

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

ai sensi delle norme /ISO 14025/ e /EN 15804/

Titolare della dichiarazione	Binderholz GmbH - Brettschichtholzwerk
Editore	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Titolare del programma	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numero dichiarazione	EPD-BBS-20190164-IBA1-IT
N. rif. ECO EPD	ECO-00001052
Data di rilascio	29.11.2019
Validità fino a:	28.11.2024

binderholz Brettschichtholz BSH - binderholz Bois lamelle-colle BSH - Legno lamellare BSH binderholz - binderholz BSH glulam

Binderholz GmbH - Brettschichtholzwerk

www.ibu-epd.com / <https://epd-online.com>



1. Dati generali

Binderholz GmbH - Brettschichtholzwerk

Titolare del programma

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

Numero dichiarazione

EPD-BBS-20190164-IBA1-IT

La presente dichiarazione si fonda sulle regole di categoria di prodotto (PCR):

Prodotti in legno massiccio, 12.2018
(verificati secondo PCR approvati dal Consiglio indipendente dei Periti (SVR))

Data di emissione

29.11.2019

Valido fino al

28.11.2024



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



Dr Alexander Röder
(Presidente CdA IBU)

Legno lamellare BSH binderholz

Titolare della dichiarazione

Binderholz GmbH
Zillertalstraße 39
6263 Fügen
Austria

Prodotto/unità oggetto della dichiarazione

1 m³ di legno lamellare BSH binderholz

Ambito di applicazione:

Per la redazione dell'ecobilancio sono stati utilizzati i dati di produzione dell'azienda Binderholz GmbH Brettschichtholzwerk con sede a Jenbach.

Le presenti informazioni di prodotto coprono il 100 % dell'intera produzione del legno lamellare BSH binderholz.

La presente dichiarazione ambientale di prodotto è valida per il legno lamellare BSH binderholz.

Il titolare della dichiarazione sarà chiamato a rispondere dei dati e delle prove sulla cui base è stata redatta la presente dichiarazione; la IBU declina qualsiasi responsabilità in merito alle informazioni fornite dal produttore, ai dati relativi all'ecobilancio e alle prove fornite.

Verifica

La norma adottata come PCR di riferimento è la norma europea /EN 15804/EN 15804/

Verifica della dichiarazione da parte di un ente terzo indipendente e informazioni ai sensi della norma ISO 14025:2010/

interna esterna



Matthias Klingler,
Verificatore indipendente nominato da SVR

2. Prodotto

2.1 Descrizione / Definizione del prodotto

Il legno lamellare BSH binderholz è un elemento costruttivo in legno massiccio a forma di listelli, composto di almeno 3 lamelle incollate parallelamente alla venatura. Il legno lamellare BSH binderholz è realizzato conformemente alla norma /EN 14080/.

La classificazione con metodi meccanici delle lamelle in base alla resistenza, così come un aspetto omogeneo delle caratteristiche fisiche e ottiche del materiale garantiscono un elevato grado di stabilità nella forma e nella portata.

Il legno lamellare binderholz BSH è disponibile sia come prodotto standard o su commissione, in dimensioni e formati speciali.

Grazie alle varie possibilità di lavorazione manuali o meccaniche del legno, integrate presso lo stabilimento di produzione, si riesce a garantire un elevato grado di prefabbricazione, garantendo quindi tempi di assemblaggio e montaggio notevolmente ridotti.

L'immissione dei prodotti sul mercato UE/AELS (fatta eccezione per la Svizzera) è disciplinata dal Regolamento (UE) 305/2011 del 09.03.2011. I prodotti devono essere accompagnati da idonea dichiarazione di prestazione (DOP) attestante il soddisfacimento dei requisiti della norma /EN 14080/, così come da marcatura CE. In merito all'utilizzo del prodotto si applicano le rispettive norme nazionali.

Le relative dichiarazioni di prestazione sono consultabili al sito www.binderholz.com.

2.2 Applicazione

Il legno lamellare BSH binderholz viene utilizzato in tutti gli ambiti costruttivi della moderna edilizia in legno, dall'edilizia abitativa e industriale ingegneristica fino alla costruzione di ponti.

Per l'utilizzo del legno lamellare BSH binderholz si applicano le norme nazionali attualmente in vigore.

2.3 Specifiche tecniche

Il legno lamellare BSH binderholz è realizzato con un'umidità del legno compresa tra il 9 e il 14 %. Fanno fede i dati della dichiarazione di prestazione. A seconda della composizione (numero di strati, spessore degli strati) e della posizione di carico del legno lamellare BSH binderholz variano anche le caratteristiche fisico-costruttive, così come la resistenza dei componenti o la resistenza al fuoco. Le comuni classi di resistenza ai sensi della norma /EN 1995-1-1/ sono GL 24, GL 28 e GL 30, tutte disponibili sia per la composizione combinata del legno lamellare (c) che per quella omogenea (h).

Su richiesta è possibile realizzare travi in legno lamellare con classe di resistenza GL 32.

Ai sensi della norma /EN 1995-1-1/ il legno lamellare BSH binderholz può essere impiegato nelle classi di servizio da 1 a 3.

Su richiesta è anche possibile effettuare un trattamento chimico preventivo del legno ai sensi della norma /DIN 68800-3/. In questo caso il legno lamellare BSH binderholz può essere trattato con un impregnante della classe 2 secondo la norma /DIN 68800-3/ per la protezione da funghi e insetti.

Generalmente si consiglia vivamente di privilegiare l'applicazione di misure di protezione costruttiva del legno ai sensi della norma /DIN 68800-2/.

Dati tecnici costruttivi del legno lamellare BSH binderholz

Denominazione	Valore	Unità
Tipi di legno secondo nome commerciale di cui alla norma /EN 1912/	Abete rosso e abete bianco	-
Umidità del legno ai sensi della norma/EN 13183-2/	9 - 12	%
Utilizzo di prodotti per il trattamento protettivo del legno (risultato del test svolto sul prodotto protettivo del legno ai sensi della norma /DIN 68800-3/)	Iv, P*	-
Densità apparente media elementi portanti ai sensi della norma /EN 338/ o /DIN 1052/, degli elementi non portanti: ai sensi della norma /DIN 68364/	459	kg/m ³
Qualità della superficie	Qualità a vista Qualità industriale	-
Tolleranza larghezza ai sensi della norma /EN 14080/	+/- 2	mm
Tolleranza altezza ai sensi della norma /EN 14080/	+/- 2	mm
Tolleranza lunghezza ai sensi della norma /EN 14080/	+/- 0,1	%
Conduttività termica ai sensi della norma /ISO 10456/	0,13	W/(mK)
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo ai sensi della norma /ISO 10456/	40	-

* Iv: Protezione preventiva contro gli insetti, P: antifungino

I valori di prestazione del prodotto sono conformi alla dichiarazione di prestazione relativa alle sue caratteristiche essenziali ai sensi della norma /EN 14080:2019-09/, Strutture di legno - Legno lamellare incollato - Requisiti.

2.4 Stato di consegna

Grazie alle svariate modalità disponibili di lavorazione del legno è possibile eseguire una fornitura personalizzata del legno BSH binderholz fino a un lotto unico nelle seguenti dimensioni:

Legno lamellare BSH standard

Larghezza: da 60 fino a 280 mm
 Altezza: fino a 1.280 mm
 Lunghezza: da 6,00 fino a 18,00 m

Legno lamellare BSH per solaio

Larghezza standard: 600 e 1000 mm, larghezza speciale a partire da 240 mm
 Altezza/spessore: da 60 fino a 280 mm
 Lunghezza: da 6,00 fino a 18,00 m

Legno lamellare BSH per costruzioni particolari

Larghezza: da 120 fino a 480 mm
 Altezza: fino a 2.000 mm
 Lunghezza: da 6,00 fino a 32,5 m

2.5 Materiali di base/materiali secondari

Il legno lamellare BSH binderholz si compone di almeno 3 lamelle in legno di conifera incollate parallelamente alla venatura ed essiccate in modo tecnico prima di essere classificate meccanicamente per resistenza.

Per l'incollaggio duroplastico tramite giunzione a pettine e tramite giunti faccia a faccia si utilizzano resine melammina-urea-formaldeide (MUF) bi-componenti.

Il legno lamellare BSH binderholz non contiene nessuna delle sostanze riportate nell'elenco delle sostanze candidate/elenchi della ECHA / (aggiornato al 15.01.2019) superiori allo 0,1 % della massa. Il legno lamellare BSH binderholz non contiene altre sostanze CMR della categoria 1A o 1B non presenti nell'elenco delle sostanze candidate in quantità superiori allo 0,1% della massa. Al prodotto in oggetto non sono stati aggiunti biocidi e il prodotto non è stato sottoposto a trattamento con biocidi (non si tratta dunque di un prodotto trattato ai sensi della direttiva sui biocidi/ (UE) n. 528/2012).

Per ogni m³ di legno lamellare BSH binderholz si rilevano in media i seguenti materiali nelle proporzioni ivi riportate ai fini della presente dichiarazione ambientale di prodotto:

- legno di conifera: 88,58 %
- acqua: 10,7 %
- colle MUF: 0,72 %

Il legno lamellare BSH binderholz BSH presenta una densità media apparente (u = 12,08 %) di 459,2 kg/m³.

2.6 Produzione

Il legno lamellare BSH binderholz viene realizzato in legno di abete rosso e abete bianco in qualità a vista e qualità industriale.

Per la produzione del legno lamellare BSH binderholz si utilizzano lamelle in legno di conifera essiccate con metodi tecnici in presenza di un'umidità del legno compresa tra il 9 e il 14 %. Le lamelle sono classificate in modo meccanico in base alla resistenza prima di essere incollate tra loro per mezzo di giunzioni a pettine per formare delle lamelle di lunghezza praticamente infinita. A seconda della lunghezza richiesta, le lamelle vengono poi tagliate, piallate e incollate tra loro per formare delle travi di legno lamellare.

L'incollaggio tramite giunzione a pettine e tramite giunti faccia a faccia paralleli alle fibre si effettua utilizzando le colle elencate al capitolo 2.5.

Dopo l'indurimento completo della colla si procede alla lavorazione finale delle superfici così come alla preparazione personalizzata del legno su richiesta del cliente.

A seconda dell'utilizzo e delle necessità di impiego, il legno lamellare BSH binderholz può essere impregnato con uno specifico prodotto di protezione del legno.

2.7 Effetti sull'ambiente e sulla salute durante la produzione

L'aria di scarico risultante dai processi di produzione viene smaltita a norma di legge. Le acque di processo scaricate vengono convogliate nella rete fognaria locale. Le emissioni acustiche, laddove effettivamente presenti e prodotte dagli stabilimenti industriali, sono oggetto di misure strutturali volte a contenerne l'entità.

2.8 Lavorazione/Installazione del prodotto

Il legno lamellare BSH binderholz può essere lavorato utilizzando gli utensili normalmente reperibili in commercio per la lavorazione del legno massiccio. Occorre attenersi sempre alle direttive fornite in materia di sicurezza in fase di lavorazione/assemblaggio.

2.9 Imballaggio

Per l'imballaggio si utilizzano fogli di polietilene (codice smaltimento rifiuti 15 01 02 ai sensi del Regolamento sull'elenco rifiuti /AVV/).

2.10 Stato d'uso

La composizione delle materie prime corrisponde per il periodo d'uso a quella riportata al precedente capitolo 2.5. Durante l'utilizzo, in un m³ di legno lamellare BSH binderholz sono contenuti 203 kg di carbonio, il che corrisponde in caso di ossidazione completa a circa 745 kg di CO₂ equivalente.

2.11 Tutela dell'ambiente e della salute durante l'uso

Tutela dell'ambiente: se utilizzato per gli usi previsti, il legno lamellare BSH binderholz non comporta alcun rischio per acque, aria e suolo.

Tutela della salute: allo stato attuale delle conoscenze non si prevede che l'utilizzo del legno lamellare BSH

binderholz possa pregiudicare o arrecare danno alla salute.

Il legno lamellare BSH binderholz rilascia basse emissioni di formaldeide grazie al ridotto contenuto di colle, alla sua struttura e alla forma di utilizzo. Grazie soprattutto all'utilizzo di colle MUF il legno lamellare BSH binderholz presenta emissioni di formaldeide pari a 25 µg/m³ (0,02 ppm). Se confrontati con il valore limite di 0,1 ml/m³ previsto dalla normativa sul divieto di prodotti chimici (Chemikalienverbotsverordnung), i valori misurati risultano classificabili come "bassi" in conformità alla norma /EN 717-1/.

2.12 Vita utile di riferimento

Il legno lamellare BSH viene prodotto da oltre 100 anni. Di conseguenza, se utilizzato per gli usi previsti, il legno lamellare BSH binderholz può avere durata indefinita.

Per cui, si stima che il legno lamellare BSH binderholz, se utilizzato per gli usi previsti, abbia una vita utile pari a quella d'uso dell'edificio.

Eventuali influenze sul legno lamellare BSH binderholz, dovute al processo di invecchiamento, possono derivare dall'utilizzo del legno secondo le regole specifiche della buona tecnica.

2.13 Effetti straordinari

Fuoco

Ai sensi della norma /EN 13501-1/ il legno lamellare BSH binderholz risulta assegnato alla classe D di reazione al fuoco, laddove la tossicità dei gas di combustione corrisponde a quella del legno naturale.

Protezione antincendio

Denominazione	Valore
Classe antincendio	D
Gocce incandescenti	d0
Sviluppo di fumi	s2

Acque

In caso di lavaggio, il legno lamellare BSH non rilascia sostanze che possano nuocere alle acque.

Distruzione meccanica

Per produrre il legno lamellare BSH binderholz si utilizzano lamelle massicce in legno massello. Il legno lamellare BSH binderholz presenta, quindi, una frattura tipica del legno massiccio.

2.14 Fase di riutilizzo

In caso di decostruzione selettiva, grazie alla struttura monolitica, il legno lamellare BSH binderholz può essere agevolmente riutilizzato.

Se non è possibile recuperare i materiali, il legno lamellare BSH binderholz, grazie al suo elevato potere calorifero di circa 19 MJ/kg, può essere sottoposto a valorizzazione termica per la produzione di calore di processo ed elettricità. In caso di recupero energetico occorre rispettare gli standard dettati dalla legge per il controllo delle emissioni (/BlmSchG/): Al legno lamellare BSH binderholz non trattato è stato attribuito il codice rifiuti 17 02 01 ai sensi della /AVV/,

come riportato nell'allegato III della legge sullo smaltimento e il riciclo dei rifiuti in legno (/AltholzV/) del 15.02.2002. Per il legno lamellare BSH binderholz trattato, invece, si applica - a seconda del tipo di prodotto utilizzato per la protezione del legno - il codice rifiuti 17 02 04.

2.15 Smaltimento

Il conferimento a discarica del legno di recupero non è ammesso ai sensi del §9 della /AltholzV/.

2.16 Ulteriori informazioni

Maggiori informazioni sono disponibili al sito: www.binderholz.com

3. LCA: Regole di calcolo

3.1 Unità dichiarata

L'unità dichiarata dell'osservazione ecologica è 1 m³ di legno lamellare BSH binderholz tenendo conto della colla utilizzata come da capitolo 2.5 e di una massa di 459,2 kg/m³, in presenza di un'umidità del legno pari a 12,08 % ed equivalente al 10,7% di acqua. La percentuale delle colle è pari allo 0,72%. Tutti i dati relativi alle colle utilizzate sono stati calcolati sulla base di dati specifici.

Indicazione dell'unità dichiarata

Denominazione	Valore	Unità
Unità dichiarata	1	m ³
Densità apparente	459,2	kg/m ³
Umidità del legno alla consegna	12,08	%
Fattore di conversione a 1 kg	0,0021777	-

3.2 Confine di sistema

Il tipo di dichiarazione corrisponde a un EPD "dalla culla al cancello della fabbrica, con opzioni" e riguarda lo stadio della produzione, vale a dire dalla fornitura delle materie prime fino all'uscita dalla fabbrica (*cradle-to-gate*, moduli da A1 a A3), nonché il modulo A5 e parti della fase di fine vita (moduli C2 e C3). La dichiarazione prevede, inoltre, anche un'analisi dei potenziali benefici e carichi che vanno oltre l'intero ciclo di vita del prodotto (modulo D).

Più in dettaglio, nel modulo A1 si contabilizzano la fornitura dei semilavorati in legno così come la fornitura delle colle. I trasporti di questi materiali sono oggetto del modulo A2. Il modulo A3 riguarda la fornitura di combustibili, di mezzi di esercizio e degli imballaggi, dell'energia elettrica nonché i processi di produzione in loco che comprendono fondamentalmente l'essiccazione del legno segato, il taglio in produzione e l'incollaggio parallelo alla fibratura, il livellamento, l'incollaggio perpendicolare alla fibratura, i processi di piallatura per la qualità a vista e l'imballaggio dei prodotti. Il modulo A5 si incentra esclusivamente sullo smaltimento dell'imballo del prodotto, che prevede anche l'uscita dell'energia primaria contenuta (PENRM).

Il modulo C2 riguarda il trasporto fino al punto di smaltimento o riciclaggio, il modulo C3 il lavoro di preparazione e di classificazione del legno di recupero. Inoltre, gli equivalenti di CO₂ del carbonio intrinseco al legno e presente nel prodotto nonché l'energia primaria rinnovabile e non rinnovabile contenuta nel prodotto (PERM e PENRM) sono iscritti come deflussi nel modulo C3, secondo la norma EN 16485.

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

3.3 Stime e ipotesi

Fondamentalmente si è provveduto a individuare tutti i flussi di materiali ed energia dei processi necessari alla

produzione sulla base di questionari. Le emissioni che si manifestano in loco mediante essiccazione del legno e l'indurimento della colla utilizzata sono stati in parte stimati sulla base delle indicazioni bibliografiche contenute in studi scientifici. Queste indicazioni sono dettagliatamente riportate in /Rüter, Diederichs 2012/.

3.4 Criteri di cut-off

Sono stati considerati tutti i materiali o i flussi di energia noti, anche quelli al di sotto del limite dell'1%. La quantità totale di flussi d'ingresso ignorati è quindi decisamente inferiore al 5% dell'energia e della massa applicata. 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 base sono stati estratti dal database /GaBi Professional edizione 2019 / con Service Pack 39 nonché dalla relazione conclusiva "Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz" /Rüter, Diederichs 2012/ (Dati base dell'ecobilancio per i prodotti edili in legno).

3.6 Qualità dei dati

I dati di foreground richiesti sono stati convalidati sulla base della massa e secondo 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. Per la fornitura del legno boschivo si è attinto ad una pubblicazione del 2008, basata sostanzialmente sui dati risalenti agli anni compresi tra il 1994 e il 1997. Tutti gli altri dati sono stati estrapolati dal database /GaBi Professional edizione 2019 / con Service Pack 39. La qualità dei dati può essere valutata, complessivamente, come buona.

3.7 Periodo in esame

I dati dello stabilimento rilevati per modellare il 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 Allocazione

Le allocazioni applicate soddisfano i requisiti della norma/EN 15804/ e /EN 16485/. Fondamentalmente si è provveduto ad operare i seguenti ampliamenti di sistema e le seguenti allocazioni.

Informazioni generali

L'allocazione dei flussi delle proprietà intrinseche del materiale legno (contenuto di carbonio biogenico e contenuto di energia primaria) è stata effettuata fondamentalmente basandosi sulle causalità fisiche che riguardano il materiale stesso. Tutte le altre allocazioni nelle produzioni congiunte sono avvenute su base economica.

Modulo A1

- Foresta: Tutte le spese della catena a monte relativa alla foresta per la fornitura di legname da taglio sono state allocate ai prodotti "tondame" e "legno industriale" sulla base dei loro prezzi tramite coefficienti economici di allocazione.
- Catena a monte legno segato: Tutte le spese della catena a monte del legno segato sono state allocate, nei processi di scortecciatura, taglio nonché essiccazione e lavorazione finale, ai rispettivi prodotti principali (tondame senza corteccia, segato (fresco), segato (a secco) e ai prodotti secondari (corteccia, scarti di legno industriale) tramite coefficiente economico di allocazione.

Modulo A3

- Tutte le spese dello stabilimento possono essere ripartite esattamente sui prodotti finiti (senza coproduzione).
- In caso di produzione congiunta (ad es. residui di legno industriale) tutti gli oneri fino ad ora imputabili al prodotto principale

vengono allocati su base economica al prodotto principale e al prodotto secondario.

- Lo smaltimento dei rifiuti generati in fase di produzione avviene sulla base di un ampliamento del sistema, che corrisponde in termini di calcolo ad un *loop* diretto.

Modulo D

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

3.9 Comparabilità

In sostanza, è possibile un confronto o una valutazione dei dati EPD solo se tutti i record di dati da comparare sono stati creati in base alla norma /EN 15804/ e solo se, nel contesto edilizio, si prendono in considerazione le caratteristiche prestazionali specifiche del prodotto. La modellazione dell'ecobilancio è stata eseguita con l'ausilio del software /GaBi ts/ nella versione 9.2.0.58. Tutti i dati di background sono stati tratti dalla banca dati /GaBi Professional edizione 2019/ con Service Pack 39 o si basano su riferimenti bibliografici.

4. LCA (Valutazione del ciclo di vita): Scenari e altre informazioni tecniche

Qui di seguito si descrivono più in dettaglio gli scenari sui quali si fonda l'ecobilancio.

Installazione nell'edificio (A5)

Viene dichiarato il modulo A5, che contiene tuttavia solo i dati sullo smaltimento dell'imballo dei prodotti e nessun dato sull'effettiva installazione del prodotto all'interno dell'edificio. La quantità di materiale di imballo generata nel modulo A5 per ciascuna unità dichiarata come rifiuto per il recupero termico nonché l'energia esportata risultante sono riportate qui di seguito come informazioni tecniche di scenario.

Denominazione	Valore	Unità
Pellicola PE per il trattamento termico del rifiuto	0,84	Kg
Altri materiali sintetici per il trattamento termico del rifiuto	0,72	Kg
Efficienza complessiva del recupero termico del rifiuto	44	%
Energia elettrica complessiva esportata	8,76	MJ
Energia termica complessiva esportata	18,18	MJ

Per lo smaltimento dell'imballo del prodotto si calcola 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 associato di incenerimento dei rifiuti del database /GaBi Professional edizione 2019/.

Fine del ciclo di vita (C1-C4)

Denominazione	Valore	Unità
Legno di recupero da utilizzare come combustibile secondario	459,2	Kg
Distanza di trasporto per la redistribuzione del legno di	20	Km

recupero (modulo C2)		
----------------------	--	--

In uno scenario di recupero termico si prevede una percentuale di riciclaggio pari al 100 % senza perdite imputabili alla frantumazione del materiale.

Potenziale di riutilizzo, recupero e riciclo (D), indicazioni rilevanti di scenario

Denominazione	Valore	Unità
Potere calorifero netto del legno di recupero in fase di combustione (atro)	19,271	MJ/kg
Potere calorifero netto della colla MUF	13,25	MJ/kg
Corrente generata (per t atro del legno di recupero)	965,5	kWh
Calore generato (per t atro del legno di recupero)	7034,5	MJ
Corrente generata (per flusso netto dell'unità dichiarata)	394,95	kWh
Calore generato (per flusso netto dell'unità dichiarata)	2877,48	MJ

Il prodotto viene riutilizzato in forma di legno di recupero nella stessa composizione dell'unità dichiarata e ivi descritta, raggiunta la fase end-of-life. Si presuppone che il recupero termico avvenga in una centrale di biomassa con un grado complessivo di efficienza del 54,54 % e con un grado di efficienza elettrica pari al 18,04 %, per cui l'incenerimento di 1 tonnellata atro di legno (indicazione della massa in ATRO, l'umidità del legno è calcolata nell'efficienza) genera circa 965,5 kWh di energia elettrica e 7034,5 MJ di calore utile. Quindi, convertito nel flusso netto della percentuale di legno atro che affluisce al modulo D e considerando la percentuale di colla presente nel legno di recupero, nel modulo D si producono - per ciascuna unità dichiarata - 394,95 kWh di corrente e 2877,48 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 l'elettricità sostituita corrisponda al mix di elettricità tedesco del 2016.

5. LCA: Risultati

INDICAZIONE DEI CONFINI DI SISTEMA (X = INCLUSO NELL'ECOBILANCIO; MND = MODULO NON DICHIARATO)

Stadio di produzione			Stadio di realizzazione dell'opera edile		Stadio di utilizzo								Stadio di smaltimento				Crediti e carichi esclusi dal confine del sistema
Fornitura di materie prime	Trasporto	Fabbricazione	Trasporto dal produttore al luogo di utilizzo	Montaggio	Utilizzo / Applicazione	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Utilizzo dell'energia di esercizio	Utilizzo dell'acqua di esercizio	Smontaggio / Demolizione	Trasporto	Trattamento rifiuti	Smaltimento	Potenziale di riutilizzo, recupero o 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 IMPATTO AMBIENTALE: per 1 m³ di legno lamellare

Parametri	Unità	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
GWP	[kg CO ₂ -eq.]	-6,60E+2	6,26E+0	1,44E+1	4,42E+0	5,36E-1	7,49E+2	-3,95E+2
ODP	[kg CFC11-eq.]	1,58E-12	1,05E-15	6,59E-13	1,16E-15	8,99E-17	1,80E-13	-9,20E-12
AP	[kg SO ₂ -eq.]	3,17E-1	2,64E-2	6,04E-2	6,73E-4	2,27E-3	6,64E-3	-3,61E-1
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -eq.]	7,46E-2	6,73E-3	1,29E-2	8,89E-5	5,77E-4	1,08E-3	-5,61E-2
POCP	[kg etilene-eq.]	1,99E-2	-1,09E-2	3,57E-2	3,05E-5	-9,36E-4	4,39E-4	-3,18E-2
ADPE	[kg Sb-eq.]	2,11E-5	4,89E-7	1,40E-5	1,42E-7	4,19E-8	1,80E-6	-9,38E-5
ADPF	[MJ]	1,04E+3	8,60E+1	2,39E+2	1,03E+0	7,38E+0	4,18E+1	-5,13E+3

Legenda: GWP = potenziale di riscaldamento globale; ODP = potenziale di riduzione dello strato di ozono nella stratosfera; AP = potenziale di acidificazione del suolo e delle acque; EP = potenziale di eutrofizzazione; POCP = potenziale di formazione dell'ozono troposferico; ADPE = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche - non fossili (ADP - materiali); ADPF = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche - fossili (ADP - fonti fossili di energia)

RISULTATI DELL'ECOBILANCIO USO DI RISORSE: per 1 m³ di legno lamellare

Parametro	Unità	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
PERE	[MJ]	1,06E+3	5,01E+0	1,40E+3	2,14E-1	4,29E-1	2,96E+1	-1,51E+3
PERM	[MJ]	7,84E+3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-7,84E+3	0,00E+0
PERT	[MJ]	8,90E+3	5,01E+0	1,40E+3	2,14E-1	4,29E-1	-7,81E+3	-1,51E+3
PENRE	[MJ]	1,13E+3	8,63E+1	2,59E+2	5,73E+1	7,40E+0	5,49E+1	-5,76E+3
PENRM	[MJ]	4,38E+1	0,00E+0	5,62E+1	-5,62E+1	0,00E+0	-4,38E+1	0,00E+0
PENRT	[MJ]	1,17E+3	8,63E+1	3,15E+2	1,15E+0	7,40E+0	1,11E+1	-5,76E+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	7,84E+3
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,38E+1
FW	[m³]	5,50E-1	8,47E-3	5,84E-1	1,01E-2	7,26E-4	1,60E-2	1,07E+0

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

RISULTATI DELL'ECOBILANCIO FLUSSI IN USCITA E CATEGORIE DI RIFIUTI: per 1 m³ di legno lamellare

Parametro	Unità	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
HWD	[kg]	3,13E-5	4,82E-6	4,05E-6	5,11E-9	4,14E-7	4,26E-8	-3,27E-6
NHWD	[kg]	9,83E-1	7,02E-3	8,99E-1	1,85E-1	6,02E-4	5,68E-2	2,84E+0
RWD	[kg]	5,25E-2	1,17E-4	7,92E-3	4,59E-5	1,00E-5	5,17E-3	-2,65E-1
CRU	[kg]	0,00E+0						
MFR	[kg]	0,00E+0						
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,59E+2	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	8,76E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,82E+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: Interpretazione

L'interpretazione dei risultati si concentra sulla fase della produzione (moduli da A1 a A3), dal momento che essa si fonda su dati concreti dell'azienda. I risultati vengono interpretati tramite analisi di dominanza relativamente agli impatti ambientali (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 di riscaldamento globale (GWP)

Esaminando il GWP, i flussi intrinseci al legno di entrata ed uscita di CO₂ dal sistema prodotto, meritano una considerazione a parte. Complessivamente, durante l'intero ciclo di vita, sono circa 863 i kg di CO₂ che affluiscono al sistema sotto forma di carbonio stoccato nella biomassa. Di questi, 41 kg di CO₂ sono rilasciati nelle catene a monte (modulo A1), nell'ambito della produzione di calore. Altri 77 kg di CO₂ finiscono nell'atmosfera (modulo A3) in seguito all'alimentazione a legna durante il processo di produzione. La quantità di carbonio, stoccata infine nel legno lamellare, è sottratta nuovamente al sistema prodotto durante il suo recupero sotto forma di legno residuo.

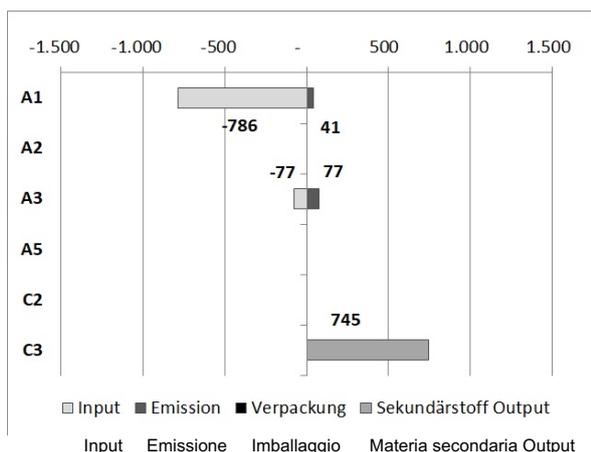


Fig.1: Entrate ed uscite intrinseche al legno di CO₂ [kg CO₂-eq.] dal sistema prodotto. L'utilizzo di segni inversi relativi agli input e agli output tiene conto dell'esame del flusso di CO₂ dell'ecobilancio dal punto di vista dell'atmosfera.

Per via della marcata catena di fornitura a monte e a causa di un'elevata percentuale di energia verde nell'effettiva produzione, i gas di riscaldamento globale contabilizzati ricadono per l'80% sulla fornitura di semilavorati e colle (modulo A1 totale), per il 6 % sul trasporto degli stessi (modulo A2 totale) e per il 14 % sul processo di produzione del legno lamellare (modulo A3 totale). Nello specifico, significativi sono anche la fornitura di segato (modulo A1) con una quota del 75 % nonché la produzione termica in sito (modulo A3) con il 13% delle emissioni di gas serra fossili, mentre il consumo di corrente nello stabilimento (modulo A3) contribuisce solo per l'1 % alle emissioni complessive di gas serra da combustibili fossili.

6.2 Potenziale di riduzione dell'ozono (ODP)

Le emissioni con potenziale di esaurimento dell'ozono sono attribuibili per il 69 % alla fornitura del segato (modulo A1) e per il 19 % al consumo di elettricità presso lo stabilimento di fabbrica (modulo A3).

6.3 Potenziale di acidificazione (AP)

Le emissioni derivanti dalla combustione di legno e diesel rappresentano sostanzialmente il fattore determinanti per quanto riguarda il potenziale di acidificazione. La produzione di calore per scopi infrastrutturali in loco contribuisce complessivamente all'AP per il 12 % (modulo A3). La fornitura di semilavorati in legno, la relativa combustione per l'essiccazione del legno generano, invece, il 77 % delle emissioni con potenziale di acidificazione (modulo A1). Il 6 % delle emissioni sono, invece, imputabili al trasporto dei semilavorati verso lo stabilimento.

6.4 Potenziale di eutrofizzazione (EP)

Il 75% del potenziale di eutrofizzazione (EP) complessivo è riconducibile ai processi nelle catene a monte per la fornitura di semilavorati in legno e un altro 4% alla fornitura delle colle (entrambi modulo A1). Il trasporto dei semilavorati presso lo stabilimento contribuisce per il 7 % (modulo A2) e la produzione di calore in loco per l'11 % al potenziale di eutrofizzazione (modulo A3).

6.5 Potenziale di formazione di ozono fotochimico (POCP)

A contribuire maggiormente al POCP sono con il 43% la fornitura di semilavorati in legno (modulo A1), con il 67% le emissioni derivanti dall'essiccazione del legno presso lo stabilimento di fabbrica (modulo A3) e con l'11% la produzione termica (sempre modulo A3). I valori riportati con segno negativo -24% rispetto al POCP nel modulo A2 determinano il probabile superamento del 100% e sono attribuibili al fattore negativo di caratterizzazione per le emissioni di monossido di azoto della versione conforme alle norme /CML-IA/ (2001-aprile 2013) in combinazione con il processo di trasporto in uso tramite mezzi pesanti del database professionale /GaBi edizione 2019 / per il modellamento del trasporto di tonname.

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

I fattori che maggiormente contribuiscono all'ADPE derivano per il 26 % dall'uso di elettricità presso lo stabilimento (modulo A3), per un altro 57 % dalla catena a monte dei semilavorati in legno (modulo A1) e per il 12 % dalla produzione di calore presso lo stabilimento (modulo A3).

6.7 Potenziale di esaurimento abiotico dei combustibili fossili (ADPF)

Anche l'ADPF si ripartisce principalmente sul modulo A1 ed è generato per il 67 % dalla catena a monte dei semilavorati in legno e per il 9 % dalla fornitura delle colle. La produzione di calore presso lo stabilimento contribuisce inoltre per circa il 17% all'intero ADPF.

6.8 Uso di energia primaria da fonti rinnovabili (PERE)

L'uso di PERE ricade per il 43 % sulla catena a monte dei semilavorati in legno (modulo A1), per il 20 % sull'uso di corrente e per il 36 % sulla produzione di calore utile tramite alimentazione a legna all'interno dello stabilimento (entrambi modulo A3).

6.9 Uso di energia primaria da fonti non rinnovabili (PENRE)

L'uso di energia primaria da fonti non rinnovabili ricade per il 69 % sulla catena a monte dei semilavorati (modulo A1). Circa l'8% dell'uso di PENRE è imputabile alla fornitura di colle al modulo A1 e il 16 % alla produzione di calore utile presso lo stabilimento (modulo A3).

6.10 Rifiuti:

I rifiuti speciali sono prodotti per il 78 % nel modulo A1 a fronte della fornitura di segato e per l'11 % dal trasporto dei semilavorati nel modulo A2.

7. Prove

7.1 Formaldeide

Ente di misurazione

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH.

Luogo della prova

Zellescher Weg 24, 01217 Dresda.

Rapporto e intervallo di prova

Rapporto di prova n. 2516444

Intervallo di prova dal 27.09.2016 al 25.10.2016

Metodologia di misurazione e risultato

Le misurazioni ai sensi della norma /ISO 16000-9/ sono state condotte uniformemente nelle camere di prova ad una temperatura di 23 °C, ad una umidità relativa dell'aria pari al 50 % e ad una velocità di ricambio dell'aria pari a 0,5/h. Il fattore di carico era pari a 0,3 m²/m³.

Le emissioni di formaldeide analizzate ai sensi delle norme EN 717-1/ e /ISO 16000-3/ si attestano a 0,02 ppm e sono così chiaramente al di sotto del valore limite della classe E1 pari a 0,1 ppm.

7.2 Tossicità di gas di combustione

La tossicità dei gas derivanti dalla combustione del legno lamellare coincide con la tossicità dei gas generati dalla combustione del legno non lavorato.

7.3 Emissioni VOC (COV)

Ente di misurazione

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH.

Luogo della prova

Zellescher Weg 24, 01217 Dresda.

Rapporto e intervallo di prova

Rapporto di prova n. 2516444

Intervallo di prova dal 27.09.2016 al 25.10.2016

Metodologia di misurazione e risultato

L'analisi nella camera di prova è stata eseguita conformemente alla norma/ISO 16000-9/. Le emissioni COV sono state analizzate ai sensi della norma /ISO 16000-6/.

Regolamento AgBB Sintesi risultati VOC (28 giorni)

Denominazione	Valore	Unità
TVOC (C6 - C16)	47	µg/m ³
Somma SVOC (C16 - C22)	Non dichiarato	µg/m ³
R (adimensionale)	0,278	-
VOC senza NIK	5	µg/m ³

8. Bibliografia

/IBU 2016/

IBU (2016): Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 1.1, Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin.

(Istruzioni generali per il programma (EPD))

/ISO 14025/

DIN EN /ISO 14025:2011-10/,

Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren. (Etichettature e dichiarazioni ambientali- Dichiarazioni ambientali di Tipo III- Principi e procedure).

/EN 15804/

/EN 15804:2012-04+A1 2013/, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte. (Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro per la categorizzazione dei prodotti edili).

/ISO 16000-3/

DIN ISO 16000-3:2013-01,

Innenraumluftverunreinigungen - Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumluft und in Prüfkammern - Probennahme mit einer Pumpe.

(Aria interna – Parte 3: Determinazione della formaldeide e di altri composti carbonilati nell'aria indoor e nelle camere di prova – Campionamento con pompa).

/ISO 16000-6/

DIN ISO 16000-6:2012-11,

Innenraumluftverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern,

Probennahme auf Tenax TA®, thermische Desorption, und Gaschromatographie mit MS oder MS-FID.

(Aria interna – Parte 6: Determinazione dei composti organici volatili nell'aria interna dei locali e ambienti di prova per campionamento su Tenax TA®, eluzione termica e cromatografia in fase gassosa tramite MS o MS/FID).

/ISO 16000-9/

DIN ISO 16000-9:2008-04,

Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren.

(Aria interna - Parte 9: Determinazione dell'emissione di composti organici volatili di prodotti da costruzione e attrezzature --Metodo della camera d'emissione di prova).

/ISO 10456/

DIN EN ISO 10456:2010-05, Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte.

(Materiali e prodotti per l'edilizia-proprietà igrometriche-valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto).

/EN 16485/

DIN EN 16485:2014-07, Rund- und Schnittholz - Umweltproduktdeklarationen – Produktkategorieregeln für Holz- und Holzwerkstoffe im Bauwesen.

(Tondame e segato - Dichiarazione ambientale di prodotto - Regole di categoria di prodotto per il legno e i materiali in legno nell'edilizia).

/EN 15425/

DIN EN 15425:2017-05, Klebstoffe - Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis (PUR) für tragende Holzbauteile - Klassifizierung und Leistungsanforderungen.

(Colle – Colle monocomponenti a base poliuretanic (PUR) per elementi strutturali in legno – Classificazione e requisiti prestazionali).

/EN 14080/

DIN EN 14080:2013-09, Holzbauwerke - Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen.

(Costruzioni in legno – Legno lamellare incollato e legno massiccio incollato – Requisiti).

/EN 13501-1/

DIN EN 13501-1:2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten. (Classificazione di prodotti e tipologie di costruzione in base alla loro reazione al fuoco. Parte 1: Classificazione sulla base dei risultati dei test di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione).

/EN 13183-2/

DIN EN 13183-2:2002-07, Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz - Teil 2: Schätzung durch elektrisches Widerstands-Messverfahren.

(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: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau.

(Eurocodice 5: Misurazione e costruzione di strutture in legno – Parte 1-1: Informazioni generali – Norme generali e norme per l'edilizia).

/EN 1912/

DIN EN 1912:2013-10, Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen - Zuordnung von visuellen Sortierklassen und Holzarten.

(Legno da costruzione per scopi portanti - Classi di resistenza - Assegnazione di classi a vista e tipi di legno).

/EN 717-1/

DIN EN 717-1:2005-01, Holzwerkstoffe - Bestimmungen der Formaldehydabgabe - Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode. (Materiali in legno - Determinazione del rilascio di formaldeide - Parte 1: Rilascio di formaldeide secondo il metodo della camera di prova).

/EN 350/

Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten - Prüfung und Klassifizierung der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten gegen biologischen Angriff.

(Durabilità del legno e dei prodotti in legno – Prova e classificazione della durabilità del legno e dei prodotti in legno contro attacchi biologici).

/EN 338/

DIN EN 338:2016-07, Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen.

(Legno da costruzione per scopi portanti- Classi di resistenza).

/EN 301/

DIN EN 301:2018-01, Klebstoffe, Phenoplaste und Aminoplaste, für tragende Holzbauteile - Klassifizierung und Leistungsanforderungen.

(Colle, fenoplasti e aminoplasti per componenti portanti in legno – classificazione e requisiti prestazionali).

/DIN 68800-1/

DIN 68800-1:2011-10, Holzschutz - Teil 1: Allgemeines.

(Protezione del legno – Parte 1: informazioni generali)

/DIN 68800-2/

DIN 68800-2:2012-02, Holzschutz - Teil 2:

Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau.

(Protezione del legno – Parte 2: misure costruttive preventive per l'edilizia).

/DIN 68800-3/

DIN 68800-3:2012-02, Holzschutz - Teil 3:

Vorbeugender Schutz von Holz mit Holzschutzmitteln.

(Protezione del legno – Parte 3: Protezione preventiva del legno con specifici prodotti protettivi).

/DIN 68364/

DIN 68364:2003-05, Kennwerte von Holzarten - Rohdichte, Elastizitätsmodul und Festigkeiten.

(Valori caratteristici dei tipi di legno – Densità apparente, modulo di elasticità e classi di resistenza).

/DIN 1052/

DIN 1052-10:2012-05, Herstellung und Ausführung von Holzbauwerken - Teil 10: Ergänzende Bestimmungen.

(Produzione e realizzazione di costruzioni in legno – parte 10: Disposizioni complementari).

Ulteriori fonti:

/AltholzV/

Altholzverordnung (AltholzV): Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz, 2017.

(Regolamento sul legno di recupero (AltholzV): Regolamento sui requisiti per il recupero e lo smaltimento dei residui in legno, 2017).

/AVV/

Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) vom 10.

Dezember 2001 (BGBl. I S.3379), die durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. S. 2644) geändert worden ist.

Regolamento sulle categorie dei rifiuti (AVV) del 10 dicembre 2001 (Gazzetta Ufficiale - BGBl. I p.3379), modificato dall'articolo 2 de Regolamento del 17 luglio 2017 (Gazzetta Ufficiale BGBl. I p. 2644).

/BImSchG/

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

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

/Biozidprodukteverordnung/

Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten.

(/Regolamento sui biocidi/

(Regolamento (UE) N. 528/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 maggio 2012 in merito alla fornitura sul mercato e all'utilizzo di biocidi).

/CML-IA/

CML-IA Version 2001-Apr. 2013: Characterisation Factors for life cycle Impact assessment. (CML-IA versione 2001-apr. 2013: Fattori di caratterizzazione per la valutazione dell'impatto del ciclo di vita).

/ECHA-Kandidatenliste/

Liste der für eine Zulassung der in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (Stand: 15.01.2019) gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH Verordnung. European Chemicals Agency.

(/Lista dei candidati ECHA/

Lista dei materiali particolarmente preoccupanti per un'omologazione (ed.: 15.01.2019) ai sensi dell'articolo 59 comma 10 del Regolamento REACH. European Chemicals Agency (Agenzia europea delle sostanze chimiche).

/Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH/

Prüfbericht Nr. 2516444, 2016: Ergebnisse der Bestimmung der VOC- und Formaldehydemissionen aus Brettschichtholz gemäß AgBB-Schema, ISO 16000 Teile 3,6 und 9.

(Rapporto di prova n. 2516444, 2016: Risultati della determinazione di emissioni COV e di formaldeide dal legno lamellare ai sensi dello schema AgBB, ISO 1600 parti 3, 6 e 9).

/GaBi Professional Datenbank 2019 Edition/

GaBi Professional Datenbank 2019 Edition. Service Pack 39. thinkstep AG, 2019.

(/Database /GaBi Professional edizione 2019/

Banca dati GaBi Professional edizione 2019. Service Pack 39. thinkstep AG, 2019).

/GaBi ts/

GaBi ts Software Version 9.2.0.58: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. thinkstep AG, 2019.

(GaBi ts versione software 9.2.0.58: Software e banca dati per la valutazione integrata. thinkstep AG, 2019).

/PCR Vollholzprodukte/

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Vollholzprodukte, 2019-01. Aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU).

(/PCR prodotti in legno massiccio/

Regole per la categoria di 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'Istituto Bauen und Umwelt e.V. (IBU)).

/REACH-Verordnung/

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH). Zuletzt geändert am 25.03.2014.

(/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, Diederichs 2012/

Rüter, S.; Diederichs, S., 2012: Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz: Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie. (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
Mail info@ibu-epd.com
Web 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
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Autore dell'ecobilancio**

Thünen-Institut für Holzforschung
Leuschnerstr. 91
21031 Amburgo
Germania

Tel +49(0)40 73962 - 619
Fax +49(0)40 73962 - 699
Mail holzundklima@thuenen.de
Web www.thuenen.de

**Titolare della dichiarazione**

Binderholz GmbH Brettschichtholzwerk
Zillertalstraße 39
6263 Fügen
Austria

Tel +435288601
Fax +43528860111009
Mail christof.richter@binderholz.com
Web www.binderholz.com