



produziert + liefert seit 1967
 HOLZ + FERTIGTEILE
 PLATTEN + VERPACKUNGEN
28359 Bremen, Grazer Straße 2c

Verkaufsbüro:

MICHAEL GmbH
26135 Oldenburg, Rudolf-Diesel-Str. 49
 Telefon (49) 04 41 – 8 85 91 98
 Fax – 8 85 91 99 🚗 01 71 – 7 25 76 76
 www.holzmichael.de info@holzmichael.de
 www.michael-verpackungen.de

	Birke Hänge-, Weißbirke <i>(Betulaceae)</i>	Buche Gemeine Buche, Rotbuche <i>(Fagaceae)</i>
Eigenschaften	Laubbaum bis etwa 25 m Höhe, schlanke, ziemlich gerade Ausformung bei Durchmessern von 40-60 cm. Heimisch in Europa und Kleinasien. Charakteristisch ist die weiße bis gelbliche Holzfarbe.	Laubbaum bis etwa 40 m Höhe mit breiter, gewölbter Krone. Hauptverbreitungsgebiet ist Mitteleuropa. Charakteristisch ist die hellbraune Holzfarbe.
	Beide Holzarten haben folgendes gemeinsam: Sie sind schwer, hart, fest und zäh, haben ein mäßig bis gutes Stehvermögen und sind mäßig schwindend.	
Beständigkeit	Bedingt witterungsfest, wird grau, verstockt bei nasser Lagerung.	Bedingt witterungsfest, verstockt leicht bei nasser Lagerung..
Raumdichte (R) Mittelwerte - trocken	ca. 513 - 540 kg/m ³	ca. 550 - 584 kg/m ³
Zugfestigkeit	ZB _{II} : 137 N/mm ² ZB _I : 7,0 N/mm ²	ZB _{II} : 135 N/mm ² ZB _I : 7,0 N/mm ²
Druckfestigkeit	43-60 N/mm ²	53-80 N/mm ²
Biegefestigkeit	120-147 N/mm ²	105-123 N/mm ²
Scherfestigkeit	12 N/mm ²	8 N/mm ²
Härte nach Brinell bei 12% Holzfeuchte (HF)	HB _{II} : 49 N/mm ² HB _I : 23 N/mm ² geringer Kern	59 N/mm ² 28-23 N/mm ² Kernholz weicher

Festigkeitswerte von Fichte und Rotbuche

Bestimmung von Druck- und Zugfestigkeiten in und senkrecht zur Faserrichtung

Von Martin Culik, TU Zvolen, Slowakei und Peter Niemz, ETH Zürich, Schweiz

An je 25 Prüfkörpern aus Fichtenholz und Rotbuche wurde in Anlehnung an DIN 52188 die Zugfestigkeit bzw. nach DIN 52185, DIN 52192 die Druckfestigkeit in und senkrecht zur Faserrichtung bestimmt.

Für die Zugbelastung wurden abweichend von DIN 52188 kleinere Probenabmessungen gewählt. Bei der Belastung wurde im elastischen Bereich zu-

sätzlich die Poissonsche Konstante ermittelt. Für diese Messung diente ein Videoextensiomter. Die Messmarken wurden durch markierte Striche aufgebracht.

Tabelle 1 und 2 zeigen die Messergebnisse. Bei den Poissonschen Konstanten bedeuten: Der 1. Index die Richtung der Kontraktion, der 2. Index die Richtung der Krafteinwirkung.

Bei Zugbelastung in Faserrichtung machte sich die Jahrringorientierung (radial/tangential) sowohl bei Fichte als auch bei Buche bemerkbar. Bei Fichte

wurden bei Zug in Längsrichtung und radialer Jahrringlage etwas höhere Werte erzielt als bei tangentialer Lage. Bei Buche ist dies umgekehrt.

Diese Tendenz gilt für E-Modul und Zugfestigkeit. Senkrecht zur Faserrichtung ist der E-Modul in radialer Richtung deutlich höher als in tangentialer. Dies gilt sowohl für Fichte wie auch für Rotbuche. Die Druckfestigkeit ist in radialer Richtung bei Buche höher als in tangentialer, bei Fichte sind die Werte etwa gleich. Bezüglich der Poissonschen Konstanten wurden in tangentialer

und radialer Richtung eine deutlich höhere Querkontraktion festgestellt als in Längsrichtung.

Die Werte liegen im Bereich der von Pozgaj et al. (1997) bestimmten. Für die E-Module wurde folgendes Verhältnis ermittelt:

- ◆ für Buche: EL:ER:ET = 13:2:1
- ◆ für Fichte EL:ER:ET = 22:2:1

Literatur

Pozgaj, A.; Chanovec, D.; Kurjatko, S.; Babiak, M. (1997), Struktura a vlasnosti dreva. Bratislava, Priroda 1997: 445 S.
Bodig, J.; Jayne, B.A. Mechanics of wood and wood composites. Kriger, Florida 1993

Probe	RL			TL			
	E-Modul N/mm ²	Zugfestigkeit N/mm ²	Poissonsche Konstante μ_{RL}	E-Modul N/mm ²	Zugfestigkeit N/mm ²	Poissonsche Konstante μ_{TL}	
Fichte	x	12 295	80,9	0,306	11 048	75,5	0,447
	s	2487,87	20,20	0,19	1516,46	7,17	0,11
	v	20,24	24,97	62,22	13,73	9,50	23,66
	n	25			25		
Buche	x	9 216	79,8	0,263	9 641	95,4	0,326
	s	1774,36	14,19	0,15	1261,24	14,43	0,13
	v	19,25	17,78	58,35	13,08	15,12	40,51
	n	25			25		

E-Module, Festigkeiten und Poissonsche Konstanten bei Zugbelastung in Faserrichtung

Probe	Poissonsche Konstante		σ_L N/mm ²	E_L N/mm ²	Poissonsche Konstante		σ_R N/mm ²	E_R N/mm ²	Poissonsche Konstante		σ_T N/mm ²	E_T N/mm ²	
	μ_{RL}	μ_{TL}			μ_{TR}	μ_{LR}			μ_{RT}	μ_{LT}			
Fichte	x	0,57	0,602	33,6	11 426	0,706	0,042	3,9	510	0,288	0,027	4,01	249
	s	0,16	0,08	2,29	1854,74	0,08	0,02	0,2	84,4	0,05	0,01	0,36	36,86
	v	28,53	12,66	6,81	16,22	11,98	34,43	5,12	16,52	16,27	38,48	8,87	14,71
	n	15	15	31		14	9	33		15	12	33	
Buche	x	0,497	0,412	42	12 082	0,711	0,027	11,3	955	0,36	0,018	7,5	491
	s	0,13	0,12	1,54	3086,67	0,069	0,01	0,63	98,97	0,091	0,01	0,35	82,91
	v	26,79	28,95	3,67	25,51	9,67	40,6	5,54	10,16	25,17	38,65	4,65	16,89
	n	12	12	30		17	9	32		15	9	31	

E-Module, Festigkeiten und Poissonsche Konstanten bei Druckbelastung in und senkrecht zur Faserrichtung.

L – Belastung in Faserrichtung, R – Belastung in radialer Richtung, t – Belastung in tangentialer Richtung, σ – Festigkeit, E – E-Modul, μ – Poissonsche Konstante, x – Mittelwert, s – Standardabweichung, v – Variationskoeffizient, n – Probenanzahl