

## Lamellenbalken (Duo- & Triobalken)



### Allgemeine Beschreibung

Lamellenbalken (Duo- & Triobalken) bestehen aus zwei (Duo-) bzw. drei (Trio-) flachseitig miteinander verklebten Hölzern. Vor der Verklebung werden die Lamellen visuell bzw. maschinell gemäß ÖNORM DIN 4074 festigkeitssortiert und gehobelt. Die Einzellamellen können durch Keilzinkung längsverbunden werden. Der Klebstoff muss den Anforderungen der ÖNORM EN 301 für tragende Holzbauteile entsprechen. Duo- und Triobalken werden gehobelt und gefast.

### Einsatzbereich

\_ gemäß den technischen Regelwerken

### Typische Maße [mm]

Breite	Höhe von Duo-Balken							
	100	120	140	160	180	200	220	240
80				•	•	•	•	•
100	•			•	•	•	•	•
120		•		•	•	•	•	•
140			•			•	---	---
160	•	•		•		---	---	---

Breite	Höhe von Trio-Balken							
	100	120	140	160	180	200	220	240
180					•	•	•	
200				•		•		---
240		•	•	•	•	---	---	---

Längen bis 13000 mm (keilgezinkt)

### Technische Grundlagen

\_ Zulassung des Herstellers

\_ Verwendungsgrundsatz des OIBs (OIB-095.4-050/01-016; Ausgabe 09 2004 bzw.

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 - Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an den Herstellung
ÖNORM EN 385	Keilzinkenverbindungen in Bauholz - Leistungs- und Mindestanforderungen an die Herstellung

## Lamellenbalken (Duo-& Triobalken)

### Mechanische Eigenschaften \_ gemäß ÖNORM EN 338

Festigkeitsklassen	Nadelholz											
	C14	C16 (S7)*	C18	C20	C22	C24 (S10)*	C27	C30 (S13)*	C35	C40	C45	C50
$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
$f_{m,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
$f_{t,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
$f_{t,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
$f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29
$f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
$f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	3,8	3,8
$E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	7000	8000	9000	9500	10000	11000	11000**	12000	13000	14000	15000	16000
$E_{90,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	230	270	300	320	330	370	380	400	430	470	500	530
$E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4700	5400	6000	6400	6700	7400	8000	8000	8700	9400	10000	10700
$G_{mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	440	500	560	590	630	690	720	750	810	880	940	1000

\* ... korrespondierende Sortierklassen nach ÖNORM DIN 4074-1

\*\* ... gemäß Zulassung Z-9.1-440: 11600N/mm<sup>2</sup> bei Bemessung nach DIN 1052:2004-08

Tab. 1: Charakteristische Werte von Nadelholz

Die charakteristischen Festigkeitskennwerte sind bei Biegung auf eine Höhe und bei Zug in Faserrichtung auf eine Breite von 150 mm, bei der Zugscherfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung auf Prüfkörperabmessungen von 45 mm x 180 mm x 70 mm und bei der Scherfestigkeit auf ein gleichmäßig beanspruchtes Volumen von 0,0005 m<sup>3</sup> bezogen. Ein System von Festigkeitsklassen ist in Tab. 1 enthalten. Die Werte sind nach ENV 1995-1-1 entsprechend der Nutzungsklasse sowie der Lasteinwirkungsdauer zu modifizieren ( $k_{mod}$ ,  $k_{def}$ ).

### Brandverhalten \_ gemäß ENV 1995-1-2

	Nadelholz $\rho_k \geq 290 \text{ kg/m}^3$ , $\geq 35 \text{ mm}$ ; Buche	Laubholz $\rho_k \geq 290 \text{ kg/m}^3$	Laubholz $\rho_k \geq 450 \text{ kg/m}^3$
Abbrandrate $\beta_0$	0,8 mm/min	0,7 mm/min	0,5 mm/min

Anmerkung: Bei Laubvollholz mit  $\rho_k$  zwischen 290 und 450 kg/m<sup>3</sup> darf linear interpoliert werden. Bei Nadelvollholz  $\geq 35 \text{ mm}$  und  $\rho_k < 290 \text{ kg/m}^3$  soll die Abbrandrate mit dem Faktor  $k_p$  multipliziert werden.

$$k_p = \sqrt{290 / \rho_k}$$

$\rho_k$  ... charakteristische Rohdichte in kg/m<sup>3</sup>

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

	Holz und Sperrholz				
	400	500	600	700	800
$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	400	500	600	700	800
$\lambda$ [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

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

	$\geq 2 \text{ mm}$	Eiche, Rotbuche, Esche $\geq 15 \text{ mm}$
Brennbarkeitsklasse	B2	B1
Qualmbildungsklasse	Q2	Q1
Tropfenbildungsklasse	Tr1	Tr1

Lamellenbalken (Duo-& Triobalken)

\_ gemäß ÖNORM B 3800-4

	S7, MS7 sowie S10, MS10 und höher (nicht kerngetrennt)*	S10, MS10 und höher (kerngetrennt)*
Abbrand-geschwindigkeit β	0,8 mm/min	0,65 mm/min

\* ... nach ÖNORM DIN 4074-1

	Eiche ≥650 kg/m <sup>3</sup>	Buche ≥600 kg/m <sup>3</sup>
Abbrand-geschwindigkeit β	0,5 mm/min	0,8 mm/min

**Ökologische Eigenschaften**

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

**Bewertung:**

Es gilt generell die Bewertung von Konstruktionsvollholz. Zu Lamellenbalken liegen keine eigenen Daten hinsichtlich ihrer ökologischen Eigenschaften vor. Aufgrund der weiteren Bearbeitung werden sie in jedem Fall ein etwas höheres Potential als Konstruktionsvollholz aufweisen.

Wirkungskategorien	Fichte sägerau, luftgetrocknet	Lärche sägerau, luftgetrocknet
Bezug: tatro		
Abiotische Ressource [g Sb eq]	145	182
Treibhauspotential [kg CO <sub>2</sub> eq]*	-775	-922
Treibhauspotential [kg CO <sub>2</sub> eq]	20	26
Photosmog [g C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ]	60	57
Versauerung [g SO <sub>2</sub> eq]	144	184
Überdüngung [g PO <sub>4</sub> <sup>---</sup> eq]	17	22
PEI nicht erneuerbar [MJ]	308	389
PEI erneuerbar [MJ]	8740	12853

\* ... mit Einbeziehung der Kohlenstoffspeicherung im Holz

Wirkungskategorien	Fichte sägerau, techn. getrocknet	Lärche sägerau, techn. getrocknet
Bezug: tatro		
Abiotische Ressource [g Sb eq]	447	496
Treibhauspotential [kg CO <sub>2</sub> eq]*	-728	-944
Treibhauspotential [kg CO <sub>2</sub> eq]	68	74
Photosmog [g C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ]	71	142
Versauerung [g SO <sub>2</sub> eq]	344	787
Überdüngung [g PO <sub>4</sub> <sup>---</sup> eq]	32	107
PEI nicht erneuerbar [MJ]	1012	1038
PEI erneuerbar [MJ]	9293	16604

\* ... mit Einbeziehung der Kohlenstoffspeicherung im Holz

Wirkungskategorien	Fichte, gehobelt, techn. getrocknet	Lärche gehobelt, techn. getrocknet
Bezug: tatro		
Abiotische Ressource [g Sb eq]	628	721
Treibhauspotential [kg CO <sub>2</sub> eq]*	-701	-911
Treibhauspotential [kg CO <sub>2</sub> eq]	95	107
Photosmog [g C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ]	120	211
Versauerung [g SO <sub>2</sub> eq]	649	1221
Überdüngung [g PO <sub>4</sub> <sup>---</sup> eq]	70	162
PEI nicht erneuerbar [MJ]	1381	1483
PEI erneuerbar [MJ]	12125	20676

\* ... mit Einbeziehung der Kohlenstoffspeicherung im Holz

**Sonstiges**

\_ Keilzinkenverbindungen müssen nach ÖNORM EN 385 ausgeführt werden.