

Schede tecniche

**Scheda tecnica
legno lamellare**
Dicembre 2017

Informazioni generali

I componenti in legno lamellare (LL) sono elementi strutturali staticamente portanti di alta qualità e accuratamente prodotti con un materiale bonificato ed ecologico. L'08.08.2014 è stata pubblicata nella gazzetta ufficiale dell'EU (OJEU) la norma unificata di prodotto per il legno lamellare EN 14080:2013. La norma di applicazione tedesca DIN 20000-3 per il legno lamellare è stata pubblicata nel febbraio 2015 e in ottobre inserita nella lista del regolamento per costruzioni.

Il legno lamellare secondo DIN EN 14080:2013 viene contrassegnato con il marchio CE. Non viene più richiesta la prova di idoneità per la produzione di elementi portanti in legno.

Qui di seguito verranno spiegate alcune regole di validità generale definite in base al materiale di utilizzo, le quali, se rispettate, garantiranno una lunga durata della costruzione e la conservazione dell'aspetto esterno. Inoltre verranno spiegati anche alcuni importanti concetti per la definizione della qualità del legno lamellare.

Classi di resistenza

Il legno lamellare viene prodotto in base alla norma DIN 14080:2013 e suddiviso in classi di resistenza. I valori numerici delle classi GL rappresentano il valore caratteristico della resistenza alla flessione in N/mm². La "h" oppure la "c" contenute nelle denominazioni di DIN 14080:2013 sta per legno lamellare omogeneo oppure combinato. Attraverso diversi strati incrociati, il produttore del legno lamellare può ottenere un'assegnazione ad una classe "combinata" GL XX c. Il legno lamellare può essere prodotto in modo particolarmente conveniente attraverso un montaggio combinato, dato che le tavole caratterizzate da maggior resistenza superiore nel processo di smistamento, potranno essere quindi collocate in aree soggette a maggiore sollecitazioni di trazione, mentre le tavole caratterizzate da minor resistenza potranno essere collocate al centro o nelle aree soggette a sollecitazione di compressione. Il legno lamellare omogeneo di una classe di resistenza superiore a GL 24 dovrebbe essere utilizzato in casi eccezionali in seguito a costi più elevati e del maggior impiego di tempo, ad esempio per componenti prevalentemente sollecitati da forze normali.

Esistono i seguenti standard di qualità: GL 24c, GL 28c, GL 30c. Se non viene indicata nessuna classe di resistenza verrà fornita la classe GL 24c.

Al momento dell'ordinazione di GL 30c, si dovrà inoltre tener presente il fatto che non tutti gli impianti di smistamento necessari per la produzione permettono di classificare un tipo di legno diverso dall'abete rosso/bianco.

Illustrazione 1

Esempio di simbolo CE abbreviato (LL della classe di resistenza GL 24c da legno di abete, incollato con collanti MUF del tipo I e qualificato nel metodo di delaminazione B), classe di reazione al fuoco D-s2, d0, classe di emissione di formaldeide E1 e classe di durabilità 5)

Costruzione di sezione trasversale dei componenti di diversa altezza

I componenti in legno lamellare vengono normalmente montati combinati. Invece della massima sollecitazione di flessione M/W dovrà esserci la struttura lamellare richiesta per la rispettiva classe di resistenza. La riduzione dell'altezza proporzionale di un'area marginale con lamelle di maggior resistenza in direzione dell'appoggio non verrà considerata rischiosa dal punto di vista statico.

Rinforzo di sicurezza per le trazioni trasversali

DIN EN 199511 (Eurocodice 511):2010 con allegato nazionale DIN EN 199511/NA:2013 permette la misurazione di componenti sollecitati dalla trazione trasversale con o senza armatura per la trazione trasversale. Per le travi dei tetti a due spioventi con corrente inferiore sollevata, in linea di principio, si consiglia una realizzazione con armatura per la trazione trasversale secondo DIN EN 199511/NA.

Contrassegno

I componenti in legno lamellare rispondono ai requisiti richiesti dell'ispettorato all'edilizia. Verranno contrassegnati dal produttore con l'apposito marchio CE, vedi anche illustrazione 1. Ulteriori informazioni offre il comunicato del servizio informazioni LEGNO "Produzione e caratteristiche di prodotti incollanti di legno massiccio".

Protezione della superficie

Per evitare che durante il trasporto e il montaggio venga assorbita umidità non favorevole e per migliorare la pulibilità del legno, le superfici, e nei componenti più grandi anche le superfici del legno tagliato trasversalmente, dovranno essere dotate di apposito strato protettivo temporaneo contro gli agenti atmosferici.


Qualità delle superfici

I componenti del legno lamellare possono essere prodotti con diverse qualità di superficie, vedi tabella, e rispettare in questo modo diversi requisiti di design. Le caratteristiche di superficie richieste dovranno essere concordate ogni volta dal punto di vista contrattuale e specificate ad esempio nel capitolato. Se non diversamente concordato, vale la qualità a vista come concordato.

Trasporto e montaggio

Il trasporto e il montaggio dei componenti in legno lamellare dovrebbero essere eseguiti principalmente da aziende specializzate appositamente attrezzate. Tra l'altro si dovranno rispettare i seguenti punti:

- Apportare un sufficiente rinforzo, anche durante lo stato di costruzione.
- Evitare la formazione di sporco.
- Durante i processi di sollevamento di norma l'intera sezione dovrà essere avvolta con nastri per carichi pesanti o altri attrezzi appropriati.
- Lo stoccaggio intermedio dovrà essere eseguito in maniera accurata. Per questo si dovrà fare particolare attenzione che gli imballaggi per il trasporto vengano immediatamente rimossi a causa del pericolo di formazione di condensa con conseguente formazione di azzurrimento o di muffa del legno. Successivamente i componenti dovranno essere protetti dall'umidità e dalla sporcizia tramite appropriate coperture.
- Eseguire un'adeguata protezione degli spigoli.
- Allineamento preciso, assiale dei componenti del legno lamellare e conseguente ancoraggio finché la legatura del tetto o la botola non sono montati.
- Allineamento finale dell'intera struttura.
- La protezione da corrosione dei pezzi in acciaio dovrà essere eseguita prima del montaggio per evitare la formazione di macchie di ruggine sui componenti in legno.
- Durante i lavori di saldatura o taglio dei pezzi in acciaio, i componenti in legno dovranno essere coperti per evitare scolorimenti e macchie di ruggine.

 4321
Produttore XY 15 No. XYZ
EN 14080:2013 Legno lamellare
GL 24c MUF-tipo I-B D-s2, d0 E1 DC5

Codice CE, secondo la direttiva

Numero notificato dell'ufficio di certificazione

Nome o marchio del produttore

Gli ultimi due numeri dell'anno, in cui è stata effettuata la marchiatura (cioè, nel quale anno è stato effettuato il primo collaudo del produttore)

Numero di dichiarazione

Indicazione della norma di prodotto con l'anno di pubblicazione

Descrizione del prodotto

Valore di caratteristiche fondamentali date in incarico, dichiarate nella dichiarazione di prestazione

Tabella 1
Qualità della superficie del legno lamellare

Criteri ¹	Qualità industriale	Qualità a vista	Qualità della scelta
Nodi concresciuti ^{2,3}	ammessi	ammessi	ammessi
Nodi mancanti e lenti ^{2,3}	ammessi	ammessi con $\varnothing < 20$ mm ⁴ con $\varnothing > 20$ mm dovranno essere sostituiti da parte dell'azienda produttrice ⁴	dovranno essere sostituiti da parte dell'azienda produttrice
Sacche di resina ^{3,5}	ammesse	sono ammesse sacche di resina fino a 5 mm di larghezza	sono ammesse sacche di resina fino a 3 mm di larghezza
Nodi e punti mancanti migliorati tramite appositi tappi o "navette" ³	non richiesti	ammessi	ammessi
Nodi e sacche di resina migliorate tramite masse di riempimento ³	non richiesti	ammessi ⁶	ammessi ⁶
Contaminazione di insetti ³	sono ammesse operazioni di fresatura fino a 2 mm	sono ammessi buchi di fresatura fino a 2 mm	non ammessi
Raggi midollari	ammessi	ammessi	non è ammessa la fuoriuscita di midollo dalle lamelle di copertura visibile in superficie
Larghezza della incrinatura da ritiro ^{3,5,7}	senza limitazione	fino a 4 mm	fino a 3 mm
Scolorimento in seguito ad azzurramento e strisce rosse e marroni resistenti ai chiodi ⁵	senza limitazione	fino al 10% della superficie visibile dell'intero componente	non ammesso
Contaminazione della muffa ⁵	non ammessa	non ammessa	non ammessa
Sporczia ⁵	ammessa	non ammessa	non ammessa
Distanza giunto dentato	senza limitazione	senza limitazione	tra le lamelle di copertura visibilmente residue deve essere mantenuta una distanza minima di 1 m
Lavorazione della superficie	uniformata	piallata e fresata sono ammessi colpi di pialla fino a 1 mm di profondità	piallata e fresata sono ammessi colpi di pialla fino a 0,5 mm di profondità

1 Rispetto ai valori limite definiti alle righe 2,3,6-9, 12 e 13, potranno essere tollerate eventuali differenze della seguente portata: massimo tre differenze/m² superficie visibile per la qualità a vista, massimo una differenza/m² superficie visibile per la qualità di selezione.

2 La dimensione ammessa dei nodi risulta da resistenza, smistamento, in caso di smistamento visivo, di norma DIN 4074-1:2012

3 Senza limitazioni di numero

4 Misurazione del diametro del nodo analogamente con la misurazione di singoli nodi nei legnami squadrati secondo DIN 4074-1:2012, 5.1.2.1.

5 Stato di consegna

6 Se necessario dovranno essere richieste masse di riempimento verniciabili.

7 Come in tutti i prodotti strutturali in legno massello, potranno essere presenti crepe. A prescindere dalla qualità della superficie gli spessori delle crepe nei componenti non soggetti a regolare sollecitazione da trazione trasversale misurati con un calibro a spessori da 0,1 mm non dovranno essere considerati pericolosi fino a 1/6 della larghezza del componente, nei componenti soggetti a regolare sollecitazione da trazione trasversale fino a 1/8 della larghezza di costruzione da ogni lato. Per crepe più profonde il livello di pericolosità dovrà essere verificato da un esperto.

Una rappresentazione più ampia e illustrativa della qualità di superficie si trova nell'articolo RADIVIC/WIEGAND "Qualità di superficie del legno lamellare" reperibile nell'area download del sito www.brettschichtholz.de

Tabella 2

Differenze massime consentite

		Differenze massime consentite	
		per componenti dritti	per componenti incurvati
Larghezza sezione trasversale	per tutte le larghezze	± 2 mm	
Altezza sezione trasversale	h ≤ 400 mm h > 400 mm	da - 2 mm fino a + 4 mm da - 0,5 % fino a + 1 %	
Maggiore differenza ad angolare della sezione trasversale dall'angolo retto		1:50	
Lunghezza di un componente dritto o lunghezza estesa di un componente incurvato sul bordo superiore	l ≤ 2 m 2 m ≤ l ≤ 20 m l > 20 m	± 2 mm ± 0,1 % ± 20 mm	
Incurvatura longitudinale misurata come punto massimo tramite una lunghezza di misurazione di 2.000 mm senza considerare le sopraelevazioni		4 mm	—
Deviazione del regolare punto del componente incurvato per ogni metro di lunghezza dipanata in m	≤ 6 lamelle > 6 lamelle	— —	± 4 mm ± 2 mm

Differenze di misurazione

Le differenze di misurazione rilevate secondo DIN EN 14080:2013 per un'umidità di riferimento di misurazione del 12% non devono superare i valori indicati nella tabella 3. In aggiunta ai dati di DIN EN 14080:2013 la tabella 2 contiene anche le differenze di misurazione massime consentite per i componenti incurvati. Un componente incurvato è a tal proposito un componente con una sopraelevazione conforme al piano superiore ad un centesimo dell'apertura.

Inflessioni consigliate

DIN EN 1995-1-1:2010 ed il corrispondente allegato nazionale DIN EN 1995-1-1/NA contengono soltanto consigli sulle inflessioni da rispettare. Le inflessioni da rispettare per una costruzione concreta dovranno essere concordate nel singolo caso tra i committenti e i progettisti. In base alla pluriennale esperienza, la *Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.* consiglia i valori limite delle inflessioni riportati nella tabella 3.

Tabella 3

Valori limite consigliati per le inflessioni delle travi sottoposte a flessioni

	w_{inst}	w_{net,fin}¹⁾	w_{fin}
Tutti i componenti eccetto componenti in base alla riga ²	l/300 l/150 ²⁾	l/300 l/150 ²⁾	l/200 l/100 ²⁾
Componenti sopraelevati o subordinati come travetti inclinati, arcarecci ovvero per l'impiego negli edifici ad uso agricolo	l/200 l/100 ²⁾	l/250 l/125 ²⁾	l/150 l/75 ²⁾

¹⁾ Diversamente rispetto a DIN EN 1995-1-1:2010 ma in conformità con DIN EN 1990: 2010 e con la successiva norma DIN EN 1995-1-1/NA/A1 $w_{net,fin}$ verrà rilevato nel seguente modo:

$$w_{net,fin} = \left(w_{inst,G} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot w_{inst,0,i} \right) (1 + k_{def}) - w_c$$

²⁾ nei componenti sporgenti

Incavi, intagli, aperture, perforazioni e tagli successivi

dovrebbero di principio essere rinforzati e determinano in ogni caso una nuova certificazione statica.

Indicazioni relative alla fisica edile

Gli strati esterni del legno lamellare assorbono umidità prevalentemente durante lo stato di costruzione. Questa umidità di costruzione dovrà essere ridotta una volta per tutte fino a raggiungere il livello di umidità di compensazione dell'utilizzo successivo. A tale scopo servono gli accurati processi di riscaldamento e ventilazione e la conseguente lenta riduzione della umidità dell'aria relativa e della corrispondente umidità del legno.

Come in tutti i prodotti strutturali in legno massello, sulle superfici dei componenti del legno lamellare si possono verificare incrinature da ritiro anche lungo il giunto incollato. A prescindere dalla qualità della superficie, gli spessori delle crepe nei componenti non soggetti a regolare sollecitazione da trazione trasversale misurati con un calibro a spessori da 0,1 mm non dovranno essere considerati pericolosi fino a 1/6 della larghezza del componente, nei componenti soggetti a regolare sollecitazione da trazione trasversale fino a 1/8 della larghezza di costruzione da ogni lato. Per crepe più profonde il livello di pericolosità dovrà essere verificato da un esperto.

In caso di esposizione diretta agli agenti atmosferici e di sollecitazioni climatiche a cambiamento repentino aumenta la tendenza alla formazione di crepe. Già durante la progettazione dovranno essere previste eventuali misure di protezione anche per lo stato di costruzione. Queste comprendono in particolare le coperture e gli scarichi dell'acqua senza ingorgo.

Se sono state fatte passare tubazioni di riscaldamento attraverso aperture, il legno di testa nell'area dell'apertura deve essere protetto da svantaggiosi cambiamenti di umidità ad es. attraverso un isolamento idoneo.

Per motivi di tutela dell'ambiente e della salute, secondo DIN 68800, prima della protezione chimica del legno dovrà essere data priorità alla protezione del legno dal punto di vista costruttivo. Tali misure, ad esempio, prevedono anche la chiusura immediata dopo il montaggio delle superfici del tetto e della parete esterna, ma anche la regolare rimozione dalla costruzione, tramite ventilazione, dell'umidità della struttura grezza formata durante la costruzione in cantiere. Nelle classi d'uso 1 e 2 (umidità costante del legno continua < 20%) per i prodotti in legno massello tecnicamente essiccati come il legno lamellare non è necessaria nessuna protezione chimica preventiva del legno contro funghi o insetti. Per umidità del legno più elevate della classe d'uso 3, in base alla classe d'uso secondo DIN 688001: 2011, si può ricorrere a durami colorati permanentemente in maniera naturale. Il legno di pino può essere utilizzato fino ad una classe d'uso 2, il legno di larice e abete di Douglas fino ad una classe d'uso 3.1. Siccome, con i prodotti protettivi del legno e metodi di incorporamento ammissibili in Germania non è possibile raggiungere le quantità di penetrazione e profondità richieste per il legno di abete rosso tecnicamente essiccato, viene espressamente sconsigliato l'uso in costruzioni di legno lamellare.

A cura di

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.
Heinz-Fangman-Str. 2
D-42287 Wuppertal
+49 (0)202-76 97 27 33 Fax
www.brettschichtholz.de
info@brettschichtholz.de

1. edizione pubblicata: gennaio 1998
2. edizione rielaborata: agosto 2001
3. edizione rielaborata: aprile 2005
4. edizione rielaborata: novembre 2009
5. edizione rielaborata: novembre 2010
6. edizione rielaborata: maggio 2012
7. edizione rielaborata: aprile 2013
8. edizione rielaborata: dicembre 2014
9. edizione rielaborata: gennaio 2016
10. edizione rielaborata: agosto 2016
11. edizione rielaborata: Dicembre 2017

Fonte immagine prima pagina: Wiegag GmbH



**Ingenieur
Holzbau.de**

A campaign by
Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

A cura di

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

Heinz-Fangman-Str. 2

D-42287 Wuppertal

+49 (0)202-76 97 27 33 Fax

www.ingenieurholzbau.de

www.brettschichtholz.de

info@brettschichtholz.de

BS Holz
naturally fascinating