

Styr XPS

Pannelli isolanti in polistirene estruso
densità 30 kg/m³

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	EPD-EXI-20190112-IBE1-EN
Data pubblicazione	03.12.2019
Valido fino al	02.12.2024

Descrizione Prodotto

Pannello di polistirene estruso XPS che presenta un trattamento superficiale di waferatura per garantire una maggiore presa ai collanti e alle malte degli strati di finitura. Ideale per realizzare a regola d'arte la base di partenza di tutti i rivestimenti isolanti. È infatti il materiale più indicato per applicazioni a cappotto in condizioni di elevata umidità, che sarà a contatto con il terreno, con l'acqua e soggetto ad urti accidentali. Garantisce un ridotto assorbimento d'acqua, resistenza meccanica e resistenza ai cicli di gelo e disgelo.

Disponibile nella versione monostrato per gli spessori minori e pluristrato termosaldato, per spessori maggiori di 120 mm.

✓ conduttività termica dichiarata $\lambda_D = 0,033 \pm 0,035$ W/mK

✓ resistenza a compressione ca. 300 kPa

✓ densità: ~30 kg/m³

✓ resistenza alla diffusione del vapore μ 100

✓ resistenza termica $1,25 \pm 4,60$ m²K/W



thinkstep



1 Informazioni generali

BetonWood srl

Titolare programma

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

Numero dichiarazione

EPD-EXI-20190112-IBE1-EN

Questa dichiarazione è basata su Regole di Categoria Prodotto:

Materiali isolanti in plastica espansa, 06.2017
(PCR controllata e approvata dall'SVR)

Data di pubblicazione

03.12.2019

Valida fino al

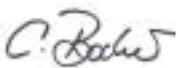
02.12.2024



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



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



Christina Bocher
Verificatore indipendente nominato dalla SVR

2. Prodotto

2.1. Descrizione prodotto

La **schiuma di polistirene estruso (XPS)** è una schiuma isolante termoplastica prodotta secondo le normative EN 13164 Isolamento degli edifici, EN 14307 Isolamento delle apparecchiature, EN 14934 Ingegneria civile e disponibile in forma di pannello una densità di 30 kg/m³.

I pannelli hanno valore di resistenza alla compressione pari a 300 kPa. Per soddisfare l'esigenza delle più svariate applicazioni i pannelli vengono prodotti con diverse superfici: con la superficie estrusa, piallate, rigate o con goffratura termica. I pan-

Materiali isolanti in schiuma di polistirene estruso (XPS)

Proprietario della Dichiarazione

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

Prodotto/Unità dichiarato

La Dichiarazione Ambientale di Prodotto si applica a 1 m² di pannello in **schiumato di polistirene estruso XPS** con spessore 100 mm; ovvero 0,1 m³ di prodotto con una densità media di 30 kg/m³.

Ambito

Le aziende che contribuiscono alla raccolta dei dati producono circa l'85% dei pannelli in schiumato di polistirene estruso prodotti con agenti espandenti privi di alogeni venduti dai membri dell'associazione EXIBA in Europa.

I dati sono stati forniti da 20 stabilimenti su 6 società per l'anno 2017. Il proprietario della dichiarazione è responsabile per le informazioni sottostanti.

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.betonwood.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

nelle XPS sono forniti anche con diverse tipologie di bordo: a spigolo vivo, battentato o maschio/femmina (tongue&groove). L'EPD è relativo solo ai prodotti XPS con superficie neutra; è inclusa la laminazione a caldo degli strati XPS.

Per l'immissione sul mercato del prodotto da costruzione in Unione europea/Associazione europea di libero scambio (UE/AELS) (ad eccezione della Svizzera) si applica il regolamento (UE) n. 305/2011 (CPR). Il prodotto necessita di una dichiarazione di prestazione che prenda in considerazione una delle tre norme

EN XPS (EN 1316 Isolamento degli edifici, EN 14307 Isolamento delle apparecchiature, EN 14934 Ingegneria civile). Per l'applicazione e l'uso valgono le rispettive disposizioni nazionali.

2.2. Applicazione

La vasta gamma di proprietà prestazionali delle schiume isolanti termiche XPS le rende adatte per l'uso in un gran numero di applicazioni quali: isolamento perimetrale, isolamento inverso per tetti a terrazza, isolamento di tetti a falde inclinate, isolamento di pavimenti compresi quelli industriali ad alto carico, isolamento di ponti termici per pareti esterne, cappotti termici, isolamento delle intercapedini a parete, isolamento di soffitti in edifici agricoli, elementi prefabbricati es. pannelli sandwich per edilizia, coibentazione per attrezzature edili e industriali nonché un elemento strutturale per l'ingegneria civile.

2.3. Dati tecnici

Le proprietà acustiche non sono rilevanti per i prodotti XPS. Per la prestazione al fuoco questi prodotti, tranne che in Scandinavia, raggiungono la classificazione antincendio Euro-classe E secondo la normativa EN 13501-1.

Nome	Valore	Unità
Densità lorda secondo EN 1602	30	kg/m ³
Conducibilità termica dichiarata secondo la norma EN 12667 e EN 13164 Annex C	0,033±0,035	W/(mK)
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo sec. EN 12086	100	m ² K/W
Assorbimento d'acqua dopo la diffusione secondo EN 12088	3±5	Vol.-%
Deformaz. sotto carico di compressione e temperatura sec. EN 1605	≤ 5	%
Sforzo di compressione o forza con una deflessione del 10% sec. EN 826	0.15±0.70	N/mm ²
Modulo elastico a compressione sec. EN 826	10±40	N/mm ²
Resistenza alla trazione perpendicolare alle facce sec. EN 826	0.1±0.4	N/mm ²
Creep a compressione/resistenza a compressione a lungo termine sec. EN1606	< 0.25	N/mm ²
Resist. al gelo e al disgelo sec. EN 12091	≤ 2	Vol.-%
Stabilità dimensionale sec. EN1604	≤ 5	%

Dati prestazionali del prodotto in conformità alla dichiarazione di prestazione rispetto alle sue caratteristiche essenziali secondo EN 13164:2012+A1:2015 - Isolanti termici per edifici EN 14307:2015 Isolanti termici per attrezzature edili e impianti industriali EN 14934: 2007 Isolamento termico e prodotti di riempimento leggeri per applicazioni di ingegneria civile.

2.4. Stato di consegna

Le seguenti informazioni si riferiscono a **Styr XPS**.

Le informazioni riguardanti la scheda tecnica possono essere visionate su www.betonwood.com.

Spessore: 30 + 200 mm

Formato: 1250 x 600 mm

Per l'EPD è stato considerato uno spessore 100 mm.

2.5. Materiali di base/Materiali ausiliari

Le schiume XPS sono per lo più costituite da polistirene (dal 90 al 95% in peso - CAS 9003-53-6), soffiato con anidride carbonica (CAS 124-38-9) e co-gonfiati privi di alogeni complessivamente fino all'8% in peso.

Materiale di base Porzione di massa:

Polistirene 90 - 95 %

Agenti espandenti 5 - 8%

Anidride carbonica 40 - 80%

Agenti co-gonfiati 20 - 60%

Ritardante di fiamma 0 - 3%

Additivi (es. pigmenti) Meno dell'1%

Il ritardante di fiamma bromurato viene utilizzato per consentire alla schiuma di soddisfare gli standard di resistenza al fuoco. Vengono utilizzati altri additivi, ad es. pigmenti colorati e coadiuvanti tecnologici in quantità minore.

Il polistirene è prodotto da petrolio e gas quindi è legato alla disponibilità di queste materie prime. Il polistirene viene per lo più trasportato su camion o talvolta prodotto nello stesso sito.

Informazioni che il prodotto non contiene sostanze elencate nell'elenco delle sostanze estremamente preoccupanti (REACH Regolamento) superiore allo 0,1%: Questo prodotto contiene sostanze elencate nell'elenco (data:15.01.2019) superiore allo 0,1% in massa: no

Questo prodotto contiene altre sostanze cancerogene, mutagene, reprotossiche (CMR) nelle categorie 1A o 1B che non sono nell'elenco delle sostanze candidate, superiori allo 0,1% in massa: no

A questo prodotto da costruzione sono stati aggiunti prodotti biocidi o è stato trattato con prodotti biocidi (si tratta quindi di un prodotto trattato come definito dall'ordinanza (UE) sui prodotti biocidi n. 528/2012): no

2.6. Processo di produzione

L'XPS viene prodotto mediante un processo di estrusione continuo che utilizza l'elettricità come fonte di alimentazione principale: i granuli di polistirene vengono fusi in un estrusore e un agente espandente viene iniettato nell'estrusore ad alta pressione.

La caduta di pressione allo stampo di uscita fa schiumare il polistirene in un pannello a struttura cellulare omogenea e chiusa. Quindi i bordi delle tavole vengono rifilati e il prodotto viene tagliato a misura. La pelle liscia in schiuma risultante dal processo di estrusione rimane sui pannelli o viene rimossa meccanicamente per particolari tipi di pannelli per ottenere una migliore forza adesiva in combinazione ad es. cemento, malta o adesivi da costruzione. Alcune schede ricevono modelli di superficie o scanalature speciali.

La maggior parte delle schiume XPS, il materiale fuori qualità o gli scarti di produzione viene macinato ed estruso in una linea separata, il riciclo risultante viene quindi utilizzato nel processo di produzione di XPS.

Un gran numero di stabilimenti di produzione è certificato secondo la norma ISO 9001.

2.7. Ambiente e salute durante la produzione

Non sono necessarie ulteriori misure di protezione della salute oltre a quelle regolamentate per le imprese manifatturiere durante tutte le fasi di produzione. Un gran numero di stabilimenti di produzione è certificato secondo la norma ISO 14001.

2.8. Elaborazione/Installazione del prodotto

Le raccomandazioni per la manipolazione delle schiume XPS sono disponibili nella documentazione sui prodotti e sulle applicazioni, nelle brochure e nelle schede tecniche fornite direttamente dai fornitori o disponibili su Internet. Non ci sono istruzioni speciali richieste per quanto riguarda le precauzioni personali e la protezione dell'ambiente durante la manipolazione e l'installazione del prodotto.

2.9. Imballaggio

I pannelli sono impilati uno sopra l'altro e avvolti ogni 4 o 6 in pellicole di polietilene unilaterale e stoccati su pallet.

L'imballo a base di polietilene è riciclabile ed effettivamente

riciclabile in tutti quei paesi che hanno un sistema di ritorno.

2.10. Condizioni di utilizzo

Generalmente con le schiume XPS non si verifica l'assorbimento di acqua per capillarità a causa della loro struttura a celle chiuse. Le prestazioni di isolamento termico di XPS non sono influenzate dall'esposizione all'acqua o al vapore acqueo.

Di solito, la manutenzione non è necessaria se i pannelli XPS sono installati seguendo le istruzioni di installazione.

2.11. Ambiente e salute durante l'uso

Il prodotto XPS non è, nella maggior parte delle applicazioni, a diretto contatto con l'ambiente né con l'aria interna.

Non vi è alcun rilascio significativo di sostanze dal prodotto installato durante la sua vita utile, come confermato dalle migliori valutazioni possibili ottenute negli schemi esistenti di emissione di composti organici volatili (VOC); ad es. Comitato per la valutazione sanitaria dei prodotti da costruzione /AgBB/ Etichettatura francese (vedi 7.1 VOC).

2.12. Riferimento alla durata

La durata dello schiumato XPS è almeno pari alla durata dell'edificio in cui viene utilizzata. Ciò è spiegato dalle superiori proprietà meccaniche e di resistenza all'acqua di questi prodotti.

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	-

Se il contatto con la fiamma esterna si ferma, non si osservano ulteriori bruciature o fumi. L'accensione della schiuma può essere osservata solo dopo una lunga esposizione alla fiamma.

Acqua: Generalmente con le schiume XPS, a causa della loro struttura a celle chiuse, non si verifica l'assorbimento di acqua per capillarità. Le prestazioni di isolamento termico di XPS non sono influenzate dall'esposizione all'acqua o al vapore acqueo.

Distruzione meccanica: Non rilevante per i prodotti XPS che hanno proprietà meccaniche superiori.

2.14. Fase di riuso

Al fine di massimizzare il potenziale di riutilizzo dei pannelli XPS, è necessario evitare che vengano danneggiati o incollati.

Al contrario dovrebbero essere usati strati di separazione tra isolante e calcestruzzo o si dovrebbe privilegiare il fissaggio meccanico.

Nell'applicazione a tetto rovescio i pannelli XPS sono posati in modo libero e quindi possono essere facilmente rimossi e riutilizzati su un altro tetto. Per i tetti piani convenzionali esistenti, i pannelli XPS possono rimanere in posizione quando, ad esempio, la struttura del tetto esistente viene restaurata termicamente come tetto aggiuntivo. I pannelli XPS fissati meccanicamente possono essere recuperati ed essere riutilizzati per l'isolamento delle pareti e delle fondamenta del seminterrato. A causa dell'elevato potere calorifico del polistirene, l'energia incorporata nei pannelli XPS può essere recuperata in inceneritori di rifiuti urbani dotati di unità di recupero energetico per la produzione di vapore ed energia elettrica e il teleriscaldamento.

2.15. Smaltimento

I pannelli XPS che non possono essere recuperati dall'edificio vengono solitamente gettati in discarica. Il materiale è assegnato alla categoria dei rifiuti: 17 06 04 materiali isolanti diversi da quelli menzionati in 17 06 01 (materiali isolanti contenenti amianto) e 17 06 03 (altri materiali isolanti contenenti sostanze pericolose) /Elenco europeo dei rifiuti/.

2.16. Ulteriori informazioni

Sono disponibili informazioni dettagliate sui prodotti XPS all'indirizzo www.betonwood.com.

3. LCA: regole di calcolo

3.1. Unità dichiarata

L'unità dichiarata è di 1 m² di materiale isolante con uno spessore di 100 mm, quindi 0,1m³. Il prodotto dichiarato riflette la media Europea dei membri dell'associazione ponderata per la quota di mercato.

Nome	Valore	Unità
Unità dichiarata con spessore 100 mm	1	m ²
Fattore di conversione a 1kg (=1/3,3)	0,03	-
Riferimento massa	30	kg/m ³
Unità dichiarata	0.1	m ³

Per prodotti XPS con densità o spessori diversi dalla densità di riferimento di 30,0 kg/m³ gli impatti ambientali possono essere calcolati utilizzando la seguente equazione:

$$I_{\text{adap}} = I_{\text{ref}} \times \frac{\rho_{\text{adap}}}{\rho_{\text{ref}}} \times \frac{d_{\text{adap}}}{d_{\text{ref}}}$$

I_{adap} - indicatore LCIA adattato o parametro LCI

I_{ref} - Indicatore LCIA o parametro LCI per riferimento densità di 33,0 kg/m³

ρ_{adap} - densità adattata

ρ_{ref} - densità di riferimento 33,0 kg/m³

d_{adap} - spessore della tavola adattata

d_{ref} - spessore del pannello di riferimento (100 mm)

Le eccezioni sono le categorie, che non sono principalmente guidate dal consumo di materie prime rispettiva massa. Ciò vale per il potenziale di creazione di ozono fotochimico (POCP) e il potenziale di riduzione dell'ozono (ODP). Queste due categorie non sono correlate alla massa del prodotto e non possono essere valutate in questo modo.

3.2 Confine di sistema

Tipo di EPD: cradle-to-gate (A1 - A3) - con opzioni

Nella valutazione del ciclo di vita sono stati considerati i moduli:

- Approvvigionamento materie prime (A1);
- Trasporto al produttore (A2);
- Produzione (A3);
- Trasporto in cantiere (A4);
- Trasporto a EoL (C2);
- Smaltimento (C) con due scenari al 100% (trattamento termico (sc. 1: C3) e discarica (sc. 2: C4)
- Potenziale di riutilizzo, recupero o riciclaggio (D) - oltre i limiti del sistema.

3.3 Stime ed ipotesi

Il profilo ambientale del ritardante di fiamma si basa su stime valide, basate su dati di letteratura, sostanzialmente /Ullmanns/.

Come approccio del caso peggiore, lo studio non considera il granulato di riciclo di polistirene post-consumo nei risultati della LCA. La media della quota di granulato di riciclo PS post-consumo è < 5 %.

3.4. Criteri di interruzione

Nella valutazione, vengono considerati tutti i dati disponibili del processo di produzione, ovvero tutte le materie prime utilizza-

te, l'energia termica utilizzata e il consumo di energia elettrica utilizzando i migliori set di dati LCI disponibili.

Alcuni additivi con un basso rapporto di massa non sono stati affrontati nel questionario. Questi materiali di riempimento e pigmenti sottostanno a un rapporto del 5% in massa dell'input di materiale totale. I filler usati sono e. g. talco e acido citrico, che non hanno impatti rilevanti rispetto alle categorie considerate. I pigmenti, che sono generalmente utilizzati in tutti i prodotti XPS, sono già inclusi nella massa dichiarata di polistirolo. Vengono applicati solo pigmenti non pericolosi per l'ambiente. La quantità di riempitivo mancante è calcolata riempita dal polistirolo; si evita così un sottoconteggio.

3.5. Dati di background

I dati in background sono presi dal software GaBi /GaBi ts/.

3.6. Qualità dei dati

I dati in primo piano sono principalmente la materia prima e il consumo di energia durante il processo di produzione.

La maggior parte degli inventari del ciclo di vita necessari sono disponibili nel database /GaBi ts/. Ultimo aggiornamento nel 2018.

3.7. Periodo in esame

I dati di primo piano raccolti dai produttori si basano su quantità di produzione annuale ed estrapolazioni di misurazioni su macchine e impianti specifici. I dati di produzione si riferiscono ad una media dell'anno 2017.

3.8. Assegnazione

Non ci sono co-prodotti generati durante la produzione XPS. Le allocazioni nel sistema in primo piano vengono effettuate solo per i rifiuti rispettivi materiali di riciclaggio.

Assegnazione per i materiali di scarto:

I rifiuti XPS post-industriali dei processi di estrusione, che non

vengono riutilizzati nel processo, vengono inviati ad un impianto di incenerimento dei rifiuti.

Tutti i processi di incenerimento applicati vengono visualizzati tramite una considerazione del flusso parziale per il processo di combustione, in base alla composizione specifica del materiale incenerito. Per l'impianto di incenerimento dei rifiuti si assume un valore $R1 > 0,6$.

L'energia elettrica e termica risultante viene inserita in loop all'interno del modulo A1-A3. Si assume che la qualità dell'energia recuperata sia uguale a quella dell'energia in ingresso.

Nel modello software, gli oneri ambientali della catena di approvvigionamento sono visualizzati tramite set di dati aggregati. Per questo motivo, l'energia termica derivante dai processi di incenerimento è accreditata con un GaBi processo di energia termica da gas naturale (UE-28), integrato nel modulo A1-A3.

Gli oneri ambientali dell'incenerimento del prodotto nello scenario EoL sono assegnati al sistema (C3); i benefici che ne derivano per l'energia termica ed elettrica sono dichiarati nel modulo D.

I vantaggi sono dati in base ai dati medi europei per l'energia elettrica e termica generata dal gas naturale.

Assegnazione per i dati a monte:

Per tutti i prodotti della raffineria è stata applicata l'assegnazione per massa e potere calorifico netto. Il percorso di produzione di ogni prodotto di raffineria viene progettato e viene calcolato lo sforzo specifico del prodotto associato alla loro produzione.

Per le rimanenze di altri materiali utilizzati nel calcolo del processo produttivo vengono applicate le regole di allocazione più idonee.

3.9 Comparabilità

È possibile un confronto o una valutazione dei dati EPD solo se tutti i dati da confrontare sono stati creati secondo EN 15804 e si tiene conto del contesto dell'edificio, rispettivamente delle caratteristiche di prestazione specifiche del prodotto.

4. LCA: scenari e informazioni tecniche aggiuntive

Le seguenti informazioni tecniche costituiscono la base per i moduli dichiarati e possono essere utilizzate per sviluppare scenari specifici nel contesto di una valutazione in cui i moduli non siano stati dichiarati (MND). Unità dichiarata di **1 m³ XPS**.

Nome	Valore	Unità
Carico utile del camion	5	t

Nome	Valore	Unità
Litri di carburante diesel con carico max.	0,012	l/100km
Distanza di trasporto (media di mercato)	571	km
Capacità di utilizzo (incl. le corse a vuoto)	70	%
Densità lorda del carico	30	kg/m ³

Installazione negli edifici (A5)

In cantiere vengono applicati 18,3 g di film in PE per m².
Lo smaltimento dei materiali di imballaggio avviene nel modulo A5 e non è dichiarato in questa EPD.

Fine vita (C2, C3 e C4)

Per la fase di Fine Vita vengono considerati due diversi scenari. Vengono calcolati uno scenario con 100% incenerimento (sc. 1: C3, D) e uno scenario con 100% discarica (sc. 2: C4). L'incenerimento dell'XPS si traduce in benefici, oltre il confine del sistema, per l'energia termica e l'elettricità nelle condizioni europee. Il trasporto a Fine Vita (C2) è calcolato con una distanza di 50 km (con utilizzo del 70%).

Nome	Valore	Unità
XPS raccolti separatamente	3.3	kg
Discarica Scenario 2	3.3	kg
Recupero Energia Scenario 1	3.3	kg

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

Il modulo D include i crediti del processo di incenerimento C3 (incenerimento di schede XPS). Si ipotizza un inceneritore di rifiuti con valore R1 > 0,6.

5. LCA: risultati per unità dichiarata

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

Materia prima	Fase di produzione		Fase di costruzione		Fase di utilizzo							Fase di fine vita				Vantaggi oltre i confini di sistema
	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	X	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	X	X	X	X

Impatto ambientale: pannello XPS da 1 m² con uno spessore di 100 mm

Parametri	Unità	A1-A3	A4	C2	C3	C4	D
Potenziale di riscaldamento globale totale	kg CO ₂ -Eq.	9.14E+0	2.76E-1	2.58E-2	1.11E+1	2.26E-1	-4.70E+0
Potenziale di riduzione dello strato di ozono stratosferico	kg CFC11-Eq.	5.69E-14	4.58E-17	4.29E-18	1.00E-15	7.91E-16	-6.49E-14
Potenziale di acidificazione del suolo e acqua	kg SO ₂ -Eq.	1.60E-2	6.43E-4	6.01E-5	6.45E-4	6.25E-4	-7.95E-3
Potenziale di eutrofizzazione	kg (PO ₄) ³ -Eq.	1.89E-3	1.59E-4	1.49E-5	1.35E-4	6.33E-4	-8.60E-4
Potenziale di formazione di ossidanti fotochimici ozono troposferici	kg ethene-Eq.	1.41E-2	-2.13E-4	-2.00E-5	6.45E-5	7.04E-5	-6.29E-4
Potenziale di riduzione abiotico per le risorse non fossili	kg Sb-Eq.	2.30E-6	2.14E-8	2.00E-9	7.18E-8	4.38E-8	-8.49E-7
Potenziale di riduzione abiotico per le risorse fossili	MJ	2.66E+2	3.76E+0	3.52E-1	1.11E+1	3.45E+0	-6.63E+1

Uso delle risorse: pannello XPS da 1 m² con uno spessore di 100 mm

Parametri	Unità	A1-A3	A4	C2	C3	C4	D
Energia primaria rinnovabile come vettore energetico	MJ	1.32E+1	2.19E-1	2.05E-2	2.37E-1	2.46E-1	-1.69E+1
Risorse energetiche primarie rinnovabili come utilizzo dei materiali	MJ	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Uso totale di risorse energetiche primarie rinnovabili	MJ	1.32E+1	2.19E-1	2.05E-2	2.37E-1	2.46E-1	-1.69E+1
Energia primaria non rinnovabile come vettore energetico	MJ	1.42E+2	3.77E+0	3.53E-1	1.33E+2	3.57E+0	-8.33E+1
Energia primaria non rinnovabile come utilizzo di materiale	MJ	1.34E+2	0.00E+0	0.00E+0	-1.32E+2	0.00E+0	0.00E+0
Uso totale di risorse ad energia primaria non rinnovabile	MJ	2.76E+2	3.77E+0	3.53E-1	1.32E+0	3.57E+0	-8.33E+1
Uso di materiale secondario	kg	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	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
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
Uso netto di acqua dolce	m ³	4.92E-2	3.70E-4	3.46E-5	2.11E-2	6.05E-5	-1.99E-2

Conferimento dei rifiuti: pannello XPS da 1 m² con uno spessore di 100 mm

Parametri	Unità	A1-A3	A4	C2	C3	C4	D
Rifiuti non pericolosi smaltiti	kg	1.35E-7	2.11E-7	1.97E-8	1.37E-9	1.50E-8	-3.43E-8
Rifiuti pericolosi smaltiti	kg	5.47E-2	3.07E-4	2.87E-5	6.35E-2	3.29E+0	-3.60E-2
Rifiuti radioattivi smaltiti	kg	3.79E-3	5.12E-6	4.79E-7	8.43E-5	4.76E-5	-6.74E-3

Flussi in uscita: pannello XPS da 1 m² con uno spessore di 100 mm

Parametri	Unità	A1-A3	A4	C2	C3	C4	D
Componente di riuso	kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Materiale di riciclo	kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Materiale di recupero energetico	kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Energia elettrica esportata	MJ	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.71E+1	0.00E+0	0.00E+0
Energia termica esportata	MJ	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	3.93E+1	0.00E+0	0.00E+0

6. LCA: interpretazione

Nel complesso, la maggior parte delle categorie di impatto e dei parametri LCI sono dominati dalla produzione di polistirene (PS).

Un altro fattore molto importante è il consumo di elettricità durante la produzione di XPS. Le emissioni di agenti espandenti durante il processo di produzione hanno un'influenza rilevante all'interno del potenziale di creazione di ozono fotochimico.

In generale i trasporti, la produzione di agenti espandenti e ritardanti di fiamma hanno scarsa rilevanza rispetto alle categorie di impatto considerate.

Lo scenario di fine vita (EoL) scelto ha un'elevata influenza sui risultati. Inoltre, il potenziale di eutrofizzazione (EP) è influenzato dalla fase di fine vita in caso di discarica.

C'è una differenza rilevabile per quanto riguarda l'energia primaria rinnovabile tra A1-A3 e il beneficio in D.

In questo studio l'energia rinnovabile viene consumata solo attraverso il mix della rete elettrica. A causa dell'elevato potere calorifico dell'XPS, il beneficio dell'elettricità generata nell'impianto di incenerimento dei rifiuti è superiore all'elettricità richiesta durante la produzione. Inoltre, il vantaggio aggiuntivo è causato dall'uso di diversi set di dati sull'elettricità sul lato di ingresso e di uscita. In A1-A3 vengono utilizzati set di dati elettrici specifici per paese sulla base della quota di mercato. In D il modello si riferisce a un set di dati sull'elettricità media dell'UE con un maggiore contenuto di energia rinnovabile.

7. Requisiti necessari

7.1. Emissioni VOC

I prodotti **XPS** possono essere utilizzati all'interno anche se generalmente, non sono esposti direttamente all'aria interna ma sono quasi sempre coperti da un elemento o sistema di finitura. Sono state testate le emissioni di 14 campioni di prodotti XPS da Eurofins Product Testing A/S, Danimarca, nel luglio 2011.

Il test delle emissioni ha soddisfatto i requisiti del metodo del Comitato per la valutazione sanitaria dei prodotti da costruzione/Istituto tedesco per l'ingegneria strutturale (AgBB).

I prodotti testati erano tutti conformi ai requisiti di /AgBB/ (maggio 2010) per l'uso in ambienti interni.

I prodotti testati hanno inoltre ottenuto tutti la valutazione A+ dello schema di etichettatura VOC francese.

Nome	Valore	Unità
Panoramica dei risultati (28 giorni)	-	µg/m ³
TVOC (C6-C16)	0 - 1000	µg/m ³
Somma SVOC (C16-C22)	0 - 100	µg/m ³
R (adimensionale)	0 - 1	-
VOC senza NIK	0 - 100	µg/m ³
Sostanze cancerogene	non rilevate	µg/m ³

7.2. Prestazioni di lisciviazione

Il comportamento di lisciviazione non è rilevante per i prodotti in polistirene espanso estruso.

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.

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): Requisiti di qualità dell'aria interna: valutazione della salute delle emissioni di composti organici volatili (VOC, VOC e SVOC) dai prodotti da costruzione, Comitato tedesco per la valutazione relativa alla salute dei prodotti da costruzione, 2010

Ordinanza del 9/4/2011, relativa all'etichettatura di prodotti da costruzione o rivestimenti per pareti o pavimenti e pitture e vernici sulle loro emissioni di inquinanti volatili

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.

PCR parte A Regole di calcolo per la valutazione del ciclo di vita e requisiti sul rapporto di base, versione 1.7, Institut Bauen und Umwelt e.V., 2018

PCR: parte B Regole di categoria per i prodotti da costruzione Parte B: Requisiti della EPD per i materiali isolanti in plastica espansa, versione 1.7, 2017

EN ISO 9001:2015-11, Sistemi di gestione della qualità - requisiti.

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

EN 15804: 2012-04, Sostenibilità delle opere di costruzione - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole fondamentali per la categoria merceologica dei prodotti da costruzione.

EN 1604:2013, Isolanti termici per applicazioni edili - Determinazione della stabilità dimensionale in condizioni di temperatura e umidità specificate

EN 1605:2013, Isolanti termici per applicazioni edili - Determinazione della deformazione in condizioni di carico di compressione e temperatura specificate

EN 1606:2013, Isolanti termici per applicazioni edili - Determinazione dello scorrimento compressivo

EN 1607:2013, Isolanti termici per applicazioni edili - Determinazione della resistenza a trazione perpendicolare alla superficie

EN 12086:2013, Isolanti termici per applicazioni edili - Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo

EN 12088:2013, Isolanti termici per applicazioni edili - Determinazione dell'assorbimento d'acqua a lungo termine per diffusione

EN 12091:2013, Isolanti termici per applicazioni edili - Determinazione della resistenza al gelo-disgelo

EN 826:2013, Isolanti termici per applicazioni edili - Determinazione del comportamento a compressione

EN 13501-1 + A1: 2018, Classificazione al fuoco dei prodotti da costruzione e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione utilizzando i dati delle prove di reazione al fuoco

EN 12667: 2001, Prestazioni termiche di materiali e prodotti da costruzione □ Determinazione della resistenza termica mediante metodi a piastre riscaldanti protette e flussimetri di calore - Prodotti ad alta e media resistenza termica

EN 13164: 2012 + A1: 201, Prodotti per l'isolamento termico degli edifici □ Prodotti in polistirene espanso estruso (XPS) fabbricati in fabbrica □ Specifiche

EN 14307:2015, Prodotti per l'isolamento termico di attrezzature edili e impianti industriali - Prodotti in polistirene espanso estruso (XPS) fabbricati in fabbrica - Specifiche

EN 14934: 2007, Isolamento termico e prodotti di riempimento leggeri per applicazioni di ingegneria civile - Prodotti realizzati in fabbrica di schiuma di polistirene estruso (XPS) - Specifiche del modulo di elasticità a flessione e resistenza alla flessione; Versione tedesca EN 310: 1993.0

EN 717-1:2005-01, Pannelli a base di legno - Determinazione del rilascio di formaldeide - Parte 1: Rilascio di formaldeide secondo il metodo della camera di prova.

Elenco europeo dei rifiuti: 2014/955/UE, decisione della Commissione che modifica 2000/532/CE sull'elenco dei rifiuti

GaBi ts Software e Documentazione Database per il bilanciamento integrato. LBP, Università di Stoccarda e PE International, Documentation of GaBi ts data set <http://www.gabi-software.com/databases>, 2018

REACH Regolamento (CE) n. 1907/2006 relativo alla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche

Ullmann John Wiley & Sons, Inc., Enciclopedia della chimica industriale di ULLMANN, Hoboken / USA, 2014

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-STYX 21.06

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.betonwood.com