

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

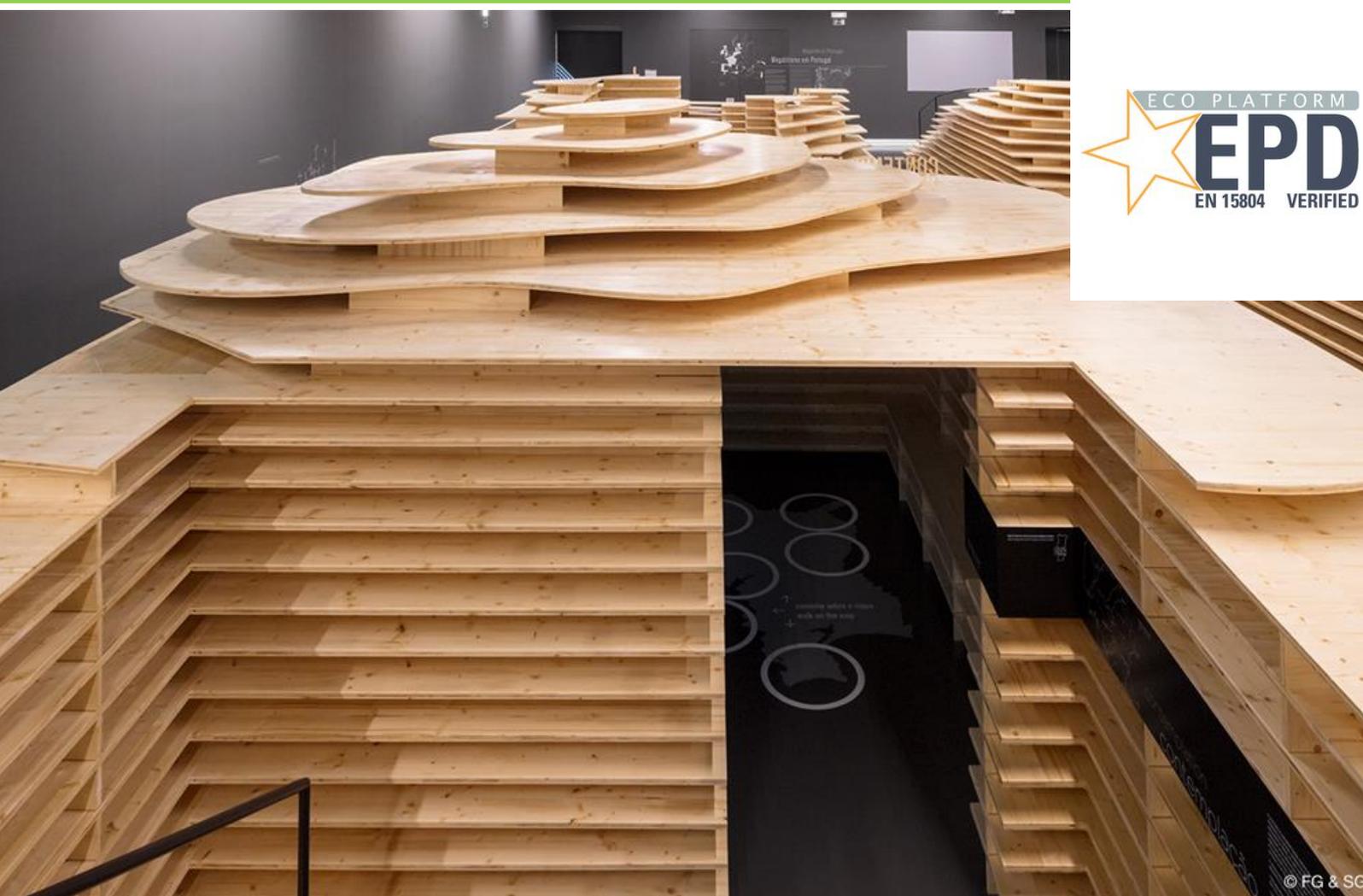
ai sensi delle norme /ISO 14025/ e /EN 15804/

Titolare della dichiarazione	Binderholz GmbH Massivholzplattenwerk
Editore	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Titolare del programma	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numero dichiarazione	EPD-BBS-20190170-IBA1-IT
N. rif. ECO EPD	ECO-00001053
Data di rilascio	29.11.2019
Validità fino a	28.11.2024

binderholz Massivholzplatte - binderholz solid wood panel - Pannello in legno massiccio binderholz

Binderholz GmbH Massivholzplattenwerk

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



1. Dati generali

Binderholz GmbH - Massivholzplattenwerk

Titolare del programma

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

Numero dichiarazione

EPD-BBS-20190170-IBA1-IT

La presente dichiarazione si basa sulle Regole di categoria di Prodotto (PCR):

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

Data di rilascio

29.11.2019

Validità

28.11.2024



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



Dr. Alexander Röder
(Amministratore delegato IBU)

Pannello in legno massiccio binderholz

Titolare della dichiarazione

Binderholz GmbH Massivholzplattenwerk
Zillertalstraße 39
6263 Fügen
Austria

Prodotto/unità oggetto della dichiarazione

1 m³ di pannello in legno massiccio binderholz

Ambito di applicazione:

Per la redazione dell'ecobilancio sono stati utilizzati i dati di produzione dei pannelli di legno massiccio dell'azienda Binderholz GmbH Massivholzplattenwerk con sede a St. Georgen bei Salzburg.

La presente dichiarazione ambientale di prodotto è valida per i pannelli in legno massiccio binderholz.

Il titolare della dichiarazione sarà chiamato a rispondere dei dati e delle prove sulla cui base è stata redatta la presente dichiarazione; l'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

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

interna esterna



Matthias Klingler,
(Esaminatore indipendente nominato dal Consiglio dei Periti)

2. Prodotto

2.1 Descrizione / Definizione del prodotto

I pannelli in legno massiccio binderholz sono prodotti lamellati monostrato o multistrato, costituiti da singoli listelli in legno di conifera, che nei pannelli multistrato vengono incollati perpendicolarmente uno rispetto all'altro.

I pannelli in legno massiccio binderholz sono realizzati conformemente alla norma /EN 13986/.

La classificazione di qualità delle lamelle, eseguita con metodi meccanici, garantisce un aspetto gradevole e a basso rischio di crepe, mentre l'orientamento incrociato delle singole lamelle e la struttura simmetrica dei pannelli di legno massiccio multistrato binderholz favoriscono una più elevata stabilità della forma.

Oltre ai pannelli in legno massiccio binderholz monostrato si producono anche pannelli a 3 e 5 strati.

I pannelli in legno massiccio binderholz non vengono impiegati solo a fini estetici o come elementi portanti in ambienti asciutti e umidi, ma sono utilizzati anche all'esterno.

L'immissione del prodotto 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 DIN EN 13986:2015-06 "materiali a base di legno per l'utilizzo nelle costruzioni, caratteristiche, valutazione e marcatura", così come da marcatura CE. In merito all'utilizzo del prodotto si applicano le rispettive norme nazionali.

Le relative dichiarazioni di prestazione dei pannelli in legno massiccio binderholz sono consultabili al sito www.binderholz.com.

2.2 Applicazione

I pannelli in legno massiccio binderholz vengono utilizzati nell'architettura d'interni, un campo molto

esigente dal punto di vista estetico, così come nella produzione di complementi d'arredo.
 In ambito edile i pannelli in legno massiccio multistrato si impiegano sia come elementi non strutturali che come componenti di rinforzo.

2.3 Specifiche tecniche

I pannelli in legno massiccio binderholz sono realizzati con un'umidità del legno compresa tra l'8 % (pannello monostrato) e il 10 % (pannello multistrato).

In base alla norma EN 13017-1 ogni singola lamella è sottoposta ad uno smistamento di qualità, garantendone così una mirata classificazione nelle classi di qualità 0, A, B o C.

A seconda della situazione di installazione, i dati relativi alla prestazione dei pannelli di legno massiccio vengono calcolati dal punto di vista statico in base alla sollecitazione della lastra o della piastra. I valori relativi alla resistenza e rigidità variano a seconda della gamma di spessore nominale.

Dati tecnici costruttivi

Denominazione	Valore	Unità
Tipi di legno secondo nome commerciale di cui alla norma /EN 1912/	Abete rosso, pino, abete bianco, larice, abete di Douglas e cirmolo	-
Umidità del legno ai sensi della norma/EN 13183-2/	8 +/- 2	%
Resistenza a flessione parallela alle fibre (sollecitazione della piastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 12 a 35	N/mm ²
Resistenza a flessione perpendicolare alle fibre (sollecitazione della piastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 5 a 9	N/mm ²
Resistenza al taglio parallela alle fibre (sollecitazione della piastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 1,4 a 1,6	N/mm ²
Resistenza al taglio perpendicolare alle fibre (sollecitazione della piastra) secondo la norma /EN 13353/	1,4	N/mm ²
Resistenza a flessione parallela alle fibre (sollecitazione della lastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 10 a 25	N/mm ²
Resistenza a flessione perpendicolare alle fibre (sollecitazione della lastra) secondo la norma /EN 13353/	12	N/mm ²
Resistenza a trazione parallela alle fibre (sollecitazione della lastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 6 a 16	N/mm ²
Resistenza a trazione perpendicolare alle fibre (sollecitazione della lastra) secondo la norma /EN 13353/	6	N/mm ²
Resistenza a compressione parallela alle fibre (sollecitazione della lastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 10 a 16	N/mm ²
Resistenza a compressione parallela alle fibre (sollecitazione	Da 10 a 16	N/mm ²

della lastra) secondo la norma /EN 13353/		
Resistenza al taglio parallela alle fibre (sollecitazione della lastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 2,5 a 4	N/mm ²
Resistenza al taglio perpendicolare alle fibre (sollecitazione della lastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 2 a 5	N/mm ²
Modulo elastico a flessione parallelo alle fibre (sollecitazione piastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 7100 a 10000	N/mm ²
Modulo elastico a flessione perpendicolare alle fibre (sollecitazione piastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 550 a 1500	N/mm ²
Modulo elastico di taglio parallelo alle fibre (sollecitazione piastra) secondo la norma /EN 13353/	41	N/mm ²
Modulo elastico di taglio perpendicolare alle fibre (sollecitazione piastra) secondo la norma /EN 13353/	41	N/mm ²
Modulo elastico a flessione parallelo alle fibre (sollecitazione lastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 1800 a 4700	N/mm ²
Modulo elastico a flessione perpendicolare alle fibre (sollecitazione lastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 3500 a 4700	N/mm ²
Modulo di elasticità a trazione parallelo alle fibre (sollecitazione lastra) secondo la norma /EN 13353/	Da 2400 a 4700	N/mm ²
Modulo di elasticità a trazione perpendicolare alle fibre (sollecitazione lastra) secondo la norma /EN 13353/	2900	N/mm ²
Modulo elastico di taglio parallelo alle fibre (sollecitazione lastra) secondo la norma /EN 13353/	470	N/mm ²
Modulo elastico di taglio perpendicolare alle fibre (sollecitazione lastra al taglio) ai sensi della norma /EN 13353/	470	N/mm ²
Qualità della superficie (si dovranno indicare eventuali caratteristiche distintive)	0, A, B, C	-
Conduttività termica ai sensi della norma /EN 13986/	0,09 bis 0,13	W/(mK)
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo ai sensi della norma /EN 12524/	Da 50 a 200	-
Densità apparente media (u=11 %)	472	kg/m ³

I valori di prestazione del prodotto sono conformi alla dichiarazione di prestazione relativa alle sue caratteristiche essenziali ai sensi della norma /EN 13986:2015-06/ "Pannelli a base di legno per l'impiego in edilizia, caratteristiche, valutazione e marcatura".

2.4 Stato di consegna

I pannelli in legno massiccio binderholz sono disponibili nelle seguenti dimensioni:

Pannelli in legno massiccio binderholz monostrato / multistrato

Spessore: 12, 16, 19, 22, 27, 32, 35, 40, 42, 50, 52, 60 mm

Larghezza: 1,25 e 2,05 m

Lunghezza: 5,00 e 6,00 m

Pannelli di costruzione binderholz a tre strati / multistrato

Spessore: 12, 16, 19, 22, 27, 32, 35, 40, 42, 50, 52, 60 mm

Larghezza: 1,25 e 2,05 m (altri tagli su richiesta)

Lunghezza: 5,00 m

Risultano altresì soddisfatte le tolleranze di cui alla norma /EN 13353/.

2.5 Materiali di base/materiali secondari

I pannelli in legno massiccio binderholz si compongono di almeno uno strato di lamelle, incollate tra di loro dal lato più stretto. I pannelli di legno massiccio multistrato binderholz si compongono di lamelle incollate tra loro a disposizione incrociata e presentano un numero dispari di strati. Le singole lamelle di legno vengono prima essiccate tecnicamente e poi classificate.

Per l'incollaggio sul lato più stretto delle lamelle di legno si utilizzano in parte colle a caldo nonché resine in urea-formaldeide rinforzate con melammina (colle MUF). L'incollaggio tramite giunti faccia a faccia per costruzioni lamellari multistrato viene realizzato utilizzando colle MUF.

I pannelli di legno massiccio binderholz non contengono nessuna delle sostanze riportate nell'elenco delle sostanze candidate/elenchi della ECHA / (aggiornato al 15.01.2019) superiori allo 0,1 % della massa. I pannelli di legno massiccio binderholz non contengono altre sostanze CMR della categoria 1A o 1B che non siano 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 trattato con biocidi (non si tratta dunque di un prodotto trattato ai sensi della direttiva sui biocidi/ (UE) n. 528/2012).

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

- legno di conifera (principalmente abete rosso): 90,96 %
- Acqua: 7,00 %
- Colla MUF: 2,04 %

I pannelli di legno massiccio binderholz presentano una densità apparente media ($u=7,69$ %) di 460 kg/m³.

2.6 Produzione

I pannelli di legno massiccio binderholz vengono realizzati in legno di abete rosso, abete bianco, pino, larice, legno di Douglas e cirmolo, laddove l'abete, il legno di douglas, il larice e il cirmolo vengono impiegati soprattutto per gli strati di copertura a vista particolarmente sofisticati in termini di estetica.

I pannelli di legno massiccio binderholz sono prodotti utilizzando lamelle in legno di conifera essiccate con metodi tecnici e con un'umidità del legno compresa tra l'8 % e +/-2 %, pre-piallate su quattro lati e classificate con l'ausilio di macchine in base alla qualità delle superfici.

La gamma di spessore delle singole lamelle piallate rientra nel range compreso tra 4 e 20 mm a fronte di una larghezza compresa tra 120 e 130 mm.

Per l'incollaggio sul lato stretto e per l'incollaggio tramite giunti faccia a faccia, necessario ai fini della struttura multistrato, si usano le colle elencate al capitolo 2.5.

Dopo il completo indurimento della colla si procede al trattamento delle superfici così come al confezionamento opzionale e personalizzato dei pannelli di legno massiccio binderholz.

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

I pannelli in legno massiccio binderholz possono essere lavorati utilizzando gli utensili normalmente reperibili in commercio per la lavorazione del legno massiccio. Per la lavorazione e l'assemblaggio occorre attenersi sempre alle direttive fornite in materia di sicurezza sul lavoro.

2.9 Imballaggio

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

2.10 Stato d'uso

La composizione corrisponde per il periodo d'uso a quella riportata al precedente capitolo 2.5. Durante l'utilizzo, in un m³ di pannello in legno massiccio binderholz sono contenuti circa 209 kg di carbonio, il che corrisponde in caso di ossidazione completa a circa 767 kg di CO₂ equivalente.

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

Tutela dell'ambiente: se utilizzati per gli usi previsti, i pannelli in legno massiccio binderholz non comportano alcun rischio per acque, aria e suolo.

Tutela della salute: allo stato attuale delle conoscenze non si prevede che l'utilizzo dei pannelli in legno massiccio binderholz possa pregiudicare o arrecare danno alla salute.

I pannelli di legno massiccio binderholz rilasciano basse emissioni di formaldeide grazie al ridotto contenuto di colle, alla struttura dei pannelli e alla forma di utilizzo.

I pannelli in legno massiccio incollati con resine MUF presentano valori di emissioni di formaldeide pari a 25µg/m³ (0,02 ppm).

Se confrontati con il valore limite di 0,1 ml/m³ (0,124 mg/m³) previsto, i valori misurati risultano classificabili come "bassi in conformità alla norma /EN 717-1/".

2.12 Vita utile di riferimento

I componenti e la produzione dei pannelli in legno massiccio binderholz coincidono con quelli del legno lamellare BSH. Il legno lamellare BSH viene prodotto da oltre 100 anni.

Di conseguenza, se utilizzati per gli usi previsti, i pannelli binderholz possono avere durata indefinita.

Si stima, quindi, che i pannelli in legno massiccio binderholz – se utilizzati per gli usi previsti – avranno una vita utile pari a quella d'uso dell'edificio di riferimento.

Eventuali influenze sui pannelli in legno massiccio binderholz, dovute al processo di invecchiamento, possono derivare da un uso secondo le regole specifiche della buona tecnica.

2.13 Effetti straordinari

Fuoco

Ai sensi della norma /EN 13986/ i pannelli in legno massiccio binderholz risultano assegnati alla classe di reazione al fuoco D, dove la tossicità dei gas di combustione corrisponde a quella del legno naturale.

Protezione antincendio

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

Acque

In caso di lavaggio, i pannelli non rilasciano sostanze che possano nuocere alle acque.

Distruzione meccanica

Per produrre i pannelli in legno massiccio binderholz si utilizzano lamelle massicce in legno massello. I pannelli in legno massiccio binderholz presentano quindi una frattura tipica del legno massiccio.

2.14 Fase di riutilizzo

In caso di decostruzione selettiva, grazie alla struttura monolitica, i pannelli in legno massiccio binderholz possono essere agevolmente riutilizzati.

Se non è possibile recuperare il materiale, i pannelli in legno massiccio binderholz, grazie al loro elevato potere calorifero di circa 19 MJ/kg possono essere sottoposti a valorizzazione termica per la produzione di calore di processo ed elettricità. In caso di recupero energetico occorre rispettare gli standard dettati dalla legge federale per il controllo delle emissioni (/BlmSchG/):

Ai pannelli in legno massiccio binderholz 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.

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 pannello in legno massiccio binderholz (MHPL), tenendo conto della colla utilizzata come da capitolo 2.5 e di una massa di 460 kg/m³, in presenza di un'umidità del legno pari al 7,69 % ed equivalente al 7% di acqua. La percentuale delle colle è pari al 2%. 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	460	kg/m ³
Spessore	0,0223	m
Umidità del legno alla consegna	7,69	%
Fattore di conversione a 1 kg	0,0021739	-

3.2 Confine di sistema

Il tipo di dichiarazione corrisponde a un EPD "dalla culla al cancello della fabbrica, con opzioni" e riguarda la fase di 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 il taglio e l'essiccazione del legno segato, il taglio a formato, l'incollaggio e pressatura, processi di levigatura e imballaggio dei prodotti. Il modulo A5 si incentra esclusivamente sullo smaltimento dell'imballo del prodotto, che comprende anche l'uscita dell'energia primaria contenuta (PERM e PENRM) nonché del carbonio biogenico (GWP) contenuto nell'imballo.

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 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	0,22	Kg
Carta e cartone per il trattamento termico del rifiuto	0,37	Kg
Altri materiali sintetici per il trattamento termico del rifiuto	0,08	Kg

Efficienza complessiva del recupero termico del rifiuto	38	%
Energia elettrica esportata per unità dichiarata	2,30	MJ
Energia termica esportata per unità dichiarata	4,49	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	460	Kg
Distanza di trasporto per la redistribuzione del legno di recupero (modulo C2)	20	Km

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)	410,27	kWh
Calore generato (per flusso netto dell'unità dichiarata)	2989,14	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 assume 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 - 410,27 kWh di corrente e 2989,14 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 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 ECOBILANCIO IMPATTO AMBIENTALE per 1 m³ di pannello in legno massiccio binderholz

Parametro	Unità	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
GWP	[kg CO ₂ -eq.]	-6,79E+2	3,07E+1	1,62E+1	1,50E+0	5,37E-1	7,71E+2	-3,94E+2
ODP	[kg CFC11-eq.]	1,24E-12	5,15E-15	6,62E-12	4,74E-16	9,01E-17	1,80E-13	-9,50E-12
AP	[kg SO ₂ -eq.]	3,17E-1	1,30E-1	9,66E-2	2,34E-4	2,27E-3	6,64E-3	-3,70E-1
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -eq.]	7,71E-2	3,30E-2	2,11E-2	4,36E-5	5,78E-4	1,08E-3	-5,77E-2
POCP	[kg etilene-eq.]	3,94E-2	-5,36E-2	2,46E-2	1,25E-5	-9,37E-4	4,39E-4	-3,28E-2
ADPE	[kg Sb-eq.]	2,00E-5	2,40E-6	2,62E-5	4,95E-8	4,20E-8	1,80E-6	-9,49E-5
ADPF	[MJ]	1,24E+3	4,23E+2	2,12E+2	3,49E-1	7,39E+0	4,18E+1	-5,30E+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 pannello in legno massiccio binderholz

Parametro	Unità	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
PERE	[MJ]	1,54E+3	2,46E+1	1,93E+3	5,60E+0	4,30E-1	2,96E+1	-1,57E+3
PERM	[MJ]	8,07E+3	0,00E+0	5,52E+0	-5,52E+0	0,00E+0	-8,07E+3	0,00E+0
PERT	[MJ]	9,60E+3	2,46E+1	1,93E+3	7,98E-2	4,30E-1	-8,04E+3	-1,57E+3
PENRE	[MJ]	1,28E+3	4,24E+2	2,22E+2	1,11E+1	7,42E+0	5,49E+1	-5,98E+3
PENRM	[MJ]	1,22E+2	0,00E+0	1,07E+1	-1,07E+1	0,00E+0	-1,22E+2	0,00E+0
PENRT	[MJ]	1,40E+3	4,24E+2	2,33E+2	3,84E-1	7,42E+0	-6,71E+1	-5,98E+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	8,07E+3
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,22E+2
FW	[m ³]	8,94E-1	4,16E-2	8,74E-1	3,46E-3	7,27E-4	1,60E-2	1,13E+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 pannello in legno massiccio binderholz

Parametro	Unità	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
HWD	[kg]	3,17E-5	2,37E-5	8,03E-6	1,55E-9	4,14E-7	4,26E-8	-3,34E-6
NHWD	[kg]	1,14E+0	3,45E-2	1,08E+0	3,33E-2	6,03E-4	5,68E-2	4,44E+0
RWD	[kg]	6,48E-2	5,75E-4	8,06E-3	1,37E-5	1,01E-5	5,17E-3	-2,73E-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	4,60E+2	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,30E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,49E+0	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 931,4 i kg di CO₂ che affluiscono al sistema sotto forma di carbonio stoccato nella biomassa. Di questi, 72 kg di CO₂ sono rilasciati nelle catene a monte (modulo A1), nell'ambito della produzione di calore. Altri 91,8 kg di CO₂ finiscono nell'atmosfera (modulo A3) in seguito all'alimentazione a legna durante il processo di produzione. Con il trattamento dell'imballaggio vengono emessi circa 0,6 kg CO₂ e la quantità di carbonio, stoccata infine nel pannello in legno massiccio, è sottratta nuovamente al sistema prodotto durante il suo recupero sotto forma di legno residuo.

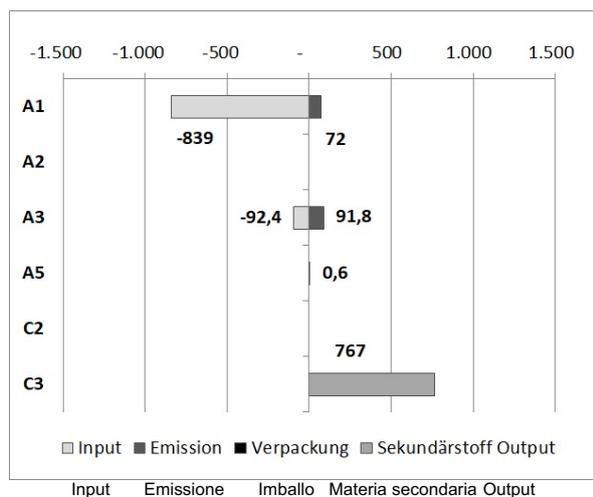


Fig.1: Entrate ed uscite intrinseche al legno di CO₂ [kg CO₂-eq.] dal sistema prodotto. L'utilizzo di segni inversi relativi agli input e agli output tiene conto dell'esame del flusso di CO₂ dell'ecobilancio dal punto di vista dell'atmosfera.

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 il 65 % sulla fornitura di semilavorati e colle (modulo A1 totale), per il 23 % sul trasporto degli stessi (modulo A2 totale) e solo per il 12 % sul processo di produzione dei pannelli in legno massiccio (modulo A3 totale). Nello specifico, significativi sono la fornitura di segato (modulo A1) con una quota del 52 % e il suo trasporto con una quota del 21 %, nonché la produzione termica in sito (modulo A3) con il 9% delle emissioni di gas serra da combustibili fossili, mentre il consumo di corrente nello stabilimento (modulo A3) contribuisce solo per l'1 % alle emissioni di gas serra complessive da combustibili fossili.

6.2 Potenziale di riduzione dell'ozono (ODP)

Le emissioni con potenziale di esaurimento dell'ozono sono attribuibili per il 73 % alla fornitura dell'imballo in carta e cartone e per il 10 % al consumo di elettricità presso lo stabilimento di fabbrica (entrambi modulo A3). La fornitura di prodotti semilavorati in legno contribuisce, invece, per il 14 % all'ODP (modulo A1).

6.3 Potenziale di acidificazione (AP)

Le emissioni derivanti dalla combustione di legno e diesel rappresentano sostanzialmente il fattore

determinante per quanto riguarda il potenziale di acidificazione.

La produzione di calore per scopi infrastrutturali in loco contribuisce complessivamente all'AP per il 10 % (modulo A3). La fornitura di semilavorati in legno, l'estrazione nonché l'essiccazione del legno generano, invece, il 56 % delle emissioni con potenziale di acidificazione (modulo A1). Il 23 % delle emissioni sono, invece, imputabili alla combustione diesel per il trasporto dei semilavorati verso lo stabilimento.

6.4 Potenziale di eutrofizzazione (EP)

Il 49% del potenziale di eutrofizzazione complessivo è riconducibile ai processi nelle catene a monte per la fornitura di semilavorati in legno e un altro 9% alla fornitura delle colle (entrambi modulo A1). Il trasporto dei semilavorati presso lo stabilimento contribuisce per il 24 % (modulo A2) e la produzione di calore in loco per il 9 % al potenziale di eutrofizzazione (modulo A3).

6.5 Potenziale di formazione di ozono fotochimico (POCP)

Con 0,01 kg etilene-eq per ciascuna unità dichiarata, la produzione è responsabile solo in minima parte dell'intero POCP. Tuttavia, tale potenziale è determinato per il 365 % dalla produzione di semilavorati in legno (modulo A1), per il 234 % dalle emissioni derivanti dall'essiccazione del legno e dall'indurimento delle colle presso lo stabilimento (modulo A3) e per il 16 % dalla fornitura di colle (modulo A1). Queste emissioni positive vengono quasi compensate dai valori riportati come negativi con -518 % (in rapporto alle emissioni nette) in merito al POCP nel modulo A2. Ciò spiega anche l'elevato valore percentuale. Le emissioni negative sono dovute al fattore negativo di caratterizzazione delle 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 abiotico delle risorse non fossili (ADPE)

I fattori che maggiormente contribuiscono all'ADPE derivano per il 35 % dall'uso di elettricità presso lo stabilimento (modulo A3), per un altro 35 % dalla catena a monte dei semilavorati in legno (modulo A1) e per il 13 % dalla fornitura dei mezzi di produzione (modulo A3).

6.7 Potenziale di esaurimento abiotico dei combustibili fossili (ADPF)

L'ADPF è generato per il 45 % dalla catena a monte dei semilavorati in legno e per il 21 % dalla fornitura delle colle. Un altro 21 % è imputabile al trasporto dei semilavorati in legno (modulo A2). La produzione di calore presso lo stabilimento contribuisce inoltre per l'8 % 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 26 % sull'uso di corrente e per il 29 % sulla produzione di calore di processo tramite combustione 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 48 % sulla catena a monte dei semilavorati (modulo A1). Circa il 20 % dell'uso di PENRE è imputabile alla fornitura di colle al modulo A1, il 19 % al trasporto dei semilavorati in legno (modulo A2) e l'8 % alla produzione di calore di processo presso lo stabilimento (modulo A3).

6.10 Rifiuti:

I rifiuti speciali sono prodotti per il 50 % nel modulo A1 a fronte della fornitura di segato e per il 35 % dal trasporto dei semilavorati nel modulo A2. Un altro 9 % è imputabile alla produzione di calore presso lo stabilimento.

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. 2117072/QDF/1

Intervallo di prova dal 21.09.2018 all'11.10.2018

Metodologia di misurazione e risultato

Le misurazioni ai sensi della norma /EN717-1/ sono state condotte uniformemente nelle camere di prova ad una temperatura di 23 °C, ad una umidità relativa dell'aria pari al 45 % e ad una velocità di ricambio dell'aria pari a 1/h.

Le emissioni di formaldeide analizzate si attestano a 0,02 mg/m³ di aria e rispondono così ai requisiti della classe E1 ai sensi della norma /EN 13986/ di 0,124 mg/m³ di aria.

7.2 MDI

Durante la produzione dei pannelli in legno massiccio binderholz non vengono immesse nel legno sostanze contenenti isocianati. Di conseguenza, non è possibile rilevare alcuna emissione di difenilmetano diisocianato (MDI) proveniente dal prodotto finito.

7.3 Tossicità dei gas da combustione

La tossicità dei gas derivanti dalla combustione dei pannelli di legno massiccio binderholz corrisponde a quella derivante dalla combustione del legno non lavorato.

7.4 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. 251340/1

Intervallo di prova dal 28.02.2012 al 27.03.2012

Metodologia di misurazione e risultato

L'analisi nella camera di prova è stata eseguita conformemente alla norma/ISO 16000-9/.

Sintesi risultati VOC (28 giorni)

Denominazione	Valore	Unità
TVOC (C6 - C16)	90	µg/m ³
Somma SVOC (C16 - C22)	0	µg/m ³
R (adimensionale)	0,104	-
VOC senza NIK	0	µg/m ³
Cancerogeni	0	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).

/EN 16485/

DIN EN 16485:2014-07, Rund- und Schnittholz - Umweltproduktdeklaration - Produktkategorienregeln 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 717-1/

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

/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 12524/

OENORM EN 12524:2000-09-01, Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte. (Materiali e prodotti per l'edilizia-proprietà igrometriche-valori tabulati di progetto).

/EN 13017-1/

DIN EN 13017-1:2001-03, Massivholzplatten - Klassifizierung nach dem Aussehen der Oberfläche - Teil 1: Nadelholz.

(Pannelli di legno massiccio - Classificazione in base all'aspetto della superficie - Parte 1: Conifere).

/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 13353/

DIN EN 13353:2011-07, Massivholzplatten (SWP) - Anforderungen.

(Pannelli di legno massiccio SWP - requisiti).

/EN 13986/

DIN EN 13986:2015-06, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung und Kennzeichnung.

(Materiali in legno per l'utilizzo in edilizia - Proprietà, valutazione della conformità e identificazione).

/ISO 16000-6/

DIN ISO 16000-6:2012-11, Innenraumluftverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme 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 EN 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 delle emissioni di composti organici volatili derivanti da prodotti edili ed arredi - Procedura della camera di prova per emissioni).

Ulteriori fonti:

/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 del Regolamento del 17 luglio 2017 (Gazzetta Ufficiale BGBl. I p. 2644)).

/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).

/BImSchG/

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche,

Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, 2017.

(Legge federale sul controllo delle immissioni (BImSchG): 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).

/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
Massivholzplattenwerk
Zillertalstraße 39
6263 Fügen
Austria

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