

Brettschichtholzinformationen

Produkt

Brettschichtholz für tragende Zwecke nach Norm SN EN 14080 besteht aus mindestens zwei parallel miteinander verklebten Lamellen, die eine endgültige Dicke von 6 mm bis einschliesslich 45 mm aufweisen. Bezüglich Festigkeit gelten die Anforderungen der Norm SN EN 14080.

Brettschichtholz wird üblicherweise mit den angegebenen Vorzugsmassen als Handelsware oder objektspezifisch im Rahmen der angegebenen möglichen Masse produziert.

Die Leistungserklärung und CE-Kennzeichnung erfolgen nach Norm SN EN 14080.

Ohne spezielle Vereinbarung gilt bei Brettschichtholz:

- mindestens Festigkeitsklasse GL24h
- Holzart Fichte bei Erscheinungsklasse A und Fichte/Tanne bei Erscheinungsklassen N und I
- Holzfeuchte
bei Harnstoff-Formaldehyd (UF),
Melamin-Harnstoff-Formaldehyd (MUF) und
Resorcin-Formaldehyd (RF) $10 \pm 2\%$
bei Polyurethan (PUR) $12 \pm 2\%$
- Erscheinungsklasse I (Industrie-Qualität), verdickt, ohne Fase

Als Rahmenbaukanteln (Rahmenholz, Ständerholz usw.) gilt Brettschichtholz mit einer kleineren Querschnittsabmessung von 60 mm und 80 mm.

Ohne spezielle Vereinbarung gilt bei Rahmenbaukanteln:

- mindestens Festigkeitsklasse GL20h
- Holzart Fichte/Tanne
- Holzfeuchte wie beim Brettschichtholz, siehe oben
- Erscheinungsklasse I (Industrie-Qualität), verdickt, ohne Fase

Vorzugsmasse

Folgende Abmessungen gelten bei geradem Brettschichtholz als Vorzugsmasse:

- Breite von 100 bis 240 mm, abgestuft von 20 zu 20 mm
- Höhe von 120 bis 1200 mm,
abgestuft auf die Lamellendicke (üblicherweise 40 mm)
- Längen bis 15,0 m

Folgende Abmessungen gelten bei Rahmenbaukanteln als Vorzugsmasse:

- Breiten 60 und 80 mm
- Höhe von 80 bis 280 mm, abgestuft von 20 zu 20 mm
- Längen 6,5 m und 13,0 m

Mögliche Masse

Folgende Abmessungen sind bei geradem und gebogenem Brettschichtholz möglich:

- Breite von 100 bis 280 mm, abgestuft von 20 zu 20 mm
- Höhe von 100 bis 2400 mm,
abgestuft auf die Lamellendicke (üblicherweise 40 mm)
- Längen bis 40,0 m

Brettschichtholz mit diesen Abmessungen kann nicht von allen Produzenten geliefert werden. Die Erhältlichkeit und die Transportierbarkeit sind ebenso wie bei gekrümmtem Brettschichtholz abzuklären.

Folgende Abmessungen sind bei Rahmenbaukanteln abweichend von den Vorzugsmassen möglich:

- Höhen bis 400 mm, abgestuft von 20 zu 20 mm

Rahmenbaukanteln mit diesen Abmessungen können nicht von allen Produzenten geliefert werden. Die Erhältlichkeit ist abzuklären.



Abbildung 1: Brettschichtholz aus Fichte in Normal-Qualität (N), gehobelt und gefast

Masshaltigkeit

Als Soll-Masse gelten die Nennmasse bei der vereinbarten Holzfeuchte (Messbezugsfeuchte).

Bei Brettschichtholz und Rahmenbaukanteln sind die zulässigen Abweichungen von den Soll-Massen bei verdickten oder gehobelten Oberflächen:

- für Breiten und Höhen ≤ 100 mm: ± 1 mm
- für Breiten und Höhen > 100 mm bis ≤ 280 mm: $\pm 1,5$ mm
- für Höhen > 280 mm bis ≤ 400 mm: $+ 4$ mm / $- 2$ mm
- für Höhen > 400 mm: $+ 1\%$ / $- 0,5\%$
- Die Winkel des Querschnittes dürfen vom rechten Winkel maximal im Verhältnis 1:50 abweichen.
- Länge: Überlänge ohne Vereinbarung toleriert / $+ 0$ mm
Ohne spezielle Vereinbarungen sind mehrfache Längen mit entsprechendem Zumass zulässig. Bei Zuschnitten sind die zulässigen Abweichungen von den Soll-Massen der Länge zu vereinbaren.

Entspricht die vorhandene Holzfeuchte bei der Messung nicht der vereinbarten Holzfeuchte, sind die zulässigen Abweichungen zur Berücksichtigung von Schwinden und Quellen für die vorhandene Feuchtedifferenz gemäss «HHG Holz und Holzwerkstoffe» Lignum (2021) anzupassen.

Holzfeuchte

Brettschichtholz wird je nach Hersteller mit einer Holzfeuchte zwischen 8% und 15% produziert.

Die Holzfeuchte mit Toleranzbereich bei der Auslieferung ist zu vereinbaren und gilt als Messbezugsfeuchte.

Erscheinungsklassierung

Bei Brettschichtholz und Rahmenbaukanteln aus Fichte und Tanne werden drei Erscheinungsklassen unterschieden:

- A Auslese-Qualität nur bei Brettschichtholz für den sichtbaren Bereich bei erhöhten Ansprüchen an das Aussehen
- N Normal-Qualität für den sichtbaren Bereich bei normalen Anforderungen an das Aussehen
- I Industrie-Qualität für Bereiche ohne Anforderungen an das Aussehen

Die Merkmale zur Erscheinungsklassierung und deren Messung sowie die Kriterien zur Erscheinungsklassierung sind in «HHG Holz und Holzwerkstoffe» Lignum (2021) definiert.

Normen und Richtlinien

EN 14080:2013. *Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen*; 2013; CEN, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein.

Lignum (2021). *Qualitätskriterien für Holz- und Holzwerkstoffe im Bau und Ausbau, Handelsgebräuche für die Schweiz, Ausgabe 2021*; Lignum, Zürich.


Allgemeines: Brettschichtholz

HBT2-online, Version 2021.01, 16.06.2022
Bauholz / Brettschichtholz

Bemessungswerte

Die tabellierten Bemessungswerte gelten für vor der Witterung geschützte Bauteile aus Brettschichtholz (Feuchteklasse 1 mit $\eta_w = 1,0$).

Für andere Feuchteklassen und bei dynamischen Einwirkungen gelten die $(\eta_w \cdot \eta_t)$ -fachen Bemessungswerte werden.



			GL20h ⁶⁾	GL24c	GL24h ⁷⁾	GL28c	GL28h	GL32c ⁶⁾	GL32h ⁶⁾			
Bemessungswerte¹⁾												
Festigkeit	Biegung ⁸⁾⁹⁾	$f_{m,d}$	N/mm ²	13,3	16	16	18,7	18,7	21,3	21,3		
	Zug parallel zur Faserrichtung	$f_{t,0,d}$	N/mm ²	10,7	11,3	12,8	13	14,9	13	17,1		
	Druck parallel zur Faserrichtung	$f_{c,0,d}$	N/mm ²	13,3	14,3	16	16	18,7	16,3	21,3		
	Zug rechtwinklig zur Faserrichtung	$f_{t,90,d}$	N/mm ²	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15		
	Druck rechtwinklig zur Faserrichtung generell	$f_{c,90,d}$	N/mm ²	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1		
				mit Vorholz ³⁾⁴⁾ (grössere Eindrückungen)	2,2 (3,5)	2,5 (4,0)	2,5 (4,0)	2,7 (4,3)	2,7 (4,3)	2,8 (4,4)	2,8 (4,4)	
				Endauflagerung ⁴⁾ (grössere Eindrückungen)	2,2 (3,5)	2,5 (4,0)	2,5 (4,0)	2,7 (4,3)	2,7 (4,3)	2,8 (4,4)	2,8 (4,4)	
	Schub ⁸⁾	$f_{v,d}$	N/mm ²	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8		
	Abscheren ¹⁰⁾	$0,8 \cdot f_{v,d}$	N/mm ²	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44		
	Steifigkeit	Elastizitätsmodul in Faserrichtung ²⁾	$E_{m,mean}$ $E_{t,0,mean}$ $E_{c,0,mean}$	N/mm ²	8 400	11 000	11 500	12 500	12 600	13 500	14 200	
Elastizitätsmodul rechtwinklig zur Faserrichtung ²⁾					$E_{t,90,mean}$ $E_{c,90,mean}$	N/mm ²	300	300	300	300	300	300
							Schubmodul ²⁾	G_{mean}	N/mm ²	650	650	650

1) Eigenschaften und Bemessungswerte beziehen sich auf eine Holzfeuchte von 12%.

2) 5%-Fraktilewerte sind auf das $\sqrt[5]{6}$ -Fache der Mittelwerte festgelegt.

3) Das Vorholz muss in Faserrichtung beidseitig mindestens 100 mm betragen. Andernfalls ist mit dem generellen Wert zu rechnen.

4) Der höhere (Klammer-)Wert ist nur dort zulässig, wo die auftretenden grösseren Eindrückungen nachweisbar ohne Einfluss auf den Bestand des tragenden Bauteils sind.

5) Die Festigkeitsklassen bei Brettschichtholz aus Nadelholz sind für die entsprechenden Querschnittsaufbauten in SN EN 14080 definiert. Für andere Festigkeitsklassen sind die Festigkeits- und Steifigkeitswerte gemäss Ziffer 265-3.4.2.2 zu ermitteln.

6) Für diese Klassen ist die Erhältlichkeit jeweils abzuklären.

7) GL24h ist die üblicherweise verwendete Festigkeitsklasse.

8) Die Werte gelten für Biegung um die y-Achse. Bei Biegung um die z-Achse dürfen die Bemessungswerte für Biegung $f_{m,d}$ und Schub $f_{v,d}$ mit dem Systembeiwert k_{sys} erhöht werden, siehe Ziffer 265-5.7. Der Höhenbeiwert k_h darf nicht gleichzeitig angesetzt werden.

9) Die Bemessungswerte $f_{m,d}$ für Biegung um die y-Achse dürfen bei einer Bauteilhöhe h unter 600 mm mit dem Höhenbeiwert k_h erhöht werden (siehe Formel (265.5) und Diagramm).

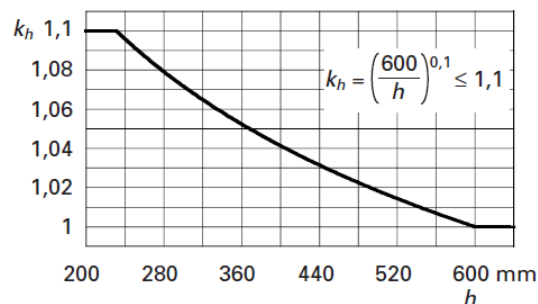
10) Der Abscherwiderstand darf nur berücksichtigt werden, wenn die Scherfläche in Faserrichtung des Holzes mindestens 150 mm lang ist.

Charakteristische Eigenschaftswerte¹⁾

Festigkeitsklasse	Biegefestigkeit $f_{m,k}$ N/mm ²	Mittlerer Biege-E-Modul ²⁾ $E_{m,mean}$ N/mm ²	Rohdichte ρ_k kg/m ³
GL20h ⁶⁾	20	8 400	340
GL24c	24	11 000	365
GL24h ⁷⁾	24	11 500	385
GL28c	28	12 500	390
GL28h	28	12 600	425
GL32c ⁶⁾	32	13 500	400
GL32h ⁶⁾	32	14 200	440

Höhenbeiwert k_h

Bei Biegeträgern aus Brettschichtholz mit einer Bauteilhöhe h unter 600 mm darf für Biegung um die y-Achse der Bemessungswert der Biegefestigkeit $f_{m,d}$ mit dem Höhenbeiwert k_h vergrössert werden.



Erscheinungsklassierung

Die sichtbare Oberfläche am fertigen Bauteil aus Brettschichtholz wird wie folgt klassiert:

Bezeichnung	Kriterien ¹⁾
Auslese (A)	<ul style="list-style-type: none"> – sauber gehobelt – gesunde, festverwachsene Äste bis 70 mm Durchmesser sind zulässig²⁾ – andere Äste und Astlöcher mit grösstem sichtbarem Durchmesser bis 40 mm sind zulässig, aber solche mit grösstem sichtbarem Durchmesser über 20 mm sind auszuflicken – Harzgallen bis zu 3 x50 mm sind zulässig – Streifmark in den Decklamellen ist zulässig – Bläue und Rotstreifigkeit sind nicht zulässig – Fäule und Frassgänge sind nicht zulässig – Schwindrisse bis 3 mm Rissbreite sind zulässig, übrige Risse sind nicht zulässig
Normal (N)	<ul style="list-style-type: none"> – sauber gehobelt – gesunde, festverwachsene Äste sind zulässig ²⁾ – andere Äste und Astlöcher mit grösstem sichtbarem Durchmesser über 20 mm sind auszuflicken – Harzgallen bis zu 5 x50 mm sind zulässig – Streifmark in den Decklamellen ist zulässig – Bläue und Rotstreifigkeit sind bis zu 10% der sichtbaren Oberfläche zulässig – Fäule ist nicht zulässig, Frassgänge bis 2 mm Durchmesser sind zulässig – Schwindrisse bis 4 mm Rissbreite sind zulässig, übrige Risse sind nicht zulässig
Industrie (I)	<ul style="list-style-type: none"> – verdickt (egalisiert) – keine Anforderungen an die Oberflächen ²⁾

1) Die Kriterien gelten in der Regel für Brettschichtholz, hergestellt aus Fichte und Tanne. Sie beziehen sich auf die Oberflächen. Andere Holzarten und andere Ansprüche an die Oberflächen sind nach speziellen Vereinbarungen möglich.

2) Gemäss den einschlägigen Sortierkriterien der Festigkeitsklassen.

Klebstoffe

Die üblichen Klebstoffe für die Brettschichtholzherstellung sind in der folgenden Tabelle mit den relevanten Eigenschaften zusammengestellt:

Kurzzeichen	Klebstofftyp	Eignung Feuchteklasse			Farbe der Klebfuge
		1	2	3	
UF	Harnstoff-Formaldehyd	geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet	hell bzw. transparent
MF	Melamin-Formaldehyd	geeignet	geeignet	geeignet	hell bzw. transparent
MUF	Melamin-Harnstoff-Formaldehyd	geeignet	geeignet	geeignet	hell bzw. transparent
RF	Resorcin-Formaldehyd	geeignet	geeignet	geeignet	dunkelbraun
1K PUR	Einkomponenten Polyurethan	geeignet	geeignet	geeignet	hell bzw. transparent
EPI	Emulsions-Polymer-Isocyanat	geeignet	geeignet	nicht geeignet	hell bzw. transparent