

Februar 2014

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

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

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-argebau.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 der Mehrzahl der Bundesländer 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-argebau.de herunter geladen werden kann. In den Bundesländern Hessen und Bayern wurde allerdings eine Koexistenzperiode zwischen der bisherigen Bemessungsnorm DIN 1052: 2008 und der europäischen Bemessungsnorm DIN EN 1995-1-1: 2010-12 (mit dem zugehörigen Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA: 2010-12) eingeräumt, die erst am 31. Dezember 2013 ausläuft. Für Nordrhein-Westfalen wurde im Rahmen einer Dienstbesprechung der Ingenieurkammer Bau NRW und den Bauaufsichtsbehörden darauf hingewiesen, dass ohne

zusätzliche Nachweisführungen bis zum 31.12.2013 von einer Gleichwertigkeit der vor dem 1.7.2012 mit Runderlass vom 3.5.2010 eingeführten technischen Regeln mit den Regeln der aktuellen LTB ausgegangen werden darf. Siehe hierzu auch: (www.ikbaunrw.de/uploads/media/2012NiederschriftDienstbesprechungBauaufsichtsbehoerden.pdf).

Zwischenzeitlich liegt der nationale Anhang DIN EN 1995-1-1/NA in einer überarbeiteten Fassung vor. Dieser nationale Anhang DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08 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.

Zur Anwendbarkeit von Produktregeln in Deutschland

DIN EN 1995-1-1: 2010-12 enthält, 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 sie in einer der Bauregellisten (im Folgenden auch BRL genannt) des Deutschen Instituts für Bautechnik gelistet sein, die unter www.is-argebau.de herunter geladen werden können. 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. Auf diesen Sachverhalt weist auch DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08, NCI Zu 3.1, Anmerkung, hin.

Es stehen noch nicht alle für eine Anwendung mit DIN EN 1995-1-1: 2010-12 notwendigen Produkt- und Anwendungsnormen zur Verfügung. Aufgrund der Fristen für die europäische Notifizierung enthalten BRL und MLTB zudem nicht immer die aktuellsten Fassungen dieser Produkt- und Anwendungsnormen.

Ziel dieses Merkblattes

Ziel dieses Merkblattes ist es, die mit DIN EN 1995-1-1: 2010-12 anwendbaren Produktregelungen für Vollholz, keilgezinktes Vollholz, Duobalken® / Triobalken® (Balkenschichtholz), Brettschichtholz und Brettsperrholz 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 Prüfeningenieure) hingewiesen.

Es sei darauf hingewiesen, dass eine umfassendere Darstellung aller für den Holzbau relevanten Produkte derzeit vom Informationsdienst Holz vorbereitet wird.

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.
Elfriede-Stremmel-Straße 69
42369 Wuppertal
+49 (0)202 · 978 35 79 Fax
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



Vollholz

Anmerkungen und Erläuterungen

Produktnorm

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

DIN 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 (Ausgabe 2013/12) aufgenommen.

Anlage 2.5/1 E der MLTB: Dezember 2011 fordert für die Anwendung von Vollholz nach der zwischenzeitlich überarbeiteten DIN EN 14081-1: 2005 die Berücksichtigung der zugehörigen Anwendungsnorm DIN V 20000-5: 2009-02. Die Anwendungsnorm DIN V 20000-5: 2009-02 enthält nur Hinweise für die nicht mehr anwendbaren Bemessungsnormen DIN 1052: 2004 und DIN V ENV 1995-1-1: 1995 (Vornorm zum Eurocode 5-1-1).

Anlage 2.5/1 E der MLTB (Stand September 2012 oder Februar 2013) nimmt dagegen Bezug auf die aktuelle DIN EN 14081: 2011 und die zugehörige Anwendungsnorm DIN 20000-5: 2012-03. Diese Norm enthält Anwendungsregeln für DIN EN 1995-1-1: 2010-12 enthält. Diese MLTB-Fassungen sind inzwischen anwendbar, aber bislang nur in den Bundesländern Bayern, Brandenburg, Bremen und Sachsen als LTB umgesetzt.

Auch wenn die LTB anderer Bundesländer noch auf eine ältere Fassung der DIN EN 14081-1 und der zugehörigen Anwendungsnorm DIN 20000-5 verweisen ist es aus technischer Sicht sinnvoll, bereits heute für die Bemessung DIN EN 14081-1: 2011-05 mit DIN 20000-5: 2012-03 heranzuziehen. Die Anwendung dieser beider Normen sollte aber in jedem Fall vorab mit dem Bauherren und dem Prüfenieur abgestimmt werden.

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.

Diese Werte sind bis auf die Schubfestigkeiten nach Zeile 7b identisch zu den Werten für keilgezinktes Vollholz, siehe Tabelle 2, Zeile 7b.

Ist bei der Bemessung unklar, ob Vollholz ohne Keilzinkung oder keilgezinktes Vollholz oder Balkenschichtholz zum Einsatz kommt, so wird man i.d.R. auch für Vollholz mit den etwas niedrigeren Schubfestigkeiten aus Tabelle 2 rechnen, da die Schubfestigkeit von Nadelschnittholz in üblichen Konstruktionen nicht maßgebend für die Bemessung ist.

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 parallel 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	Rohdichte	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

Produktnorm	DIN EN 1995-1-1: 2010-12, 3.2 (5)P, verweist auf EN 385	DIN EN 385 ist keine Produktnorm. Sie enthält Anforderungen an die Herstellung von Keilzinkenverbindungen, aber keine Ausführungen zur Überwachung und Kennzeichnung. DIN EN 385 wird in der	nationalen Produktnorm DIN 1052: 2008 als Referenznorm herangezogen. Keilgezinktes Vollholz nach DIN 1052: 2008 erfüllt damit die Vorgabe aus DIN EN 1995-1-1: 2010-12, 3.2(5)P.
	DIN EN 15497	Eine europäische Produktnorm EN 15497 liegt zum Zeitpunkt der Drucklegung nur als Entwurf vor. Auch wenn der Weißdruck	der DIN EN 15497 vom DIN veröffentlicht ist, ist die Norm damit in Deutschland noch nicht anwendbar. Siehe hierzu auch Seite 2.
	Bauregelliste A – Teil 1 verweist unter der laufenden Nummer 3.1.1.3 auf DIN 1052: 2008-12 mit DIN 1052/Berichtigung 1: 2010-05	Obwohl DIN 1052: 2008-12 in den meisten Bundesländer seit dem 01.07.2012 als Bemessungsnorm durch DIN EN 1995-1-1: 2010-12 ersetzt ist, bleibt DIN 1052: 2008-12 als Produktnorm für keilgezinktes Vollholz erhalten.	Auch für nach DIN EN 1995-1-1: 2010-12 zu berechnende Konstruktionen kann nach der Produktnorm DIN 1052: 2008-12 hergestelltes keilgezinktes Vollholz verwendet werden. Dieses keilgezinkte Vollholz wird weiterhin mit dem Ü Zeichen gekennzeichnet.
Allgemeine Regeln für die Bemessung		Die DIN EN 1995-1-1 differenziert nicht zwischen Vollholz und keilgezinktem Vollholz. Es gelten somit die Bemessungsregeln und Beiwerte für Vollholz.	
Holzarten	DIN 1052: 2008-12, Anhang I.2(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 Zu 3.2 (NA.6)	Anwendung nur in den Nutzungsklassen 1 und 2.	
Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte	DIN EN 14081-1: 2011-05, Abschnitt 5 unter Verweis auf DIN EN 338: 2010-02	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 2 dieses Dokuments enthält an die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1: 2010-12 angepasste Fußnoten.	– Die Werte der Tabelle 2 sind bis auf die Schubfestigkeiten nach Zeile 7b identisch zu den Werten für Nadelschnittholz, siehe Tabelle 1, Zeile 7b. Die unterschiedlichen Werte sind nicht technisch begründet. Es darf erwartet werden, dass mit der Veröffentlichung der harmonisierten europäischen Produktnorm für keilgezinktes Vollholz die Werte an die EN 338 angepasst werden.

Tabelle 2:

Kennwerte von keilgezinktem Vollholz 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	$f_{v,k}^{b)}$	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	11.000	12.000
9	Elastizitätsmodul parallel zur Faser	$E_{0,05}$	6.000	7.400	8.000
10	Elastizitätsmodul parallel 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

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).

Balkenschichtholz Duobalken®/Triobalken®

Anmerkungen und Erläuterungen

Produktnorm	DIN EN 1995-1-1/NA, NCI NA.3.8 (NA.1)	<p>Balkenschichtholz bedarf einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung</p> <p>Balkenschichtholz wird meist unter Handelsnamen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Duobalken® – Triobalken® geführt. <p>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.. Balkenschichtholz nach Zulassung wird mit dem Ü-Zeichen gekennzeichnet.</p>	<p>Balkenschichtholz wird künftig über DIN EN 14080: 2013-09 geregelt. Dieses Balkenschichtholz wird mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet werden. DIN EN 14080 ist aber derzeit noch nicht in die Bauregelliste B - Teil 1, aufgenommen. Die für eine Anwendung erforderliche Anwendungsnorm DIN 20000-3 befindet sich in Vorbereitung. Die Norm ist damit in Deutschland noch nicht anwendbar. Im Folgenden wird nur auf Balkenschichtholz nach nationaler Zulassung eingegangen.</p>
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.	
Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte	Z 9.1-440, 3.2	<p>Es gelten die Festigkeitswerte aus DIN 1052: 2008-12, Tabelle F.5 mit folgenden Änderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. Es darf erwartet werden, dass mit der Veröffentlichung der harmonisierten europäischen Produktnorm für Balkenschichtholz die Werte an die EN 338 angepasst werden. 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® ausgewählter 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 parallel 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

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

Produktnorm

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

DIN EN 14080: 2005-09 ist unter der Nr. 1.3.1.1 in der BRL-B Teil 1 aufgenommen.

Anlage 2.5/1 E der MLTB: 2011 fordert für die Anwendung von Brettschichtholz nach DIN EN 14080: 2005-09 einen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis (abZ oder ZiE) für die Anwendung in Deutschland.

Eine abZ für die Anwendung der DIN EN 14080: 2005-09 existiert derzeit nicht.

Die Anwendung von Brettschichtholz nach DIN EN 14080: 2005-09 ist derzeit nur mit ZiE möglich.

Ausschließlich mit dem CE-Zeichen gekennzeichnetes BS-Holz ist de facto derzeit nicht anwendbar.

DIN EN 14080: 2013-09

Diese Norm wird DIN EN 14080: 2005-09 ablösen. Sie ist derzeit noch nicht in die Bauregelliste B – Teil 1, aufgenommen. Die für eine Anwendung erforderliche

Anwendungsnorm DIN 20000-3 befindet sich in Vorbereitung. DIN EN 14080: 2013-09 ist daher in Deutschland noch nicht anwendbar.

Bauregelliste A – Teil 1 verweist unter der laufenden Nummer 3.1.4 auf DIN 1052: 2008-12 mit DIN 1052/Berichtigung 1: 2010-05

Obwohl DIN 1052: 2008-12 in den meisten Bundesländer seit dem 1. Juli 2012 als Bemessungsnorm durch DIN EN 1995-1-1: 2010-12 ersetzt ist, bleibt DIN 1052: 2008-12 als Produktnorm für Brettschichtholz erhalten.

Auch für nach DIN EN 1995-1-1: 2010-12 zu berechnenden Konstruktionen kann nach der Produktnorm DIN 1052: 2008-12 hergestelltes Brettschichtholz verwendet werden.

Dieses Brettschichtholz wird weiterhin mit dem Ü-Zeichen gekennzeichnet.

Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte

Brettschichtholz nach DIN EN 14080: 2005-09

Die Festigkeitswerte müssen in der ZiE festgelegt werden. Es kann nicht davon

ausgegangen werden, dass automatisch die Werte der DIN EN 1194 gelten!

Brettschichtholz nach DIN 1052: 2008-12

Es gelten die Festigkeitswerte aus DIN 1052-12: 2008, Tabelle F.9 mit folgenden Änderungen:

- Die Regelungen der Fußnoten aus DIN 1052: 2008-12, Tabelle F.9 finden sich inzwischen teilweise in DIN EN 1995-1-1: 2010-12 bzw. DIN EN 1995-1-1/NA. Tabelle 4 dieses Dokuments enthält an die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1: 2010-12 angepasste Fußnoten.
- Die Schubwerte sind bei der Bemessung nach DIN EN 1995-1-1: 2010-12 anzupassen, da die in den Schubfestigkeiten nach DIN 1052:2008-12, Tabelle F.9, übliche Risse berücksichtigt sind. In DIN EN 1995-1-1: 2010-12 wird dagegen davon ausgegangen, dass Schubfestigkeiten für Brettschichtholz ohne Risse angegeben werden und eine Berücksichtigung von Rissen explizit durch den Beiwert k_{cr} nach DIN EN 1995-1-1: 2010-12, 6.1.7(2) erfolgt.

- k_{cr} ist ein NDP. 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.
- Für andere Nachweise, in denen die Schubfestigkeit einfließt, wie Nachweise an angeschnittenen Rändern oder Universalkeilzinkenverbindungen, ist der charakteristische Wert der Schubfestigkeit $f_{v,k}$ nach DIN 1052: 2010-12 zu klein und sollte nach DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08, NCI zu 3.3 (NA.10) auf $3,5 \text{ N/mm}^2$ erhöht werden. **Der Ansatz einer charakteristischen Schubfestigkeit von $f_{v,k} = 3,5 \text{ N/mm}^2$ muss derzeit mit dem Bauherren und dem Prüflingenieur abgestimmt werden, da DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08 noch nicht Eingang in die LTB gefunden hat.**
- In der nachfolgenden Tabelle sind nur die Vorzugsklassen GL 24c, GL 24h, GL 28c und GL 32c wiedergegeben. Die anderen Klassen sind i.d.R. nicht verfügbar.

Tabelle 4:

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

1	Festigkeitsklasse ^{a)}		GL 24h	GL 24c	GL 28c	GL 32c
Festigkeitswerte in N/mm²						
2	Biegung	$f_{m,k}$ ^{b) c)}	24	24	28	32
3	Zug parallel	$f_{t,0,k}$	16,5	14	16,5	19,5
4	Zug rechtwinklig	$f_{t,90,k}$	0,5	0,5	0,5	0,5
5	Druck parallel	$f_{c,0,k}$	24	21	24	26,5
6	Druck rechtwinklig	$f_{c,90,k}$	2,7	2,4	2,7	3,0
7	Schub infolge Querkraft und Torsion	$f_{v,k}$	Empfohlener, aber mit dem Bauherren und dem Prüfenieur abzustimmender Wert: 3,5 Sonst: 2,5			
	Beiwert k_{cr} zur Berücksichtigung von Rissen parallel zur Klebefuge bei Schub infolge Querkraft	k_{cr}	$2,5 / f_{v,k}$	$2,5 / f_{v,k}$	$2,5 / f_{v,k}$	$2,5 / f_{v,k}$
Steifigkeitswerte in N/mm²						
8	Elastizitätsmodul parallel zur Faser	$E_{0,mean}$ ^{e)}	11.600	11.600	12.600	13.700
9	Elastizitätsmodul parallel zur Faser	$E_{90,mean}$ ^{e)}	390	320	390	420
10	Schubmodul	G_{mean} ^{d) e)}	720	590	720	780
Rohdichtekennwerte in kg/m³						
11	Rohdichte	ρ_k	380	350	380	410

a)
Frühere Bezeichnungen:

GL24 = BS 11;

GL 28 = BS 14;

GL 32 = BS 16;

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

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

multipliziert werden, siehe

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

Dabei ist für auf zugbeanspruchte Bauteile unter Querschnittsbreite die größte Querschnittsabmessung gemeint, siehe DIN EN 1995-1-1/NA 2013-08, NCI Zu 3.3 (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)	Brettsperrholz bedarf 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
---	--------------	--

Herausgeber

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.
Überwachungsgemeinschaft KVH e.V.
Heinz-Fangmann-Straße 2
42287 Wuppertal
+49 (0)202 · 769 7273-3 Fax
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