

## Legno massiccio da costruzione



### Descrizione generale

Per legno massiccio da costruzione si intendono listelli, tavole, tavoloni e legno squadrato dal taglio o tramite profilatura di tondame in segheria per impieghi strutturali con funzione portante. Per impieghi in edilizia, il legno massiccio deve essere classificato secondo la resistenza in modo visivo o meccanico conformemente a ÖNORM DIN 4074. Per il legno di conifera e il legno di latifoglie esistono classi di resistenza differenti. Per ottenere un materiale più pregiato, il legno segato può essere sottoposto a ulteriori lavorazioni, ad es. essiccazione artificiale, piallatura, fresatura in generale. A seconda della specie legnosa, il legno da costruzione presenta anche una resistenza naturale diversa all'attacco di organismi nocivi. Per aumentarne la durabilità, il legno può essere trattato preventivamente con sostanze protettive.

### Basi tecniche

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 3802-2	Holzschutz im Hochbau, Chemischer Schutz des Holzes
ÖNORM B 4100-2	Holzbau - Holztragwerke - Berechnung und Ausführung
UNI EN 338	Legno strutturale - Classi di resistenza
ÖNORM DIN 4074-1	Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelschnittholz
UNI EN 1995-1-1/2	Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno Parte 1-1: Regole generali e regole per edifici Parte 1-2: Progettazione strutturale contro l'incendio

### Settore d'impiego

Materiale da costruzione	Requisiti	Classi di servizio secondo UNI EN 1995-1-1
Legno da costruzione	Asciutto, umido, esterno	1, 2 e 3

### Dimensioni tipiche [mm]

Altezza	Larghezza			
	60	80	100	120
120	•	•	•	•
160	•	•		
200	•	•	•	•
240	•	•		•

Lunghezze fino a 8000 mm

Legno massiccio da costruzione

**Proprietà meccaniche**  
 \_ in conformità alla UNI EN 338

Classi di resistenza	Conifera											
	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

\* ... classi corrispondenti secondo ÖNORM DIN 4074-1

Tab. 1: Valori caratteristici del legno di conifera

Classi di resistenza	Latifoglie					
	D30	D35	D40	D50	D60	D70
$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	530	560	590	650	700	900
$f_{m,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	30	35	40	50	60	70
$f_{t,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	18	21	24	30	36	42
$f_{t,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,9
$f_{c,0,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	23	25	26	29	32	34
$f_{c,90,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8,0	8,4	8,8	9,7	10,5	13,5
$f_{v,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	3,0	3,4	3,8	4,6	5,3	6,0
$E_{0,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10000	10000	11000	14000	17000	20000
$E_{90,mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	640	690	750	930	1130	1330
$E_{0,05}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8000	8700	9400	11800	14300	16800
$G_{mean}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	600	650	700	880	1060	1250

Tab. 2: Valori caratteristici del legno di latifoglie

I valori di resistenza caratteristici sono riferiti nel caso della flessione a un'altezza e nel caso della trazione nel senso della fibratura a una larghezza di 150 mm, nel caso della resistenza al taglio per trazione perpendicolarmente alla fibratura a una dimensione del campione di 45 mm x 180 mm x 70 mm, e nel caso delle resistenza al taglio a un volume uniformemente sollecitato di 0,0005 m<sup>3</sup>. Un sistema di classi di resistenza è riportato in Tab. 1 e Tab. 2. Questi valori devono essere modificati secondo la ENV 1995-1-1 in base alla classe di servizio e alla durata di applicazione del carico ( $k_{mod}$ ,  $k_{def}$ ).

**Proprietà fisiche**

\_ secondo " Katalog für wärmeschutztechnische Rechenwerte von Baustoffen und Bauteilen", Österreichisches Normungsinstitut (2001)

	Legno e compensato				
	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

**Comportamento al fuoco**

\_ in conformità a UNI EN 1995-1-2

	Conifere $\rho_k \geq 290$ kg/m <sup>3</sup> , $\geq 35$ mm;	Latifoglie $\rho_k \geq 290$ kg/m <sup>3</sup>	Latifoglie $\rho_k \geq 450$ kg/m <sup>3</sup>
	Velocità di carbonizzazione $\beta_0$	0,8 mm/min	0,7 mm/min

Nota: Per il legno massiccio di latifoglie con  $\rho_k$  fra 290 e 450 kg/m<sup>3</sup> è consentita l'interpolazione lineare. Per il legno massello di conifera 35 mm e  $\rho_k < 290$  kg/m<sup>3</sup> la velocità di carbonizzazione deve essere moltiplicata per il fattore  $k_p = \sqrt{290/\rho_k}$   
 $\rho_k$  ... Massa volumica caratteristica in kg/m<sup>3</sup>

\_ in conformità alla ÖNORM B 3800-1 (edizione vecchia del 1.12.88)

Classe di resistenza al fuoco	$\geq 2$ mm	Quercia, faggio rosso, frassino $\geq 15$ mm
	B2	B1
Classe di emissioni di fumo	Q2	Q1
Classe di produzione di gocce	Tr1	Tr1

## Legno massiccio da costruzione

in conformità alla ÖNORM B 3800-4

	S7, S10 e superiore (senza cuore diviso)*	S10 e superiore (con cuore diviso)*
Velocità di carbonizzazione β	0,8 mm/min	0,65 mm/min

\* ... secondo ÖNORM DIN 4074-1

	Eiche ≥650 kg/m <sup>3</sup>	Buche ≥600 kg/m <sup>3</sup>
Velocità di carbonizzazione β	0,5 mm/min	0,8 mm/min

### Proprietà ecologiche

in conformità al documento "Ökologische Kennwerte von Holz und Holzwerkstoffen in Österreich", Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH (2002)

### Valutazione: 😊😊😊 → caratteristiche ecologiche molto favorevoli

Il segato denota un potenziale molto basso rispetto ai numerosi criteri ambientali considerati, il più basso fra tutti i materiali di legno. L'impatto ecologico della segheria è determinato in particolare dall'essiccazione in camera, mentre il taglio ha un impatto sensibilmente inferiore. I processi di segheria hanno un impatto da 5 a 10 volte superiore rispetto all'impatto complessivo della produzione forestale. Le differenze fra le varie categorie sono relativamente ridotte e qualitativamente molto simili. Il prodotto non contiene alcuna percentuale di colla, pertanto non ha alcun impatto ecologico da questo punto di vista.

### Altro

Legno da costruzione giuntato a pettine  
 Le giunzioni a pettine devono essere realizzate e marcate in conformità a UNI EN 385.

Il legno da costruzione impregnato  
 La protezione chimica preventiva del legno deve essere eseguita e marcata in conformità a ÖNORM B 3802-2. La norma prescrive sostanze preservanti per il legno accompagnate da un certificato di riconoscimento della associazione competente (l'elenco dei prodotti di protezione del legno approvati in Austria può essere scaricato dal sito <http://www.holzforschung.at>)

Categorie di impatto	Abete rosso grezzo da segatrice, essiccato all'aria	Larice grezzo da segatrice, essiccato all'aria
Riferite: a tonnellata secca		
Risorse abiotiche [g Sb eq]	145	182
Potenziale riscaldamento globale [kg CO <sub>2</sub> eq]*	-775	-922
Potenziale riscaldamento globale [kg CO <sub>2</sub> eq]	20	26
Fotosmog [g C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ]	60	57
Acidificazione [g SO <sub>2</sub> eq]	144	184
Sovrafertilizzazione [g PO <sub>4</sub> <sup>---</sup> eq]	17	22
PEC non rinnovabili [MJ]	308	389
PEC rinnovabili [MJ]	8740	12853

\* ... tenendo conto dell'immagazzinamento di carbonio nel legno

Categorie di impatto	Abete rosso non piallato, essiccato artificialmente	Larice non piallato, essiccato artificialmente
Riferite: a tonnellata secca		
Risorse abiotiche [g Sb eq]	447	496
Potenziale riscaldamento globale [kg CO <sub>2</sub> eq]*	-728	-944
Potenziale riscaldamento globale [kg CO <sub>2</sub> eq]	68	74
Fotosmog [g C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ]	71	142
Acidificazione [g SO <sub>2</sub> eq]	344	787
Sovrafertilizzazione [g PO <sub>4</sub> <sup>---</sup> eq]	32	107
PEC non rinnovabili [MJ]	1012	1038
PEC rinnovabili [MJ]	9293	16604

\* ... tenendo conto dell'immagazzinamento di carbonio nel legno

Categorie di impatto	Abete rosso, piallato, essiccato artificialmente	Larice piallato, essiccato artificialmente
Riferite: a tonnellata secca		
Risorse abiotiche [g Sb eq]	628	721
Potenziale riscaldamento globale [kg CO <sub>2</sub> eq]*	-701	-911
Potenziale riscaldamento globale [kg CO <sub>2</sub> eq]	95	107
Fotosmog [g C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ]	120	211
Acidificazione [g SO <sub>2</sub> eq]	649	1221
Sovrafertilizzazione [g PO <sub>4</sub> <sup>---</sup> eq]	70	162
PEC non rinnovabili [MJ]	1381	1483
PEC rinnovabili [MJ]	12125	20676

\* ... tenendo conto dell'immagazzinamento di carbonio nel legno