



**Ingenieur
Holzbau.de**

Eine Initiative der
Studiengemeinschaft Holzeimbau e.V.



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

Merkblatt zu

ansatzbaren Rechenwerten

für die Bemessung

nach DIN EN 1995-1-1 für

- Vollholz
- keilgezinktes Vollholz
- Balkenschichtholz
(Duobalken®/ Triobalken®)
- Brettschichtholz aus
Nadelholz oder Pappel
- Brettsperrholz
- Furnierschichtholz

Einleitung

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

In den Bundesländern ist 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. DIN EN 1995-1-1:2010-12 ist auch in der am 31.8.2018 erschienenen Muster Verwaltungsvorschrift technische Baubestimmungen (MVV TB) gelistet, die die Bauregellisten (BRL) und MLTB in den ersten Bundesländern abgelöst hat. Der Stand der Umsetzung der MLTB bzw. der MVV TB in den Bundesländern kann Listen entnommen werden, die unter www.is-argebau.de, dort „Mustervorschriften/Mustererlasse“/„Baufschicht/Bautechnik“ herunter geladen werden können.

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 nicht in der letzten Fassung der MLTB, wohl aber in der MVV TB aufgenommen. Eine Anwendung der DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 in den Bundesländern, die die MVV TB noch nicht umgesetzt haben, ist zu empfehlen, sollte aber rechtzeitig mit den Bauherren und der Bauaufsicht abgestimmt werden.

Im Juli 2014 wurde zudem eine A2 Änderung zu DIN EN 1995 veröffentlicht, die ebenfalls nur in der MVV TB gelistet ist und 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. Bis zum Herbst 2016 wurden einige hier zitierte europäische harmonisierte Produktnormen in der Bauregelliste (im Folgenden auch BRL genannt) B-Teil 1 des Deutschen Instituts für Bautechnik gelistet. Diese Liste wurde aber im Herbst 2016 außer Kraft gesetzt und „eingefroren“, d.h. sie wird nicht mehr überarbeitet. Die in der letzten Fassung enthaltenen Normen wurden z.T. im europäischen Amtsblatt der EU durch neuere Fassungen ersetzt!

Für die Anwendbarkeit europäischer Produktnormen ist zudem die Fußnote 2.5/1 E der Musterliste der technischen Baubestimmungen bzw. Anlage A 1.2.5/1 der MVV TB wichtig. Diese Fußnoten informieren 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 bzw. in der MVV TB bestehen.

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

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, Brettsperrholz und Furnierschichtholz zu benennen. Sofern die aktuellen Fassungen von Produktregeln noch nicht in die BRL, die LTB bzw. die MVV TB aufgenommen sind wird versucht, technisch sinnvolle Regelungen vorzuschlagen. Es wird in diesen Fällen auf die Abweichung 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 Aktualisierungen können dann auf den auf dieser Seite vermerkten Homepages herunter geladen werden.

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@brettsperrholz.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
11. Auflage erschienen 25. Januar 2017
12. Auflage erschienen 9. Februar 2018
13. Auflage erschienen 19. Mai 2018
14. Auflage erschienen 13. September 2019



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 im OJEU gelistet. Die neuere Ausgabe DIN EN 14081-1:2016-05 wurde bislang nicht im OJEU aufgenommen und kann daher derzeit nicht als Grundlage einer CE-Kennzeichnung herangezogen werden.

Anlage 2.5/1 E der MLTB (Stand September 2012 oder neuer) bzw. die MVV TB, Anlage A 1.2.5/1 nehmen

Bezug auf die Anwendungsnorm DIN 20000-5:2012-03 zur DIN EN 14081-1:2011

Die seit Juni 2016 vorliegende Anwendungsnorm DIN 2000-5:2016-06 nimmt Bezug auf die noch nicht im OJEU gelistete DIN EN 14081-1:2016-05 und wird daher nicht in der MLTB in Bezug genommen.

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 Rohdichte- kennwerte

**DIN EN 14081-1:2008-03
+A1:2011-05, Abschnitt 5
unter Verweis auf
DIN EN 338:2016-07**

Unter oben genannten Einschränkungen gelten die Werte aus DIN EN 338:2016-07, Tabelle 1.
In der Tabelle 1 dieses Dokuments werden die Kennwerte für ausgewählte Nadelholzfestigkeitsklassen aus

DIN EN 338:2016-07, 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 :2013-08 als Fußnoten eingetragen.

Tabelle 1:

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

1	Festigkeitsklasse		C18	C24	C30	
Festigkeitswerte in N/mm²						
2	Biegung	$f_{m,k}^{a)}$	18	24	30	
3	Zug parallel	$f_{t,0,k}^{a)}$	10	14,5	19	
4	Zug rechtwinklig	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	
5	Druck parallel	$f_{c,0,k}$	18	21	24	
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

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

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 (Stand März 2016 oder neuer) bzw. Anlage A.1.25/1 der MVV TB nehmen 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 338:2016-07**

Es gelten die Werte aus DIN EN 338:2016-07, Tabelle 1. In der Tabelle 1 dieses Dokuments werden die Kennwerte für ausgewählte Nadelholzfestigkeitsklassen aus

DIN EN 338:2016-07, 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		C18	C24	C30
Festigkeitswerte in N/mm²					
2	Biegung	$f_{m,k}^{a)}$	18	24	30
3	Zug parallel	$f_{t,0,k}^{a)}$	10	14,5	19
4	Zug rechtwinklig	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4
5	Druck parallel	$f_{c,0,k}$	18	21	24
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

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

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 $G_{05} = 2/3 \cdot G_{mean}$, 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.. Hier wird

Balkenschichtholz 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.

Die zulässigen Querschnittsabmessungen B/H des Balkenschichtholzes können der nachfolgenden Auflistung entnommen werden. B beschreibt dabei die Breite, H die Höhe rechtwinklig zur Klebefuge. In der Aufzählung ist auch die Dicke der Einzellamellen d angegeben.

1) Balkenschichtholz aus zwei miteinander verklebten Lamellen und mit Universalkeilzinkenverbindung nach Z 9.1-440 ¹⁾²⁾:

$B \leq 260$ mm
 $H \leq 160$ mm
 $20 \leq d \leq 80$ mm

2) Balkenschichtholz aus drei miteinander verklebten Lamellen mit Verklebung der Schmalseiten nach Z 9.1-440 ¹⁾³⁾:

$60 \leq B \leq 100$ mm
 $60 < H \leq 360$ mm
 $20 < d \leq 120$ mm

3) Homogenes Balkenschichtholz ohne Trennschnitt ¹⁾ und kombiniertes Balkenschichtholz ⁴⁾ größerer Gesamthöhe nach Z 9.1-440 aus bis zu neun Lamellen:

$60 \leq B \leq 240$ mm
 $280 < H \leq 420$ mm
 $45 < d \leq 80$ mm

4) Homogenes aufgetrenntes Balkenschichtholz nach Z 9.1-440 ³⁾⁵⁾ aus bis zu neun Lamellen:

$60 \leq B \leq 120$ mm
 $90 < H \leq 420$ mm
 $45 < d \leq 80$ mm

- 1) Aus Lamellen mindestens der Festigkeitsklasse C 24
- 2) Universalkeilzinkenverbindungen sind nur in Balkenschichtholz aus zwei miteinander verklebten Lamellen zulässig
- 3) Die Einzelhölzer müssen kerngetrennt sein
- 4) Aus Lamellen der Festigkeitsklasse C24 (außen liegende Lamellen) und C18 (innen liegende Lamellen)
- 5) Abmessungen nach dem Auftrennen

Die Einzelhölzer können in Längsrichtung durch Keilzinkenverbindung gemäß DIN EN 15497 verbunden sein.

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 14080:2013, 5.52,
durch Verweis
aus Z 9.1-440, 1.1**

Üblich sind Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche und Douglasie. Weitere zulässige Nadelholzarten sowie die botanischen

Bezeichnungen DIN EN 14080:2013, 5.52 zu entnehmen.

Besondere Anwendungsbeschränkungen

Z 9.1-440, 1.2

Anwendung nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 in Konstruktionen.

ohne extreme klimatische Wechselbeanspruchung.

Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte

Z 9.1-440, 3.2

Es gelten die Festigkeitswerte aus Z 9.1-440, 3.2.

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		C24	C22c	C24c	C16s	C18s
		Homogen nach Z 9.1-440	Kombiniert aus C24/C18 Lamellen nach Z 9.1-440	Durch Auftrennen von homogenem C24 Balkenschichtholz hergestellt nach Z 9.1-440		
Anteil der Kernlamellen C 18 oder maximale Zahl der Trennschnitte bei Herstellung	%	–	66,6	33,4	2 o. 3	1
Festigkeitseigenschaften in N/mm²						
2 Biegung hochkant	$f_{m,k,edge}$	24	22	24	16	18
3 Biegung flachkant	$f_{m,k,flat}$	24	19,3	20,6	20	20
4 Zug in Faserrichtung	$f_{t,0,k}$	14,5	10,7	11,4	11,5	11,5
5 Zug rechtwinklig zur Faserrichtung	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
6 Druck in Faserrichtung	$f_{c,0,k}$	21	18,5	20	19,5	19,5
7 Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	$f_{c,90,k}$	2,5	2,2	2,2	2,4	2,4
8 Schub	$f_{v,k}^{a)}$	4	3,4	3,4	3,4	3,4
Steifigkeitseigenschaften in N/mm²						
9 Elastizitätsmodul bei Biegung in Faserrichtung	$E_{0,mean}$	11.000	10.000	11.000	11.000	11.000
Elastizitätsmodul bei Biegung in Faserrichtung	$E_{0,k}$	7.400	6.700	7.400	7.400	7.400
10 Elastizitätsmodul bei Biegung senkrecht zur Faserrichtung	$E_{m,90,mean}$	370	300	300	300	300
11 Schubmodul	$G_{mean}^{b)}$	690	560	560	560	560
Rohdichte in kg/m³						
12 5% Quantil	ρ_k	385	360	370	350	350
13 Mittelwert	$\rho_{mean}^{d)}$	420	390	400	420	420

a)
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.

b)
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 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 bzw. in Anlage A.1.2.5/1 der MVV TB zitiert. 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 Roh-	dichtekennwerte, 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 Konstruk-	tionen 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. Die zwischenzeitlich erschienene DIN EN 338:2016-07 gilt formal nicht, da in DIN EN 14080:2013 ein datierter Verweis auf eine ältere Fassung enthalten ist.	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 unter Bezugnahme auf DIN EN 338:2010-02 für ausgewählte Festigkeitsklassen für die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1:2010-12

1 Festigkeitsklasse		C18	C24	C30	
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 aus Nadelholz und Pappel

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 Ände-

rungen zur MLTB für Januar 2016 in der Fußnote 2.5/1E und in der Anlage 1.2.5/1 des MVV TB zitiert. 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 GL24c, GL28h und GL 30c wiedergegeben. Infolge der mit Einführung der EN 14080 verschärften Anforderungen an die Produktion ist GL32c i.d.R. nicht mehr verfügbar.

Tabelle 5:

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

1	Festigkeitsklasse a)		GL24c	GL28c	GL30c
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	$\rho_k^{d)}$	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 nicht im Offiziellen Amtsblatt der EU aufgenommen worden. Vor dem Vorliegen einer überarbeiteten Fassung wird EN 16351 nach derzeitigem Stand bauaufsichtlich nicht anwendbar werden 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 bzw. die Anlage 1.2.5/1 der MVV TB oder neuer fordern für die Anwendung von Furnierschichtholz nach DIN EN 14374:2005 einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis (Anwendungszulassung oder ZiE) für die Anwendung in Deutschland.

Zum Zeitpunkt der Drucklegung wird eine neue DIN EN 14374 erarbeitet, die auch DIN EN 14279 ersetzen wird.

Allgemeine Regeln für die Bemessung **Anwendungs-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 ergänzt.

Holzarten **Anwendungs-abZ** Siehe Anwendungs-abZ.

Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte **Anwendungs-abZ** Siehe Anwendungs-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.brettschichtholz.de
info@brettschichtholz.de



Überwachungsgemeinschaft KVH e.V.

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

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

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
11. Auflage erschienen 25. Januar 2017
12. Auflage erschienen 9. Februar 2018
13. Auflage erschienen 19. Mai 2018
14. Auflage erschienen 13. September 2019