

# DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

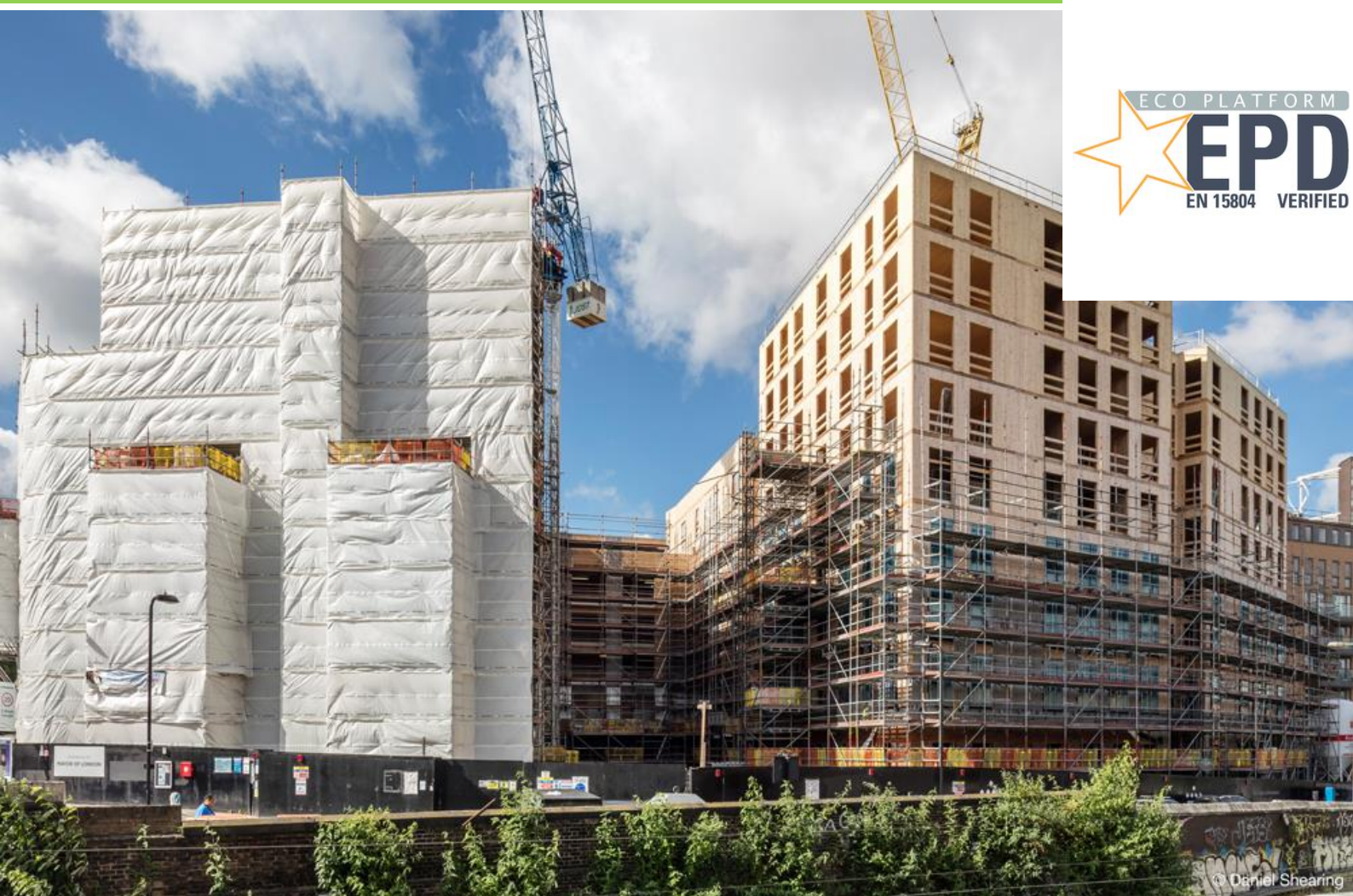
secondo /ISO 14025/ e /EN 15804/

Titolare della dichiarazione	<b>Binderholz Bausysteme GmbH</b>
Editore	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) (Istituto tedesco per l'edilizia e l'ambiente)
Titolare del programma	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) (Istituto tedesco per l'edilizia e l'ambiente)
Numero dichiarazione	EPD-BBS-20190021-IBB1-IT
ECO EPD Rif. n.	ECO-00000876
Data di emissione	20.03.2019
Valido fino al	19.03.2024

**binderholz Brettsperrholz BBS - binderholz X-LAM BBS -  
binderholz Cross Laminated Timber CLT BBS**

**Binderholz Bausysteme GmbH**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) / <https://epd-online.com>



## 1. Dati generali

### Binderholz Bausysteme GmbH

**Titolare del programma**

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlino  
Germania

**Numero dichiarazione**

EPD-BBS-20190021-IBB1-DE

**La presente dichiarazione si fonda sulle regole di categoria di prodotto:**

Prodotti in legno massiccio, 07.2014  
(PCR verificate ed omologate dal Consiglio indipendente degli esperti (SVR))

**Data di emissione**
**Valido fino al**

### binderholz X-LAM BBS

**Titolare della dichiarazione**

Binderholz Bausysteme GmbH  
Zillertalstraße 39  
6263 Fügen  
Austria

**Prodotto dichiarato / Unità dichiarata**

1 m<sup>3</sup> con binderholz X-LAM BBS

**Campo di validità:**

I dati di base per la redazione dell'ecobilancio sono costituiti dai dati di produzione X-LAM dello stabilimento di multistrato Binderholz Unternberg GmbH nel Lungau (AT) nonché dello stabilimento di multistrato Binderholz Burgbernheim GmbH avente sede a Burgbernheim, nella Franconia Centrale (D). Questi stabilimenti rappresentano, complessivamente, il 100% della produzione totale di binderholz X-LAM BBS.

La presente Dichiarazione ambientale di prodotto è valida per binderholz X-LAM BBS.

Il titolare della dichiarazione risponde dei dati e degli elementi di prova alla base della dichiarazione stessa; una responsabilità dell'IBU relativamente alle informazioni sul produttore, ai dati dell'ecobilancio e agli elementi di prova è esclusa.

**Verifica**

La norma europea /EN 15804/ funge da PCR base.

Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati secondo /ISO 14025:2010/

interna  esterna



Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer  
(Presidente dell'Institut Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder  
(Presidente CdA IBU)



Matthias Klingler,  
Verificatore indipendente nominato da SVR

## 2. Prodotto

### 2.1 Descrizione / Definizione del prodotto

binderholz X-LAM BBS è un elemento per l'edilizia in legno, sotto forma di pannelli, massiccio, costituito da strati in legno di conifera, incollati perpendicolarmente l'uno rispetto all'altro. binderholz X-LAM BBS è prodotto secondo l'/ETA-06/0009/.

L'orientamento incrociato delle singole lamelle e la struttura, di norma simmetrica, del binderholz X-LAM BBS, comporta il vantaggio di una stabilità della forma estremamente elevata nonché di un sostegno dei carichi potenziale, in senso sia longitudinale sia trasversale alla direzione portante principale.

Nella struttura della sezione trasversale, binderholz X-LAM BBS è definito da un numero minimo di strati pari a tre, dove il numero massimo di strati si limita a nove.

binderholz X-LAM BBS è disponibile in 2 diversi formati:

- formato di sistema BBS 125: larghezza di sistema 125 cm
- formato grande BBS XL: larghezza max. 350 cm

Le possibilità di preparazione dei singoli elementi dell'orditura per il montaggio, integrate negli stabilimenti di produzione, consentono di conseguire un grado molto alto di prefabbricazione e un tempo di costruzione estremamente breve.

Per l'immissione sul mercato nell'UE/EFTA (fatta salva la Svizzera) si applica il Regolamento (UE) n. 305/2011 del 09.03.2011.

I prodotti necessitano di una dichiarazione di prestazione ai sensi dell' /ETA-06/0009/ e della marcatura CE.  
Per l'utilizzo si applicano le rispettive disposizioni nazionali, in Germania l'Omologazione generale per l'edilizia /abZ-9.1-534/ del Deutsches Institut für Bautechnik (Istituto tedesco per la tecnica delle costruzioni), Berlino, in Francia il /CSTB Avis Technique 3.3/14-784\_V1/.

Le dichiarazioni di prestazione sono disponibili per gli stabilimenti di produzione di Unternberg (BBS 125/BBS XL) e Burgbernheim (BBS XL).

## 2.2 Applicazione

binderholz X-LAM BBS è impiegato in tutti i settori costruttivi dell'edilizia moderna in legno, dalla realizzazione dell'abitazione unifamiliare tradizionale all'edilizia soprasuolo e alla costruzione ingegneristica di ponti.

Per l'utilizzo di binderholz X-LAM BBS si applicano le rispettive prescrizioni nazionali.

## 2.3 Dati tecnici

binderholz X-LAM BBS è prodotto con un'umidità del legno pari a 12% +/- 2%.

Si applicano i dati della dichiarazione di prestazione.

Le proprietà fisico-costruttive, come per es. la resistenza dell'elemento strutturale oppure la resistenza al fuoco, variano a seconda della struttura della sezione trasversale (numero e spessore degli strati) e della posizione del carico di binderholz X-LAM BBS. Di conseguenza, occorre accertarle secondo le regole valide di dimensionamento riferite all'opera edile.

Secondo /EN 1995-1-1/, binderholz X-LAM BBS può essere impiegato nelle classi di utilizzo 1 oppure 2 con il carico del traffico prevalentemente statico.

Una protezione chimica preventiva del legno secondo /DIN 68800-3/ è possibile su richiesta. A tale riguardo, binderholz X-LAM BBS può essere trattato con un'impregnazione della classe 2 secondo /DIN 68800-3/ per la protezione dall'attacco di funghi ed insetti.

In genere, è preferibile una protezione strutturale del legno secondo /DIN 68800-2/.

### Dati tecnico-costruttivi binderholz X-LAM BBS 125/XL secondo ETA

Denominazione	Valore	Unità
Tipi di legno secondo i nomi commerciali ai sensi di /EN 1912/	Abete rosso, abete bianco, pino, larice e cembro	-
Umidità del legno secondo /EN 13183-2/	12 +/- 2	%
Utilizzo del prodotto per la protezione del legno (predicato di prova del prodotto per la protezione del legno secondo /DIN 68800-3/)	Iv, P	-
Modulo di elasticità in presenza della sollecitazione del setto parallelamente alla	12000	N/mm <sup>2</sup>

direzione della venatura secondo /EN 338/		
Modulo di elasticità in presenza della sollecitazione del pannello parallelamente alla direzione della venatura secondo /EN 338/	12000	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza allo sforzo di taglio in presenza della sollecitazione del pannello secondo /EN 338/ (valore frattale 5%)	1,0	N/mm <sup>2</sup>
Modulo dello sforzo di taglio in presenza della sollecitazione del pannello secondo /EN 338/ (valore medio)	50	N/mm <sup>2</sup>
Tolleranze lunghezze (BBS 125/XL) secondo /ETA-06/0009/	+/- 2	mm
Tolleranze larghezze (BBS 125/XL) secondo /ETA-06/0009/	+/- 2	mm
Tolleranze spessori (BBS 125/XL) secondo /ETA-06/0009/	+/- 1	mm
Densità apparente media (u = 12%)	471	kg/m <sup>3</sup>
Qualità della superficie	AB - a vista abitativa da un lato BC - a vista industriale da un lato NH - C - non a vista	
Conducibilità termica secondo /ISO 10456/	0,12	W/(mK)
Capacità termica specifica secondo /ISO 10456/	1,6	kJ/kgK
Coefficiente alla resistenza di diffusione del vapore acqueo secondo /ISO 10456/	20 - 50	-

## 2.4 Stato di consegna

Le possibilità di preparazione dei singoli elementi dell'orditura per il montaggio consentono di approntare binderholz X-LAM BBS nelle seguenti dimensioni, in modo personalizzato:

### BBS 125

Range spessore: da 54 a 350 mm  
Range larghezza: fino a 1,25 m  
Range lunghezza: fino a 5,00 m

Tramite una giunzione a pettine universale secondo /EN 14080/ è possibile assiemare gli elementi del formato di sistema BBS 125 fino ad ottenere una lunghezza totale pari a 20 metri.

### BBS XL

Range spessore: da 51 a 350 mm  
Range larghezza: fino a 3,50 m  
Range lunghezza: fino a 22,00 m

## 2.5 Materiali di base / ausiliari

binderholz X-LAM BBS si compone di min. tre assicelle di legno, incollate l'un con l'altra, a disposizione incrociata, prima essiccate tecnicamente e poi cernite visivamente oppure meccanicamente in base alla resistenza.



Per l'incollaggio superficiale termoindurente degli strati della tavola si utilizzano colle poliuretaniche monocomponente (1-K-PUR). Per l'incollaggio delle lamelle dal lato stretto si impiegano colle a caldo nonché colle melamina - urea - formaldeide (MUF) in piccole quantità.

Secondo /EN 14080/ si dichiarano le emissioni di formaldeide. Le sostanze particolarmente preoccupanti secondo la /Lista dei candidati ECHA/ (ed.: 27.06.2018) non sono introdotte per l'inserimento nell'appendice XIV del /Regolamento REACH.

Ogni m<sup>3</sup> di binderholz X-LAM BBS, per la dichiarazione ambientale di prodotto si calcolano le seguenti percentuali, medie, di sostanze:

- legno di conifera (prevalentemente abete rosso): 88,28%
- acqua: 10,70%
- colle PUR 1-K: 0,985 %
- colle MUF: 0,03%

Per il binderholz X-LAM BBS si calcola una densità apparente media ( $u = 12,1\%$ ) pari a 470,88 kg/m<sup>3</sup>.

## 2.6 Produzione

binderholz X-LAM BBS si produce dal legno di abete rosso, abete bianco, pino, larice e cembro, dove i tipi di legno abete bianco, larice e cembro sono impiegati soprattutto per gli strati esterni nella qualità a vista abitativa.

Nella produzione si impiegano le lamelle in legno di conifera, essiccate tecnicamente, con un'umidità del legno pari al 12% +/-2%, pre-piallate su quattro lati e cernite visivamente / meccanicamente in base alla resistenza. Le proprietà volte a ridurre la resistenza, eventualmente presenti nelle singole lamelle, possono essere tagliate via e, mediante una giunzione a pettine, incastrate a coda di rondine fino ad ottenere lamelle di lunghezza infinita. La gamma di spessori delle singole lamelle piallate rientra nel range compreso tra 18 e 45 mm, in presenza di una larghezza compresa tra 80 e 250 mm.

L'incollaggio delle lamelle, a disposizione incrociata, avviene previo utilizzo delle colle elencate nel capitolo 2.5.

Nella produzione, per le qualità a vista, negli strati esterni è possibile impiegare i pannelli in legno massiccio secondo /EN 13986/. Dopo l'indurimento completo dell'incollaggio si procede alla lavorazione superficiale finale nonché alla preparazione dei singoli elementi dell'orditura per il montaggio, specifica per ciascun cliente.

## 2.7 Ambiente e salute durante la produzione

L'aria viziata, generata, è depurata secondo le disposizioni di legge. Le acque reflue di processo, generate, sono convogliate nel sistema fognario locale. Le macchine rumorose, eventualmente presenti, sono racchiuse da misure edili allo scopo di attenuare il rumore.

## 2.8 Lavorazione / installazione del prodotto

binderholz X-LAM BBS può essere lavorato con gli utensili abituali, idonei alla lavorazione del legno massiccio. Le indicazioni sulla protezione contro gli infortuni sul lavoro devono essere rispettate durante la lavorazione / il montaggio.

Le direttive correnti di lavorazione per il binderholz X-LAM BBS sono reperibili sul sito [www.binderholz.com](http://www.binderholz.com).

## 2.9 Imballo

Nell'imballo si impiegano le pellicole in polietilene (codice rifiuto 15 01 02 secondo /AAV/).

## 2.10 Stato di utilizzo

La composizione dei materiali di base, riportata nel capitolo 2.5, corrisponde alla composizione per l'intervallo dell'utilizzo.

Durante l'utilizzo, in un m<sup>3</sup> di binderholz X-LAM BBS si legano ca. 208 kg di carbonio, il che corrisponde, in caso di un'ossidazione completa, a ca. 762 kg di CO<sub>2</sub>-equivalente.

## 2.11 Ambiente & salute durante l'utilizzo

Tutela dell'ambiente: Nessuna contaminazione può insorgere per acqua, aria e terreno in caso di applicazione di binderholz X-LAM BBS, conforme alla destinazione d'uso.

Tutela della salute: Allo stato attuale delle conoscenze non è possibile prevedere alcun danno e compromissione per la salute.

Per quanto riguarda la formaldeide, binderholz X-LAM BBS è a bassa emissione per via del suo scarso tenore di colla, della sua struttura e forma di utilizzo. Per via dell'utilizzo principale delle colle PUR 1-K nonché della bassa percentuale di colle MUF, binderholz X-LAM BBS presenta emissioni di formaldeide intorno a 25 µg/m<sup>3</sup> (0,02 ppm). Misurati sulla base del valore limite dell'Ordinanza di divieto dei prodotti chimici pari a 0,1 ml/m<sup>3</sup>, questi valori devono essere categorizzati come bassi secondo /EN 717-1/.

Il rilascio di metilene-difenil-isocianato (MDI), dovuto all'utilizzo di colle PUR, non è misurabile nell'ambito del limite di rilevabilità pari a 0,05 µg/m<sup>3</sup>. Sulla base dell'elevata reattività di MDI rispetto all'acqua (umidità dell'aria e del legno), già poco tempo dopo la produzione del binderholz X-LAM BBS è possibile sopporre emissioni MDI dell'ordine di valore zero.

## 2.12 Durata di utilizzo di riferimento

I componenti nonché la produzione di binderholz X-LAM BBS coincidono con quelli del legno lamellare (BSH). BSH è installato da oltre 100 anni. Di conseguenza, in caso di utilizzo conforme alla destinazione non si sa quando la resistenza cesserà né è possibile prevederlo.

In caso di impiego conforme alla destinazione d'uso, per la durata di utilizzo di binderholz X-LAM BBS si calcola, quindi, la durata di utilizzo totale del rispettivo edificio.

Le influenze sul binderholz X-LAM BBS, dovute all'invecchiamento, possono risultare dall'applicazione secondo le regole della tecnica.

## 2.13 Effetti straordinari

### Fuoco

Secondo /EN 13501-1/, binderholz X-LAM BBS è assegnato alla classe di incendio D, dove la tossicità dei gas da combustione corrisponde a quella del legno naturale.

### Protezione antincendio

Denominazione	Valore
Classe dei materiali da costruzione	D
Gocciolamento ardente	d0
Sviluppo di gas combustibili	s2

### Acqua

Non si lavano via sostanze che possono essere pericolose per le acque.

### Distruzione meccanica

Per produrre il binderholz X-LAM BBS si utilizzano lamelle massicce in legno massello. binderholz X-LAM BBS presenta quindi un quadro di frattura tipico per il legno massiccio.

## 2.14 Fase di riutilizzo

Per via della struttura monolitica, binderholz X-LAM BBS può essere facilmente utilizzato ulteriormente oppure diversamente, in presenza di un ripristino selettivo.

Se un riutilizzo dei materiali non è possibile, in caso di recupero termico, binderholz X-LAM BBS può essere impiegato per generare calore di processo e corrente per via dell'elevato potere calorifico pari a ca. 19 MJ/kg. In caso di recupero energetico occorre rispettare i requisiti della Legge federale sul controllo delle emissioni (/BlmSchG/): binderholz X-LAM BBS, non trattato, è assegnato - secondo l'Appendice III dell'Ordinanza sul legno vecchio (/AltholzV/) del 15.02.2002 - al codice rifiuto 17 02 01 secondo /AVV/. Per binderholz X-LAM BBS, trattato, si applica il codice rifiuto 17 02 04 a seconda del tipo di prodotto per la protezione del legno.

## 2.15 Smaltimento

Una messa in discarica del legno vecchio non è ammessa secondo § 9 /AltholzV/.

## 2.16 Ulteriori informazioni

Informazioni dettagliate sono reperibili sul sito: [www.binderholz.com](http://www.binderholz.com)

## 3. LCA (Valutazione del ciclo di vita): Regole di calcolo

### 3.1 Unità dichiarata

L'unità dichiarata dell'osservazione ecologica è 1 m<sup>3</sup> di X-LAM BBS previa considerazione del mix di colle usate secondo il capitolo 2.5 e una massa pari a 470,88 kg/m<sup>3</sup> in presenza di un'umidità del legno pari a 12,1%, il che corrisponde a una percentuale di acqua pari a 10,7%. La percentuale delle colle si attesta a 1,015%. Tutti i dati sulle colle impiegate sono stati calcolati sulla base di dati specifici.

### Indicazione dell'unità dichiarata

Denominazione	Valore	Unità
Unità dichiarata	1	m <sup>3</sup>
Densità apparente	470,88	kg/m <sup>3</sup>
Umidità del legno alla consegna	12,1	%
Fattore di conversione a 1 kg	0,0021236	-
Percentuale di colla riferita alla massa totale	1,015	%
Massa di acqua riferita alla massa totale	10,7	%

I valori corrispondono alla media degli stabilimenti, ponderata sulla base del volume di produzione:

- Binderholz Unternberg GmbH, Brettsperrholzwerk, Stranach 26 · A-5585 Unternberg
- Binderholz Burgbernheim GmbH, Brettsperrholzwerk, Rothenburger Straße 46 · D-91593 Burgbernheim

### 3.2 Limite del sistema

Il tipo di dichiarazione corrisponde a un EPD "dalla culla al cancello della fabbrica - con opzioni". I contenuti sono lo stadio della produzione, quindi dall'approntamento delle materie prime fino al cancello della fabbrica della produzione (cradle-to-gate, moduli da A1 ad A3) nonché il modulo A5 e porzioni della fine del ciclo di vita (modulo C2 e C3). Inoltre, si procede

ad esaminare i vantaggi e gli svantaggi potenziali oltre il ciclo di vita del prodotto (modulo D).

Nel dettaglio, nel modulo A1 si contabilizza l'approntamento del legno ricavato dalla foresta nonché l'approntamento delle colle. I trasporti di questi materiali sono considerati nel modulo A2. Il modulo A3 comprende l'approntamento dei combustibili, dei mezzi di esercizio e della corrente nonché il processo di produzione in loco. Sostanzialmente si tratta del taglio a formato, dell'incollaggio, dei processi di piallatura e profilatura nonché dell'imballaggio dei prodotti. Il modulo A5 riguarda esclusivamente lo smaltimento dell'imballo del prodotto, il quale comprende l'uscita del carbonio biogenico contenuto nonché dell'energia primaria contenuta (PERM e PENRM).

Il modulo C2 considera il trasporto al centro di smaltimento e il modulo C3 l'approntamento e la cernita del legno vecchio. Inoltre, nel modulo C3 - secondo /EN 16485/ - si contabilizzano i CO<sub>2</sub>-equivalenti del carbonio intrinseco al legno, presente nel prodotto, nonché l'energia primaria rinnovabile e non rinnovabile, contenuta nel prodotto (PERM e PENRM), come uscite.

Il modulo D contabilizza il recupero termico del prodotto alla fine del suo ciclo di vita nonché i vantaggi e gli svantaggi potenziali che ne conseguono, sotto forma di un ampliamento del sistema.

### 3.3 Stime e ipotesi

Fondamentalmente si è provveduto ad accertare tutti i flussi di materiali ed energia dei processi necessari per la produzione sulla base di questionari. Le emissioni che si manifestano in loco mediante combustione ed altri processi provengono, in parte, dai risultati dell'analisi dei gas combustibili e, in parte, sono stimati sulla base delle indicazioni bibliografiche. Questi ultimi sono dettagliatamente documentati in /Rüter, S; Diederichs, S: 2012/. Tutti gli altri dati si fondano su valori medi.

Il fondamento dell'impiego calcolato per le risorse di acqua dolce è dato dal *blue-water-consumption*.

### 3.4 Regole di esclusione

Nessun flusso noto di materiali ed energia è stato trascurato, neppure quelli al di sotto del limite dell'1%. La somma totale dei flussi input trascurati si attesta quindi, certamente, al di sotto del 5% dell'impiego di energia e massa. Inoltre, si garantisce che non è stato trascurato alcun flusso di materiali ed energia che rappresenti un potenziale particolare per influenze significative relativamente agli indicatori ambientali.

### 3.5 Dati di background

Tutti i dati di background sono stati tratti dal /Ganzheitliche Bilanzierung /(GaBi) banca dati professionale 2018/ edizione/ nonché dalla relazione conclusiva "Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz" /Rüter, S; Diederichs, S: 2012/ (Dati base dell'ecobilancio per i prodotti edili in legno).

### 3.6 Qualità dei dati

Si è provveduto a contabilizzare singolarmente tutti gli stabilimenti di produzione di binderholz X-LAM BBS e ad accorparli come media ponderata sulla base del volume di produzione, dove il processo di produzione si assomiglia, sostanzialmente, negli stabilimenti. Inoltre, si è provveduto a contabilizzare dettagliatamente le catene a monte rilevanti per i prodotti semilavorati utilizzati in legno, per l'appunto sulla base dei questionari. Ne consegue che la robustezza dei dati dell'ecobilancio può essere valutata come buona.

La validazione dei dati di foreground richiesti è avvenuta sulla base della massa e secondo i criteri di plausibilità. I dati di background utilizzati per le materie prime in legno in uso per materiali ed energia, fatto salvo il legno boschivo, risalgono agli anni tra il 2008 e il 2012. L'approntamento del legno boschivo è stato tratto da una pubblicazione del 2008, basata sostanzialmente sui dati risalenti agli anni compresi tra il 1994 e il 1997. Tutti gli altri dati sono stati tratti dalla /GaBi banca dati professionale edizione 2018/. La qualità dei dati può essere valutata, complessivamente, come buona.

### 3.7 Periodo in esame

I dati di stabilimento rilevati per la modellazione del sistema di foreground si riferiscono all'anno solare 2017 come intervallo di riferimento. Ogni informazione si fonda, quindi, sui dati medi di 12 mesi consecutivi.

### 3.8 Imputazione

Le imputazioni operate soddisfano i requisiti della norma /EN 15804/ e /EN 16485/ e sono illustrate dettagliatamente in /Rüter, S; Diederichs, S: 2012/. Sostanzialmente si provvede ad operare i seguenti ampliamenti del sistema e le seguenti imputazioni.

### Generalità

I flussi delle proprietà intrinseche al materiale (carbonio biogenico ed energia primaria contenuta) sono stati fundamentalmente imputati secondo i nessi di causalità fisici. Tutte le altre imputazioni nelle co-produzioni correlate sono avvenute su base economica.

### Modulo A1

- Foresta: Tutte le spese della catena a monte foresta sono state imputate ai prodotti legno da tronco e legno industriale sulla base dei loro prezzi tramite i fattori di imputazione economici.
- Catena a monte legno segato: Tutte le spese della catena a monte segato sono state imputate, nei processi di scortecciatura, taglio nonché essiccazione e lavorazione finale, ai prodotti principali (tondame senza corteccia, segato (fresco), segato (a secco)) e ai prodotti secondari (corteccia, scarti di legno industriale) corrispondenti, tramite un fattore di imputazione economico.

### Modulo A3

- Tutte le spese per i due stabilimenti sono state ascritte all'X-LAM come prodotto principale. Non è stata operata alcuna imputazione.
- Lo smaltimento dei rifiuti generati nella produzione (fatti salvi i materiali a base di legno) avviene sulla base di un ampliamento del sistema.

### Modulo D

- L'ampliamento del sistema, effettuato nel modulo D, corrisponde a uno scenario di riutilizzo energetico per il legno vecchio.

### 3.9 Comparabilità

In linea di massima, il confronto o la valutazione dei dati EPD sono possibili solo se tutti i record di dati da confrontare sono stati creati a norma /EN 15804/ e viene preso in considerazione il contesto edile, ovvero le caratteristiche prestazionali specifiche del prodotto. La modellazione dell'ecobilancio è stata eseguita con l'ausilio del software /GaBi ts/ nella versione 8.7.0.18. Tutti i dati di background sono stati tratti dal /GaBi banca dati professionale edizione 2018/ oppure provengono dalle indicazioni bibliografiche.

## 4. LCA (Valutazione del ciclo di vita): Scenari ed ulteriori informazioni tecniche

Qui di seguito si descrivono, con maggiore precisione, gli scenari sui quali si fonda l'ecobilancio.

### Installazione nell'edificio (A5)

Il modulo A5, dichiarato, contiene tuttavia solo i dati sullo smaltimento dell'imballo del prodotto e nessuna indicazione sull'effettiva installazione del prodotto nell'edificio. La quantità di materiale di imballo, generata nel modulo A5 per ciascuna unità dichiarata

come rifiuto per il recupero termico e l'energia esportata, risultante, sono segnalate qui di seguito come informazione tecnica sullo scenario.

Denominazione	Valore	Unità
Pellicola PE per il trattamento termico del rifiuto	1,01	kg
Plastica PET per il trattamento termico del rifiuto	0,63	kg
Efficienza complessiva del	44	%

recupero termico del rifiuto		
Energia elettrica esportata totale	9,05	MJ
Energia termica esportata totale	16,31	MJ

Per lo smaltimento dell'imballo del prodotto si suppone una distanza di trasporto pari a 20 km. L'efficienza complessiva dell'incenerimento dei rifiuti nonché le percentuali di produzione di corrente e calore mediante cogenerazione corrispondono al processo di incenerimento dei rifiuti assegnato del /GaBi banca dati professionale edizione 2018/.

**Fine del ciclo di vita (C1-C4)**

Denominazione	Valore	Unità
Legno vecchio per l'utilizzo come combustibile secondario	470,88	kg
Distanza di trasporto per la ridistribuzione del legno vecchio (modulo C2)	20	km

Per lo scenario del recupero termico si suppone un tasso di raccolta pari al 100% senza perdite grazie alla frantumazione del materiale.

**Percentuale di riutilizzo, recupero e riciclaggio (D), indicazioni rilevanti sullo scenario**

Denominazione	Valore	Unità
Corrente generata (per t atro di legno vecchio)	968,37	kWh
Calore perduto utilizzato (per t atro di legno vecchio)	7053,19	MJ
Corrente generata (per flusso netto dell'unità dichiarata)	404,91	kWh
Calore perduto utilizzato (per flusso netto dell'unità dichiarata)	2950,04	MJ

Il prodotto è recuperato, sotto forma di legno vecchio, nella stessa composizione dell'unità dichiarata descritta, alla fine del ciclo di vita. Si suppone un recupero termico in una centrale a biomassa con un rendimento totale pari a 54,69% e un rendimento elettrico pari a 18,09%. La combustione di 1 t atro di legno (indicazione della massa in atro, efficienza considerata tuttavia ~ 18% di umidità del legno) genera ca. 968,37 kWh di corrente e 7053,19 MJ di calore utile. Convertito nel flusso netto della percentuale di legno atro che affluisce al modulo D e considerando la percentuale di colla presente nel legno vecchio, nel modulo D si producono - per ciascuna unità dichiarata - 404,91 kWh di corrente e 2950,04 MJ di energia termica. L'energia esportata sostituisce i combustibili derivanti da fonti fossili, supponendo che l'energia termica sia prodotta dal gas naturale e che la corrente sostituita corrisponda al mix di elettricità tedesca del 2018.

## 5. LCA (Valutazione del ciclo di vita): Risultati

### INDICAZIONE DEI LIMITI DI SISTEMA (X = CONTENUTO NELL'ECOBILANCIO; MND = MODULO NON DICHIARATO)

Stadio di produzione			Stadio di realizzazione dell'opera edile		Stadio di utilizzo								Stadio di smaltimento				Vantaggi e svantaggi al di fuori del limite di sistema
Approvvigionamento di materie prime	Trasporto	Produzione	Trasporto dal produttore al luogo di utilizzo	Montaggio	Utilizzo / applicazione	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Risanamento	Impiego di energia per la gestione dell'edificio	Impiego di acqua per la gestione dell'edificio	Ripristino / demolizione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Eliminazione	Potenziale di riutilizzo, recupero oppure riciclaggio	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	MND	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	X	X	MND	X	

### RISULTATI DELL'ECOBILANCIO EFFETTI SULL'AMBIENTE: 1 m³ con X-LAM BBS

Parametro	Unità	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
GWP	[kg CO <sub>2</sub> -eq.]	-6,83E+2	7,56E+0	1,84E+1	4,08E+0	5,48E-1	7,66E+2	-4,12E+2
ODP	[kg CFC11-eq.]	3,57E-7	2,09E-13	8,38E-9	1,02E-13	1,51E-14	6,58E-12	-3,46E-10
AP	[kg SO <sub>2</sub> -eq.]	2,85E-1	3,19E-2	9,88E-2	9,74E-4	2,31E-3	6,81E-3	-3,89E-1
EP	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -eq.]	6,54E-2	8,19E-3	2,07E-2	7,94E-5	5,93E-4	1,11E-3	-6,04E-2
POCP	[kg etene-eq.]	6,82E-2	-1,33E-2	1,26E-2	3,38E-5	-9,62E-4	4,52E-4	-3,41E-2
ADPE	[kg Sb-eq.]	8,01E-5	6,28E-7	2,47E-5	2,89E-7	4,55E-8	3,05E-6	-1,63E-4
ADPF	[MJ]	1,08E+3	1,04E+2	2,64E+2	1,42E+0	7,53E+0	4,33E+1	-5,35E+3

Legenda: GWP = potenziale di riscaldamento globale; ODP = potenziale di esaurimento dello strato di ozono nella stratosfera; AP = potenziale di acidificazione del terreno e delle acque; EP = potenziale di eutrofizzazione; POCP = potenziale di formazione di ossidanti fotochimici per l'ozono troposferico; ADPE = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche - risorse non fossili (ADP - materiali); ADPF = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche - combustibili fossili (ADP - combustibili fossili)

### RISULTATI DELL'ECOBILANCIO IMPIEGO DI RISORSE: 1 m³ con X-LAM BBS

Parametro	Unità	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
PERE	[MJ]	1,89E+3	5,76E+0	9,89E+2	2,83E-1	4,17E-1	2,71E+1	-1,42E+3
PERM	[MJ]	8,01E+3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-8,01E+3	0,00E+0
PERT	[MJ]	9,90E+3	5,76E+0	9,89E+2	2,83E-1	4,17E-1	-7,98E+3	-1,42E+3
PENRE	[MJ]	1,15E+3	1,04E+2	2,99E+2	6,07E+1	7,56E+0	5,78E+1	-6,08E+3
PENRM	[MJ]	4,78E+1	0,00E+0	5,90E+1	-5,90E+1	0,00E+0	-4,78E+1	0,00E+0
PENRT	[MJ]	1,19E+3	1,04E+2	3,58E+2	1,62E+0	7,56E+0	9,99E+0	-6,08E+3
SM	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	8,01E+3
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,78E+1
FW	[m³]	9,53E-1	1,06E-2	3,43E-1	1,01E-2	7,68E-4	1,72E-2	9,21E-1

Legenda: PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime; PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili usate come materie prime; PERT = Uso totale di risorse energetiche primarie rinnovabili; PENRE = Uso di energia primaria non rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PENRT = Uso totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Uso di materie secondarie; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Uso di acqua dolce

### RISULTATI DELL'ECOBILANCIO FLUSSI IN USCITA E CATEGORIE DI RIFIUTI: 1 m³ con X-LAM BBS

Parametro	Unità	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
HWD	[kg]	4,68E-2	6,04E-6	1,48E-4	8,92E-9	4,37E-7	4,41E-8	-3,47E-6
NHWD	[kg]	6,90E-1	8,74E-3	3,74E-1	3,80E-1	6,33E-4	5,94E-2	-8,94E-1
RWD	[kg]	4,45E-2	1,43E-4	1,39E-2	7,81E-5	1,03E-5	5,72E-3	-3,01E-1
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,71E+2	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	9,05E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,63E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

Legenda: HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; RWD = Rifiuti radioattivi smaltiti; CRU = Componenti per il riutilizzo; MFR = Materiali per il riciclaggio; MER = Materiali per il recupero energetico; EEE = Energia elettrica esportata; EET = Energia termica esportata

## 6. LCA (Valutazione del ciclo di vita): Interpretazione

L'attenzione dell'interpretazione dei risultati si concentra sulla fase della produzione (moduli da A1 a A3), dal momento che essa poggia su dati concreti dell'azienda. L'interpretazione avviene tramite un'analisi della dominanza relativamente agli effetti sull'ambiente (GWP, ODP, AP, EP, POCP, ADPE,

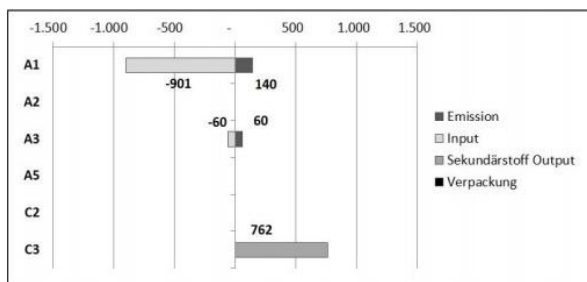
ADPF) e agli impieghi dell'energia primaria rinnovabile / non rinnovabile (PERE, PENRE).

Qui di seguito si riportano quindi i fattori più importanti relativi alle rispettive categorie.



### 6.1 Potenziale dei gas effetto serra (GWP)

Esaminando il GWP, le entrate ed uscite del prodotto CO<sub>2</sub> intrinseco al legno meritano una considerazione a parte. Complessivamente sono ca. 961 i kg di CO<sub>2</sub> che affluiscono al sistema sotto forma di carbonio stoccato nella biomassa. Di questi, 140 kg di CO<sub>2</sub> sono rilasciati nelle catene a monte (modulo A1), nell'ambito della produzione di calore. Altri 60 kg di CO<sub>2</sub> finiscono nell'atmosfera (modulo A3) in seguito all'alimentazione a legna durante il processo di produzione. La quantità di carbonio, stoccata infine nell'X-LAM, è sottratta nuovamente al sistema durante il suo recupero sotto forma di legno vecchio.



**Fig. 1: Entrate ed uscite del prodotto CO<sub>2</sub> intrinseco al legno [kg CO<sub>2</sub>-eqv.]. L'assegnazione inversa dei segni degli input ed output tiene conto dell'esame del flusso di CO<sub>2</sub> dell'ecobilancio dal punto di vista dell'atmosfera.**

I gas effetto serra fossili, contabilizzati, competono - per via delle catene a monte, marcate, e di un'elevata percentuale di elettricità verde nella produzione - per il 75% all'approntamento delle materie prime (modulo A1 totale), per il 7% al trasporto delle materie prime (modulo A2 totale) e per il 18% al processo di produzione dell'X-LAM (modulo A3 totale). Nel dettaglio, l'approntamento di segato e pannelli in legno massiccio nonché l'approntamento delle colle rappresentano grandezze di influenza essenziali rispettivamente con il 54% e il 21% delle emissioni di gas serra fossili (entrambi modulo A1), mentre il consumo di corrente nello stabilimento (modulo A3) costituisce appena il 7% delle emissioni di gas serra fossili complessive.

### 6.2 Potenziale di esaurimento dell'ozono (ODP)

L'86% delle emissioni con potenziale di esaurimento dell'ozono scaturisce dall'approntamento delle colle (modulo A1). L'approntamento dei prodotti semilavorati in legno contribuisce all'ODP per il 12% (per l'appunto modulo A1).

### 6.3 Potenziale di acidificazione (AP)

La combustione di legno e diesel costituiscono sostanzialmente le fonti determinanti per le emissioni che offrono un contributo potenziale al potenziale di acidificazione. La produzione di calore per scopi infrastrutturali in loco contribuisce all'AP per il 15% complessivamente (modulo A3). L'approntamento dei prodotti semilavorati in legno e l'alimentazione ivi contenuta per l'essiccazione del legno rappresentano, invece, il 61% delle emissioni con potenziale di acidificazione (modulo A1).

### 6.4 Potenziale di eutrofizzazione (EP)

Il 62% dell'EP causato complessivamente è dovuto ai processi nelle catene a monte per l'approntamento dei prodotti semilavorati in legno e un altro 8% all'approntamento delle colle (entrambi modulo A1). Il trasporto di tutte le risorse allo stabilimento contribuisce all'EP per il 17% (modulo A2 totale).

### 6.5 Potenziale di formazione di ozono a livello del suolo (POCP)

I contributi principali al POCP sono dovuti, per l'appunto, all'approntamento di prodotti semilavorati in legno (modulo A1) per il 95% e alla produzione di calore nello stabilimento (modulo A3) per il 14%. I valori con segno meno relativi al POCP nel modulo A2 consentono il presunto superamento del 100% e sono dovuti al fattore di caratterizzazione negativo per le emissioni di monossido di azoto del metodo conforme alla norma /CML-IA/ versione (2001-apr. 2013), in combinazione con il processo di trasporto a mezzo camion in uso del /GaBi banca dati professionale edizione 2018/ per la modellazione del trasporto di tonname.

### 6.6 Potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche - risorse non fossili (ADPE)

I contributi essenziali all'ADPE sono dovuti per il 17% al consumo di corrente nello stabilimento (modulo A3), per il 24% alla catena a monte dei prodotti semilavorati in legno (modulo A1) e per il 52% all'approntamento delle colle in uso (modulo A1).

### 6.7 Potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche - combustibili fossili (ADPF)

Anche l'ADPF compete principalmente al modulo A1 ed è dovuto per il 45% alla catena a monte dei prodotti semilavorati in legno e per il 30% all'approntamento delle colle. Inoltre, i mezzi di esercizio ed imballo in uso causano, insieme, il 10% ca. dell'ADPF.

### 6.8 Energia primaria rinnovabile come materie prime (PERE)

L'impiego PERE compete per il 65% alla catena a monte dei prodotti semilavorati in legno (modulo A1), per l'11% al consumo di corrente e per il 23% alla produzione di calore per riscaldamento mediante alimentazione a legna nello stabilimento (entrambi modulo A3).

### 6.9 Energia primaria non rinnovabile come materie prime (PENRE)

Anche l'impiego di energia primaria non rinnovabile è dovuto alla catena a monte dei prodotti semilavorati in legno per il 46% (modulo A1). Inoltre, ca. il 28% dell'impiego PENRE è imputabile all'approntamento delle colle nel modulo A1 e soltanto il 6% è dovuto al consumo di corrente nello stabilimento (modulo A3) per via dell'elevata percentuale di elettricità verde.

### 6.10 Rifiuti:

I rifiuti speciali scaturiscono quasi esclusivamente durante l'approntamento delle colle (ca. 95%) nel modulo A1.

## 7. Elementi di prova

### 7.1 Formaldeide

#### Ente di misurazione

TÜV Rheinland LGA Products GmbH.

#### Luogo della prova

Tillystraße 2, 90431 Norimberga.

#### Rapporto e intervallo di prova

Rapporto di prova n. 21268049 003

Intervallo di prova dal 13.12.2016 al 11.01.2017

#### Metodologia di misurazione e risultato

Le misurazioni secondo /EN 717-1/ sono state condotte uniformemente nelle camere di prova a una temperatura pari a 23°C, a un'umidità relativa dell'aria pari al 50% e a una velocità di ricambio dell'aria pari a 0,5/h. Il fattore di carico era pari a 1 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>.

Le emissioni di formaldeide analizzate secondo /EN 717-1/ ovvero /ISO 16000-3/ si attestano a 0,02 ppm.

Le emissioni di formaldeide si attestano nettamente al di sotto del valore limite di E1, pari a 0,1 ppm.

### 7.2 MDI

L'MDI, contenuto in 1-K-PUR, reagisce completamente in caso di incollaggio di binderholz X-LAM BBS; di conseguenza, le emissioni MDI derivanti dal binderholz X-LAM BBS, indurito, non sono possibili.

In caso di verifica secondo /EN 717-2/ non è possibile rilevare alcun rilascio di MDI (limite di rilevabilità: 0,05 µg/m<sup>3</sup>).

### 7.3 Tossicità dei gas da combustione

La tossicità dei gas derivanti dalla combustione dell'X-LAM corrisponde a quella derivante dalla combustione del legno naturale.

### 7.4 Emissioni COV

#### Ente di misurazione

TÜV Rheinland LGA Products GmbH.

#### Luogo della prova

Tillystraße 2, 60431 Norimberga.

#### Rapporto e intervallo di prova

Rapporto di prova n. 21268049 003

Intervallo di prova dal 13.12.2016 al 11.01.2017

#### Metodologia di misurazione e risultato

L'analisi nella camera di prova è avvenuta secondo /ISO 16000-9/. Le emissioni COV sono state analizzate secondo /16000-6/.

### AgBB (Commissione per la valutazione degli effetti sulla salute dei prodotti edili) Retrospettiva dei risultati dopo 28 giorni

Denominazione	Valore	Unità
TVOC (C6-C22)	218	µg/m <sup>3</sup>
Somma SVOC (C16-C22)	non rilevato	µg/m <sup>3</sup>
R (adimensionale)	0,4	-
VOC senza NIK	1,8	µg/m <sup>3</sup>
Cancerogeni	n.n	µg/m <sup>3</sup>

## 8. Bibliografia di riferimento

### /IBU 2016/

IBU (2016): Istruzioni generali per il programma EPD dell'Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Versione 1.1, Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlino.

### /ISO 14025/

DIN EN /ISO 14025:2011-10/, Etichettature e dichiarazioni ambientali — Dichiarazioni ambientali di tipo III — Principi e procedure.

### /EN 15804/

/EN 15804:2012-04+A1 2013/, Sostenibilità delle costruzioni — Dichiarazioni ambientali di prodotto — Regole quadro di sviluppo per la categoria di prodotto prodotti edili.

### /ISO 16000-3/

DIN ISO 16000-3:2013-01, Inquinamento dell'aria ambiente - Parte 3: Misurazione della formaldeide ed altri composti di carbonile nell'aria ambiente e nelle camere di prova - Prelievo di campioni con una pompa.

### /ISO 16000-6/

DIN ISO 16000-6:2012-11, Inquinamento dell'aria ambiente - Parte 6: Determinazione di COV nell'aria ambiente e nelle camere di prova, prelievo di campioni da Tenax TA®, desorbimento termico e gascromatografia con MS oppure MS-FID.

### /ISO 16000-9/

DIN EN ISO 16000-9:2008-04,

Inquinamento dell'aria ambiente - Parte 9:

Determinazione delle emissioni di composti organici volatili derivanti da prodotti edili ed arredi - Procedura della camera di prova per emissioni.

### /ISO 10456/

DIN EN ISO 10456:2010-05, Materiali da costruzione e prodotti edili - Proprietà termiche e di umidità - Valori di dimensionamento tabellari e processo di determinazione di valori nominali e valori di dimensionamento in termini di protezione termica.

### /EN 16485/

DIN EN 16485:2014-07, Tondame e segato - Dichiarazione ambientale di prodotto - Regole per la categoria di prodotto per il legno e i materiali in legno nell'edilizia.

### /EN 14080/

DIN EN 14080:2013-09, Strutture di legno - legno multistrato e legno lamellare - Requisiti.

### /EN 13986/

DIN EN 13986:2015-06, Materiali in legno per l'utilizzo in edilizia - Proprietà, valutazione della conformità e identificazione.

### /EN 13501-1/

DIN EN 13501-1:2010-01, Classificazione dei prodotti edili e delle tipologie di costruzione relativamente al loro comportamento al fuoco - Parte 1: Classifica con i risultati ottenuti dalle prove relative al comportamento al fuoco dei prodotti edili.

**/EN 13183-2/**

DIN EN 13183-2:2002-07, Tenore di umidità di un pezzo di segato - Parte 2: Stima tramite metodo di analisi elettrica della resistenza.

**/EN 1995-1-1/**

DIN EN 1995-1-1: 2010-12. Eurocode 5: Dimensionamento e progettazione dei componenti in legno - Parte 1-1: Generalità - Regole generali e regole per l'edilizia soprassuolo.

**/EN 1912/**

DIN EN 1912:2013-10. Legno da costruzione per scopi portanti - Classi di resistenza - Assegnazione di classi di cernita visive e tipi di legno.

**/EN 717-1/**

DIN EN 717-1:2005-01, Materiali in legno - Determinazioni del rilascio di formaldeide - Parte 1: Rilascio di formaldeide secondo il metodo della camera di prova.

**/EN 717-2/**

DIN EN 717-2:1995-01, Materiali in legno - Determinazioni del rilascio di formaldeide - Parte 2: Rilascio di formaldeide secondo il metodo dell'analisi del gas.

**/EN 338/**

DIN EN 338:2016-07, Legno da costruzione per scopi portanti - Classi di resistenza.

**/DIN 68800-1/**

DIN 68800-1: 2011-10, Protezione del legno - Parte 1: Generalità.

**/DIN 68800-2/**

DIN 68800-2:2012-02, Protezione del legno - Parte 2: Misure edili preventive nell'edilizia soprassuolo.

**/DIN 68800-3/**

DIN 68800-3:2012-02, Protezione del legno - Parte 3: Protezione preventiva del legno con prodotti per la protezione del legno.

**Ulteriori fonti:****/abZ Z-9.1-534/**

Omologazione generale per l'edilizia Z-9.1-534 del 17.11.2014 per il binderholz X-LAM BBS.

**/AVV/**

Ordinanza sui cataloghi dei rifiuti (AVV) del 10 dicembre 2001 (BGBl. I p.3379), modificata da ultimo dall'articolo 2 dell'Ordinanza del 17 luglio 2017 (BGBl. I p. 2644).

**/AltholzV/**

Ordinanza sul legno vecchio (AltholzV): Ordinanza sui requisiti per il recupero e l'eliminazione del legno vecchio, 2017.

**/BlmSchG/**

Legge federale sul controllo delle immissioni (BlmSchG): Legge sulla protezione da effetti nocivi per l'ambiente dovuti all'inquinamento dell'aria, ai rumori, alle vibrazioni e ad altre immissioni analoghe, 2017.

**/CML-IA/**

CML-IA versione 2001-apr. 2013: Fattori di caratterizzazione per la valutazione dell'impatto del ciclo di vita.

**/Lista dei candidati ECHA/**

Lista dei materiali particolarmente preoccupanti per un'omologazione (ed.: 27.06.2018) ai sensi dell'articolo 59 comma 10 del Regolamento REACH. European Chemicals Agency (Agenzia europea delle sostanze chimiche).

**/ETA-06/0009/**

ETA-06/0009 del 02.06.2017: Valutazione tecnica europea del binderholz X-LAM BBS della società Binderholz Bausysteme GmbH.

**/CSTB Avis Technique 3.3/14-784\_V1/**

CSTB Avis Technique 3.3/14-784\_V1 del 13.07.2017: Omologazione francese per il binderholz X-LAM BBS.

**/Ganzheitliche Bilanzierung banca dati professionale edizione 2018/**

GaBi banca dati professionale edizione 2018. thinkstep AG, 2018.

**/GaBi ts/**

GaBi ts versione software 8.7.0.18: Software e banca dati per la valutazione integrata. thinkstep AG, 2018.

**/PCR prodotti in legno massiccio/**

Regole per la categoria di prodotto prodotti e servizi riferiti a edifici. Parte B: Requisiti per la dichiarazione ambientale di prodotto per prodotti in legno massiccio, 2019-01. Dal programma per le dichiarazioni ambientali di prodotto dell'Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU).

**/Regolamento REACH/**

Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento e del Consiglio europeo del 18 dicembre 2006 sulla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche (REACH). Ultima modifica del 25.03.2014.

**/Rüter, S.; Diederichs, S:2012/**

Rüter, S.; Diederichs, S., 2012: Dati base dell'ecobilancio per prodotti edili in legno: relazione sul lavoro svolto dall'Istituto per la tecnologia e biologia del legno.

**Editore**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlino  
Germania

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Email [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Titolare del programma**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlino  
Germania

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Email [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Redattore dell'ecobilancio**

Thünen-Institut für Holzforschung  
Leuschnerstr. 91  
21031 Amburgo  
Germania

Tel +49(0)40 73962 - 619  
Fax +49(0)40 73962 - 699  
Email [holzundklima@thuenen.de](mailto:holzundklima@thuenen.de)  
Web [www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)

Nome  
Via, n.  
CAP, località  
Paese

Tel numero  
Fax numero  
Email e-mail  
Web **indirizzo web**

**Titolare della dichiarazione**

Binderholz Bausysteme GmbH  
Zillertalstrasse 39  
6263 Fügen  
Austria

Tel +435288601  
Fax +43528860111009  
Email [christof.richter@binderholz.com](mailto:christof.richter@binderholz.com)  
Web [www.binderholz.com](http://www.binderholz.com)

Nome  
Via, n.  
CAP, località  
Paese

Tel numero  
Fax numero  
Email e-mail  
Web **indirizzo web**

Nome  
Via, n.  
CAP, località  
Paese

Tel numero  
Fax numero  
Email e-mail  
Web **indirizzo web**

Nome  
Via, n.  
CAP, località  
Paese

Tel numero  
Fax numero  
Email e-mail  
Web **indirizzo web**

Nome  
Via, n.  
CAP, località  
Paese

Tel numero  
Fax numero  
Email e-mail  
Web **indirizzo web**