

Brettschichtholz



zuzuordnen) und kombiniertes Brettschichtholz (innere und äußere Lamellen eines Querschnitts sind unterschiedlichen Sortierklassen zuzuordnen). Brettschichtholz eignet sich besonders für hoch belastete und weit gespannte Bauteile mit hohen Ansprüchen an Formstabilität und Optik.

Allgemeine Beschreibung

Brettschichtholz besteht aus mindestens drei faserparallel miteinander verklebten, getrockneten Brettern oder Brettlamellen. Vor der Verklebung werden die Lamellen visuell bzw. maschinell festigkeitssortiert und gehobelt. Der eingesetzte Klebstoff muss den Anforderungen der ÖNORM EN 301 für tragende Holzbauteile entsprechen. Die Eignung der Holzart muss für den Holzleimbau nachgewiesen werden. Meist werden Fichte, Kiefer und Lärche verwendet. Es können sowohl gerade als auch gekrümmte Träger hergestellt werden. Man unterscheidet homogenes (alle Einzellamellen eines Querschnitts sind derselben Sortierklasse

Einsatzbereich

Baustoff	Anforderung	Nutzungsklassen lt. ÖNORM ENV 1995-1-1
Brettschichtholz-Nadelholz	Trocken, feucht, außen	1, 2 und 3*

* ... ÖNORM EN 386 enthält die Produktionsparameter für Brettschichtholz für den Einsatz in einer bestimmten Nutzungsklasse

Typische Maße [mm]

Länge	bis 18000 (Standardware) bis 50000 (konstruktive Bauteile)
Breite	bis 260
Dicke	bis 500

Technische Grundlagen

Entwurf DIN 1052	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken. Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
ÖNORM B 3800-1/4	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Teil 1: Baustoffe; Anforderungen und Prüfungen (alte Ausgabe: 1.12.88) Teil 4: Bauteile; Einreihung in die Brandwiderstandsklassen
ÖNORM B 4100-2	Holzbau - Holztragwerke. Berechnung und Ausführung
ÖNORM DIN 4074-1	Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelschnittholz
ÖNORM EN 386	Brettschichtholz - Leistungs- und Mindestanforderungen an die Herstellung
ÖNORM EN 14080	Holzbauwerke - Brettschichtholz - Anforderungen
ÖNORM ENV 387	Brettschichtholz; Herstellungsanforderungen für Universal Keilzinkenverbindungen
ONORM EN 1194	Holzbauwerke: Brettschichtholz - Festigkeitsklassen und Bestimmung charakteristischer Werte
ENV 1995-1-1/2	Eurocode 5 - Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau Teil 1-2: Tragwerksbemessung für den Brandfall

Brettschichtholz

Mechanische Eigenschaften
_ gemäß ÖNORM EN 1194

Festigkeitsklassen	homogenes Brettschichtholz - Nadelholz (horizontal verleimt)			
	GL24h (BS11h)*	GL28h (BS14h)*	GL32h	GL36h
ρ_k [kg/m ³]	380	410	430	450
$f_{m,k}$ [N/mm ²]	24	28	32	36
$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	16,5	19,5	22,5	26
$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	0,4	0,45	0,5	0,6
$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	24	26,5	29	31
$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	2,7	3,0	3,3	3,6
$f_{v,k}$ [N/mm ²]	2,7	3,2	3,8	4,3
$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	11600	12600	13700	14700
$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	9400	10200	11100	11900
$E_{0,05}$ [N/mm ²]	720	780	850	910

* ... korrespondierende BS-Klassen gemäß NAD zu ÖNORM ENV 1995-1-1

Tab. 1: Charakteristische Werte von homogenem Brettschichtholz gefertigt nach ÖNORM EN 386

Festigkeitsklassen	kombiniertes Brettschichtholz - Nadelholz (horizontal verleimt)			
	GL24c (BS11k)*	GL28c (BS14k)*	GL32c	GL36c
ρ_k [kg/m ³]	350	380	410	430
$f_{m,k}$ [N/mm ²]	24	28	32	36
$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	14	16,5	19,5	22,5
$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	0,35	0,4	0,45	0,5
$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	21	24	26,5	29
$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	2,4	2,7	3,0	3,3
$f_{v,k}$ [N/mm ²]	2,2	2,7	3,2	3,8
$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	11600	12600	13700	14700
$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	320	390	420	460
$E_{0,05}$ [N/mm ²]	9400	10200	11100	11900
C_{mean} [N/mm ²]	590	720	780	850

* ... korrespondierende BS-Klassen gemäß NAD zu ÖNORM ENV 1995-1-1

Tab. 2: Charakteristische Werte von kombiniertem Brettschichtholz gefertigt nach ÖNORM EN 386

Die charakteristischen Festigkeitskennwerte sind bei Biegung auf eine Höhe und bei Zug in Faserrichtung auf eine Breite von 600 mm, bei der Zugscherfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung auf ein gleichmäßig beanspruchtes Volumen von 0,01 m³ und bei der Scherfestigkeit auf ein gleichmäßig beanspruchtes Volumen von 0,0005 m³ bezogen. Ein System von Festigkeitsklassen ist in Tab. 1 und Tab. 2 enthalten.

Die Werte sind nach ENV 1995-1-1 entsprechend der Nutzungsklasse sowie der Lasteinwirkungsdauer zu modifizieren (k_{mod} , k_{def}).

Physikalische Eigenschaften

_ gemäß „Katalog für wärmeschutztechnische Rechenwerte von Baustoffen und Bauteilen“, Österreichisches Normungsinstitut (2001)

Holz und Sperrholz					
ρ [kg/m ³]	400	500	600	700	800
λ [W/mK]	0,11	0,13	0,15	0,17	0,20
c [kJ/kgK]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Brandverhalten

_ gemäß ENV 1995-1-2

	Brettschichtholz $\rho_k \geq 290$ kg/m ³	Laubholz $\rho_k \geq 290$ kg/m ³	Laubholz $\rho_k \geq 450$ kg/m ³
Abbrandrate β_0	0,7 mm/min	0,7 mm/min	0,5 mm/min

_ gemäß ÖNORM EN 14080 (Anhang E)

	≥ 380 kg/m ³ , ≥ 40 mm
Euroklasse	D
Rauchklasse	s2
Abtropfklasse	d0

_ gemäß ÖNORM B 3800-1 (alte Ausgabe: 1.12.88)

	≥ 2 mm
Brennbarkeitsklasse	B2
Qualmbildungsklasse	---
Tropfenbildungsklasse	---

_ gemäß ÖNORM B 3800-4

	BS11 und höher*
Abbrandgeschwindigkeit β	0,65 mm/min

* ... nach ÖNORM B 4100-2

Brettschichtholz

Ökologische Eigenschaften

gemäß Prüfbericht „Ökologische Kennwerte von Holz und Holzwerkstoffen in Österreich“, Österreichisches Institut f. Baubiologie u. -ökologie GmbH (2002)

Bewertung: ☺☹ → im Allgemeinen ökologisch günstig, jedoch Schwachpunkte vorhanden

Brettschichtholz weist bei den meisten bewerteten Umweltkriterien ein mäßiges Potential auf, auffallend ist jedoch das hohe Versauerungspotential. Das begründet sich in diesem Fall in dem hohen elektrischen Energieeinsatz zur Herstellung des Produktes, der europaweit (UCPTE-Mix) durch hohe Mengen an Atom- und kalorischem Strom massive ökologische Probleme verursacht und sich daher in der Bilanz negativ zu Buche schlägt. Ein weiterer starker Einflussfaktor ist der Anteil der Trocknung bei der Bereitstellung des Schnittholzes. Der Klebstoffanteil im Produkt ist relativ gering, daher auch gering im Anteil an der Gesamtbelastung.

Sonstiges

keilgezinktes Brettschichtholz Universal-Keilzinkenverbindungen müssen die Anforderungen nach ÖNORM EN 387 erfüllen und entsprechend dieser Norm gekennzeichnet werden. Sie dürfen nicht für Brettschichtholz in Nutzungsklasse 3 verwendet werden, wenn sich die Faserrichtung innerhalb der Verbindung ändert.

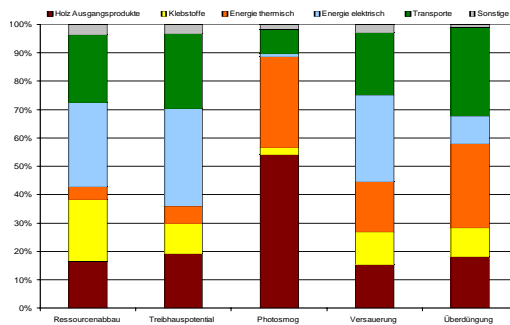


Abb. 1: Umwelteinwirkung nach Prozessen (Brettschichtholz)

Wirkungskategorien	Brettschichtholz
Bezug: t_{atro}	
Abiotische Ressource [g Sb eq]	1660
Treibhauspotential [kg CO ₂ eq]*	-571
Treibhauspotential [kg CO ₂ eq]	202
Photosmog [g C ₂ H ₂]	210
Versauerung [g SO ₂ eq]	1750
Überdüngung [g PO ₄ ³⁻ eq]	173
PEI nicht erneuerbar [MJ]	3335
PEI erneuerbar [MJ]	19640

* ... mit Einbeziehung der Kohlenstoffspeicherung im Holz