

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

**Überwachungsgemeinschaft
Konstruktionsvollholz e.V.**

BS Holz
natürlich faszinierend

BSP Holz

Elfriede-Stremmel-Str. 69
D-42369 Wuppertal
www.brettschichtholz.de
www.brettsperrholz.org
www.balkenschichtholz.de
www.kvh.de



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

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

Stand: 09. September 2013

Änderungen gegenüber dem Stand 11. September 2012 sind gelb unterlegt

Änderungen gegenüber dem Stand 27. November 2012 sind grün unterlegt.

Änderungen gegenüber dem Stand 05. Juni 2013 sind hellblau unterlegt.

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: „Mustervorschriften/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 01.07.2012 angekündigt. Zwischenzeitlich ist in der Mehrzahl der Bundesländer die Musterliste der technischen Baubestimmungen (im Folgenden auch MLTB genannt), Stand Dezember 2011, 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 31.12.2013 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 1.07.2012 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 den Landeslisten der Länder 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 Folgende 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.

~~Zum 01.07.2012 standen~~ 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 Produktregeln 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 Prüferingenieure) hingewiesen.

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

Aktualisierungen / Fehlerkorrekturen

Es darf erwartet werden, dass sich aufgrund der laufenden Umstellung 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 der Titelseite 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 das Holzbau Deutschland Institut 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.

Vollholz

		Anmerkungen / Erläuterungen
Produktnorm	DIN EN 1995-1-1: 2010-12, 3.2 (1)P, verweist auf EN 14081-1	<p>DIN EN 14081-1: +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 2012/2) aufgenommen. Es existiert zwischenzeitlich aber eine überarbeitete Fassung DIN EN 14081: 2011-05.</p> <p>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).</p> <p>Anlage 2.5/1 E der MLTB (Stand September 2012) 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 kann aber aufgrund des laufenden Notifizierungsverfahrens frühestens ab dem 15.04.2013 in den Bundesländern als LTB umgesetzt werden. ist inzwischen anwendbar, ist aber noch in keinem bislang nur in einem Bundesland als LTB umgesetzt.</p> <p>Auch wenn BRL und die LTB 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 Prüfeningenieur abgestimmt werden.</p> <p>Vollholz nach DIN EN 14081-1 ist mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.</p>
Holzarten	DIN 20000-5: 2012-03, Anhang A	DIN 20000-5: 2012-03 erlaubt für die Anwendung in Deutschland Nadelhölzer und die nachfolgenden Laubholzarten: <i>Buche, Eiche, Afzelia, Angelique, Azobe, Ipe, Keruing, Merbau und Teak</i> . Die

		botanischen Bezeichnungen und Herkünfte sind DIN 20000-5: 2012-03, Anhang A zu entnehmen.
Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichte- kennwerte	DIN EN 14081-1: 2011-05, Abschnitt 5 unter Verweis auf DIN EN 338: 2010-02	<p>Unter oben genannten Einschränkungen gelten die Werte aus DIN EN 338: 2010-02, Tabelle 1.</p> <p>In der Tabelle 1 dieses Dokuments werden die Kennwerte für ausgewählte <u>Nadelholz</u>festigkeitsklassen 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: 2010-12 als Fußnoten eingetragen.</p> <p>Diese Werte sind bis auf die Schubfestigkeiten nach Zeile 7b identisch zu den Werten für keilgezinktes Vollholz, siehe Tabelle 2, Zeile 7b.</p> <p>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.</p>

Tabelle 1 Kennwerte von Nadelschnittholz ausgewählter Festigkeitsklassen für die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1: 2010-12

	1	2	3	4
1	Festigkeitsklasse	C 18	C 24	C 30
Festigkeitskennwerte 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		
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 $k_{cr} f_{v,k}$	2,0		
	Schub infolge Querkraft und Torsion $f_{v,k}^b$	3,4	4,0	4,0
Steifigkeitskennwerte 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
Rohdichtekennwert in kg/m³				
11	Rohdichte ρ_k	320	350	380
12	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 $k_h = \min \left\{ \left(\frac{150}{h} \right)^{0,2} \right.$ $\left. \begin{matrix} \\ 1,3 \end{matrix} \right\}$ multipliziert werden, siehe DIN EN 1995-1-1: 2010-12, 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: 2010-12 , NCI Zu 3.2 (NA.7).			

Keilgezinktes Vollholz

		Anmerkungen / 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.
	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.
Besondere Anwendungsbeschränkungen	DIN EN 1995-1-1/NA, NCI Zu 3.2 (NA.6)	Anwendung nur in den Nutzungsklassen 1 und 2.
Allgemeine Regeln für die Bemessung		Die DIN EN 1995-1-1 differenziert nicht zwischen Vollholz und keilgezinktem Vollholz. Es gelten somit die Kennwerte und Beiwerte von 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.
Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte	Keilgezinktes Vollholz nach DIN 1052: 2008-12	Es gelten die Festigkeitswerte aus DIN 1052: 2008-12, Tabelle F.5 mit folgenden Änderungen: <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: 2010-12. 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

	1	2	3	4
1	Festigkeitsklasse	C 18	C 24	C 30
	Festigkeitskennwerte 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		
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 $k_{cr} \cdot f_{v,k}$	2,0		
	Schub infolge Querkraft und Torsion $f_{v,k}^b$	2,0		
	Steifigkeitskennwerte 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
	Rohdichtekennwert in kg/m³			
11	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 $k_h = \min. \left\{ \begin{matrix} \left(\frac{150}{h} \right)^{0,2} \\ 1,3 \end{matrix} \right.$ multipliziert werden, siehe DIN EN 1995-1-1: 2010-12, 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: 2010-12 , NCI Zu 3.2 (NA.7).			

Balkenschichtholz Duobalken[®] / Triobalken[®]

		Anmerkungen / 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[®] <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>
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.
Holzarten	DIN 1052: 2008-12, Anhang I, durch Verweis aus Z 9.1-440, 2.1.2	<p>Üblich sind Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche und Douglasie.</p> <p>Weitere zulässige Nadelholzarten sowie die botanischen Bezeichnungen sind DIN 1052: 2008-12, Anhang I.2(2) zu entnehmen.</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	<p>Es gelten, mit Ausnahme der Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte, die Kennwerte und Beiwerte von Vollholz.</p> <p>Die abZ Z 9.1-440 enthält Regelungen für die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1: 2010-12.</p>
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:

		<p>2010-12 bzw. DIN EN 1995-1-1/NA: 2010-12. Tabelle 3 dieses Dokuments enthält an die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1: 2010-12 angepasste Fußnoten.</p> <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 Nadelschnittholz, 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	2	3	4
1	Festigkeitsklasse^a	C 18	C 24	C 30
Festigkeitskennwerte 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		
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 $k_{cr} f_{v,k}$	2,0		
	Schub infolge Querkraft und Torsion $f_{v,k}^b$	2,0		
Steifigkeitskennwerte 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
Rohdichtekennwert in kg/m³				
11	Rohdichte ρ_k	320	350	380
a	<p>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</p> <p>Beiwert $k_h = \min \left\{ \left(\frac{150}{h} \right)^{0,2} \right.$ multipliziert werden, siehe DIN EN 1995-1-1: 2010-12, 3.2(3).</p> <p>$\left. \begin{matrix} 1,3 \\ 1,3 \end{matrix} \right\}$</p>			
b	<p>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.</p>			
c	<p>Es gilt $G_{05} = 2/3 G_{mean}$, siehe auch DIN EN 1995-1-1/NA: 2010-12, NCI Zu 3.2 (NA.7).</p>			

Brettschichtholz (BS-Holz)

		Anmerkungen / Erläuterungen
Produktnorm	DIN EN 1995-1-1: 2010-12, 3.3, verweist auf EN 14080	<p>DIN EN 14080: 2005-09 ist unter der Nr. 1.3.1.1 in der BRL-B Teil 1 aufgenommen.</p> <p>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.</p> <p>Eine abZ für die Anwendung der DIN EN 14080: 2005-09 existiert derzeit nicht.</p> <p>Die Anwendung von Brettschichtholz nach DIN EN 14080: 2005-09 ist derzeit nur mit ZiE möglich.</p> <p>Ausschließlich mit dem CE-Zeichen gekennzeichnetes BS-Holz ist de facto derzeit nicht anwendbar.</p>
	DIN EN 14080: 2013-09	<p>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.</p>
	Bauregelliste A - Teil 1 verweist unter der laufenden Nummer 3.1.4 auf DIN 1052: 2008-12 mit DIN 1052/Berichtigung 1: 2010-05	<p>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 Brettschichtholz erhalten.</p> <p>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.</p> <p>Dieses Brettschichtholz wird weiterhin mit dem Ü zeichen gekennzeichnet.</p>
Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte	Brettschichtholz nach DIN EN 14080: 2005-09	<p>Die Festigkeitswerte müssen in der ZiE festgelegt werden. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass automatisch die Werte der DIN EN 1194 gelten!</p>
	Brettschichtholz nach DIN 1052: 2008-12	<p>Es gelten die Festigkeitswerte aus DIN 1052-12: 2008, Tabelle F.9 mit folgenden Änderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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: 2010-12. Tabelle 4 dieses

		<p>Dokuments enthält an die Bemessung nach DIN EN 1995-1-1: 2010-12 angepasste Fußnoten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: 2010-12, 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. Es ist geplant, die Anpassung der Schubfestigkeiten in DIN EN 1995-1-1/NA/A1 aufzunehmen, die zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Dokumentes aber noch nicht veröffentlicht und auch noch nicht in die MLTB aufgenommen ist. <p>Der Ansatz einer charakteristischen Schubfestigkeit von $f_{v,k} = 3,5 \text{ N/mm}^2$ muss daher derzeit mit dem Bauherren und dem Prüfsingenieur abgestimmt werden, da DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08 noch nicht Eingang in die LTB gefunden hat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 DIN EN 1995-1-1: 2010-12

	1	2	3	4	5
1	Festigkeitsklasse^a	GL 24h	GL 24c	GL 28c	GL 32c
	Festigkeitskennwerte 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			
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 $k_{cr} f_{v,k}$	2,5			
	Schub infolge Querkraft und Torsion $f_{v,k}$	Empfohlener, aber mit dem Bauherren und dem Prüfingenieur abzustimmender Wert: 3,5 Sonst: 2,5			
	Steifigkeitskennwerte 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
	Rohdichtekennwert 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 $k_h = \min. \left\{ \begin{matrix} \left(\frac{600}{h} \right)^{0,1} \\ 1,1 \end{matrix} \right.$ 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 $1,0 \text{ N/mm}^2$ 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 / 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)
Besondere Anwendungsbeschränkungen	DIN EN 1995-1-1/NA, NCI NA.3.5.8 (NA.2)	Anwendung nur in den Nutzungsklassen 1 und 2
Holzarten	abZ oder ETA	Nadelholzarten gemäß abZ oder ETA
Allgemeine Regeln für die Bemessung	abZ oder ETA	Rechenregeln sind in den abZ oder ETA enthalten.
Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte	abZ oder ETA	Werte sind den abZ oder ETA zu entnehmen.