	42
Zu 6	„Grenzzustände der Tragfähigkeit“	42
NCI Zu 6.1.5	„Druck rechtwinklig zur Faserrichtung“	42
NDP Zu 6.1.7(2)	Schub.....	42
NCI Zu 6.1.7	„Schub“	43
NCI Zu 6.1.8	„Torsion“	43
NCI NA.6.1.9	Schub aus Querkraft und Torsion	43
NCI Zu 6.2.2	„Druck unter einem Winkel zur Faserrichtung“	43
NCI NA.6.2.5	Zug unter einem Winkel α	44
NCI Zu 6.3.1	„Allgemeines“	44
NCI Zu 6.3.2 (1)	„Biegeknicken von Druckstäben“	44
NCI Zu 6.3.3 (2)	„Biegedrillknicken von Biegestäben“	44
NCI Zu 6.3.3	„Biegedrillknicken von Biegestäben“	44
NCI Zu 6.4.2	„Pultdachträger“	45
NDP Zu 6.4.3 (8)	Satteldachträger, gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt.....	45
NCI Zu 6.4.3	„Satteldachträger, gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt“	45
NCI Zu 6.5.1	„Allgemeines“	45
NCI Zu 6.5.2	„Biegestäbe mit Ausklinkungen am Auflager“	45
NCI Zu 6.6	„Systemfestigkeit“	45
NCI NA.6.7	Unverstärkte Durchbrüche und Queranschlüsse	45
NCI NA.6.8	Verstärkungen.....	47
NCI NA.6.8.1	Allgemeines.....	47
NCI NA.6.8.2	Querzugverstärkungen für Queranschlüsse	48
NCI NA.6.8.3	Querzugverstärkungen für rechtwinklige Ausklinkungen an den Enden von Biegestäben mit Rechteckquerschnitt.....	50
NCI NA.6.8.4	Querzugverstärkungen für Durchbrüche bei Biegestäben mit Rechteckquerschnitt	53
NCI NA.6.8.5	Verstärkungen für die Aufnahme zusätzlicher klimabedingter Querzugspannungen für Satteldachträger mit geradem Untergurt, gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmten Untergurt	56
NCI NA.6.8.6	Verstärkungen für die vollständige Aufnahme von Querzugspannungen für Satteldachträger mit geradem Untergurt, gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmtem Untergurt.....	59
Zu 7	„Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit“	60
NCI Zu 7.1	„Nachgiebigkeit der Verbindungen“	60
NDP Zu 7.2(2)	Grenzwerte für Durchbiegungen.....	60
NCI Zu 7.3.1	„Allgemeines“	60
NDP Zu 7.3.3(2)	Grenzwerte für Schwingungen.....	60
NCI Zu 7.3.3	„Wohnungsdecken“	61
Zu 8	„Verbindungen mit metallischen Verbindungselementen“	61
NCI Zu 8.1.1	„Anforderungen an Verbindungsmittel“	61
NCI Zu 8.1.2	„Verbindungen mit mehreren Verbindungsmitteln“	61
NCI Zu 8.1.4	„Verbindungsmittelkräfte unter einem Winkel zur Faserrichtung“	61
NCI NA.8.1.6	Zugverbindungen	64

NCI Zu 8.2	„Tragfähigkeit metallischer, stiftförmiger Verbindungsmittel auf Abscheren“	65
NCI Zu 8.2.1	„Allgemeines“	65
NCI NA.8.2.4	Verbindungen von Bauteilen aus Holz und Holzwerkstoffen	66
NCI NA.8.2.5	Stahlblech-Holz-Verbindungen	67
NCI Zu 8.3	„Verbindungen mit Nägeln“	68
NCI Zu 8.3.1	„Beanspruchung rechtwinklig zur Nagelachse (Abscheren)“	68
NCI Zu 8.3.2	„Beanspruchung in Richtung der Nagelachse (Herausziehen)“	72
NCI Zu 8.3.3	„Kombinierte Beanspruchung von Nägeln“	73
NCI Zu 8.4	„Verbindungen mit Klammern“	74
NCI Zu 8.5	„Verbindungen mit Bolzen“	75
NCI NA.8.5.3	Vereinfachte Regeln für Bolzen und Gewindestangen	75
NCI Zu 8.6	„Verbindungen mit Stabdübeln oder Passbolzen“	75
NCI Zu 8.7	„Verbindungen mit Holzschrauben“	76
NCI Zu 8.7.1	„Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse (Abscheren)“	76
NCI Zu 8.8	„Verbindungen mit Nagelplatten“	77
NCI Zu 8.8.1	„Allgemeines“	77
NCI Zu 8.9	„Verbindungen mit Ring- und Scheibendübeln“	78
NCI Zu 8.10	„Verbindungen mit Scheibendübeln mit Zähnen“	79
NCI NA.8.11	Verbindungen mit Ring- und Scheibendübeln in Hirnholzflächen	79
Zu 9	„Zusammengesetzte Bauteile und Tragwerke“	83
NCI Zu 9.1.2	„Geklebte Tafелеlemente“	83
NCI Zu 9.1.3	„Nachgiebig verbundene Biegestäbe“	83
NCI Zu 9.2.1	„Fachwerke“	83
NCI Zu 9.2.3	„Dach- und Deckenscheiben“	83
NCI NA.9.3	Flächentragwerke aus zusammengeklebten oder nachgiebig miteinander verbundenen Schichten	87
NCI NA.9.3.1	Flächen aus Schichten	87
NCI NA.9.3.2	Flächen aus Vollholzlammellen	89
NCI NA.9.3.3	Theorie II. Ordnung, Stabilitätsnachweise	90
Zu 10	„Ausführung und Überwachung“	90
NCI Zu 10.3	„Geklebte Verbindungen“	90
NCI Zu 10.4.2	„Nägel“	90
NCI Zu 10.6	„Transport und Montage“	90
NDP Zu 10.9.2(3)	Montage von Nagelplattenbindern: Größtwert für die spannungslose seitliche Auslenkung	92
NDP Zu 10.9.2(4)	Montage von Nagelplattenbindern: Größtwert für die Schiefstellung	92
NCI NA.11	„Geklebte Verbindungen“	92
NCI NA.11.1	Allgemeines	92
NCI NA.11.2	Verbindungen mit eingeklebten Stahlstäben	92
NCI NA.11.2.1	Allgemeines	92
NCI NA.11.2.2	Beanspruchung rechtwinklig zur Stabachse	92
NCI NA.11.2.3	Beanspruchung in Richtung der Stabachse	94
NCI NA.11.2.4	Kombinierte Beanspruchung	95
NCI NA.11.3	Universal-Keilzinkenverbindungen von Brettschichtholz und Balkenschichtholz	96
NCI NA.11.4	Schäftungsverbindungen	98
NCI NA.11.5	Verbundbauteile aus Brettschichtholz und Brettsperrholz	98
NCI NA.12	„Zimmermannsmäßige Verbindungen“	98
NCI NA.12.1	Versätze	98
NCI NA.12.2	Zapfenverbindungen	100
NCI NA.12.3	Holznagelverbindungen	100

NCI NA.13	Knicklängenbeiwerte und Kippbeiwerte für Nachweise nach dem Ersatzstabverfahren	101
NCI NA.13.1	Allgemeines.....	101
NCI NA.13.2	Knicklängenbeiwerte (Biegeknicke)	101
NCI NA.13.3	Kippbeiwerte (Biegedrillknicken, Kippen)	105
Literaturhinweise		109

Bilder

Bild NA.1 — Bezeichnungen	31
Bild NA.2 — Flächen aus Nadelholzlamellen.....	32
Bild NA.3 — Aufteilung des Flächentragwerks in die Flächen A, B und C	36
Bild NA.4 — Ersatzsteifigkeit S (S_{xz} oder S_{yz}) für nachgiebigen Verbund (Näherung)	38
Bild NA.5 — Ersatzschubfestigkeit D_{xy} (Näherung)	41
Bild NA.6 — Druck unter einem Winkel α , Berechnung der effektiven Auflagerlänge ℓ_{ef} $\square$ A_1	43
Bild NA.7 — Unverstärkte Durchbrüche	46
Bild NA.8 — Beispiele für Verstärkungen von Queranschlüssen	49
Bild NA.9 — Rechtwinklige Ausklinkung auf der belasteten Trägerseite	51
Bild NA.10 — Angaben für Verstärkungen rechtwinkliger Ausklinkungen.....	52
Bild NA.11 — Rechteckiger und kreisförmiger Durchbruch eines Biegestabes	55
Bild NA.13 — Beispiel eines Queranschlusses mit Bezeichnungen	63
Bild NA.15 — Auflagerung von Nagelplattenbindern ohne auflagernahe Einzellast am Obergurt.....	77
Bild NA.16 — Nagelplatte am Obergurt mit 0,9h	78
Bild NA.17 —Nagelplatten mit Schwerpunkt der Anschlussfläche über dem Auflager.....	78
Bild NA.18 — Ausbildung eines Hirnholzanschlusses mit Dübeln besonderer Bauart.....	81
Bild NA.19 — Definition der Mindestabstände von rechtwinklig zur Stabachse beanspruchten, parallel zur Faserrichtung eingeklebten Stahlstäben.....	93
Bild NA.20 — Definition der Mindestabstände von in Richtung der Stabachse beanspruchten eingeklebten Stahlstäben	95
Bild NA.21 — Beispiele der Faserrichtung des Brettschichtholzes in Rahmenecken mit Universal-Keilzinkenverbindungen sowie maßgebende Schnitte für die Bemessung.....	97
Bild NA.22 — Zweiseitiger Versatzeinschnitt	99
Bild NA.23 — Zapfen	100
Bild NA.24 — Knicken von Rahmenstielen aus der Rahmenebene	104
Bild NA.25 — Bezeichnungen am Rechteckquerschnitt	106

Tabellen

Tabelle NA.1 — Einteilung der Einwirkungen nach DIN EN 1991-1-1, DIN EN 1991-1-3, DIN EN 1991-1-4, DIN EN 1991-1-7, DIN EN 1991-3 und den zugehörigen Nationalen Anhängen in Klassen der Lasteinwirkungsdauer (KLED).....	17
Tabelle NA.2 — Teilsicherheitsbeiwerte g_M für Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften in ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen.....	18
Tabelle NA.3 — Teilsicherheitsbeiwerte g_M für Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften in ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen.....	18
Tabelle NA.4 — Rechenwerte für die Modifikationsbeiwerte k_{mod} für Holz, Holz- und Gipswerkstoffe	19
Tabelle NA.5 — Werte für k_{def} für Holz und Holz- und Gipswerkstoffe.....	20
Tabelle NA.6 — Gleichgewichtsfeuchten von Holzbaustoffen	20
Ⓐ) Tabelle NA.7 — Rechenwerte für das mittlere Schwind- und Quellmaß rechtwinklig zur Faserrichtung des Holzes bzw. in Plattenebene^{a,b} bei unbehindertem Quellen und Schwinden	21
Tabelle NA.8 — Rechenwerte für die charakteristischen Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte für zementgebundene Spanplatten der technischen Klassen 1 und 2 nach DIN EN 13986:2005-03.....	25
Tabelle NA.9 — Rechenwerte für die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte für Faserplatten der technischen Klassen HB.HLA2 und MBH.LA2 nach DIN EN 13986:2005 03.....	27
Tabelle NA.10 — Rechenwerte für die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte für Gipsplatten nach DIN 18180.....	28
Tabelle NA.11 — Verhältnisse der mittleren Steifigkeitswerte von Flächen aus Nadelholzlamellen	32
Tabelle NA.12 — Rechenwerte für charakteristische Festigkeitskennwerte in N/mm² für Klebfugen bei Verstärkungen ^a.....	59
Tabelle NA.13 — Empfohlene Grenzwerte der Durchbiegungen von Biegestäben.....	60
Tabelle NA.14 — Werte des Faktors A in Gleichung (NA.123) und der erforderlichen Holzwerkstoff- oder Gipswerkstoffplattendicken.....	70
Tabelle NA.15 — Werte des Faktors A in Gleichung (NA.128) und der erforderlichen Holzdicken in Stahlblech-Holz-Nagelverbindungen	72
Tabelle NA.16 — Charakteristische Werte für die Ausziehparameter $f_{ax,k}$ und die Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in N/mm² für Nägel.....	73
Tabelle NA.17 — Dübelgeometrien.....	79
Tabelle NA.18 — Anforderungen an die Bolzendurchmesser d_b in Hirnholzanschlüssen mit Ringdübeln	80
Tabelle NA.19 — Anforderungen an die Bolzendurchmesser d_b in Hirnholzanschlüssen mit Scheibendübeln mit Zähnen oder Dornen	80
Tabelle NA.20 — Anforderungen an die Holzmaße und die Dübelabstände bei Hirnholzanschlüssen mit Dübeln besonderer Bauart	82
Tabelle NA.21 — Modifikationsbeiwerte k_s und $k_{f,i}$	87

Tabelle 22 — Mindestabstände von rechtwinklig zur Stabachse beanspruchten eingeklebten Stahlstäben	93
Tabelle NA.23 — Mindestabstände von in Richtung der Stabachse beanspruchten eingeklebten Stahlstäben	94
Tabelle NA.24 — Knicklängenbeiwerte β für Stäbe.....	102
Tabelle NA.25 — Kippbeiwerte a_1 und a_2	107

Vorwort

Dieses Dokument (DIN EN 1995-1-1/NA) wurde im Spiegelausschuss NA 005-04-01 AA bzw. NA 005-04-01-01 AK „Holzbau – Arbeitskreis Nationaler Anhang zu DIN EN 1995-1-1“ im DIN, Deutsches Institut für Normung e. V., erstellt.

Dieses Dokument bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 1995-1-1 „Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau“.

Die Europäische Norm EN 1995-1-1 ermöglicht zu einer Reihe von Punkten die Festlegung nationaler sicherheitsrelevanter Parameter. Diese national festzulegenden Parameter (en: *Nationally Determined Parameter, NDP*) umfassen alternative Nachweisverfahren und Angaben einzelner Werte, sowie die Wahl von Klassen aus gegebenen Klassifizierungssystemen.

Die entsprechenden Textstellen sind in der Europäischen Norm durch Hinweise auf die Möglichkeit nationaler Festlegungen (NDP) gekennzeichnet. Eine Liste dieser Textstellen befindet sich in NA.2.1 „Allgemeines“. Die national festgelegten Parameter sind in NA.2.2 zu finden.

Darüber hinaus enthält dieser Nationale Anhang zusätzliche, EN 1995-1-1 nicht widersprechende Regelungen und Erläuterungen (en: *Non-contradictory Complementary Information, NCI*), die nach dem Leitpapier L „Anwendung der Eurocodes“ der Europäischen Kommission zulässig sind.

Die Nummerierung der national festgelegten Parameter und der zusätzlichen nicht widersprechenden Regelungen und Erläuterungen schließt sich an diejenige von DIN EN 1995-1-1:2010-12 an und ist zusätzlich bei den NCI mit einem vorangestellten „NA.“ gekennzeichnet.

Dieses Dokument enthält die Änderungen aus DIN EN 1995-1-1/NA/A1:2012-02. Die eingearbeiteten Änderungen sind durch Änderungsmarken   gekennzeichnet.

DIN 1052:2008-12 wurde durch DIN EN 1995-1-1, DIN EN 1995-1-1/NA und DIN 1052-10 ersetzt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) das Dokument wurde redaktionell überarbeitet;
- b) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- c) die Änderung DIN EN 1995-1-1/NA/A1:2012-02 wurde eingearbeitet und somit der Normentext an vielen Stellen ergänzt und/oder präzisiert;
- d) die Regelungen zur Bestimmung von Verformungen in NCI Zu 2.2.3 wurden präzisiert. In NDP Zu 7.2(2) wurde eine neue Tabelle mit empfohlenen Grenzwerten der Durchbiegung aufgenommen;
- e) die Tabelle NA.1 zur Einteilung der Einwirkungen in Klassen der Lasteinwirkungsdauer wurde angepasst;
- f) die Regelungen zur Erhöhung der Biegebeanspruchbarkeit bei Flachkant-Biegung bzw. Hochkant-Biegung in NCI Zu 3.3 und 6.6 wurden präzisiert;
- g) es wurde ein neuer Abschnitt NCI Zu 4.1 „Dauerhaftigkeit gegenüber biologischen Organismen“ aufgenommen;

- h) in NCI Zu 4.2 wurden Hinweise/normative Verweise zum Korrosionsschutz aufgenommen;
- i) es wurde ein neuer Abschnitt NCI Zu 6.2.2 „Druck unter einem Winkel zur Faserrichtung“ aufgenommen;
- j) die Regelungen zur Anwendbarkeit des Nachweises bei zweiachsiger Biegung in NCI Zu 6.3.3 wurden präzisiert;
- k) es wurden Regelungen zum Nachweis von nicht in DIN EN 1995-1-1, 8.1.4 geregelten Anschlüssen mit Verbindungsmittelkräften unter einem Winkel zur Faserrichtung (Queranschlüssen) aufgenommen;
- l) die Regelungen zur Bestimmung der Auszieh- und Kopfdurchziehparameter von Nägeln in NCI zu 8.3.2 wurden erweitert und präzisiert;
- m) die Regelungen zum Nachweis von Klammern bei Beanspruchung auf Herausziehen in NCI Zu 8.4. wurden erweitert und präzisiert;
- n) es wurden Regelungen zur Berücksichtigung des Einhängeeffektes bei Verbindungen mit Bolzen (NCI Zu 8.5), Verbindungen mit Stabdübeln oder Passbolzen (NCI Zu 8.6) und Verbindungen mit Holzschrauben (NCI Zu 8.6) aufgenommen;
- o) die Regelungen zum Nachweis der Tragfähigkeit der Beplankung von Wandscheiben in NCI Zu 9.2.4.2 wurden präzisiert;
- p) die Regelungen zum Nachweis von Zapfenverbindungen in NCI NA.12.2 wurden präzisiert.

Frühere Ausgaben

DIN 1052: 1933-07, 1938-05, 1940x-10, 1947-10, 1965-08, 2004-08, 2008-12
 DIN 1052-1: 1969-10, 1988-04
 DIN 1052-1/A1: 1996-10
 DIN 1052-2: 1988-04, 1996-10
 DIN 1052-2/A1: 1996-10
 DIN 1052-3: 1988-04
 DIN 1052-3/A1: 1996-10
 DIN 1052 Berichtigung 1: 2010-05
 DIN EN 1995-1-1/NA: 2010-12

NA.1 Anwendungsbereich

Dieser Nationale Anhang enthält Nationale Festlegungen zur Bemessung und konstruktiven Ausführung von Holztragwerken, die bei der Anwendung der DIN EN 1995-1-1 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Dieses Dokument gilt nur in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1:2010-12.

NA.2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1995-1-1:2010-12

NA.2.1 Allgemeines

DIN EN 1995-1-1:2010-12 weist an den folgenden Textstellen die Möglichkeit nationaler Festlegungen aus (NDP):

- 2.3.1.2(2)P Zuordnung von Einwirkungen zu Klassen der Lasteinwirkungsdauer;
- 2.3.1.3(1)P Zuordnung von Tragwerken zu Nutzungsklassen;
- 2.4.1(1)P Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffeigenschaften;
- 6.1.7(2) Schub
- 6.4.3(8) Satteldachträger, gekrümmte Träger und Satteldachträger mit gekrümmten Untergurt;
- 7.2(2) Grenzwerte für Durchbiegungen;
- 7.3.3(2) Grenzwerte für Schwingungen;
- 8.3.1.2(4) Holz-Holz-Nagelverbindungen: Regeln für Nägel in Hirnholz;
- 8.3.1.2(7) Holz-Holz-Nagelverbindungen: Holzarten, die empfindlich gegen Aufspalten sind;
- 9.2.4.1(7) Nachweisverfahren für Wandscheiben;
- 9.2.5.3(1) Modifikationsbeiwerte für die Aussteifung von Biegestäben und Fachwerksystemen;
- 10.9.2(3) Montage von Nagelplattenbindern: Größtwert für die spannungslose seitliche Auslenkung;
- 10.9.2(4) Montage von Nagelplattenbindern: Größtwert für die Schiefstellung.

Darüber hinaus enthält NA.2.2 ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1995-1-1:2010-12. Diese sind durch ein vorgestelltes „NCI“ gekennzeichnet.

NA.2.2 Nationale Festlegungen

Die nachfolgende Nummerierung entspricht der Nummerierung in DIN EN 1995-1-1:2010-12 bzw. schließt an diese an.

Zu 1 „Allgemeines“

NCI Zu 1.1.2 „Anwendungsbereich der 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.

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 SPEC 1052-100, *Holzbauwerke — Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 100: Mindestanforderungen an die Baustoffe oder den Korrosionsschutz von Verbindungsmitteln* 

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 EN 14592:2009-02 und 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 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 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 Veranstaltungsplätze und Vergnügungsparks — Sicherheit*

NA DIN EN 13986:2005-03, *Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen — Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung; Deutsche Fassung 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 EN ISO 12944-2:1998*

NCI Zu 1.5 „Begriffe und Formelzeichen“**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 kleiner oder gleich 45 mm

NA 1.5.2.15**Brettsperrholz (BSP)**

besteht aus mindestens drei rechtwinklig 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 Gipsplatte****Gipsfaserplatten**

ebene, rechteckige Platten, die aus einem abgeordneten 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 des Verwendungszwecks ausgebildet sein. Faserverstärkte Gipsplatten werden in der Regel im kontinuierlichen Betrieb im Industriemaßstab hergestellt. Zu Kennzeichnungszwecken erhalten diese Platten die Bezeichnung GF.

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

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

[EN 520:2004+A1:2009]

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.

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]

NA.1.5.2.22

Plattenwerkstoffe

Holzwerkstoffe und Gipswerkstoffe

NA.1.5.2.23

Rollschub

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

NA.1.5.2.24

Stoß

Verbindung zweier Stäbe identischen Querschnitts mit gerade durchlaufender Stabachse

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

NCI Zu 1.6 „Formelzeichen in EN 1995-1-1“

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

b_{lam}	Lamellendicke
$f_{c,\alpha,d}$	Bemessungswert der Druckfestigkeit unter dem Winkel α zur Holzfaser
$f_{c,90,d}$	Bemessungswert der Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung
$f_{ki,d}$	Bemessungswert der Klebfugenfestigkeit
$f_{R,d}$	Bemessungswert der Rollschubfestigkeit
k_H	Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses des Hirnholzes des anzuschließenden Trägers
k_k	der Beiwert zur Berücksichtigung der ungleichmäßigen Spannungsverteilung
ℓ_{ad}	Einkleblänge des Stahlstabes
ℓ_r	die Breite der Verstärkungsplatte
m	bezogenes Moment
n	Anzahl, bezogene Normalkraft
n_r	die Anzahl der Verstärkungsplatten
q	bezogene Querkraft
t_r	die Dicke einer Verstärkungsplatte
x,y,z	Koordinaten

Kleine griechische Buchstaben

$\tau_{drill,d}$	Bemessungswert der Drillspannung aus dem Drillmoment m_{xy}
$\tau_{R,d}$	Bemessungswert der Rollschubspannung
μ_d	Bemessungswert für den Reibungskoeffizienten

Zu 2 „Grundlagen für Bemessung und Konstruktion“

NCI Zu 2.2.3 „Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit“

(NA.7) Bei der Ermittlung der Endverformung ist immer die Anfangsverformung u_{inst} nach Absatz (2) und der Kriechanteil in der quasi-ständigen Kombination zu berücksichtigen.

[A1] (NA.8) Für Tragwerke, die aus Bauteilen, Komponenten und Verbindungen bestehen, die das gleiche Kriechverhalten besitzen, darf unter Annahme eines linearen Zusammenhangs zwischen Einwirkungen und Verformungen die Endverformung $u_{\text{net,fin}}$ berechnet werden zu:

$$u_{\text{net,fin}} = \left(u_{\text{inst,G}} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot u_{\text{inst,Q,i}} \right) \cdot (1 + k_{\text{def}}) - u_{\text{c}} \quad (\text{NA.1}) \quad \text{[A1]}$$

NDP Zu 2.3.1.2(2)P „Zuordnung von Einwirkungen zu „Klassen der Lasteinwirkungsdauer“

[A1] Tabelle NA.1 enthält für die wesentlichen Einwirkungen nach den Normen der Reihe DIN EN 1991 die Zuordnungen.

Einwirkungen aus Temperatur- und Feuchteänderungen sind der Klasse der Lasteinwirkungsdauer „mittel“ zuzuordnen.

Einwirkungen aus ungleichmäßigen Setzungen sind der Klasse der Lasteinwirkungsdauer „ständig“ zuzuordnen.

Bei Holzbauteilen darf der Einfluss von Temperaturänderungen vernachlässigt werden.

Tabelle NA.1 — Einteilung der Einwirkungen nach DIN EN 1991-1-1, DIN EN 1991-1-3, DIN EN 1991-1-4, DIN EN 1991-1-7, DIN EN 1991-3 und den zugehörigen Nationalen Anhängen in Klassen der Lasteinwirkungsdauer (KLED)

	1	2
1	Einwirkung	KLED
2	Wichten und Eigenlasten nach DIN EN 1991-1-1	ständig
3	Lotrechte Nutzlasten nach DIN EN 1991-1-1	
	A Spitzböden, Wohn- und Aufenthaltsräume	mittel
	B Büroflächen, Arbeitsflächen, Flure	mittel
	C Räume, Versammlungsräume und Flächen, die der Ansammlung von Personen dienen können (mit Ausnahme von unter A, B, D und E festgelegten Kategorien)	kurz
	D Verkaufsräume	mittel
	E1 Lager, Fabriken und Werkstätten, Ställe, Lagerräume und Zugänge	lang
	E2 Flächen für den Betrieb mit Gabelstaplern	mittel
	F Verkehrs- und Parkflächen für leichte Fahrzeuge (Gesamtlast ≤ 30 kN), Zufahrtsrampen zu diesen Flächen	mittel kurz
	H nicht begehbare Dächer, außer für übliche Erhaltungsmaßnahmen, Reparaturen	kurz
	K Hubschrauber Regellasten	kurz
	T Treppen und Treppenpodeste	kurz
	Z Zugänge, Balkone und Ähnliches	kurz
4	Horizontale Nutzlasten nach DIN EN 1991-1-1	
	Horizontale Nutzlasten infolge von Personen auf Brüstungen, Geländern und anderen Konstruktionen, die als Absperrung dienen	kurz
	Horizontallasten zur Erzielung einer ausreichenden Längs- und Quersteifigkeit	^a
	Horizontallasten für Hubschrauberlandeplätze auf Dachdecken — für horizontale Nutzlasten — für den Überrollschutz	kurz sehr kurz
5	Windlasten nach DIN EN 1991-1-4	kurz / sehr kurz ^b
6	Schneelast und Eislast nach DIN EN 1991-1-3	
	Geländehöhe des Bauwerkstandortes über NN $\leq 1\,000$ m	kurz
	Geländehöhe des Bauwerkstandortes über NN $> 1\,000$ m	mittel
7	Anpralllasten nach DIN EN 1991-1-7	sehr kurz
8	Horizontallasten aus Kran- und Maschinenbetrieb nach DIN EN 1991-3	kurz
^a	Entsprechend den zugehörigen Lasten.	
^b	Bei Wind darf für k_{mod} das Mittel aus kurz und sehr kurz verwendet werden.	



NCI Zu 2.3.1.2 „Klassen der Lasteinwirkungsdauer“

(NA.3) Einwirkungen der Klasse der Lasteinwirkungsdauer „sehr kurz“ wirken weniger als eine Minute auf die Bauteile und Verbindungen ein.

NDP Zu 2.3.1.3(1)P Zuordnung von Tragwerken zu „Nutzungsklassen“

Es gelten die Regelungen aus DIN EN 1995-1-1.

NDP Zu 2.4.1(1)P „Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffeigenschaften“

Teilsicherheitsbeiwerte für die Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften in ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen sind Tabelle NA.2 und Tabelle NA.3 zu entnehmen.

Für den Nachweis von Stahlteilen sind die Teilsicherheitsbeiwerte DIN EN 1993 bzw. den jeweiligen Nationalen Anhängen zu entnehmen.

Für außergewöhnliche Bemessungssituationen sind die Teilsicherheitsbeiwerte γ_M zu 1,0 anzunehmen.

Tabelle NA.2 — Teilsicherheitsbeiwerte γ_M für Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften in ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen

	1	2
1	Baustoff	γ_M
2	Vollholz, Spanplatten, Harte Faserplatten, Mittelharte Faserplatten, MDF-Faserplatten, Weiche Faserplatten, Furnierschichtholz, Sperrholz, OSB, Brettschichtholz	1,3
3	Stahl in Verbindungen	
	— auf Biegung beanspruchte stiftförmige Verbindungsmittel	1,3
	— auf Zug oder Scheren beanspruchte Teile beim Nachweis gegen die Streckgrenze im Nettoquerschnitt	1,3
	— Plattennachweis auf Tragfähigkeit für Nagelplatten	1,25

NCI Zu 2.4.1(1)P „Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffeigenschaften“

Tabelle NA.3 — Teilsicherheitsbeiwerte γ_M für Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften in ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen

	1	2
1	Baustoff	γ_M
2	Balkenschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten, Faserverstärkte Gipsplatten, Gipsplatten, Zementgebundene Spanplatten	1,3

(NA.3) Der Bemessungswert des Verschiebungsmoduls einer Verbindung K_d ist zu berechnen zu:

$$K_d = \frac{K_u}{\gamma_M} \quad (\text{NA.2})$$

Dabei ist

K_u der Anfangsverschiebungsmodul im Grenzzustand der Tragfähigkeit.

Zu 3 „Baustoffeigenschaften“

NCI Zu 3.1 "Allgemeines"

ANMERKUNG Die in Deutschland mit DIN EN 1995-1-1:2010-12 anwendbaren europäischen oder nationalen Produktnormen sind den Bauregellisten zu entnehmen. Bei der Anwendung von Produkten nach europäischen Produktregeln sind zusätzliche Anwendungsregeln (Anwendungsnormen der Normenreihe DIN 20000 oder bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise) zu beachten. Diese sind der Anlage zur DIN EN 1995-1-1:2010-12 der jeweiligen Landesliste der technischen Baubestimmungen zu entnehmen. Diese Anwendungsregeln können die Anwendung für Deutschland auf bestimmte technische Klassen und Leistungsstufen beschränken. Die Anwendung von Produkten nach europäischen Produktnormen, in deren CE-Zeichen Bezug auf statische Nachweise genommen wird (so genannte Verfahren 2 und 3b aus Leitpapier L zur BPR) kann in den Anwendungsregeln ebenfalls beschränkt werden. Nationale Anforderungen an die Herstellung von Verbindungen und geklebten Produkten, die europäisch noch nicht geregelt sind, enthält zudem DIN 1052-10. 

NCI Zu 3.1.3 „Modifikationsbeiwerte der Festigkeiten“

(NA.3) Für Balkenschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten, Gipsplatten nach DIN 18180, Gipsfaserplatten nach DIN EN 15283-2, Kunstharzgebundene Spanplatten und Zementgebundene Spanplatten sind die Werte für die Modifikationsbeiwerte k_{mod} der Tabelle NA.4 zu entnehmen.

Tabelle NA.4 — Rechenwerte für die Modifikationsbeiwerte k_{mod} für Holz, Holz- und Gipswerkstoffe

	1	2	3	4				
1	Baustoff	Norm	Nutzungs- klasse	Klasse der Lasteinwirkungsdauer				
				ständige Einwir- kung	lange Einwir- kung	mittlere Einwir- kung	kurze Einwir- kung	sehr kurze Einwir- kung
2	Balkenschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten		1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
			2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
3	Gipsplatten (Typen GKB ^a , GKF ^a , GKBI und GKFI), Gipsfaserplatten	DIN 18180, DIN EN 15283-2	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
			2	0,15	0,30	0,45	0,60	0,80
4	Zementgebundene Spanplatten		1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10
			2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
^a Nur Nutzungsklasse 1								

NCI Zu 3.1.4 „Verformungsbeiwerte in Abhängigkeit der Nutzungsklassen“

(NA.2) Die Verformungsbeiwerte k_{def} für Brettsperrholz, Balkenschichtholz, Massivholzplatten, Gipsplatten, Gipsfaserplatten, Kunstharzgebundene Spanplatten und Zementgebundene Spanplatten sind Tabelle NA.5 zu entnehmen.

Tabelle NA.5 — Werte für k_{def} für Holz und Holz- und Gipswerkstoffe

	1	2	3	
1	Baustoff	Norm	Nutzungsklasse	
			1	2
2	Balkenschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten		0,60	0,80
3	Gipsplatten (Typen GKB ^a , GKF ^a , GKBI und GKFI), Gipsfaserplatten	DIN 18180, DIN EN 15283-2	3,00	4,00
4	Zementgebundene Spanplatten		2,25	3,00
^a Nur Nutzungsklasse 1				

ANMERKUNG Furnierschichtholz mit Querlagen darf wie Sperrholz behandelt werden

NCI NA.3.1.5 Gleichgewichtsfeuchten

(NA.1) Als Gleichgewichtsfeuchte im Gebrauchszustand gilt die sich im Jahresmittel einstellende Feuchte im Bauwerk.

(NA.2) Als Anhaltswerte für die Gleichgewichtsfeuchten der Holzbaustoffe können die in Tabelle NA.6 angegebenen Werte angenommen werden.

Tabelle NA.6 — Gleichgewichtsfeuchten von Holzbaustoffen

	1	2	3	4
1	Nutzungsklasse	1	2	3
2	Gleichgewichtsfeuchte	(5 bis 15) % ^a	(10 bis 20) % ^b	(12 bis 24) % ^c
^a In den meisten Nadelhölzern wird in der Nutzungsklasse 1 eine mittlere Gleichgewichtsfeuchte von 12 % nicht überschritten. ^b In den meisten Nadelhölzern wird in der Nutzungsklasse 2 eine mittlere Gleichgewichtsfeuchte von 20 % nicht überschritten. ^c Die Nutzungsklasse 3 schließt auch Bauwerke ein, in denen sich höhere Gleichgewichtsfeuchten einstellen können				

NCI NA.3.1.6 Schwind- und Quellmaße

(NA.1) Für die jeweiligen Holzbaustoffe sind die Rechenwerte für die Schwind- und Quellmaße je Prozent Feuchteänderung in Tabelle NA.7 angegeben. Sie gelten für unbehindertes Schwinden und Quellen.

(NA.2) Bei behindertem Quellen können infolge von Zwang geringere Quellmaße als die angegebenen wirksam werden. Das gilt bei Holzwerkstoffen auch für behindertes Schwinden.

Table NA.7 — Rechenwerte für das mittlere Schwind- und Quellmaß rechtwinklig zur Faserrichtung des Holzes bzw. in Plattenebene^{a,b} bei unbehindertem Quellen und Schwinden

Zeile	1	2
	Baustoff	Schwind- und Quellmaß in % für Änderung der Materialfeuchte um 1 % unterhalb der Fasersättigung
1	Nadelholz ^c	0,25
2	Laubholz	0,35
3a	Sperrholz in Plattenebene	0,02
3b	Sperrholz rechtwinklig zur Plattenebene	0,32
3c	Brettsperrholz, Massivholzplatten in Plattenebene	0,02
3d	Brettsperrholz, Massivholzplatten rechtwinklig zur Plattenebene	0,25
4a	Furnierschichtholz ohne Querfurniere	
	in Faserrichtung der Deckfurniere	0,01
	rechtwinklig zur Faserrichtung der Deckfurniere (in Plattenebene)	0,32
4b	Furnierschichtholz mit Querfurnieren	
	in Faserrichtung der Deckfurniere	0,01
	rechtwinklig zur Faserrichtung der Deckfurniere (in Plattenebene)	0,03
5	Kunstharzgebundene Spanplatten; Faserplatten	0,035
6	Zementgebundene Spanplatten	0,03
7a	OSB-Platten, Typen OSB/2 und OSB/3	0,03
7b	OSB-Platten, Typ OSB/4	0,015
<p>^a Werte gelten für etwa gleichförmige Feuchteänderung über den Querschnitt.</p> <p>^b Für Hölzer nach den Zeilen 1 und 2 gilt in Faserrichtung des Holzes ein Rechenwert von 0,01 %/‰.</p> <p>^c Werte gelten auch für Balken- und Brettschichtholz aus diesen Holzarten.</p>		

NCI Zu 3.2(3)

ANMERKUNG 1: Bei auf Zug beanspruchten Bauteilen ist unter Querschnittsbreite die größte Querschnittsabmessung gemeint.

NCI Zu 3.2(5)P

ANMERKUNG 2: Bis zur Anwendbarkeit der europäischen Produktnorm EN 15497 gilt für keilgezinktes Vollholz die aus dem deutschen Normenwerk zurückgezogene, aber bauaufsichtlich noch eingeführte DIN 1052:2008-12. 

NCI Zu 3.2 „Vollholz“

(NA.6) Keilgezinktes Vollholz darf nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

(NA.7) Für den charakteristischen Steifigkeitskennwert G_{05} gilt der Rechenwert:

$$G_{05} = \frac{2}{3} \cdot G_{\text{mean}} \quad (\text{NA.3})$$

NCI Zu 3.3(1)P

 ANMERKUNG 1: Zum Zeitpunkt der Drucklegung ist für die Anwendung von BSH nach EN 14080 ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis erforderlich. Bei Anwendung von Brettschichtholz nach DIN 1052:2008-12 gelten für die Bemessung die dort angegebenen Rechenwerte mit Ausnahme der Schubfestigkeit (siehe NCI Zu 3.3(NA.10)).

NCI Zu 3.3(3)

ANMERKUNG 2: Bei auf Zug beanspruchten Bauteilen ist unter Querschnittsbreite die größte Querschnittsabmessung gemeint. 

NCI Zu 3.3 „Brettschichtholz“

(NA.6) Bei einer Hochkant-Biegebeanspruchung der Lamellen (z.B. bei in Richtung der Klebefugen wirkenden Lasten) darf der charakteristische Wert der Biegefestigkeit von homogenem Brettschichtholz mit mindestens vier Lamellen um 20 % vergrößert werden.

(NA.7) Wird die Anwendungsregel des Absatzes (NA.6) angewendet, darf der Systembeiwert k_{sys} nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, 6.6, nicht in Ansatz gebracht werden.

(NA.8) Für den charakteristischen Steifigkeitskennwert G_{05} gilt der Rechenwert:

$$G_{05} = \frac{5}{6} \cdot G_{\text{mean}} \quad (\text{NA.4})$$

 (NA.9) Die Erhöhung der Biegefestigkeit mit dem Faktor k_h nach Gleichung (3.2) darf nur bei Flachkant-Biegebeanspruchungen der Lamellen von Brettschichtholzquerschnitten angewandt werden.

(NA.10) Bei Anwendung von Brettschichtholz aus Nadelholz darf für alle Festigkeitsklassen ein charakteristischer Wert der Schubfestigkeit $f_{v,k} = 3,5 \text{ N/mm}^2$ angesetzt werden. Die Regelungen zum Rissfaktor k_{cr} sind zu berücksichtigen. 

NCI Zu 3.4 „Furnierschichtholz (LVL)“

(NA.8) Furnierschichtholz muss die Anforderungen nach DIN EN 13986, DIN 20000-1 und nach DIN EN 14279 oder DIN EN 14374 erfüllen.

(NA.9) Furnierschichtholz der Klasse LVL/1 nach DIN EN 14279 darf nur in der Nutzungsklasse 1 verwendet werden.

(NA.10) Furnierschichtholz der Klasse LVL/2 nach DIN EN 14279 darf nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

(NA.11) Furnierschichtholz der Klasse LVL/3 nach DIN EN 14279 darf in den Nutzungsklassen 1, 2 und 3 verwendet werden.

(NA.12) Furnierschichtholz nach DIN EN 14374 darf in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden. Für die Verwendung in Nutzungsklasse 3 bedarf es eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises.

NCI NA.3.4.1 Mindestdicken

(NA.1) Die Mindestdicke von Furnierschichtholz für tragende Bauteile beträgt 10 mm.

NCI NA.3.4.2 Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte

(NA.1) Für Furnierschichtholz sind die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen.

NCI Zu 3.5 „Holzwerkstoffe“

NCI NA.3.5.1 Sperrholz

NCI NA.3.5.1.1 Anforderungen

(NA.1) Sperrholz muss die Anforderungen nach DIN EN 636, DIN EN 13986 und DIN 20000-1 erfüllen.

(NA.2) Sperrholz der technischen Klasse „Trocken“ nach DIN EN 13986 darf nur in der Nutzungsklasse 1 verwendet werden.

(NA.3) Sperrholz der technischen Klasse „Feucht“ nach DIN EN 13986 darf nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

(NA.4) Sperrholz der technischen Klasse „Außen“ nach DIN EN 13986 darf in den Nutzungsklassen 1, 2 und 3 verwendet werden.

(NA.5) Sperrholz muss, sofern es nur Aussteifungszwecken dient, aus mindestens drei Lagen, für alle sonstigen tragenden Bauteile aus mindestens fünf Lagen bestehen.

(NA.6) Mittragende Beplankungen von Holztafeln für Holzhäuser in Tafelbauart dürfen auch aus drei Lagen bestehen, jedoch nicht bei Decken- und Dachscheiben, wenn deren Scheibenwirkung bei der Bemessung zu berücksichtigen ist.

NCI NA.3.5.1.2 Mindestdicken

(NA.1) Die Mindestdicke tragender Platten aus Sperrholz, auch die der Beplankungen von Holztafeln, beträgt 6 mm.

NCI NA.3.5.2 OSB-Platten (Oriented Strand Board)

NCI NA.3.5.2.1 Anforderungen

(NA.1) OSB-Platten müssen die Anforderungen nach DIN EN 300, DIN EN 13986 und DIN 20000-1 erfüllen.

(NA.2) OSB-Platten der technischen Klasse OSB/2 nach DIN EN 13986 dürfen nur in der Nutzungsklasse 1 verwendet werden.

(NA.3) OSB-Platten der technischen Klassen OSB/3 und OSB/4 nach DIN EN 13986 dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

NCI NA.3.5.2.2 Mindestdicken

(NA.1) Die Mindestdicke tragender OSB-Platten beträgt 8 mm, bei nur aussteifenden Beplankungen von Holztafeln für Holzhäuser in Tafelbauart 6 mm.

NCI NA.3.5.3 Kunstharzgebundene Spanplatten

NCI NA.3.5.3.1 Anforderungen

(NA.1) Kunstharzgebundene Spanplatten müssen die Anforderungen nach DIN EN 312, DIN EN 13986 und DIN 20000-1 erfüllen.

(NA.2) Kunstharzgebundene Spanplatten der technischen Klassen P4 und P6 nach DIN EN 13986 dürfen nur in der Nutzungsklasse 1 verwendet werden.

(NA.3) Kunstharzgebundene Spanplatten der technischen Klassen P5 und P7 nach DIN EN 13986 dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

NCI NA.3.5.3.2 Mindestdicken

(NA.1) Die Mindestdicke kunstharzgebundener Spanplatten für tragende Zwecke beträgt 8 mm, bei nur aussteifenden Beplankungen von Holztafeln für Holzhäuser in Tafelbauart 6 mm.

NCI NA.3.5.4 Zementgebundene Spanplatten

NCI NA.3.5.4.1 Anforderungen

(NA.1) Zementgebundene Spanplatten müssen die Anforderungen nach DIN EN 634-1, DIN EN 634-2, DIN EN 13986 und DIN 20000-1 erfüllen.

(NA.2) Sie dürfen in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

NCI NA.3.5.4.2 Mindestdicken

(NA.1) Die Mindestdicke zementgebundener Spanplatten für tragende Zwecke beträgt 8 mm.

(NA.2) Bei Verwendung ungeschliffener Platten sind die Grenzabmaße und Toleranzen nach DIN EN 634-1 zu beachten.

NCI NA.3.5.4.3 Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtenkennwerte

(NA.1) Für zementgebundene Spanplatten sind die Kennwerte für die Festigkeit, Steifigkeit und Rohdichte in Tabelle NA.8 angegeben.

Tabelle NA.8 — Rechenwerte für die charakteristischen Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte für zementgebundene Spanplatten der technischen Klassen 1 und 2 nach DIN EN 13986:2005-03

	1	2
1	Nennstärke der Platten in mm	Alle Dicken von 8 mm bis 40 mm
Festigkeitskennwerte in N/mm²		
Plattenbeanspruchung		
2	Biegung $f_{m,k}$	9
3	Druck $f_{c,90,k}$	12
4	Schub $f_{v,k}$	2
Scheibenbeanspruchung		
5	Biegung $f_{m,k}$	8
6	Zug $f_{t,k}$	2,5
7	Druck $f_{c,k}$	11,5
8	Schub $f_{v,k}$	6,5
Steifigkeitskennwerte in N/mm²		
Plattenbeanspruchung		
9	Elastizitätsmodul E_{mean}^a	Klasse 1: 4 500 Klasse 2: 4 000
Scheibenbeanspruchung		
10	Elastizitätsmodul E_{mean}^a	4 500
11	Schubmodul G_{mean}^a	1 500
Rohdichtekennwerte in kg/m³		
12	Rohdichte ρ_k	1 000
^a Für die charakteristischen Steifigkeitskennwerte E_{05} und G_{05} gelten die Rechenwerte: $E_{05} = 0,8 \cdot E_{mean}$, $G_{05} = 0,8 \cdot G_{mean}$.		

NCI NA.3.5.5 Faserplatten

NCI NA.3.5.5.1 Anforderungen

(NA.1) Faserplatten müssen die Anforderungen nach DIN EN 622-2 und DIN EN 622-3, DIN EN 13986 und DIN 20000-1 erfüllen.

(NA.2) Faserplatten der technischen Klasse MBH.LA2 nach DIN EN 13986 dürfen für tragende und aussteifende Zwecke nur in der Nutzungsklasse 1 verwendet werden.

(NA.3) Faserplatten der technischen Klasse HB.HLA2 nach DIN EN 13986 dürfen für tragende und aussteifende Zwecke nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

NCI NA.3.5.5.2 Mindestdicken

(NA.1) Die Mindestdicke von Faserplatten der technischen Klasse HB.HLA2 nach DIN EN 13986 für tragende und aussteifende Zwecke beträgt 4 mm.

(NA.2) Die Mindestdicke von Faserplatten der technischen Klasse MBH.LA2 nach DIN EN 13986 für tragende und aussteifende Zwecke beträgt 6 mm.

NCI NA.3.5.5.3 Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte

(NA.1) Für Faserplatten sind die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte der Tabelle NA.9 zu entnehmen.

Tabelle NA.9 — Rechenwerte für die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte für Faserplatten der technischen Klassen HB.HLA2 und MBH.LA2 nach DIN EN 13986:2005 03

	1	2	3	4	5
1	Technische Klasse	HB.HLA2 (harte Platten)		MBH.LA2 (mittelharte Platten)	
2	Nennstärke der Platten in mm	> 3,5 bis 5,5	> 5,5	≤ 10	> 10
Festigkeitskennwerte in N/mm ²					
Plattenbeanspruchung					
3	Biegung $f_{m,k}$	35,0	32,0	17,0	15,0
4	Druck $f_{c,90,k}$	12,0	12,0	8,0	8,0
5	Schub $f_{v,k}$	3,0	2,5	0,3	0,25
Scheibenbeanspruchung					
6	Biegung $f_{m,k}$	26,0	23,0	9,0	8,0
7	Zug $f_{t,k}$	26,0	23,0	9,0	8,0
8	Druck $f_{c,k}$	27,0	24,0	9,0	8,0
9	Schub $f_{v,k}$	18	16	5,5	4,5
Steifigkeitskennwerte in N/mm ²					
Plattenbeanspruchung					
10	Elastizitätsmodul E_{mean}^a	4 800	4 600	3 100	2 900
11	Schubmodul G_{mean}^a	200	200	100	100
Scheibenbeanspruchung					
12	Elastizitätsmodul E_{mean}^a	4 800	4 600	3 100	2 900
13	Schubmodul G_{mean}^a	2 000	1 900	1 300	1 200
Rohdichtekennwerte in kg/m ³					
14	Rohdichte ρ_k	850	800	650	600
^a Für die charakteristischen Steifigkeitskennwerte E_{05} und G_{05} gelten die Rechenwerte: $E_{05} = 0,8 \cdot E_{mean}$, $G_{05} = 0,8 \cdot G_{mean}$.					

NCI NA.3.5.6 Gipsplatten

NCI NA.3.5.6.1 Anforderungen

(NA.1) Gipsplatten müssen die Anforderungen nach DIN 18180 erfüllen.

(NA.2) Gipsplatten der Plattentypen GKB und GKF nach DIN 18180 dürfen nur in der Nutzungsklasse 1, Gipsplatten der Plattentypen GKBI und GKFI dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

NCI NA.3.5.6.2 Minstdicken

(NA.1) Die Minstdicke der Gipsplatten für Beplankungen für Dach-, Wand- und Deckentafeln beträgt 12,5 mm.

NCI NA.3.5.6.3 Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte

(NA.1) Für Gipsplatten sind die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte der Tabelle NA.10 zu entnehmen.

Tabelle NA.10 — Rechenwerte für die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte für Gipsplatten nach DIN 18180

	1	2	3	4	5	6	7
1	Beanspruchung	Parallel zur Herstellrichtung			Rechtwinklig zur Herstellrichtung		
2	Nenndicke der Platten in mm	12,5	15,0	18,0 ^c	12,5	15,0	18,0 ^c
Festigkeitskennwerte in N/mm ²							
Plattenbeanspruchung							
3	Biegung $f_{m,k}$	6,5	5,4	4,2	2,0	1,8	1,5
4	Druck $f_{c,90,k}$	3,5 (5,5) ^b					
Scheibenbeanspruchung							
5	Biegung $f_{m,k}$	4,0	3,8	3,6	2,0	1,7	1,4
6	Zug $f_{t,k}$	1,7	1,4	1,1	0,7		
7	Druck $f_{c,k}$	3,5 (5,5) ^b			4,2 (4,8) ^b		
8	Schub $f_{v,k}$	1,0					
Steifigkeitskennwerte in N/mm ²							
Plattenbeanspruchung							
9	Elastizitätsmodul E_{mean}^a	2 800			2 200		
Scheibenbeanspruchung							
10	Elastizitätsmodul E_{mean}^a	1 200			1 000		
11	Schubmodul G_{mean}^a	700					
Rohdichtekennwerte in kg/m ³							
12	Rohdichte ρ_k	680 (800) ^b					

^a Für die charakteristischen Steifigkeitskennwerte E_{05} und G_{05} gelten die Rechenwerte: $E_{05} = 0,9 \cdot E_{mean}$, $G_{05} = 0,9 \cdot G_{mean}$.

^b Werte in Klammern gelten für GKF- und GKFI-Platten.

^c Bei unter Verwendung einer Gipsplatte der Nenndicke 18 mm bemessenen Bauteilen können im Rahmen der Ausführung alternativ zu Gipsplatten der Nenndicke 18 mm auch Gipsplatten der Nenndicke 20 mm bzw. 25 mm eingesetzt werden.

NCI NA.3.5.7 Faserverstärkte Gipsplatten**NCI NA.3.5.7.1 Anforderungen**

(NA.1) Faserverstärkte Gipsplatten müssen den Anforderungen nach DIN EN 15283-2 entsprechen.

(NA.2) Faserverstärkte Gipsplatten dürfen nur in der Nutzungsklasse 1 und 2 verwendet werden.

NCI NA.3.5.7.2 Mindestdicken

(NA.1) Die Mindestdicke der Gipsfaserplatten für Beplankungen für Dach-, Wand- und Deckentafeln beträgt 10 mm.

NCI NA.3.5.7.3 Festigkeits- und Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte

(NA.1) Faserverstärkte Gipsplatten bedürfen eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises, in dem der Plattenaufbau sowie die charakteristischen Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte (einschließlich der Lochleibungsfestigkeitskennwerte) festgelegt sind.

NCI NA.3.5.8 Brettsperrholz

(NA.1) Brettsperrholz bedarf eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises.

(NA.2) Brettsperrholz darf nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

NCI NA.3.5.9 Massivholzplatten (SWP)**NCI NA.3.5.9.1 Anforderungen**

(NA.1) Massivholzplatten müssen die Anforderungen nach DIN EN 13353, DIN EN 13986 und DIN 20000-1 erfüllen.

(NA.2) Massivholzplatten der technischen Klasse SWP/1 tragend nach DIN EN 13986 dürfen nur in der Nutzungsklasse 1 verwendet werden.

(NA.3) Massivholzplatten der technischen Klassen SWP/2 tragend und SWP/3 tragend nach DIN EN 13986 dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

NCI NA.3.5.9.2 Mindestdicken

(NA.1) Die Mindestdicke tragender Massivholzplatten beträgt 12 mm.

(NA.2) Die maximale Dicke tragender Massivholzplatten beträgt 80 mm.

NCI Zu 3.6 „Klebstoffe“

(NA.4) Es können auch Klebstoffe mit einem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.

ANMERKUNG Weitere Regelungen zu Klebstoffen enthält DIN 1052-10

(NA.5) Klebstoffe müssen dem Klebstofftyp I nach DIN EN 301:2006-09 zugeordnet werden können.

NCI NA.3.8 Balkenschichtholz

(NA.1) Balkenschichtholz bedarf eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises.

(NA.2) Balkenschichtholz darf nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

(NA.3) Soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist, gelten für Balkenschichtholz, mit Ausnahme der Festigkeits- Steifigkeits- und Rohdichtkennwerte, die Kennwerte und Beiwerte von Vollholz.

Zu 4 „Dauerhaftigkeit“

1.1 NCI zu 4.1 „Dauerhaftigkeit gegenüber biologischen Organismen“

 (NA.2) Für vorbeugende Maßnahmen zum Schutz des Holzes gilt DIN 68800.

NCI Zu 4.2 „Korrosionsschutz“

(NA.3) Die Mindestanforderungen an die Baustoffe oder den Korrosionsschutz von Verbindungsmitteln nach Tabelle 4.1 gelten in den verschiedenen Nutzungsklassen entsprechend Fußnote b nur für unbedeutende oder geringe Korrosionsbelastungen (Korrosivitätskategorien C1 und C2 nach DIN EN ISO 12944-2:1998-07).

(NA.4) Für mäßige, starke oder sehr starke Korrosionsbelastungen (Korrosivitätskategorien C3, C4, C5 nach DIN EN ISO 12944-2:1998-07) können die Mindestanforderungen der DIN SPEC 1052-100 entnommen werden.

(NA.5) Für eingeklebte Stahlstäbe ist der Korrosionsschutz wie für Bolzen und Stabdübel nach Tabelle 4.1 und DIN SPEC 1052-100 auszuführen.

(NA.6) Korrosionsgefahr kann auch auftreten bei Kontakt mit gerbstoffreichen Hölzern (z. B. Bongossi, Eiche) und mit imprägnierten Hölzern. Bei imprägnierten Hölzern sollten die Mindestanforderungen nach DIN SPEC 1052-100 für sehr starke Korrosionsbelastung zugrunde gelegt werden; bei gerbstoffreichen Hölzern wird die Verwendung geeigneter nichtrostender Stähle empfohlen. 

Zu 5 „Grundlagen der Berechnung“

NCI Zu 5.4.2 „Rahmentragwerke“

(NA.1) Spezifizierte Angaben für Konstruktionen in Nagelplattenbauweise sind in [NA.1] angegeben.

NCI NA.5.5 Flächentragwerke

NCI NA.5.5.1 Allgemeines

(NA.1) Die Schnittgrößen von Flächentragwerken oder von Flächen, die Teile von Stabwerken (z. B. Stege oder Druckplatten) sind, dürfen mit linear-elastischem Baustoffverhalten und den Steifigkeitswerten nach den Gleichungen (2.15) und (2.16) und den durch den Teilsicherheitsbeiwert γ_M dividierten Verschiebungsmoduln K_u nach Gleichung (2.1) berechnet werden. Die Steifigkeitswerte sind in Richtung der Hauptachsen unter Berücksichtigung des Querschnittsaufbaus zu ermitteln.

(NA.2) Ebene Flächen dürfen für Lasten in der Ebene als Scheiben und für Lasten rechtwinklig zur Ebene als Platten oder Trägerroste berechnet werden.

(NA.3) Die Scheiben- und Plattenschnittgrößen sowie die Normal- und Schubspannungen werden nach Bild NA.1 bezeichnet.

(NA.4) Beanspruchungen rechtwinklig zur Faserrichtung (Querdruck und Querzug) und Rollschub sind zu beachten. Wenn die x -Richtung mit der Faserrichtung übereinstimmt, ist $\tau_{yz} = \tau_{zy}$ der Rollschub.

NCI NA.5.5.2 Flächen aus miteinander verklebten Schichten

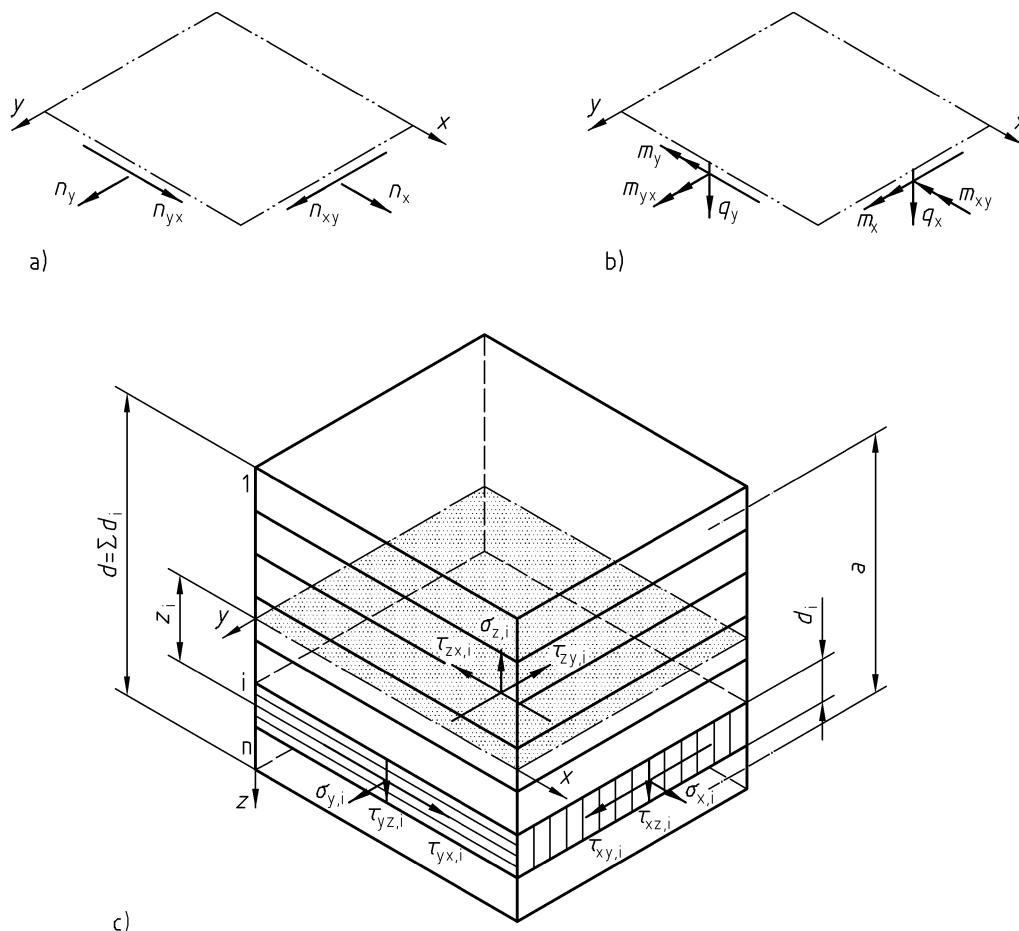
(NA.1) Für Flächentragwerke mit Querschnitten aus geklebten Schichten (z. B. Brettsperrholz und verklebte Schichten aus Holzwerkstoffplatten, Brettern oder Bohlen) sind die auf die Mittelfläche bezogenen Steifigkeitswerte nach der Verbundtheorie mit starrem Verbund zu berechnen. Dies gilt auch für die Spannungsberechnung.

(NA.2) Rechenregeln sind in NA.5.6.2 angegeben.

NCI NA.5.5.3 Flächen aus nachgiebig miteinander verbundenen Schichten

(NA.1) Bei Flächentragwerken mit Querschnitten aus nachgiebig miteinander verbundenen Schichten darf die Nachgiebigkeit durch Abminderung der Schubsteifigkeit berücksichtigt werden.

(NA.2) Rechenregeln für die Berechnung mit abgeminderten Schubsteifigkeiten sind in NA.5.6.3 angegeben.



- a) Scheibenschnittgrößen
- b) Plattenschnittgrößen
- c) Spannungen in der Schicht i im Abstand z_i von der Mittelfläche

Bild NA.1 — Bezeichnungen

NCI NA.5.5.4 Flächen aus Nadelholzlamellen

(NA.1) Für Flächen aus Nadelholzlamellen nach Bild NA.2 dürfen je nach Art der Verbindung die Steifigkeitskennwerte nach Tabelle NA.11 angenommen werden.

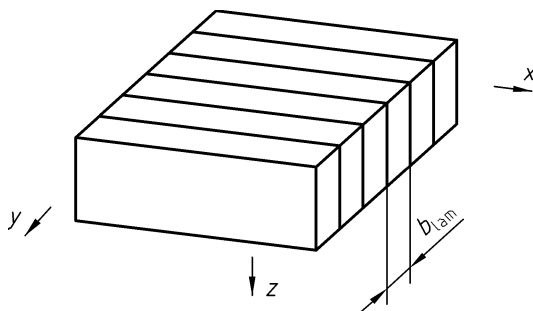


Bild NA.2 — Flächen aus Nadelholzlamellen

Tabelle NA.11 — Verhältnisse der mittleren Steifigkeitswerte von Flächen aus Nadelholzlamellen

	1	2	3	4	5
1	Lamellen ^a	E_y/E_x	G_{xz}/E_x	G_{xy}/G_{xz}	G_{yz}/G_{xz}
2	genagelt	0	0,06	0,10	0,05
3	vorgespannt				
4	sägerau gehobelt	0,015 0,02	0,06 0,06	0,30 0,50	0,08 0,09
5	geklebt	0,03	0,06	1,0	0,10

^a Die Werte für E_y und G_{yz} und G_{xy} sind Systemwerte für Platten aus Lamellen.

NCI NA.5.6 Flächen aus Schichten — Steifigkeitswerte und Spannungsberechnung

NCI NA.5.6.1 Allgemeines

(NA.1) Für ebene Flächentragwerke mit einem Querschnittsaufbau aus Schichten werden Rechenregeln für Steifigkeitswerte angegeben. Mit diesen Steifigkeitswerten können Systemberechnungen mit EDV-Programmen durchgeführt oder Tabellenwerke verwendet werden. Bei großen Steifigkeitsunterschieden eignen sich Stabwerksprogramme gut. Schnittgrößen und Verformungen sind das Ergebnis.

(NA.2) Aus den Schnittgrößen werden für die einzelnen Schichten entsprechend der technischen Biegelehre Spannungen berechnet. Die Querdehnung wird dabei vernachlässigt.

(NA.3) Die Rechenregeln gelten für Flächentragwerke mit symmetrisch aufgebauten Querschnitten aus n Schichten, die zueinander parallel oder orthogonal ausgerichtet sind.

(NA.4) Bestehen die Schichten aus nebeneinander liegenden Brettern, die an den Schmalseiten nicht miteinander verklebt sind, so ist der Elastizitätsmodul rechtwinklig zur Faserrichtung gleich null zu setzen. Der Schubmodul für die Rollschub-Beanspruchung darf für Nadelholz und für Brettschichtholz mit $G_{R,mean} = 0,10 \cdot G_{mean}$ angenommen werden.

(NA.5) Für den Elastizitätsmodul, den Schubmodul und die Verbindungsmittelsteifigkeiten sind für den Nachweis der Tragsicherheit die durch den Sicherheitsbeiwert geteilten Mittelwerte zu verwenden.

$$E = \frac{E_{\text{mean}}}{\gamma_M}; G = \frac{G_{\text{mean}}}{\gamma_M}; K_u = \frac{\frac{2}{3} \cdot K_{\text{ser}}}{\gamma_M} \quad (\text{NA.5})$$

NCI NA.5.6.2 Flächen aus zusammengeklebten Schichten

NCI NA.5.6.2.1 Allgemeines

(NA.1) Die Schichten des Flächentragwerks sind miteinander verklebt. Es besteht keine Nachgiebigkeit zwischen benachbarten Schichten (starrer Verbund).

(NA.2) Die für die Plattenwirkung maßgebenden Steifigkeiten werden mit Biege- und Drillsteifigkeiten B bezeichnet. Sie setzen sich aus einem Steineranteil B_S und den Eigensteifigkeiten B_E der einzelnen Schichten zusammen. Die Schubsteifigkeiten für die Verformungen infolge der Querkräfte q_x und q_y in z -Richtung werden mit S bezeichnet.

(NA.3) Die für die Scheibenwirkung maßgebenden Steifigkeiten werden mit D bezeichnet.

(NA.4) Für die Bezeichnungen gilt Bild NA.1. Für die Schicht i sind die entsprechenden Elastizitäts- und Schubmoduln sowie die Koordinate z_i einzusetzen.

(NA.5) Grundlage ist die technische Biegelehre mit Berücksichtigung der Schubverformung.

NCI NA.5.6.2.2 Plattenbeanspruchung

(NA.1) Die Biegesteifigkeiten und die Drillsteifigkeit werden auf eine Breite 1 bezogen (Kraft · Länge²/Länge). z_i ist der Abstand der Mittelfläche der Schicht i von der Mittelfläche des Gesamtquerschnitts. Bei der Spannungsberechnung ist z der Abstand von der Mittelfläche des Gesamtquerschnitts. Für eine Schicht i gilt $z_i - d_i/2 \leq z \leq z_i + d_i/2$. Bei der Berechnung der Spannungen sind jeweils der zur Schicht i und zur Richtung gehörende Modul sowie die zur Richtung gehörende Steifigkeit einzusetzen. Für die Berechnung der Schubspannungen ist das gewichtete statische Moment $E \cdot S$ der mit dem Elastizitätsmodul multiplizierten Flächen notwendig.

(NA.2) Biegung um die y -Achse (Biegemoment m_x), Biegesteifigkeit B_x und Biegespannung in x -Richtung:

$$B_x = B_{xS} + B_{xE} = \sum B_{xS,i} + \sum B_{xE,i} = \sum E_{x,i} \cdot d_i \cdot z_i^2 + \sum E_{x,i} \cdot \frac{d_i^3}{12} \quad (\text{NA.6})$$

$$\sigma_{x,i} = E_{x,i} \cdot \frac{m_x}{B_x} \cdot z \quad (\text{NA.7})$$

(NA.3) Biegung um die x -Achse (Biegemoment m_y), Biegesteifigkeit B_y und Biegespannung in y -Richtung:

$$B_y = B_{yS} + B_{yE} = \sum B_{yS,i} + \sum B_{yE,i} = \sum E_{y,i} \cdot d_i \cdot z_i^2 + \sum E_{y,i} \cdot \frac{d_i^3}{12} \quad (\text{NA.8})$$

$$\sigma_{y,i} = E_{y,i} \cdot \frac{m_y}{B_y} \cdot z \quad (\text{NA.9})$$