



**Ingenieur
Holzbau.de**

Eine Initiative der
Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.



Merkblatt zu ansetzbaren Rechenwerten für die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1 für

- Vollholz**
- keilgezinktes Vollholz**
- Balkenschichtholz
(Duobalken[®]/Triobalken[®])**
- Brettschichtholz**
- Brettsperrholz**
- Furnierschichtholz**



BS Holz

BSP Holz

Einleitung

Anwendbarkeit der DIN EN 1995-1-1:2010-12 (Eurocode 5-1-1)

Mit Schreiben vom 25.08.2010 hatte die FK Bautechnik der Bauministerkonferenz (siehe www.is-ergebaut.de, dort: „Muster-vorschriften/Mustererlasse“/„Bauaufsicht/Bautechnik“) die verbindliche Einführung zahlreicher Teile der Eurocodes, darunter auch der für den Holzbau relevanten DIN EN 1995-1-1 (Eurocode 5-1-1), zum 1. Juli 2012 angekündigt. Zwischenzeitlich ist in den Bundesländern die Musterliste der technischen Baubestimmungen (im Folgenden auch MLTB genannt), Stand Dezember 2011, oder eine MLTB neueren Datums, in Länderlisten der technischen Baubestimmungen (im Folgenden auch LTB genannt) umgesetzt. Der Stand der Umsetzung der MLTB in den Bundesländern kann einer Liste entnommen werden, die ebenfalls unter www.is-ergebaut.de herunter geladen werden kann.

Der nationale Anhang zu DIN EN 1995-1-1 wurde erstmals 2010 veröffentlicht, liegt aber inzwischen in der überarbeiteten Fassung DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 vor. Diese ist derzeit noch nicht in die LTB aufgenommen. Eine Anwendung der DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 vor Aufnahme in die jeweilige LTB sollte rechtzeitig mit den Bauherren und der Bauaufsicht abgestimmt werden.

Im Juli 2014 wurde zudem eine A2 Änderung zu DIN EN 1995 veröffentlicht, mit der analog zu verfahren ist.

Zur Anwendbarkeit von Produktregeln in Deutschland

DIN EN 1995-1-1:2010-12 enthält (im Folgenden ist bei Nennung der DIN EN 1995-1-1:2010-12 immer auch DIN EN 1995-1-1-/A2:2014-07 gemeint), anders als die frühere DIN 1052, keine Produktregelungen und auch keine Tabellen mit Festigkeits- und Steifigkeitswerten. DIN EN 1995-1-1:2010-12 verweist auf europäische Produktnormen. Für die Frage der Anwendbarkeit einer Produktnorm in Deutschland ist es aber nicht relevant, ob sie in DIN EN 1995-1-1 zitiert wird. Um anwendbar zu sein, muss eine europäische harmonisierte Produktnorm im europäischen Amtsblatt (OJEU) gelistet sein. Zumindest bis zum Herbst 2016 werden zudem einige hier zitierte europäische harmonisierte Produktnormen, z.T. aber in veralteter Fassung, in der Bauregelliste (im Folgenden auch BRL genannt) B-Teil 1 des Deutschen Instituts für Bautechnik gelistet sein, die unter www.is-ergebaut.de herunter geladen werden kann. Ab Herbst 2016 soll die Bauregelliste B dann außer Kraft gesetzt werden und die Aufnahme in das EU alleine genügen.

Für die Anwendbarkeit europäischer Produktnormen ist zudem die Fußnote 2.5/1 E der Musterliste der technischen Baubestimmungen wichtig. Diese Fußnote informiert darüber, ob für die Anwendung dieser Produkte eine nationale Anwendungsnorm der Normenreihe DIN 20000-x zur Verfügung steht oder ob für die Anwendung ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis (also eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (im Folgenden auch abZ genannt) oder eine Zustimmung im Einzelfall (im Folgenden auch ZiE genannt) erforderlich ist.

Für nationale Produktnormen bleibt die Notwendigkeit der Listung in der Bauregelliste A-Teil 1 bestehen.

Wie mit veröffentlichten, aber noch nicht in den BRL bzw. der MLTB gelisteten Normen umzugehen ist, wird nachfolgend erörtert.

Frühestens ab Oktober 2016 sollen BRL und MLTB durch die Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VVTB) ersetzt werden. Mit Anwendbarkeit der VVTB wird eine neue Fassung dieses Merkblattes veröffentlicht werden.

Ziel dieses Merkblattes

Ziel dieses Merkblattes ist es, die mit DIN EN 1995-1-1:2010-12 anwendbaren Produktregeln für Vollholz, keilgezinktes Vollholz, Duobalken® / Triobalken® (Balkenschichtholz), Brettschichtholz, Brettspertholz und Furnierschichtholz zu benennen. Sofern die aktuellen Fassungen von Produktregeln noch nicht in die BRL oder die LTB aufgenommen sind wird versucht, technisch sinnvolle Regelungen vorzuschlagen. Es wird in diesen Fällen auf die Abweichung von den Vorgaben der BRL und der LTB und die Notwendigkeit einer bauordnungs- und zivilrechtlichen Abstimmung mit Bauherren und Bauaufsicht (i.d.R. vertreten durch die Prüfungenieure) hingewiesen.

Aktualisierungen / Fehlerkorrekturen

Es darf erwartet werden, dass sich aufgrund der laufenden Umstellung auf die europäische Normung in den kommenden Jahren regelmäßig Änderungen des Regelwerkes ergeben. Bei für die vorgenannten Produkte relevanten Änderungen werden die Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. und die Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V. versuchen, zeitnah Aktualisierungen dieses Merkblattes zu veröffentlichen. Diese Merkblätter können dann auf den auf dieser Seite vermerkten Homepages herunter geladen werden. Die Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. und die Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V. behalten sich vor, mit der Publikation der schon zuvor erwähnten umfassenderen Darstellung der Produktregelungen durch den Informationsdienst Holz die Aktualisierung dieses Merkblattes einzustellen.

Sollten Sie Fehler in dem Merkblatt finden, so sind wir über eine Mitteilung dankbar und werden das Merkblatt erforderlichenfalls umgehend aktualisieren.

Haftungsausschluss

Die technischen Informationen dieses Merkblattes basieren auf den veröffentlichten Dokumenten zum auf dem Titel vermerkten Datum. Es wird davon ausgegangen, dass der Nutzer des Merkblattes die Richtigkeit der enthaltenen Angaben zum Zeitpunkt der Nutzung kontrolliert. Eine Haftung für den Inhalt kann trotz sorgfältigster Bearbeitung und Korrektur nicht übernommen werden.

Herausgeber:

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

Überwachungsgemeinschaft KVH e.V.

Heinz-Fangman-Straße 2

42287 Wuppertal

+49 (0)202 / 769 7273-3 Fax

www.ingenieurholzbau.de

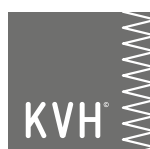
info@brettschichtholz.de

info@brettspertholz.org

info@balkenschichtholz.org

info@kvh.de

1. Auflage erschienen: 11. September 2012
2. Auflage erschienen: 27. November 2012
3. Auflage erschienen: 5. Juni 2013
4. Auflage erschienen: 9. September 2013
5. Auflage erschienen: 29. November 2013
6. Auflage erschienen: 20. Februar 2014
7. Auflage erschienen: 7. April 2014
8. Auflage erschienen: 9. September 2014
9. Auflage erschienen: 26. Januar 2016
10. Auflage erschienen: 5. August 2016
- korrigierte 10. Auflage: 30. August 2016



Vollholz

Anmerkungen und Erläuterungen

Verweis auf Produktnorm

DIN EN 1995-1-1: 2010-12, 3.2 (1)P, verweist auf EN 14081-1

EN 14081-1:2005 +A1:2011, in Deutschland umgesetzt durch DIN EN 14081-1:2011-05, ist unter der Nr. 1.3.1.2 in der BRL-B Teil 1 aufgenommen.

Anlage 2.5/1 E der MLTB (Stand September 2012 oder neuer) nimmt Bezug auf die aktuelle DIN EN 14081:2011 und die zugehörige Anwendungsnorm DIN 20000-5:2012-03. Zwischenzeitlich

liegt mit DIN 2000-5:2016-05 eine überarbeitete Fassung der Anwendungsnorm vor, die aber noch nicht in die MLTB Anlage 2.5/1 E aufgenommen wurde. DIN 2000-5:2016-05 erlaubt die Anwendung weiterer, bislang in Deutschland aber nicht üblichen Holzarten

Vollholz nach DIN EN 14081-1 ist mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

Holzarten

DIN 20000-5: 2012-03, Anhang A

DIN 20000-5:2012-03 erlaubt für die Anwendung in Deutschland Nadelhölzer und die nachfolgenden Laubholzarten: Buche, Eiche, Afzelia, Angelique, Azobe, Ipe, Keruing, Merbau und Teak.

Die botanischen Bezeichnungen und Herkünfte sind DIN 20000-5:2012-03, Anhang A zu entnehmen.

Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte

DIN EN 14081-1: 2011-05, Abschnitt 5 unter Verweis auf DIN EN 338:2010-02

Unter oben genannten Einschränkungen gelten die Werte aus DIN EN 338:2010-02, Tabelle 1.

In der Tabelle 1 dieses Dokuments werden die Kennwerte für ausgewählte Nadelholzfestigkeitsklassen aus

DIN EN 338:2010-02, Tabelle 1, wieder gegeben. Es sind zudem einige ergänzende Regelungen aus DIN EN 1995-1-1:2010-12 und DIN EN 1995-1-1/NA als Fußnoten eingetragen.

Tabelle 1:

Kennwerte von Nadelschnittholz ausgewählter Festigkeitsklassen für die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1:2010-12 und DIN EN 1995-1-1/NA 2013-08

1	Festigkeitsklasse		C 18	C 24	C 30
Festigkeitswerte in N/mm²					
2	Biegung	$f_{m,k}^{a)}$	18	24	30
3	Zug parallel	$f_{t,0,k}^{a)}$	11	14	18
4	Zug rechtwinklig	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4
5	Druck parallel	$f_{c,0,k}$	18	21	23
6	Druck rechtwinklig	$f_{c,90,k}$	2,2	2,5	2,7
7	Schub infolge Querkraft und Torsion	$f_{v,k}^{b)}$	3,4	4,0	4,0
	Beiwert k_{cr} für Berücksichtigung von Rissen bei Schub infolge Querkraft	k_{cr}	$2,0 / f_{v,k}$	$2,0 / f_{v,k}$	$2,0 / f_{v,k}$
Steifigkeitswerte in N/mm²					
8	Elastizitätsmodul parallel zur Faser	$E_{0,mean}$	9.000	11.000	12.000
9	Elastizitätsmodul parallel zur Faser	$E_{0,05}$	6.000	7.400	8.000
10	Elastizitätsmodul quer zur Faser	$E_{90,mean}$	300	370	400
11	Schubmodul	$G_{mean}^{b) c)}$	560	690	750
Rohdichtekennwerte in kg/m³					
12	Rohdichte	ρ_k	320	350	380
		ρ_{mean}	380	420	460

a)
Bei Vollholz mit Rechteckquerschnitt und einer Rohdichte $\rho_k \leq 700 \text{ kg/m}^3$ darf für Querschnittshöhen bei Biegung und Querschnittsbreiten bei Zug von $h \leq 150 \text{ mm}$ der charakteristische Festigkeitswert mit dem Beiwert

$$k_h = \min. \left\{ \left(\frac{150}{h} \right)^{0,2} \right. \\ \left. 1,3 \right.$$

multipliziert werden, siehe DIN EN 1995-1-1:2010-12, 3.2(3).

Dabei ist für auf zugbeanspruchte Bauteile unter Querschnittsbreite die größte Querschnittsabmessung gemeint, siehe DIN EN 1995-1-1/NA 2013-08, NCI Zu 3.2 (3).

b)
Die charakteristische Rollschubfestigkeit $f_{R,k}$ darf für alle Festigkeitsklassen zu $1,0 \text{ N/mm}^2$ in Rechnung gestellt werden. Der zur Rollschubfestigkeit gehörende Schubmodul darf mit $G_{R,mean} = 0,1 G_{mean}$ angenommen werden.

c)
Es gilt $G_{05} = 2/3 G_{mean}$, siehe auch DIN EN 1995-1-1/NA, NCI Zu 3.2 (NA.7).

Keilgezinktes Vollholz

Anmerkungen und Erläuterungen

Verweis auf Produktnorm

**DIN EN 1995-1-1:
2010-12, 3.2 (5)P,
verweist auf EN 385**

Die zwischenzeitlich aus dem Normenwerk zurückgezogene Norm DIN EN 385 ist keine Produktnorm. Sie enthält Anforderungen an die Herstellung von Keilzinkenverbindungen, aber keine Ausführungen zur Überwachung und Kennzeichnung. Die Anforderungen aus DIN EN 385 wurden in

DIN EN 15497:2014 übernommen. Keilgezinktes Vollholz nach DIN EN 15497:2014 erfüllt damit die Vorgabe aus DIN EN 1995-1-1:2010-12, 3.2(5)P.

DIN EN 15497

EN 15497:2014, in Deutschland umgesetzt durch DIN EN 15497:2014-07, ist seit dem 10.10.2014 im offiziellen Amtsblatt der EU veröffentlicht.

Anlage 2.5/1E der MLTB (siehe Änderungen der MLTB aus März 2016) nimmt Bezug auf die seit August 2015 vorliegende Anwendungsnorm DIN 20000-7.

Keilgezinktes Vollholz nach DIN EN 15497 ist mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

Allgemeine Regeln für die Bemessung

DIN EN 1995-1-1 differenziert nicht zwischen Vollholz und keilgezinktem Vollholz. Es gelten somit die Bemessungsregeln und Beiwerte für Vollholz.

Holzarten

DIN EN 15497:2014, 5.2.2

Üblich sind Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche und Douglasie.

Weitere zulässige Nadelholzarten sowie die botanischen Bezeichnungen sind DIN EN 15497 zu entnehmen.

Besondere Anwendungs- beschränkungen

**DIN EN 1995-1-1/NA,
NCI Zu 3.2 (NA.6) und DIN
20000-7, 3.2**

Anwendung nur in den Nutzungsklassen 1 und 2.

Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichte- kennwerte

**DIN EN 14081-1:
2011-05, Abschnitt 5
unter Verweis auf
DIN EN 338:2010-02**

Es gelten die Werte aus DIN EN 338:2010-02, Tabelle 1. In der Tabelle 1 dieses Dokuments werden die Kennwerte für ausgewählte Nadelholzfestigkeitsklassen aus DIN EN 338:2010-02,

Tabelle 1, wieder gegeben. Es sind zudem einige ergänzende Regelungen aus DIN EN 1995-1-1:2010-12 und DIN EN 1995-1-1/NA als Fußnoten eingetragen.

Tabelle 2:

Kennwerte von keilgezinktem Vollholz nach DIN EN 15497: 2014 ausgewählter Festigkeitsklassen für die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1:2010-12 und DIN EN 1995-1-1/NA 2013-08

1	Festigkeitsklasse		C 18	C 24	C 30
Festigkeitswerte in N/mm²					
2	Biegung	$f_{m,k}^{a)}$	18	24	30
3	Zug parallel	$f_{t,0,k}^{a)}$	11	14	18
4	Zug rechtwinklig	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4
5	Druck parallel	$f_{c,0,k}$	18	21	23
6	Druck rechtwinklig	$f_{c,90,k}$	2,2	2,5	2,7
7	Schub infolge Querkraft und Torsion	$f_{v,k}^{b)}$	3,4	4	4
	Beiwert k_{cr} für Berücksichtigung von Rissen bei Schub infolge Querkraft	k_{cr}	$2,0 / f_{v,k}$	$2,0 / f_{v,k}$	$2,0 / f_{v,k}$
Steifigkeitswerte in N/mm²					
8	Elastizitätsmodul parallel zur Faser	$E_{0,mean}$	9.000	11.000	12.000
9	Elastizitätsmodul parallel zur Faser	$E_{0,05}$	6.000	7.400	8.000
10	Elastizitätsmodul quer zur Faser	$E_{90,mean}$	300	370	400
11	Schubmodul	$G_{mean}^{b) c)}$	560	690	750
Rohdichtekennwerte in kg/m³					
12	Rohdichte	ρ_k	320	350	380
		ρ_{mean}	380	420	460

a)
Bei Vollholz mit Rechteckquerschnitt und einer Rohdichte $\rho_k \leq 700 \text{ kg/m}^3$ darf für Querschnittshöhen bei Biegung und Querschnittsbreiten bei Zug von $h \leq 150 \text{ mm}$ der charakteristische Festigkeitswert mit dem Beiwert

$$k_h = \min. \left\{ \left(\frac{150}{h} \right)^{0,2} \right. \\ \left. 1,3 \right.$$

multipliziert werden,
siehe DIN EN 1995-1-1:2010-12, 3.2(3).

Dabei ist für auf zugbeanspruchte Bauteile unter Querschnittsbreite die größte Querschnittsabmessung gemeint, siehe DIN EN 1995-1-1/NA 2013-08, NCI Zu 3.2 (3).

b)
Die charakteristische Rollschubfestigkeit $f_{R,k}$ darf für alle Festigkeitsklassen zu $1,0 \text{ N/mm}^2$ in Rechnung gestellt werden. Der zur Rollschubfestigkeit gehörende Schubmodul darf mit $G_{R,mean} = 0,1 \cdot \rho_{mean}$ angenommen werden.

c)
Es gilt $G_{05} = 2/3 G_{mean}$, siehe auch DIN EN 1995-1-1/NA, NCI Zu 3.2 (NA.7).

Balkenschichtholz Duobalken®/Triobalken® nach Zulassung

Anmerkungen und Erläuterungen

Verweis auf Produktnorm

DIN EN 1995-1-1/NA,
NCI NA.3.8 (NA.1)

Zum Zeitpunkt der Drucklegung kann Balkenschichtholz nach der harmonisierten europäischen Produktnorm DIN EN 14080:2013 oder nach deutscher allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung gefertigt werden. Zum Zeitpunkt der Drucklegung existieren mehrere abZ, darunter die abZ für Duobalken® / Triobalken® Z-9.1-440 der Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e.V. und der Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. Hier wird Bal-

kenschichtholz nach deutscher Zulassung Z-9.1-440 dargestellt. Balkenschichtholz nach DIN EN 14080:2013 wird ab Seite 10 erläutert.

Balkenschichtholz wird meist unter Handelsnamen wie
– Duobalken®
– Triobalken® geführt.

Balkenschichtholz nach Zulassung wird mit dem Ü-Zeichen gekennzeichnet.

Allgemeine Regeln für die Bemessung

DIN EN 1995-1-1/NA,
NCI NA.3.8 (NA.3)
Z-9.1-440, 3.1 und 3.2

Es gelten, mit Ausnahme der Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte, die Kennwerte und Beiwerte von Vollholz.

Die abZ Z 9.1-440 enthält Regelungen für die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1:2010-12.

Holzarten

DIN 1052:2008-12,
Anhang I, durch Verweis
aus Z 9.1-440, 2.1.2

Üblich sind Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche und Douglasie.

Weitere zulässige Nadelholzarten sowie die botanischen Bezeichnungen sind DIN 1052:2008-12, Anhang I.2(2) zu entnehmen.

Besondere Anwendungsbeschränkungen

DIN EN 1995-1-1/NA,
NCI NA.3.8 (NA.2)

Anwendung nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 in Konstruktionen ohne klimatische Wechselbeanspruchung und für Konstruk-

tionen mit statischen oder quasi-statischer Beanspruchung.

Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte

Z 9.1-440, 3.2

Es gelten die Festigkeitswerte aus DIN 1052:2008-12, Tabelle F.5 mit folgenden Änderungen:
– Die Regelungen der Fußnoten aus DIN 1052:2008-12, Tabelle F.5 finden sich inzwischen teilweise in DIN EN 1995-1-1:2010-12 bzw. DIN EN 1995-1-1/NA. Tabelle 3 dieses Dokuments enthält an die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1:2010-12 angepasste Fußnoten.

– Die Werte der Tabelle 3 sind bis auf die Schubfestigkeiten nach Zeile 7b und den erhöhten E-Modul für C24 identisch zu den Werten für Nadel-schnittholz, siehe Tabelle 1, Zeile 7b. Die unterschiedlichen Werte der Schubfestigkeit sind nicht technisch begründet. Ist bei der Bemessung unklar, ob Vollholz ohne Keilzinkung oder keilgezinktes Vollholz oder Balkenschichtholz zum Einsatz kommt, so wird man i.d.R für Balkenschichtholz auf den Einsatz des erhöhten E-Moduls für C24 aus Tabelle 3 verzichten und mit den Werten der Tabelle 2 rechnen.

Tabelle 3:

Kennwerte von Duobalken® / Triobalken® nach Zulassung Z 9.1-440 für ausgewählte Festigkeitsklassen für die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1:2010-12

1 Festigkeitsklasse		C 18	C 24	C 30
Festigkeitswerte in N/mm²				
2 Biegung	$f_{m,k}^{a)}$	18	24	30
3 Zug parallel	$f_{t,0,k}^{a)}$	11	14	18
4 Zug rechtwinklig	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4
5 Druck parallel	$f_{c,0,k}$	18	21	23
6 Druck rechtwinklig	$f_{c,90,k}$	2,2	2,5	2,7
7 Schub infolge Querkraft und Torsion	$f_{v,k}^{b)}$	2,0	2,0	2,0
Beiwert k_{cr} für Berücksichtigung von Rissen bei Schub infolge Querkraft	k_{cr}	2,0 / $f_{v,k}$	2,0 / $f_{v,k}$	2,0 / $f_{v,k}$
Steifigkeitswerte in N/mm²				
8 Elastizitätsmodul parallel zur Faser	$E_{0,mean}$	9.000	11.600	12.000
9 Elastizitätsmodul parallel zur Faser	$E_{0,05}$	6.000	7.400	8.000
10 Elastizitätsmodul quer zur Faser	$E_{90,mean}$	300	370	400
11 Schubmodul	$G_{mean}^{b) c)}$	560	690	750
Rohdichtekennwerte in kg/m³				
12 Rohdichte	ρ_k	320	350	380
13	$\rho_{mean}^{d)}$	380	420	460

a)
Bei Vollholz mit Rechteckquerschnitt und einer Rohdichte $\rho_k \leq 700 \text{ kg/m}^3$ darf für Querschnittshöhen bei Biegung und Querschnittsbreiten bei Zug von $h \leq 150 \text{ mm}$ der charakteristische Festigkeitswert mit dem Beiwert

$$k_h = \min. \left\{ \begin{array}{l} \left(\frac{150}{h}\right)^{0,2} \\ 1,3 \end{array} \right.$$

multipliziert werden, siehe DIN EN 1995-1-1:2010-12, 3.2(3).

Dabei ist für auf zugbeanspruchte Bauteile unter Querschnittsbreite die größte Querschnittsabmessung gemeint, siehe DIN EN 1995-1-1/NA 2013-08, NCI Zu 3.2 (3).

b)
Die charakteristische Rollschubfestigkeit $f_{R,k}$ darf für alle Festigkeitsklassen zu $1,0 \text{ N/mm}^2$ in Rechnung gestellt werden. Der zur Rollschubfestigkeit gehörende Schubmodul darf mit $G_{R,mean} = 0,1 G_{mean}$ angenommen werden.

c)
Es gilt $G_{05} = 2/3 G_{mean}$, siehe auch DIN EN 1995-1-1/NA, NCI Zu 3.2 (NA.7).

d)
In DIN 1052:2008 werden keine Mittelwerte der Rohdichte angegeben. Die hier gezeigten Werte wurden daher DIN EN 338:2010-02 entnommen.

Balkenschichtholz Duobalken[®]/Triobalken[®] nach DIN EN 14080

Anmerkungen und Erläuterungen

Verweis auf Produktnorm

DIN EN 1995-1-1/NA,
NCI NA.3.8 (NA.1)

Zum Zeitpunkt der Drucklegung kann Balkenschichtholz nach der harmonisierten europäischen Produktnorm DIN EN 14080:2013 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung gefertigt werden (für letztgenannte Produkte siehe Seite 8 und 9). Hier wird Balkenschichtholz nach DIN EN 14080:2013 erläutert. DIN EN 14080:2013 wurde am 08.08.2015 in das europäische Amtsblatt aufgenommen. Die zugehörige Anwendungsnorm DIN 20000-3:2015 wird in den Änderungen zur MLTB für Januar 2016 in der Fußnote 2.5/1E zitiert.

Auch wenn die MLTB und die LTB der Länder noch nicht auf DIN 20000-3 verweisen, ist es aus technischer Sicht sinnvoll, sie bereits heute heranzuziehen. Die Anwendung sollte mit dem Bauherren und dem Prüfenieur abgestimmt werden. Balkenschichtholz nach DIN EN 14080 wird mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

Allgemeine Regeln für die Bemessung

DIN EN 1995-1-1/NA,
NCI NA.3.8 (NA.3)
DIN EN 14080:2013

Es gelten, mit Ausnahme der Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte, die Kennwerte und Beiwerte von Vollholz.

Holzarten

DIN EN 14080:2013, 5.5.2

Üblich sind Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche und Douglasie.

Weitere zulässige Nadelholzarten sowie die botanischen Bezeichnungen sind DIN EN 14080:2013, 5.5.2, zu entnehmen.

Besondere Anwendungsbeschränkungen

DIN EN 1995-1-1/NA,
NCI NA.3.8 (NA.2) und
DIN 20000-3, Tabelle 1

Anwendung nur in den Nutzungsklassen 1 und 2. und für Konstruktionen mit statischer oder quasi-statischer Beanspruchung.

Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte

DIN EN 14080:2013, 5.2
unter Verweis auf DIN EN
338:2010-02

Unter oben genannten Einschränkungen gelten die Werte aus DIN EN 338:2010-02, Tabelle 1.
In der Tabelle 1 dieses Dokuments werden die Kennwerte für ausgewählte Nadelholzfestigkeitsklassen aus

DIN EN 338:2010-02, Tabelle 1, wieder gegeben. Es sind zudem einige ergänzende Regelungen aus DIN EN 1995-1-1:2010-12 und DIN EN 1995-1-1/NA als Fußnoten eingetragen.

Tabelle 4:

Kennwerte von Balkenschichtholz Duobalken® / Triobalken® nach DIN EN 14080 für ausgewählte Festigkeitsklassen für die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1:2010-12

1	Festigkeitsklasse		C 18	C 24	C 30
Festigkeitswerte in N/mm²					
2	Biegung	$f_{m,k}^{a)}$	18	24	30
3	Zug parallel	$f_{t,0,k}^{a)}$	11	14	18
4	Zug rechtwinklig	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4
5	Druck parallel	$f_{c,0,k}$	18	21	23
6	Druck rechtwinklig	$f_{c,90,k}$	2,2	2,5	2,7
7	Schub infolge Querkraft und Torsion	$f_{v,k}^{b)}$	3,4	4,0	4,0
	Beiwert k_{cr} für Berücksichtigung von Rissen bei Schub infolge Querkraft	k_{cr}	$2,0 / f_{v,k}$	$2,0 / f_{v,k}$	$2,0 / f_{v,k}$
Steifigkeitswerte in N/mm²					
8	Elastizitätsmodul parallel zur Faser	$E_{0,mean}$	9.000	11.000	12.000
9	Elastizitätsmodul parallel zur Faser	$E_{0,05}$	6.000	7.400	8.000
10	Elastizitätsmodul quer zur Faser	$E_{90,mean}$	300	370	400
11	Schubmodul	$G_{mean}^{b) c)}$	560	690	750
Rohdichtekennwerte in kg/m³					
12	Rohdichte	ρ_k	320	350	380
		ρ_{mean}	380	420	460

a)
Bei Vollholz mit Rechteckquerschnitt und einer Rohdichte $\rho_k \leq 700 \text{ kg/m}^3$ darf für Querschnittshöhen bei Biegung und Querschnittsbreiten bei Zug von $h \leq 150 \text{ mm}$ der charakteristische Festigkeitswert mit dem Beiwert

$$k_h = \min. \left\{ \left(\frac{150}{h} \right)^{0,2} \right. \\ \left. 1,3 \right.$$

multipliziert werden, siehe DIN EN 1995-1-1:2010-12, 3.2(3).

Dabei ist für auf zugbeanspruchte Bauteile unter Querschnittsbreite die größte Querschnittsabmessung gemeint, siehe DIN EN 1995-1-1/NA 2013-08, NCI Zu 3.2 (3).

b)
Die charakteristische Rollschubfestigkeit $f_{R,k}$ darf für alle Festigkeitsklassen zu $1,0 \text{ N/mm}^2$ in Rechnung gestellt werden. Der zur Rollschubfestigkeit gehörende Schubmodul darf mit $G_{R,mean} = 0,1 G_{mean}$ angenommen werden.

c)
Es gilt $G_{05} = 2/3 G_{mean}$, siehe auch DIN EN 1995-1-1/NA, NCI Zu 3.2 (NA.7).

Brettschichtholz

Anmerkungen und Erläuterungen

Verweis auf Produktnorm

DIN EN 1995-1-1:2010-12,
3.3, verweist auf EN 14080

EN 14080:2013, in Deutschland umgesetzt durch DIN EN 14080:2013, wurde am 08.08.2015 in das europäische Amtsblatt aufgenommen. Die zugehörige Anwendungsnorm DIN 20000-3:2015 wird in den Änderungen zur MLTB für Januar 2016 in der Fußnote 2.5/1E zitiert.
Auch wenn die MLTB und die LTB der Länder

noch nicht auf DIN 20000-3 verweisen, ist es aus technischer Sicht sinnvoll, sie bereits heute heranzuziehen. Die Anwendung sollte mit dem Bauherren und dem Prüflingenieur abgestimmt werden.
Brettschichtholz nach DIN EN 14080 wird mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichte- kennwerte

Brettschichtholz nach
DIN EN 14080:2013

– DIN EN 14080 2013, 5.1
– Tabelle 5 dieses Dokuments enthält an die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1:2010-12 angepasste Fußnoten.

– k_{cr} ist ein NDP (national festzulegender Parameter). In DIN EN 1995-1-1/NA, NDP Zu 6.1.7(2), wird $k_{cr} \cdot f_{v,k} = 2,5 \text{ N/mm}^2$ für den Nachweis der Beanspruchbarkeit auf Schub von biegebeanspruchten Bauteilen gesetzt.
– In der nachfolgenden Tabelle sind nur die Vorzugsklassen GL 24c, GL 28h und GL 30c wiedergegeben. Infolge der mit Einführung der EN 14080 verschärften Anforderungen an die Produktion ist GL 32c i.d.R. nicht mehr verfügbar.

Tabelle 5:

Kennwerte von Brettschichtholz für die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1:2010-12 und DIN EN 1995-1-1/NA 2013-08

1	Festigkeitsklasse ^{a)}		GL 24c	GL 28c	GL 30c
Festigkeitswerte in N/mm²					
2	Biegung	$f_{m,k}$ ^{b) c)}	24	28	30
3	Zug parallel	$f_{t,0,k}$	17	19,5	19,5
4	Zug rechtwinklig	$f_{t,90,k}$	0,5	0,5	0,5
5	Druck parallel	$f_{c,0,k}$	21,5	24	24,5
6	Druck rechtwinklig	$f_{c,90,k}$	2,5	2,5	2,5
7	Schub infolge Querkraft und Torsion	$f_{v,k}$ ^{d)}	3,5	3,5	3,5
Steifigkeitswerte in N/mm²					
8	Elastizitätsmodul parallel zur Faser	$E_{0,mean}$ ^{e)}	11.000	12.500	13.000
9	Elastizitätsmodul senkrecht zur Faser	$E_{90,mean}$ ^{e)}	300	300	300
10	Schubmodul	G_{mean} ^{e)}	650	650	650
Rohdichtekennwerte in kg/m³					
11	Rohdichte	ρ_k ^{d)}	365	390	390

a) homogenes Brettschichtholz erhält die Zusatzkennung „h“ und kombiniertes Brettschichtholz die Zusatzkennung „c“

b) Bei Flachkant-Biegebeanspruchung der Lamellen von Brettschichtholzträgern mit $h \leq 600$ mm darf der charakteristische Festigkeitswert mit dem Beiwert

$$k_h = \min. \left\{ \begin{array}{l} \left(\frac{600}{h}\right)^{0,1} \\ 1,1 \end{array} \right.$$

multipliziert werden, siehe DIN EN 1995-1-1:2010-12, 3.3(3).

c) bei Hochkant-Biegebeanspruchung der Lamellen von homogenem Brettschichtholz mit mindestens vier Lamellen darf der charakteristische Festigkeitswert um 20% erhöht werden, sofern DIN EN 1995-1-1:2010-12, 6.6(4) nicht angesetzt wird, siehe DIN EN 1995-1-1/NA, NCI zu 3.3 (NA.6) und (NA.7).

d) Die charakteristische Rollschubfestigkeit $f_{R,k}$ darf für alle Festigkeitsklassen zu 1,0 N/mm² in Rechnung gestellt werden. Der zur Rollschubfestigkeit gehörende Schubmodul darf mit $G_{R,mean} = 0,1 G_{mean}$ angenommen werden.

e) Für die charakteristischen Steifigkeitskennwerte $E_{0,05}$, $E_{90,05}$ und G_{05} gelten die Rechenwerte $E_{0,05} = 5/6 E_{0,mean}$, $E_{90,05} = 5/6 E_{90,mean}$ und $G_{05} = 5/6 G_{mean}$, siehe auch DIN EN 1995-1-1/NA, NCI Zu 3.3 (NA.8).

Brettsperrholz

Anmerkungen und Erläuterungen

Produktnorm	DIN EN 1995-1-1/NA, NCI NA.3.5.8 (NA.1)	Zum Zeitpunkt der Drucklegung ist die europäische harmonisierte Produktnorm für Brettsperrholz, EN 16351:2015, erschienen, aber noch nicht im Offiziellen Amtsblatt der EU aufgenommen worden. Zudem ist die zugehörige Anwendungsnorm der Normenreihe DIN 20000-x noch nicht veröffentlicht. Brettsperrholz bedarf daher weiterhin eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises. Zum Zeitpunkt der Drucklegung existieren mehrere nationale abZ und Europäisch technische Zulassungen (ETA)
Allgemeine Regeln für die Bemessung	abZ oder ETA	Rechenregeln sind in den abZ oder ETA enthalten.
Holzarten	abZ oder ETA	Nadelholzarten gemäß abZ oder ETA
Besondere Anwendungsbeschränkungen	DIN EN 1995-1-1/NA, NCI NA.3.5.8 (NA.2)	Anwendung nur in den Nutzungsklassen 1 und 2
Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte	abZ oder ETA	Werte sind den abZ oder ETA zu entnehmen

Furnierschichtholz

Anmerkungen und Erläuterungen

Produktnorm

DIN EN 1995-1-1:2010-12, 3.4, verweist auf EN 14374

DIN EN 1995-1-1:2010-12 nimmt auch auf Furnierschichtholz nach DIN EN 14279, eine Referenznorm der Holzwerkstoffnorm DIN EN 13 986, Bezug. Für tragende Zwecke wird aber Furnierschichtholz nach DIN EN 14374 gefordert.

DIN EN 14374:2005 ist unter der Nr. 1.3.2.3 in der BRLB-Teil 1 aufgenommen.

Anlage 2.5/1E der MLTB:2011 oder neuer fordert für die Anwendung von Furnierschichtholz nach DIN EN 14374:2005 einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis (Anwendungszulassung oder ZiE) für die Anwendung in Deutschland.

Neben Furnierschichtholz nach DIN EN 14374:2005 und mit Anwendungszulassung kann es auch noch Furnierschichtholz ausschließlich auf der Basis einer nationalen abZ geben.

Allgemeine Regeln für die Bemessung

Anwendungs-abZ oder abZ

Die Bemessungsregeln aus DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 werden ggf. in den Anwendungs-abZ oder den abZ ergänzt.

Holzarten

Anwendungs-abZ oder abZ

Siehe Anwendungs-abZ oder abZ.

Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte

Anwendungs-abZ oder abZ

Siehe Anwendungs-abZ oder abZ.



**Ingenieur
Holzbau.de**

Eine Initiative der
Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

Heinz-Fangman-Str. 2
D-42287 Wuppertal
0202/769 7273-3 Fax
www.ingenieurholzbau.de
www.brettschichtholz.de
info@brettschichtholz.de

BS  **Holz** **BSP**  **Holz**



Überwachungsgemeinschaft KVH e.V.

Heinz-Fangman-Str. 2
D-42287 Wuppertal
0202/769 7273-5 fax
www.ingenieurholzbau.de
info@kvh.de
www.kvh.de

Herausgeber

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.
Überwachungsgemeinschaft KVH e.V.

1. Auflage erschienen: 11. September 2012
2. Auflage erschienen: 27. November 2012
3. Auflage erschienen: 5. Juni 2013
4. Auflage erschienen: 9. September 2013
5. Auflage erschienen: 29. November 2013
6. Auflage erschienen: 20. Februar 2014
7. Auflage erschienen: 7. April 2014
8. Auflage erschienen: 9. September 2014
9. Auflage erschienen: 26. Januar 2016
10. Auflage erschienen: 5. August 2016
- korrigierte 10. Auflage: 30. August 2016