

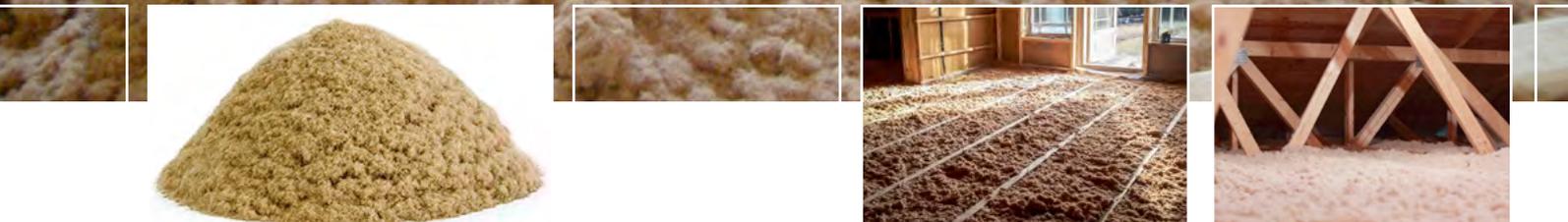
Fibertherm zell

Isolanti in fibra di legno sfusa

Beton  Wood®

Dichiarazione Ambientale di Prodotto per ISO 14025 e EN 15804

Titolare programma	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Editore	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numero Dichiarazione	EPDSTE20200172IBAIDE
Data pubblicazione	20.11.2020
Valido fino al	19.11.2025



Descrizione Prodotto

Fibra di legno sfusa adatta per qualsiasi tipo di isolamento termico e acustico che richieda il riempimento di cavità fra elementi strutturali, come ad esempio: intercapedini in loco, elementi prefabbricati per pareti e solai da riempire con materiale isolante, solai e pavimenti nell'ambito di interventi di risanamento edilizio.

Ottimo isolamento degli intercapedini in strutture a legno; tramezzi, contropareti, vani di installazione.

✓ conduttività termica dichiarata $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$

✓ resistenza alla diffusione di vapore acqueo $\mu 1:2$

✓ densità: $\sim 32 - 45 \text{ kg/m}^3$

✓ capacità termica massica (c): 2.100 J/kgK

✓ certificati CAM, FSC, PEFC, IBU



1 Informazioni generali

BetonWood srl

Titolare programma

IBU - Institut Bauen und Umwelt e. V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin - Germany

Numero dichiarazione

EPDSTE20200172IBAIDE

Questa dichiarazione è basata su Regole di

Categoria Prodotto:

Isolamento in cellulosa e fibre di legno per insufflaggio, 12.2017 (PCR testato e approvato dall'Independent Expert Council (SVR))

Data di pubblicazione

20.11.2020

Valida fino al

19.11.2025



Dipl. Ing. Hans Peters
(chairman of Institut Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder
(Managing Director Institut Bauen und Umwelt e.V.)



Prof. Dr. Birgit Grahl
(Independent verifier appointed by SVR)

2. Prodotto

2.1. Descrizione

Fibertherm®zell è un isolamento per insufflaggio realizzato in fibra di legno sfusa naturale. Il prodotto viene utilizzato per isolare cavità di ogni dimensione e spessore con una rapida lavorazione a macchina, il risultato è privo di giunzioni e sfриди. Grazie all'incastro tridimensionale, **Fibertherm®zell** si stabilizza nell'alloggiamento in maniera permanente.

Il regolamento (UE) n. 305/2011 (CPR) si applica all'immissione del prodotto sul mercato nell'UE/EFTA (ad eccezione della Svizzera). Il prodotto richiede una dichiarazione di prestazione che tenga conto di ETA-12/0011, 23.01.2017, materiale di

Materiali isolanti in fibra di legno

Proprietario della Dichiarazione

BetonWood srl
Via di Rimaggio, 185
50019 Sesto Fiorentino (FI) - Italy

Prodotto/Unità dichiarato

1kg di materiale isolante in fibra di legno per insufflaggio

Ambito

Questa è una Dichiarazione di Compatibilità Ambientale si applica all'isolamento per insufflaggio in **fibra di legno sfusa Fibertherm®zell**.

Il proprietario della dichiarazione è responsabile per le informazioni sottostanti; IBU non lo farà essere responsabile per quanto riguarda le informazioni del produttore, la vita dati ed evidenze di valutazione del ciclo.

L'EPD è stato creato secondo le specifiche della EN 15804+A1. Di seguito, lo standard sarà semplificato come EN 15804.

Per avere informazioni in merito a Dichiarazioni Ambientali di Prodotto di altri nostri prodotti si prega di cliccare sul seguente link: [Criteri Ambientali Minimi](#) o di andare sul nostro sito www.fibradilegno.com.

Oppure, è possibile contattare il nostro **ufficio tecnico** all'indirizzo info@betonwood.com.

La Normativa EN 15804 serve come cuore di PCR Verifica indipendente della dichiarazione in base alla ISO 14025:2010/

internamente esternamente

isolamento termico **Fibertherm®zell** costituito da fibre di legno sfuse e con marchio CE.

È disponibile la seguente dichiarazione di prestazione:

Fibertherm® zell 60 / DOP N. 05-0001-05 /

Per l'uso valgono le rispettive normative nazionali.

2.2. Applicazione

Fibertherm®zell è adatto sia come materiale isolante per la prefabbricazione industriale (ad es. elementi murari completi) sia per lavori di ristrutturazione di nuovi, vecchi edifici, strutture a telaio e strutture in legno. Per creare lo strato isolante, il

materiale in fibra viene soffiato ad alta pressione nei compartimenti chiusi. Questo si adatta esattamente ai componenti di delimitazione e riempie completamente tutte le cavità. Gli elementi di installazione negli scomparti sono inoltre chiusi con precisione durante l'inserimento senza lavori manuali.

Non importa che gli scompartimenti siano abbinati alle dimensioni dei materiali isolanti, perché con **Fibertherm®zell** si ottiene un riempimento omogeneo, senza giunture, anche nelle costruzioni più complicate.

Oltre all'isolamento insufflato in componenti chiusi, **Fibertherm®zell** può essere utilizzato anche come isolamento soffiato in spazi aperti, come mansarde non abitabili. Il processo di soffiaggio viene utilizzato quando si deve realizzare un isolamento termico esposto su superfici orizzontali, arcuate o moderatamente inclinate tra travi o travi delle capriate del tetto.

2.3. Dati tecnici

Le seguenti informazioni si riferiscono ai prodotti **Fibertherm®zell**. Le informazioni riguardanti altri prodotti possono essere visionate su www.fibradilegno.com.

Dati tecnici Costruttivi

Nome	Valore	Unità
Crollo secondo ISO 183931, Metodo A: crollo dopo l'impatto	<15	%
Crollo secondo ISO 183931, Metodo C - crollo dopo la vibrazione	<1	%
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ (basato sulla densità specificata)	1 - 2	-
Resistenza al flusso ISO 9053 a 30 kg/m ³	>5	kPa/m ²
Conduttività termica, valore nominale, metodo di iniezione (basato sulla densità specificata)	0,038	W/(mK)
Classificazione del comportamento al fuoco secondo EN 135011	E	-
Resistenza agli effetti biologici secondo l'Allegato B EAD	0	Classe
Fattore di conversione dell'umidità Fm2 della conducibilità termica (23°C 50% di umidità relativa 23° 80% di umidità relativa)	1,02	-
Gamma di densità a seconda dell'area di applicazione	-	-
Verticale: parete esterna e cavità della parete intermedia	35 - 60	kg/m ³

Nome

Valore

Unità

Inclinato: isolamento a soffiaggio nelle intercapedini sotto tetto impermeabilizzazione >10° di inclinazione	35 - 60	kg/m ³
Orizzontale: isolamento a soffiaggio nei vuoti del soffitto	35 - 60	kg/m ³
Orizzontale: isolamento a soffiaggio aperto e non accessibile per strutture soffitto	35 - 40	kg/m ³

I valori di prestazione del prodotto corrispondono alla dichiarazione di prestazione per quanto riguarda le sue caratteristiche essenziali secondo ETA-12/0011.

Il prodotto **Fibertherm®zell** è controllato esternamente dalla MPA NordrheinWestfalen come parte del programma di certificazione MPA NRW ZP 2309 Materiali isolanti termici sfusi per edifici (controllo interno della produzione, test del prodotto e monitoraggio esterno) MPA NRW-00664-01.

2.4. Stato di consegna

Fibertherm®zell è disponibile sia in sacchetti di plastica o in grandi imballaggi su pallet:

Fibertherm®zell in sacchi singoli

da 15 kg, 21 sacchi per pallet.

Fibertherm®zell in grandi imballaggi 270kg

18 balle da 15kg per pallet, senza avvolgimento individuale

Fibertherm®zell in grandi imballaggi 360 kg

18 balle da 20kg per pallet, senza avvolgimento individuale

Altre forme di consegna sono disponibili su richiesta.

2.5. Materiali base e accessori

Il principale componente di **Fibertherm®zell** è la fibra di legno proveniente da silvicoltura sostenibile regionale.

Una bassa percentuale di sali inorganici garantisce una resistenza permanente del materiale e una protezione antincendio affidabile.

La composizione del prodotto è suddivisa come segue:

- fibra di legno: ca. 81%
- acqua: ca. 2%
- sali di ammonio: ca. 5%
- paraffina: ca. 1%

Il prodotto **Fibertherm[®] zell** non contiene sostanze della ECHA Candidate List per l'inclusione di sostanze estremamente preoccupanti nell'**allegato XIV del Regolamento REACH** (Stato: 07.01.2019).

Il prodotto **Fibertherm[®] zell** non contiene ulteriori sostanze **CMR di categoria 1A o 1B**, che non sono nell'elenco ECHA-Candidate List.

I prodotti biocidi non sono stati aggiunti al presente prodotto da costruzione **Fibertherm[®] zell** o è stato trattato con prodotti biocidi (è un prodotto trattato nel senso del **Regolamento sui prodotti biocidi** ((UE) n. 528/2012).

2.6. Produzione

Fibertherm[®] zell è ottenuto da legno tenero non trattato e lavorato con procedimento termomeccanico e successiva essiccazione nelle seguenti fasi:

- lavorazione dei trucioli di legno
- riscaldamento dei trucioli con la pressione del vapore
- sfibratura dei trucioli di legno
- asciugatura delle fibre in un essiccatore ciclonico
- compressione
- stoccaggio e confezionamento

Tutti i prodotti residui accumulati durante la produzione vengono reindirizzati nel processo di produzione oppure ad un processo di recupero di energia interna.

Sistemi di garanzia della qualità:

- sistema di gestione della qualità secondo ISO 9001
- sistema di gestione ambientale secondo ISO 14001
- marcatura CE secondo EN 13171
- certificato FSC CU-COC-841217
- certificato PEFC CU-PEFC-841217
- certificato di conformità MPA NRW-00664-01

2.7. Ambiente e salute durante la produzione

Protezione della salute

A causa delle condizioni di produzione, non sono richieste altre misure di protezione della salute oltre alle norme di legge e altri regolamenti.

Protezione ambientale

Aria: l'aria generata dai rifiuti durante il processo di produzione è pulita in conformità alle specifiche di legge.

Acqua/suolo: Nessun inquinamento diretto dell'acqua o del

suolo è causato dal processo di produzione. Le acque reflue generate dalla produzione vengono trattate internamente e reindirizzate alla produzione.

2.8. Elaborazione del prodotto/installazione

Fibertherm[®] zell viene fornito in forma compressa.

Il materiale in fibra compattato viene lavorato in speciali macchine e soffiato attraverso tubi flessibili fino al luogo di lavorazione.

Fibertherm[®] zell viene installato esclusivamente attraverso partner qualificati e società autorizzate.

2.9. Confezionamento

Per il confezionamento dei materiali isolanti in fibra di legno **Fibertherm[®] zell**, vengono utilizzate pellicole di polietilene, adesivi e legno. Tutti i materiali di imballaggio sono riciclabili se non miscelati, e/o possono essere recuperati come energia.

2.10. Condizioni di utilizzo

Quando usato in maniera corretta ed in conformità con lo scopo previsto, non sono previste modifiche sostanziali al prodotto durante la fase di utilizzo.

2.11. Ambiente e salute durante l'uso

Ambiente: Quando i materiali isolanti in fibra di legno **Fibertherm[®] zell** vengono utilizzati correttamente, non vi è alcun rischio potenziale per l'acqua, l'aria e il suolo secondo lo stato attuale delle conoscenze (rapporto di prova IBR).

Salute: se i materiali isolanti in fibra di legno **Fibertherm[®] zell** sono installati correttamente, non si prevedono danni alla salute o danni. È possibile la fuoriuscita di ingredienti propri del prodotto in piccole quantità. Non sono state rilevate emissioni relative alla salute (rapporto di prova IBR).

Al fine di garantire il superamento dei valori limite di legge per emissioni, radioattività, VOC, ecc.

I materiali isolanti in fibra di legno **Fibertherm[®] zell** vengono controllati esternamente (rapporto di prova IBR).

2.12. Riferimento alla durata

Quando usato in maniera corretta, non è nota né prevista alcuna riduzione della stabilità. Pertanto la durata media del prodotto è dell'ordine di grandezza della vita utile dell'edificio.

In condizioni climatiche tipiche dell'Europa centrale, si può ipotizzare una vita utile stimata in modo conservativo di 50 anni.

Le influenze sull'invecchiamento del prodotto quando utilizzato

secondo le regole della tecnologia non sono note o previste.

2.13. Effetti straordinari

Fuoco: Informazioni in conformità con la norma EN 13501-1.

Nome	Valore
Classe di reazione al fuoco	E
Caduta di gocce ardenti	-
Emissione di fumo	-

Acqua: I materiali isolanti in fibra di legno **Fibertherm®zell** non hanno ingredienti solubili che sono pericolosi per l'acqua. I materiali isolanti in fibra di legno non sono permanentemente resistenti all'acqua. A seconda dei sintomi di danno, le aree danneggiate dovranno essere sostituite, parzialmente o interamente.

Distruzione meccanica: Il prodotto è meccanicamente resistente (pressione, carico di trazione) a seconda del materiale isolante utilizzato. In caso di danni si verificano rotture irregolari.

2.14. Fase di riutilizzo

In caso di smantellamento senza danni, **Fibertherm®zell** può essere riutilizzato per la stessa applicazione dopo la fine del suo utilizzo o può essere riutilizzato in un punto alternativo nella stessa gamma di applicazioni.

In assenza di contaminazione del materiale isolante in fibra di legno, il riciclo del materiale e il riciclo della materia prima possono avvenire senza problemi (es. Reingresso nel processo produttivo).

2.15. Smaltimento

I residui di materiale isolante non contaminati (ritagli e materiale di demolizione) possono essere riciclati nel processo di produzione.

Nel caso del riciclaggio termico: gli isolanti in fibra di legno **Fibertherm®zell**, come fonti di energia rinnovabile, raggiungono un potere calorifico di ca. 19,1 MJ per kg (umidità del prodotto=10%). Ad es. per la combustione come biomassa o negli impianti di incenerimento dei rifiuti. È possibile generare sia energia di processo che elettricità.

Il codice dei rifiuti secondo il catalogo europeo dei rifiuti (EAK) è: 030105/170201.

2.16. Ulteriori informazioni

Sono disponibili informazioni dettagliate sui prodotti **Fibertherm®zell** all'indirizzo www.fibradilegno.com.

3. Regole di calcolo: LCA

3.1. Unità dichiarata

L'unità dichiarata è di 1 kg di isolante in fibra di legno sfusa **Fibertherm®zell**.

Nota: per il bilanciamento a livello di edificio si devono assumere densità differenti a seconda dell'applicazione (vedi capitolo 2.3). Secondo il punto 5.2.1a della PCR Parte A, si tratta di una "Dichiarazione di un prodotto specifico dall'impianto di un produttore".

Nome	Valore	Unità
Unità dichiarata	1	m ³
Fattore di conversione a 1kg	0,00635	-
Riferimento massa	157,49	kg/m ³

3.2 Confine di sistema

Il tipo di dichiarazione corrisponde a un EPD "dalla culla alla porta, con le opzioni". Esso comprende 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), e parti della fase di fine vita (moduli C2 a C3). Esso contiene anche un'analisi delle potenzialità e dei debiti al di là di tutto il ciclo di vita del prodotto (modulo D).

Il modulo A1 comprende la fornitura di tutti i semilavorati che possono essere trovati nell'unità dichiarata come materiale.

Il trasporto di tali sostanze è considerata nel modulo A2.

Il modulo A3 include i costi di fabbricazione del prodotto, come la fornitura di carburante, risorse operative ed energia, nonché l'imballaggio del prodotto.

Il modulo A5 copre solo lo smaltimento della confezione del prodotto, che include l'uscita del carbonio biogenico contenuto e l'energia primaria contenuta (PERM e PENRM).

Il modulo C2 prende in considerazione il trasporto al luogo di smaltimento e il modulo C3 la preparazione e lo smistamento del materiale.

Inoltre, nel modulo C3 secondo EN16485, gli equivalenti di CO₂ del prodotto contenuti nel

Il carbonio intrinseco al legno e l'energia primaria rinnovabile e

non rinnovabile contenuta nel prodotto (PERM e PENRM) sono contabilizzate come cessioni.

Nel modulo D, l'utilizzo termico del prodotto alla fine del suo ciclo di vita e i potenziali benefici e gli oneri che ne derivano sono bilanciati sotto forma di espansione del sistema.

3.3 Stime e ipotesi

In linea di principio, tutti i flussi di materiale ed energia dei processi necessari per la produzione sono stati determinati sulla base di questionari.

3.4 Criteri di cut-off

Non sono noti materiali o flussi di energia che sono stati trascurati, compresi quelli al di sotto del limite dell'1%.

La somma totale di flussi d'ingresso ignorati è quindi decisamente inferiore al 5% dell'energia e massa applicata.

3.5 Dati di Background

Tutti i dati di base provengono dal GaBi Professional Database 2020 Edition ed il report finale "Dati di base sulla valutazione dell'equilibrio ecologico per i prodotti da costruzione in legno" Rüter, S.; Diederichs, S.: 2012.

3.6 Qualità dei dati

I dati sono stati raccolti presso la sede di produzione nel periodo 2019. I dati di base sulle materie prime legnose utilizzate a fini materiali ed energetici, ad eccezione del legno forestale, sono stati presi dal 2008 al 2012.

L'approvvigionamento di legno forestale è stato tratto da una pubblicazione del 2008, che si basa principalmente gli anni dal 1994 al 1997. Tutti gli altri dati sono stati presi da GaBi Professional Database 2020 Edition.

La qualità dei dati può essere definita complessivamente buona.

3.7 Periodo in esame

La raccolta dei dati per il sistema in primo piano copre l'anno 2019. Tutti i dati di produzione raccolti pertanto si riferiscono a una durata di produzione di 12 mesi.

3.8 Assegnazione

Gli stanziamenti effettuati soddisfano i requisiti di EN15804 e EN 16485 e vengono spiegati in dettaglio in Rüter, S.; Diederichs, S.: 2012. In sostanza, sono stati effettuati i seguenti miglioramenti e allocazioni del sistema.

Generale

Le proprietà intrinseche al materiale del prodotto (carbonio biogenico e energia primaria inclusa) sono assegnate in base al criterio fisico della massa.

Modulo A1

Nel caso dei processi nella filiera forestale, si tratta di coproduzioni correlate dei prodotti legno di tronchi (prodotto principale) e legno industriale (coprodotto).

Le spese corrispondenti di questa catena di produzione a monte sono state assegnate al tronco e al legno industriale sulla base dei prezzi.

Per lo stesso motivo, nella catena di produzione a monte della segheria, le spese per il legname segato (prodotto principale) e sottoprodotti di segheria (trucioli, coprodotto) sono stati assegnati sulla base dei loro prezzi.

Modulo A3

Tuttavia, i prodotti fabbricati nello stabilimento non sono coproduzioni correlate. Pertanto, secondo EN 16485, i dati disponibili solo per la produzione totale vengono assegnati ai prodotti sulla base della quantità di produzione (massa).

I crediti ottenuti dallo smaltimento dei rifiuti generati in produzione vengono accreditati sulla base di un ampliamento del sistema.

Il calore e l'elettricità generata vengono accreditati al sistema attraverso processi di sostituzione, ipotizzando che l'energia termica sia generata dal gas naturale e che l'elettricità sostituita corrisponda al mix elettrico. I crediti qui ottenuti sono ben al di sotto dell'1% della spesa totale.

Modulo D

I potenziali benefici della sostituzione dei combustibili fossili nel corso della generazione di energia nel caso di recupero termico dell'imballaggio del prodotto, nonché del prodotto alla fine del suo ciclo di vita, sono bilanciati nel Modulo D dove un'estensione del sistema sotto il per il calcolo delle sostituzioni si applicano le ipotesi precedentemente descritte.

3.9 Comparabilità

In sostanza, è possibile un confronto o una valutazione dei dati EPD solo se tutte le serie di dati da comparare sono state create in base alla EN 15804 e nel contesto edilizio, rispettivamente, sono prese in considerazione le caratteristiche specifiche del prodotto in prestazione.

La modellazione LCA è stata eseguita utilizzando il software GaBi ts 2020 versione 9.2.

Tutti i dati di background sono stati presi da GaBi Professional Database 2020 Edition o provengono da riferimenti.

4. LCA: scenari e informazioni tecniche aggiuntive

Gli scenari su i quali è basata la LCA sono descritti qui.

Installazione negli edifici (A5)

Le informazioni nel modulo A5 si riferiscono esclusivamente allo smaltimento dei materiali di imballaggio. Non vengono fornite informazioni sull'installazione del prodotto. Le quantità di materiale di imballaggio che si accumulano nel Modulo A5 per unità dichiarata e vengono immesse in un sistema di trattamento termico dei rifiuti, nonché ulteriori informazioni sullo scenario, sono elencate nella tabella seguente.

Nome	Valore	Unità
Legno massiccio (umidità 40%) come materiale da imballaggio per il trattamento termico dei rifiuti	0.10	kg
Film in PE per imballaggio per il trattamento termico dei rifiuti	0.01	kg
Carta come materiale da imballaggio per il trattamento termico dei rifiuti	1,25E-4	kg
Carbonio biogenico contenuto nel legno massello della confezione	0.04	kg
Efficienza complessiva di utilizzo dei rifiuti termici	38-44	%
Energia elettrica complessiva esportata	0.03	kWh
Energia termica complessiva esportata	00.18	MJ

Per lo smaltimento dell'imballaggio del prodotto si presume una distanza di trasporto di 20 km.

Fine del ciclo di vita (C2-C3)

Nel modulo C2 si ipotizza una distanza di trasporto di ridistribuzione di 20 km.

Nome	Valore	Unità
Per il recupero energetico	1	kg

Per lo scenario di utilizzo termico come combustibile secondario si ipotizza un tasso di raccolta del 100%.

Potenziale di riutilizzo, recupero e riciclaggio (D), dati relativi allo scenario

Nome	Valore	Unità
Elettricità generata (per t atro scarti di legno)	968.37	kWh
Calore generato (per t atro scarti di legno)	7053.19	MJ
Elettricità generata (per flusso netto dell'unità dichiarata)	0.88	kWh
Calore di scarto generato (per flusso netto dell'unità dichiarata)	6.31	MJ

Il prodotto viene riciclato sotto forma di legno di recupero nella stessa composizione dell'unità dichiarata descritta. Si ipotizza il recupero termico in una centrale a biomasse con un'efficienza complessiva del 54,54% e un'efficienza elettrica del 18,04%. La combustione di 1 t di legna atro [massa in atro = assolutamente secca], tuttavia l'efficienza tiene conto del contenuto di umidità del legno di ~ 18%, genera circa 968,37 kWh di elettricità e 7053,19 MJ di calore utilizzabile.

Convertito al flusso netto del contenuto di legno atro che entra nel Modulo D e tenendo conto del contenuto di adesivo nel legno di scarto, vengono prodotti 0,88 kWh di elettricità e 286,7 MJ di energia termica per unità dichiarata.

L'energia esportata sostituisce i combustibili fossili, assumendo che l'energia termica sia stata generata da gas naturale e che l'elettricità sostituita corrisponda al mix elettrico tedesco.

5. LCA: risultati

Descrizione del sistema di confine (X=incluso nel LCA;MND=Modulo non dichiarato;MND=Modulo non rilevante)

Fase di produzione			Fase di costruzione		Fase di utilizzo							Fase di fine vita				Vantaggi oltre i confini di sistema
Materia prima	Trasporto	Produzione	Trasporto da fabbrica al sito	Assemblaggio	Utilizzo	Mantenimento	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Utilizzo energia operativa	Utilizzo acqua operativa	Demolizione De-costruzione	Trasporto	Lavorazione scarti	Smaltimento	Riuso Recupero 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

Impatto ambientale: 1m³ di isolamento in fibra di legno Fibertherm zell

Parametri	Unità	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
Potenziale di riscaldamento globale	kg CO ₂ -Eq.	1,36E+0	1,54E-2	9,45E-1	4,62E-2	2,90E-3	1,46E+0	-6,55E-1
Potenziale di riduzione dello strato di ozono stratosferico	kg CFC11-Eq.	3,29E-10	2,56E-18	2,55E-15	1,80E-17	4,83E-19	0,00E+0	-2,06E-14
Potenziale di acidificazione di terra e acqua	kg SO ₂ -Eq.	3,53E-4	6,44E-5	1,59E-3	9,88E-6	1,22E-5	0,00E+0	-6,86E-4
Potenziale eutrofizzazione	kg(PO ₄) ₃ -Eq.	6,12E-5	1,62E-5	1,83E-4	1,12E-6	3,06E-6	0,00E+0	-1,20E-4
Potenziale di formaz. di ossidanti fotochimici ozono troposferici	kg ethene-Eq.	3,91E-5	-2,71E-5	3,12E-4	3,75E-7	-5,11E-6	0,00E+0	-6,70E-5
Potenziale di riduzione abiotico per le risorse non fossili	kg Sb-Eq.	1,74E-5	1,29E-9	8,54E-8	2,46E-9	2,44E-10	0,00E+0	-2,00E-7
Potenziale di riduzione abiotico per le risorse fossili	MJ	2,12E+0	2,12E-1	1,13E+1	1,58E-2	4,01E-2	0,00E+0	-1,17E+1

Utilizzo risorse: 1m³ di isolamento in fibra di legno Fibertherm zell

Parametri	Unità	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
Energia primaria rinnovabile come fonte energetica	MJ	7,33E-2	1,20E-2	1,05E+0	3,55E-3	2,26E-3	0,00E+0	-3,62E+0
Risorse energetiche primarie rinnovabili come l'utilizzo del materiale	MJ	1,54E+1	0,00E+0	1,40E-1	-1,40E-1	0,00E+0	-1,54E+1	0,00E+0
Uso totale delle risorse energetiche primarie rinnovabili	MJ	1,54E+1	1,20E-2	1,19E+0	-1,36E-1	2,26E-3	1,54E+1	-3,62E+0
Energia primaria non rinnovabile fonte energetica	MJ	2,14E+0	2,13E-1	1,14E+1	1,75E-2	4,02E-2	0,00E+0	-1,31E+1
Energia primaria non rinnovabile come l'utilizzo del materiale	MJ	3,72E+0	0,00E+0	4,70E-1	-4,70E-1	0,00E+0	-3,72E+0	0,00E+0
Uso totale delle risorse energetiche primarie non rinnovabili	MJ	5,86E+0	2,13E-1	1,19E+1	-4,52E-1	4,02E-2	-3,72E+0	-1,31E+1
Uso di materiale secondario	kg	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Uso di combustibili secondari rinnovabili	MJ	0,00E+0	0,00E+0	1,65E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,54E+1
Uso di combustibili secondari non rinnovabili	MJ	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,72E+0
Uso di una rete di acqua fresca	m ³	1,16E-3	1,38E-5	2,96E-3	1,25E-4	2,61E-6	0,00E+0	2,31E-3

Le categorie dei flussi di uscita e di scarto: 1m³ di fibra di legno Fibertherm zell

Parametri	Unità	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
Rifiuti pericolosi smaltiti	kg	4,21E-6	9,91E-9	8,45E-9	6,69E-11	1,87E-9	0,00E+0	-6,61E-9
Rifiuti non pericolosi smaltiti	kg	1,40E-3	3,26E-5	6,25E-3	3,28E-3	6,15E-6	0,00E+0	2,87E-2
Rifiuti radioattivi smaltiti	kg	8,73E-6	2,63E-7	5,69E-5	6,58E-7	4,97E-8	0,00E+0	-5,24E-4
Componenti per il riutilizzo	kg	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Materiali per il riciclaggio	kg	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Materiali per il recupero energetico	kg	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,00E+0	0,00E+0
Energia elettrica esportata	MJ	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	9,46E-2	9,46E-2	9,46E-2	3,18E+0
Energia termica esportata	MJ	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,83E-1	1,83E-1	1,83E-1	6,30E+0

6. LCA: interpretazione

Il punto su cui si focalizza l'interpretazione dei risultati è la fase di produzione (Moduli da A1 ad A3), in quanto si basa su informazioni concrete fornite dall'azienda. L'interpretazione si basa su un'analisi di dominanza degli impatti ambientali (GWP, ODP, AP, EP, POCP, ADPE, ADPF) e degli input di energia primaria rinnovabile/non rinnovabile (PERE, PENRE).

I fattori più importanti per sono elencati di seguito.

6.1.Global Warming Potential (GWP)

Per quanto riguarda il GWP, deve essere fatta una considerazione separata per gli input e gli output di CO₂ dei prodotti in legno.

In totale, circa 1,47 kg di CO₂ entrano nel sistema **Fibertherm® zell** sotto forma di carbonio immagazzinato nella biomassa.

Circa lo 0,01 kg di CO₂, inerente al materiale da imballaggio, viene utilizzato nel Modulo A3 ed emesso nel Modulo A5.

In conclusione, la quantità di carbonio immagazzinata nella fibra di legno - circa 1,46 kg di CO₂ - viene nuovamente emessa quando essa viene riciclata durante la sua dismissione.

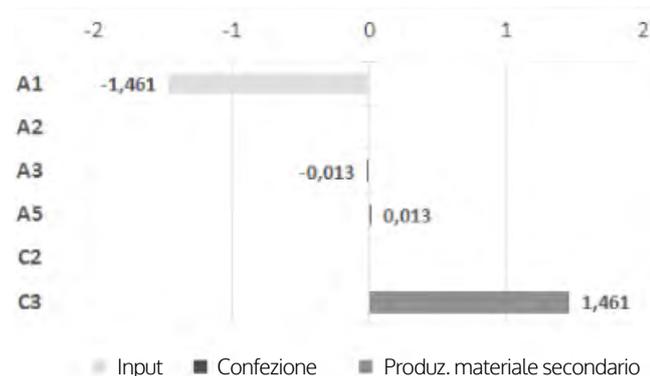


Fig. 2: Input e output CO₂ dei prodotti in legno. La pre-caratterizzazione inversa degli input e output tiene conto della valutazione dell'equilibrio ecologico del flusso di CO₂ dell'atmosfera.

Il 10% dei gas serra sono generati dall'approvvigionamento di materie prime (Modulo A1), l'1% dal trasporto della materia prima (Modulo A2) e l'89% dalla produzione della fibra di legno (Modulo A3). In particolare, la produzione di calore nell'impianto con il 38% e la fornitura di energia elettrica con il 42% nell'ambito del modulo A3, così come la fornitura degli additivi utilizzati come parte del modulo A1 con l'8% delle emissioni di gas serra fossili sono variabili che influiscono in modo significativo.

6.2.Potenziale di riduzione dell'ozono (ODP)

Le emissioni con potenziale di riduzione dell'ozono derivano quasi esclusivamente (quasi il 100%) dalla fornitura di additivi per il prodotto.

6.3.Potenziale di acidificazione (AP)

Le principali fonti di emissioni che contribuiscono al potenziale di acidificazione sono la generazione di energia nel processo produttivo con il 70% (modulo A3) e la fornitura di additivi per il prodotto con il 14% (modulo A1).

6.4.Potenziale di eutrofizzazione (EP)

Il 36% dell'EP totale generato è dovuto alla fornitura di energia elettrica e un ulteriore 20% alla fornitura di calore (entrambi i moduli A3). Gli additivi contribuiscono per il 17% all'EP (modulo A1).

6.5. Potenziale di creazione di ozono fotochimico (POCP)

Il principale contributo al POCP, al 54%, è dovuto all'emissione diretta nell'impianto (Modulo A3).

L'approvvigionamento energetico dell'impianto (anche modulo A3) rappresenta un ulteriore 35% del POCP totale. I valori POCP negativi nel Modulo A2 e nel Modulo C2 sono dovuti al fattore di caratterizzazione negativo per le emissioni di monossido di azoto della versione CMLIA conforme allo standard (2001 Apr.2013) in combinazione con il processo di trasporto su camion utilizzato dal GaBi Professional Database.

6.6. Potenziale esaurimento abiotico di risorse non fossili (ADPE)

I principali contributi all'ADPE derivano dalla fornitura di additivi per il prodotto (modulo A1).

6.7. Potenziale esaurimento abiotico di combustibili fossili (ADPF)

Il 42% dell'ADPF totale viene utilizzato per la generazione di calore nel processo di produzione e il 33% per il consumo di

elettricità (entrambi modulo A3).

La fornitura di additivi per il prodotto utilizza il 14% (Modulo A1).

6.8. Energia primaria rinnovabile come fonte energetica (PERE)

La maggior parte dell'uso di PERE è dovuta al consumo di elettricità (72%) e ai materiali da imballaggio utilizzati (17%) (modulo A3). Il 6% del totale è destinato alla fornitura di additivi per il prodotto (modulo A1).

6.9. Energia primaria non rinnovabile come fonte energetica (PENRE)

L'utilizzo di PENRE è suddiviso tra la fornitura di additivi di prodotto al 14% (Modulo A1) ed il processo di produzione con il 42% per la generazione di calore ed il 33% per il consumo di elettricità al (Modulo A3).

6.10. Smaltimento

I rifiuti pericolosi vengono generati principalmente nel modulo A1 nel corso della fornitura degli additivi per il prodotto.

7. Prove necessarie

7.1. Test per le sostanze pretrattate

Non viene utilizzato legno di scarto nella produzione di materiali isolanti in fibra di legno **Fibertherm® zell**. Il legno usato è legno fresco non trattato (legno di conifera).

7.2. Emissioni VOC

I certificati VOC sono disponibili per l'isolamento in fibra di legno insufflato **Fibertherm® zell**. Le misurazioni sono state effettuate presso l'MPA Eberswalde (PB31/17//2938/43).

8. Riferimenti

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

EN ISO 14025: 2011-10,

Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di tipo III - Principi e procedure.

Panoramica dei risultati AgBB(28giorni[$\mu\text{g}/\text{m}^3$])

Nome	Valore	Unità
TVOC (C6-C16)	136	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Somma SVOC (C16-C22)	< 0.005	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R (adimensionale)	0,57	-
VOC senza NIK	< 0.005	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Sostanze cancerogene	<1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

EN 15804: 2012-04 + A1 2013,

Sostenibilità degli edifici - dichiarazioni ambientali di prodotto - regole di base per la categoria di prodotti da costruzione.

AgBB (2012): schema di valutazione per le emissioni di VOC, Comitato per la Salute valutazione dei prodotti da costruzione.

Ordinanza sui biocidi, Regolamento (UE) n. 528/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 maggio 2012, sulla messa a disposizione sul mercato e l'uso dei biocidi, 2012.

CML-IA 2013, Oers, L. van: 2015, database CML-IA, caratterizzazione e fattori di normalizzazione per indicatori di categoria di impatto intermedio. Versione (2011-apr.2013).

CPR Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2011, che stabilisce condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

FSC-COC-841217

Certificato FSC Fibertherm

PEFC-841217

Certificato PEFC Fibertherm

DOP Nr. 05-0001-05: Dichiarazione di prestazione Fibertherm zell N. 05000105.

EAK: Catalogo europeo dei rifiuti (EAK) secondo l'Ordinanza sul catalogo dei rifiuti - AVV, 2016.

Elenco dei candidati ECHA, Elenco delle sostanze estremamente problematiche per l'autorizzazione (al 15 gennaio 2018)

Ordinanza sui biocidi, Regolamento (UE) n. 528/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 maggio 2012, sulla messa a disposizione sul mercato e l'uso dei biocidi, 2012.

CML-IA 2013, Oers, L. van: 2015, database CML-IA, caratterizzazione e fattori di normalizzazione per indicatori di categoria di impatto intermedio. Versione (2011-apr.2013).

CPR Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2011, che stabilisce condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

FSC-COC-841217

Certificato FSC Fibertherm

PEFC-841217

Certificato PEFC Fibertherm

EAK: Catalogo europeo dei rifiuti (EAK) secondo l'Ordinanza sul catalogo dei rifiuti - AVV, 2016.

DOP Nr. 05-0001-05: Dichiarazione di prestazione Fibertherm zell N. 05000105.

Elenco dei candidati ECHA, Elenco delle sostanze estremamente problematiche per l'autorizzazione (al 15 gennaio 2018) in conformità con l'articolo 59(10) del regolamento REACH.

EN 13171: 2012 + A1: 2015, Materiali isolanti termici per edifici Specifica dei prodotti in fibra di legno (WF) fabbricati in fabbrica, versione tedesca della DIN EN 13171: 2012.

EN 13501-1: 2019-05, Classificazione dei prodotti da costruzione e le modalità di comportamento al fuoco - Parte 1: Risultati dei test di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione;

EN 16485:2014-07, legname tondo e segato - Regole di categoria di prodotto per legno e materiali a base di legno nella costruzione.

ETA-12/0011, European Technical Assessment ETA 12/0011, 23 gennaio 2017, Deutsches Institut für Bautechnik, materiale isolante termico STEICOzell costituito da fibre di legno sciolte e non legate.

GaBi Professional Database edizione 2020 Database GaBi Professional versione 8.7, SP40, sphaera, 2020.

GaBi ts 2020 Software GaBi ts versione 9.2.1: Software e database per la contabilità olistica. sphaera, 2020.

EN ISO 14001:2015, Sistemi di gestione ambientale - Condizioni.

EN ISO 9053-1: 2019-03, Acustica Determinazione della resistenza al flusso Parte 1: Metodo con flusso d'aria statico.

MPA NRW-00664-01, Material Testing Office North Rhine-Westphalia, Certificate of Conformity NRW0066401, Dortmund 15 aprile 2020.

PB 31/17/2938/43 Rapporto di prova n. 31/17 // 2938/43, prova in camera di prova (DIN EN ISO 160099; EN 16516) per la determinazione e la valutazione delle emissioni di VOC e formaldeide secondo i principi DIBt per la valutazione relativa alla salute dei prodotti da costruzione in interni, Materialprüfungsanstalt Brandenburg GmbH, Eberswalde, 19 febbraio 2018.

PCR parte A Regole di categoria di prodotto per prodotti e servizi legati all'edilizia, Parte A: Regole di calcolo per la valutazione del ciclo di vita e requisiti per la relazione di base, 2019.

PCR: isolamento a soffiaggio in cellulosa e fibre di legno Istruzioni PCR per prodotti e servizi legati all'edilizia, Parte B: Requisiti per l'EPD per l'isolamento a soffiaggio in cellulosa e fibre di legno, 2017.

Rapporto di ispezione IBR

Certificato n. 3020-1092, IBR Rosenheim, 3 aprile 2020, certificato per i materiali in fibra di legno dei prodotti.

Regolamento REACH

Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 sulla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche (REACH). Ultima modifica il 07.01.2019.

Rüter S, S Diederichs (2012). Dati LCA di base per i prodotti da costruzione in legno: rapporto di lavoro dell'Istituto per la tecnologia del legno e la biologia del legno, Amburgo 2012.

BetonWood srl

Via di Rimaggio, 185
I-50019 Sesto Fiorentino (FI)

T: +39 055 8953144
F: +39 055 4640609

info@betonwood.com
www.betonwood.com

EPD-FTHZELL 21.03

Le indicazioni e prescrizioni sopra indicate, sono basate sulle nostre attuali conoscenze tecnico-scientifiche, che in ogni caso sono da ritenersi puramente indicative, in quanto le condizioni d'impiego non sono da noi controllabili. Pertanto, l'acquirente deve comunque verificare l'idoneità del prodotto al caso specifico, assumendosi ogni responsabilità dall'uso, sollevando BetonWood da qualsivoglia conseguente richiesta di danni.

Per qualsiasi informazione contattare il nostro ufficio commerciale all'indirizzo:

info@betonwood.com

TERMINI & CONDIZIONI DI VENDITA: scaricabili sul sito www.fibradilegno.com