

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

in conformità alle norme ISO 14025 ed EN 15804+A2

Titolare della dichiarazione	Bundesverband Keramische Fliesen e.V.
Redatta da	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Titolare del programma	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numero della dichiarazione	EPD-BKF-20220184-ICG1-DE
Data di emissione	15/07/2022
Valida fino al	14/07/2027

Piastrelle e lastre di ceramica
Bundesverband Keramische Fliesen e.V

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



1. Dati generali

<p>Bundesverband Keramische Fliesen e.V</p> <p>Titolare del programma IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Hegelplatz 1 10117 Berlino Germania</p>	<p>Piastrelle e lastre di ceramica</p> <p>Titolare della dichiarazione Bundesverband Keramische Fliesen e.V Luisenstraße 44 10117 Berlino Germania</p>
<p>Numero della dichiarazione EPD-BKF-20220184-ICG1-DE</p>	<p>Prodotto/unità oggetto della dichiarazione Piastrelle e lastre di ceramica da 1 m²</p>
<p>La presente dichiarazione si basa sulle regole di categoria di prodotto: Piastrelle e lastre di ceramica, 11.2017 [Regole per categoria di prodotto (Product Category Rules, PCR) esaminate e approvate dal Consiglio di esperti indipendente (Sachverständigenrat, SVR)]</p>	<p>Ambito di validità: Il presente documento si riferisce a piastrelle e lastre in ceramica del Bundesverband Keramische Fliesen e. V. I dati del bilancio ecologico sono stati raccolti negli stabilimenti membri dell'associazione nel 2020. Il bilancio ecologico è rappresentativo di 6 ditte e 9 stabilimenti dell'associazione che realizzano complessivamente circa il 65% del volume complessivo della produzione nazionale.</p>
<p>Data di emissione 15/07/2022</p>	<p>Il titolare della dichiarazione risponde dei dati e delle attestazioni che ne sono alla base; si esclude ogni responsabilità in capo a IBU relativamente alle informazioni del produttore, nonché alle attestazioni e ai dati del bilancio ecologico. La dichiarazione ambientale di prodotto (Environmental Product Declaration, EPD) è stata redatta secondo le disposizioni della norma <i>EN 15804+A2</i>. Per semplicità, di seguito la norma sarà definita <i>EN 15804</i>.</p>
<p>Valida fino al 14/07/2027</p>	<p>Verifica</p> <p>Le PCR principali consistono nella norma europea <i>EN 15804</i>.</p> <p>Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati in conformità a <i>ISO 14025:2011</i></p> <p><input type="checkbox"/> interna <input checked="" type="checkbox"/> esterna</p>
<p></p> <p>Ing. Hans Peter (Presidente del consiglio di amministrazione, Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p></p> <p>Matthias Klingler, Verificatore indipendente</p>
<p></p> <p>Dott. Alexander Röder (Amministratore delegato, Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p>	

2. Prodotto

2.1 Descrizione/Definizione del prodotto

Le piastrelle e le lastre di ceramica vengono formate mediante estrusione, pressatura a secco o altri processi, successivamente essiccate e poi semplicemente sottoposte a mono o bicottura, al fine di sviluppare le caratteristiche auspiccate e richieste. I prodotti oggetto della presente comprendono piastrelle per pareti e pavimenti in qualsiasi formato, superficie (per esempio, smaltate o temprate e non smaltate) e colore, come pure tutti i gruppi di classificazione e valutazione. Il consueto raggruppamento delle piastrelle di ceramica in terraglia, grès, grès porcellanato e piastrelle trafilate si è sviluppato a partire dall'uso comune dei rispettivi

termini. La terraglia è più porosa e ha una maggiore capacità di assorbimento dell'acqua. Viene smaltata e impiegata principalmente per gli interni. Il grès, normale e porcellanato, assorbe invece una quantità significativamente minore di acqua. Questo lo rende più resistente al gelo e particolarmente resistente anche come pavimentazione. Anche le piastrelle trafilate, ossia i prodotti estrusi, presentano un comportamento simile.

Per la commercializzazione del prodotto nei paesi UE/AELS (a eccezione della Svizzera) vige il *Regolamento (UE) n° 305/2011 (CPR)*. Il prodotto necessita di una dichiarazione di prestazione in

considerazione della *EN 14411:2012*, Piastrelle di ceramica - Definizioni, classificazione, caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura.

Per l'utilizzo si applicano le rispettive disposizioni nazionali.

2.2 Applicazione

Le piastrelle e le lastre di ceramica vengono principalmente impiegate per il rivestimento di pareti e per pavimentazioni di ambienti interni ed esterni. Oltre all'utilizzo in ambienti abitativi, quali bagno, cucina, corridoi e disimpegni, come pure in soggiorno, camera, su balconi, terrazze e nel giardino, sono impiegate, tra l'altro, grazie alla combinazione di design e robustezza, nei settori commerciale e industriale, in edifici pubblici, in piscine e per facciate, ecc..

2.3 Dati tecnici

Il capitolo che segue contiene indicazioni relative alle prestazioni dei prodotti in relazione alle loro caratteristiche essenziali in conformità alla norma *EN 14411*, nella misura in cui queste sono contenute e specificate nella dichiarazione di prestazione. Non essendo possibile indicare valori specifici per il prodotto medio oggetto della presente EPD, sono indicati di seguito i requisiti della classe di prodotti definita.

1. Assorbimento di acqua:

La classificazione delle piastrelle e delle lastre di ceramica in gruppi da I a III avviene con riferimento all'assorbimento di acqua e alla formatura.

Assorbimento di acqua come frazione di massa a seconda del gruppo da > 0,5% a < 10%, misurato in conformità alla norma *ISO 10545-3*.

2. Carico di rottura (requisiti in conformità alla norma *EN 14411*):

I valori dipendono dall'impiego delle piastrelle, dal gruppo di classificazione e dallo spessore delle piastrelle

- Carico di rottura per spessore delle piastrelle $\geq 7,5$ mm: min. 600 – 1.300 N
- Carico di rottura per spessore delle piastrelle < 7,5 mm: min. 200 – 600 N

3. Resistenza alla flessione (requisiti in conformità alla norma *EN 14411*):

I valori dipendono dall'impiego delle piastrelle e dal gruppo di classificazione:

- Resistenza alla flessione: min. 8 – 30 N/mm²

4. Resistenza all'usura superficiale

ISO 10545-7 (metodo PEI): Classi di abrasione II, III, IV e V (cfr. *EN 14411*, Allegato M).

5. Resistenza al gelo-disgelo

ISO 10545-12 laddove pertinente

Tutti gli altri dati strutturali ai sensi delle *PCR Parte B* non sono stati elencati, in quanto irrilevanti a livello pratico per il Prodotto oggetto della dichiarazione e/o non corrispondenti alle caratteristiche strutturali.

Valori di prestazione del prodotto in conformità alla dichiarazione di prestazione in relazione alle sue caratteristiche essenziali secondo la norma *EN 14411:2012*: Piastrelle di ceramica: Definizioni, classificazione, caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura e requisiti nazionali

Indicazioni volontarie per il prodotto: a seconda del campo d'impiego ai sensi della norma *EN 16165*

2.4 Stato di consegna

Le piastrelle e le lastre di ceramica vengono prodotte e consegnate smaltate o non smaltate, a seconda del campo d'impiego e dei requisiti, in numerosi formati, spessori, colori e decorazioni diversi. Proprietà relative alle caratteristiche dimensionali e alla qualità della superficie in conformità alla norma *ISO 10545-2*.

2.5 Materiali di base/materiali ausiliari

Le piastrelle e le lastre di ceramica vengono prodotte a partire da una miscela di materie prime, composta dai seguenti componenti principali:

- Argille circa 45-60%
- Feldspati circa 25%
- Caolino circa 7%
- Calcare circa 3%
- Sabbia circa 3%
- Vetrine/tempra circa 4%

Argilla/caolino:

Terre naturali di diversa composizione mineralogica naturale. L'estrazione delle materie prime avviene vicino alla superficie in giacimenti selezionati.

Sabbia/calcare macinato:

Vengono aggiunti come agente di sgrassaggio per compensare le variazioni naturali della composizione mineralogica dell'argilla grezza in argille molto grasse (a grana fine).

Altri componenti naturali dell'argilla:

Le argille contengono quantità variabili di componenti naturali geologici depositati quali ossidi di ferro coloranti. Pertanto, a seconda dei casi possono formarsi colori di cottura dal giallastro al rosso scuro.

Coloranti:

A seconda della composizione naturale delle materie prime, alle masse destinate alla produzione vengono aggiunti additivi coloranti, quali spinelli coloranti come per esempio l'ossido di ferro Fe₃O₄ (magnetite). Questi additivi di colore consentono di ottenere, nel processo di cottura, le reazioni desiderate e in ultima analisi i colori desiderati.

Vetrine:

Contengono per esempio argille, feldspati e fritte di vetro. Le fritte di vetro si formano a causa del riscaldamento della polvere di vetro che produce il rammollimento e la fusione delle particelle, ma senza lo scorrimento dell'intera miscela. L'obiettivo è la formazione di una massa composita simile e il trasferimento dei componenti idrosolubili ivi contenuti in composti insolubili.

Il prodotto/almeno un semilavorato contiene una percentuale sulla massa superiore allo 0,1% delle sostanze incluse nell'elenco delle sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (in inglese: Substances of Very High Concern – SVHC) stilato dall'ECHA, l'Agenzia europea per le sostanze chimiche (20/12/2018): **no**.

Il prodotto/almeno un semilavorato contiene altre sostanze CMR della categoria 1A o 1B, che non figurano nell'elenco delle sostanze candidate, in una percentuale sulla massa superiore allo 0,1% in almeno un semilavorato: **no**.

Il presente prodotto da costruzione è stato addizionato di o trattato con biocidi (si tratta quindi di una merce

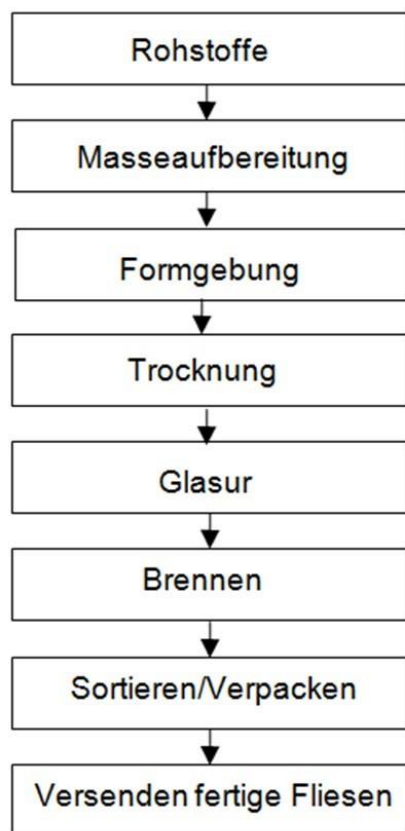
trattata ai sensi del Regolamento sui biocidi (UE) n° 528/2012): **no**.

2.6 Produzione

Il processo di produzione di piastrelle e lastre di ceramica è suddiviso in diverse fasi procedurali, quali la preparazione dei materiali di base, la formatura, l'essiccazione, se necessario la smaltatura, e la cottura dei pezzi grezzi di piastrelle e lastre. Le materie prime ceramiche sono principalmente argilla, caolino, quarzo e feldspato, che vengono prima frantumate e macinate, pesate a seconda della ricetta, mescolate con acqua nel miscelatore e omogeneizzate (massa ceramica).

Per la formatura si distinguono due processi diversi. Nel cosiddetto processo di pressatura a secco, la massa delle materie prime (granulato) viene pressata nella forma futura delle piastrelle; nel processo di estrusione la massa pastosa di materie prime preparata viene pressata attraverso stampi di formatura. I pezzi grezzi formati vengono quindi essiccati e cotti con o senza vetrina. Dopo la cottura le piastrelle vengono selezionate e imballate per essere avviate alla spedizione.

Svolgimento del processo di produzione di piastrelle e lastre di ceramica (smaltate):



[Legenda:]	
Rohstoffe	Materie prime
Masseaufbereitung	Preparazione della massa
Formgebung	Formatura
Trocknung	Essiccazione
Glasur	Vetrina
Brennen	Cottura
Sortieren/Verpacken	Smistamento/imballaggio
Versenden fertige Fliesen	Invio di piastrelle pronte

I produttori sono soggetti al controllo iniziale e al monitoraggio interno ed esterno ai sensi del Regolamento sui prodotti da costruzione (Regolamento UE n° 305/2011).

Il monitoraggio interno avviene sulla base di un sistema di gestione della qualità (QMS) ai sensi delle norme EN 14411, ISO 9001 e ISO 50001 o in conformità a queste.

Il monitoraggio esterno avviene mediante enti di certificazione indipendenti (ente autorizzato).

2.7 Ambiente e salute durante la produzione

I produttori di piastrelle e lastre di ceramica soggetti alla presente EPD adottano sistemi di controllo ambientale (EMAS, tra gli altri).

Grande attenzione è dedicata alla tutela della salute e della sicurezza sul lavoro. Ci si mantiene ampiamente al di sotto dei valori limite di esposizione professionale (VLEP). Le condizioni di produzione non richiedono ulteriori misure. Acqua/terreno:

Assenza di inquinamento dell'acqua e del terreno. Nella maggior parte degli stabilimenti in oggetto il processo non produce acque reflue. L'acqua di impasto impiegata viene liberata nuovamente sotto forma di vapore acqueo durante il processo di essiccazione, oppure viene reimmessa nel circuito dell'acqua interno e riutilizzata.

Aria:

Nel processo di essiccazione viene utilizzato gas naturale. Le emissioni derivanti dal processo di cottura sono inferiori ai rigidi limiti imposti dalle misure di protezione ambientale TA Luft (Istruzioni tecniche sul controllo della qualità dell'aria) nell'ottica del minor consumo energetico possibile e di un'aria di scarico priva di sostanze nocive.

2.8 Lavorazione del prodotto/installazione

Le piastrelle possono venire incollate con apposita colla o posate in un letto di malta.

I pesi dei singoli elementi sono inferiori a quelli raccomandati dall'Associazione professionale dei costruttori.

Durante la lavorazione di piastrelle e lastre si devono rispettare le norme di sicurezza sul lavoro come da regolamento delle associazioni professionali e in conformità alle raccomandazioni del produttore. Per le operazioni di taglio, di norma vengono prescritti processi a umido.

I residui di piastrelle e lastre vengono sottoposti a raccolta differenziata e riciclati.

2.9 Imballaggio

I materiali di imballaggio presenti in cantiere vengono restituiti al ciclo economico come prodotti riciclati.

I materiali di imballaggio presenti, quali cartone (CER 15 00 01), fogli e nastri di polietilene (entrambi CER 15 00 02) sono sottoposti a raccolta differenziata e riconvogliati nel ciclo economico come prodotti riciclati o avviati a valorizzazione energetica mediante VfW (associazione tedesca per il riciclo dei rifiuti) o altre organizzazioni simili.

I pallet di legno (CER15 00 03) vengono ritirati dai rivenditori di materiali da costruzione (pallet riutilizzabili dietro rimborso con sistema di restituzione dietro cauzione) e resi agli stabilimenti del produttore.

2.10 Stato di utilizzo

I componenti di piastrelle e lastre di ceramica, allo stato di utilizzo, vengono legati come componenti solidi

mediante il processo di sinterizzazione ad alte temperature (legame ceramico).

2.11 Ambiente e salute durante l'utilizzo

Le piastrelle e lastre di ceramica non emettono sostanze nocive per l'ambiente e la salute, sono prive di COV e non intaccano l'aria ambiente.

2.12 Vita utile di riferimento

La vita utile di piastrelle e lastre è in genere nettamente superiore a 50 anni, come confermato dall'elenco delle vite utili dei componenti di cui al Sistema di valutazione per l'edilizia sostenibile [(Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen, BNB (BNB 2017)]. In parte, l'uso comune va da 80 a 150 anni e oltre.

La vita utile di riferimento ai sensi della norma ISO 15686 non è indicata.

2.13 Effetti eccezionali

Incendio

Le piastrelle e le lastre di ceramica non sono infiammabili. In caso di incendio non vengono generati gas e vapori tossici e che ostacolano la vista. I prodotti soddisfano i requisiti della norma EN 14411 e sono tutti classificati nella classe A (non infiammabile) secondo la norma EN 13501-1 (cfr. 96/603/CE).

Protezione antincendio

Denominazione	Valore
Classe materiale da costruzione	A1

Acqua

Le piastrelle e le lastre di ceramica sono adatte per il rivestimento di serbatoi di acqua potabile (per esempio, approvvigionamento idrico). Si può escludere un pericolo per l'acqua.

Distruzione meccanica

Qualora nello strato superiore sia presente solo un foro/danno di stampaggio è possibile procedere alla riparazione utilizzando adeguate cere dure o simili e, in caso di danni maggiori, si possono anche sostituire facilmente singole piastrelle sulla superficie rivestita. In caso di danno alla piastrelle non si produce alcun impatto per l'ambiente o le persone.

2.14 Fase di post-utilizzo

A seconda della quantità e del materiale, le piastrelle e le lastre possono essere riutilizzate, in caso di smantellamento mirato di edifici, rispettandone la destinazione d'uso originaria.

Inoltre, le piastrelle o le lastre possono rimanere sulla superficie ed essere incollate in strati sovrapposti. I residui di elementi puri per varietà possono essere ritirati dai produttori di materiali refrattari e riciclati in forma macinata come agente di sgrassaggio nella produzione. Si tratta di una pratica comune già da decenni per gli scarti di produzione. Possono essere riutilizzati come additivo per calcestruzzo splittato per mattoni, come materiale di riempimento o di riporto nelle opere stradali e civili.

2.15 Smaltimento

I residui di elementi, gli scarti di produzione e gli elementi derivanti da demolizioni e smantellamenti eventualmente presenti in cantiere - nella misura in cui le possibilità di riciclo di cui sopra non siano praticabili - vengono smaltiti facilmente e non presentano un impatto ambientale.

Codice smaltimento: CER 17 01 03 (Mattonelle e ceramiche).

In virtù del loro comportamento chimicamente neutro, inerte e immobile, le piastrelle e le lastre di ceramica possono essere depositate in conformità alla TA Siedlungsabfall (la guida tecnica tedesca sui rifiuti urbani)/in discariche di classe 0 o I.

2.16 Ulteriori informazioni

Per maggiori informazioni si rimanda al sito www.fliesenverband.de.

3. Analisi del ciclo di vita - LCA (Life cycle assessment): Regole di calcolo

3.1 Unità di misura dichiarata

La dichiarazione si riferisce alla produzione di piastrelle e lastre medie da 1 m². I risultati del bilancio ecologico di cui alla presente EPD si basano su una media di tutti gli stabilimenti tedeschi, calcolata come valore medio ponderato con riferimento alla quota dei singoli impianti di produzione rispetto alla produzione totale annua.

I fattori di conversione sono indicati nella tabella.

Unità di misura dichiarata

Denominazione	Valore	Unità
Unità di misura dichiarata	1	m ²
Grammatura	17,97	kg/m ²
Fattore di conversione a 1 kg (kg/m ²)	17,97	kg/m ²

3.2 Confine del sistema

Vengono considerate le seguenti fasi del ciclo di vita: Fase di produzione, fase di realizzazione dell'opera, fase di utilizzo, fase di smaltimento, crediti e oneri che esulano dai confini del sistema.

I confini del sistema della EPD seguono l'approccio modulare della norma EN 15804. Di seguito vengono descritti brevemente i moduli dichiarati.

Tipo di EPD: "Cradle to gate (dalla culla al cancello) con opzioni".

I moduli da A1 ad A3 comprendono la fase di produzione:

- A1, Estrazione e lavorazione delle materie prime ed eventuali processi di lavorazione di materiali secondari utilizzati come input, (per esempio, processi di riciclo)
- A2, Trasporto allo stabilimento del produttore
- A3, Produzione, emissioni

Il modulo A4 comprende il trasporto al cliente o in cantiere. Anche questi dati vengono raccolti presso gli stabilimenti e si riferiscono ai trasporti nazionali.

Il modulo A5 comprende lo smaltimento degli imballaggi. Nella presente EPD viene valutato unicamente l'impatto dello smaltimento degli imballaggi

di plastica e carta, incluso il trasporto dell'imballaggio ai fini dello smaltimento. Per gli imballaggi (a eccezione di carta/cartone) si presume un trattamento termico in un impianto con $R1 > 0,6$. Gli oneri derivanti dal processo di combustione vengono dichiarati nel modulo A5, mentre i crediti derivanti sono indicati nel modulo D. Si rinuncia alla contabilizzazione del costo del materiale relativo a colla per piastrelle e malta per fughe, e degli sfridi, poiché a seconda dell'applicazione esistono grandi differenze a livello economico.

Il **modulo B1** riguarda l'utilizzo delle piastrelle in relazione alle emissioni nell'ambiente. Il modulo viene dichiarato. Durante l'utilizzo delle piastrelle non è prevista la generazione di emissioni nocive in ambienti interni.

Il **modulo B2** include le attività di pulizia con acqua e detersivi. Nella EPD è indicato un turno di pulizia tipico, suddiviso tra piastrelle per pavimenti e per pareti. Il bilancio ecologico mostra l'impatto ambientale per le attività annuali di pulizia per 1 m^2 di piastrelle applicate a parete. Dividendo l'importo per 4 (pulizia delle piastrelle a parete 4 volte all'anno) e moltiplicandolo poi per il numero di interventi annuali di pulizia per le piastrelle a pavimento, il progettista può calcolare l'impatto totale della pulizia anche delle piastrelle a pavimento.

I **moduli da B3 a B5** si riferiscono alla riparazione, alla sostituzione e al rifacimento completo del pavimento rivestito con piastrelle. Questi moduli sono stati considerati nello studio e dichiarati nella EPD. In caso di corretta installazione tali interventi non sono necessari.

I **moduli B6 e B7** sono stati considerati nello studio e dichiarati nella EPD. In questo caso non sussiste alcun impatto ambientale, in quanto a livello funzionale il prodotto non richiede né acqua, né elettricità. Le attività di pulizia sono comprese nel modulo B2.

I **moduli C e il modulo D** si riferiscono alla valutazione dello smaltimento delle piastrelle dopo l'utilizzo. Lo scenario di fine vita si riferisce al recupero del materiale come carica minerale nell'edilizia.

Dettagli relativi ai moduli post-utilizzo:

Il **modulo C1** include le spese di smantellamento, in particolare il consumo di diesel delle macchine di demolizione.

Il **modulo C2** include il trasporto in discarica o a impianti di recupero.

Il **modulo C3** riguarda la preparazione dei materiali da costruzione per l'utilizzo successivo come materiale sfuso minerale.

Il **modulo C4** riguarda lo smaltimento dei rifiuti, ossia lo smaltimento nella discarica di materiali edili.

Il **modulo D** comprende il credito per i risparmi realizzati in termini di materiale primario ed energia primaria tramite l'utilizzo di ghiaia riciclata, come pure attraverso la termovalorizzazione degli imballaggi. Gli influssi dei rifiuti vengono considerati nei moduli che li riguardano. Non si tiene conto di macchinari, impianti e infrastrutture necessari per la produzione.

3.3 Stime e ipotesi

Nella banca dati GaBi 9 non sono disponibili set di dati per tutti i prodotti primari o materie prime. Per alcuni materiali i processi sono stati stimati considerando prodotti primari simili a livello di produzione e impatto ambientale. Per esempio, il materiale di base feldspato è stato sostituito con il set di dati relativo alla lava. In genere le ditte non conoscono la composizione della vetrina perché si utilizzano perlopiù vetrine pronte all'uso. Dato che la formulazione di tali vetrine e relative fritte è spesso riservata, la composizione media della vetrina viene stimata come indicato di seguito. Sono disponibili informazioni attendibili sulle percentuali medie di fritte di vetro e sul tipo di sostanze aggiunte, che vengono considerate in proporzione. La tabella che segue mostra la formulazione delle vetrine utilizzate per il calcolo.

Tabella: Formulazione vetrina

Componenti	Percentuali sulla massa
Fritte di vetro	60%
Sostanze aggiunte:	
Ossido di alluminio Al_2O_3	8%
Ossido di ferro Fe_2O_3	8%
Ossido di calcio CaO	8%
Ossido di zinco ZnO	8%
Ossido di zirconio ZrO_2	8%
Totale	100%

3.4 Criteri di esclusione

Vengono qui considerati tutti i dati raccolti dall'azienda, vale a dire tutti i materiali di partenza impiegati in base alle formulazioni e l'energia termica ed elettrica utilizzata. Pertanto si tiene conto anche di flussi di materiali e di energia con una percentuale inferiore all'1%. Non vengono trascurati i flussi di materiali che contribuiscono in modo significativo all'impatto ambientale del prodotto. Vengono invece trascurati il fattore di usura del pallet di legno e i macchinari, gli impianti, le infrastrutture e gli additivi necessari per la produzione.

3.5 Dati di background

Per i materiali di base utilizzati nelle relative formulazioni, come pure per la fornitura di energia e tutti gli altri necessari dati di background (per esempio, trattamento dei rifiuti, processi di trasporto) sono disponibili set di dati nella banca dati *GaBi 9*. L'ultimo aggiornamento della banca dati risale al 2021.

3.6 Qualità dei dati

La qualità dei dati può essere considerata buona. I dati primari sono stati raccolti con attenzione e sono stati presi in considerazione tutti i flussi di energia e materiali rilevanti.

Sia i dati primari che quelli di background si riferiscono a dati del 2020.

3.7 Periodo in esame

I dati di produzione rappresentano una media dell'intero anno 2021.

3.8 Allocazione

Il processo di produzione non genera sottoprodotti. Pertanto, nel modello software utilizzato non viene integrata alcuna allocazione. I rifiuti di prodotto utilizzati internamente vengono

macinati e aggiunti nuovamente ai materiali di base. Una parte dei rifiuti di prodotto viene riciclata esternamente. Non vengono considerate le successive fasi di preparazione e recupero.

3.9 Comparabilità

In linea di massima, un confronto o la valutazione dei dati della EPD è possibile solo se tutti i set di dati da

confrontare sono stati creati in conformità alla norma EN 15804 e sono tenuti in considerazione il contesto dell'edificio e le caratteristiche prestazionali specifiche del prodotto.

I dati di background provengono dalla banca dati GaBi 9 2021, Service Pack 40.

4. Analisi del ciclo di vita - LCA (Life cycle assessment): Scenari e ulteriori informazioni tecniche

Caratteristiche tipiche di prodotto Carbonio biogenico

Il carbonio biogenico dell'imballaggio è pari a 0,43 kg/CO₂ eq. La massa dell'imballaggio che contiene il carbonio biogenico è pari a 12 kg.

Trasporto al cantiere (A4)

Denominazione	Valore	Unità
Litri di carburante	0,0931	l/100km
Distanza di trasporto	300	km
Utilizzo massimo (inclusi i viaggi a vuoto)	100	%

Nella presente viene dichiarata la distanza di trasporto nazionale media rilevata nella raccolta dei dati. Da tale distanza è possibile desumere distanze di trasporto specifiche.

Installazione nell'edificio (A5)

Denominazione	Valore	Unità
Materiali di output derivanti dal trattamento dei rifiuti in cantiere	0,14	kg
Materiale ausiliario colla per piastrelle e malta per fughe al m ² circa	3	kg

La quantità di rifiuti di prodotto derivanti dalle operazioni di montaggio varia a seconda dell'applicazione e pertanto non viene dichiarata nella EPD. Per includere l'impatto ambientale dei rifiuti di montaggio, i risultati ambientali dichiarati nei moduli A1-A3, A4, C e D vengono ampliati con la percentuale relativa agli sfridi (esempio: se gli sfridi/scarti sono pari al 3% si ottiene un fattore di impatto ambientale di 1,03). Nella dichiarazione viene indicato costo del materiale relativo alla colla per piastrelle e alla malta per fughe per un'applicazione tipica standard, ma tale costo non viene inserito nel bilancio ecologico.

Manutenzione (B2)

Denominazione	Valore	Unità
Consumo idrico per ogni operazione di pulizia	0,1	Litri
Materiale ausiliario Detergente per ogni operazione di pulizia	2	ml

La quantità di cicli di pulizia annui può variare notevolmente a seconda dal tipo di utilizzo, per esempio in ambienti privati, locali aziendali oppure ospedali. Se la superficie è molto sporca, potrebbero essere necessarie quantità supplementari di detergente. La pulizia può essere effettuata esclusivamente con acqua, con o senza detersivi. Il processo di pulizia non richiede l'uso di energia elettrica. Lo sporco grossolano può essere eliminato eventualmente con la scopa.

Scenario per la pulizia di piastrelle a parete:

Può essere considerato tipico un intervallo di pulizia di 3

mesi (4 volte all'anno) con le quantità indicate di acqua e tensioattivi.

Scenario per la pulizia di piastrelle a pavimento:

Può essere considerato tipico un intervallo di 1 settimana (52 volte all'anno) con le quantità indicate di acqua e tensioattivi.

Ipotesi secondo le PCR 2021 della Federazione europea dei produttori di piastrelle di ceramica (CET), di seguito CET PCR 2021.

Qualora sia necessaria una pulizia più frequente a causa di esigenze di igiene o nel caso di aree di grande passaggio, i risultati ambientali di cui al modulo B2 possono essere moltiplicati in modo flessibile. I risultati ambientali indicati nel capitolo 5 si riferiscono alla pulizia annuale di piastrelle a parete.

Le piastrelle di ceramica sono rivestimenti per pavimenti particolarmente durevoli. Una riparazione (modulo B3), una sostituzione (modulo B4) o un rinnovo (modulo B5) durante l'utilizzo rappresentano un'eccezione. Gli impatti ambientali sono trascurabili (CET PCR 2021).

Vita utile di riferimento

Denominazione	Valore	Unità
Durata di vita (secondo l'Istituto tedesco per la ricerca edilizia, urbana e spaziale – BBSR)	50	a
Durata di vita secondo le indicazioni del produttore	80 - 150	a

Fine vita (C1-C4)

Denominazione	Valore	Unità
Tipo di rifiuto oggetto di raccolta differenziata	-	kg
Avviamento al riciclo	16,87	kg
Conferimento in discarica	1,1	kg

Potenziale di riutilizzo, recupero e/o riciclo (D), informazioni rilevanti sullo scenario

Per la Germania si può presumere il seguente scenario.

Denominazione	Valore	Unità
Riciclo/riutilizzo	93,9	%
Conferimento in discarica	6,1	%

(Fonte: Kreislaufwirtschaft BAU 2018 - Economia circolare nell'edilizia 2018)

Il modulo D comprende i crediti derivanti dal recupero delle piastrelle sotto forma di materiale sfuso minerale (modulo D), come pure quelli derivanti dalla termovalorizzazione degli imballaggi (modulo D1).

5. Analisi del ciclo di vita - LCA (Life cycle assessment): Risultati

Le tabelle che seguono contengono i risultati del bilancio ecologico, con riferimento ai diversi stadi di vita. Anche i moduli contrassegnati con ND in questo caso sono dichiarati, ma potrebbero non essere indicati per motivi di spazio. I moduli in questione hanno un valore pari a zero a causa dell'assenza dell'impatto ambientale. Le informazioni di base relative a tutti i moduli dichiarati sono riportate nel capitolo 4.

Vengono valutati due scenari di fine vita (C3, C4 e D): Lo scenario 1 (D) prevede un recupero di materiale pari al 93,9% con crediti relativi all'aggregato e un conferimento in discarica pari al 6,1%, mentre lo Scenario 2 (D/1) include il credito a seguito della termovalorizzazione dell'imballaggio come da modulo A5.

INDICAZIONE DEI CONFINI DEL SISTEMA (X = INCLUSO NEL BILANCIO ECOLOGICO; ND = MODULO O INDICATORE NON DICHIARATO; MNR = MODULO NON RILEVANTE)

Fase di produzione			Fase di realizzazione dell'opera edile		Fase di utilizzo								Fase di smaltimento				Crediti e oneri che esulano dai confini del sistema
Approvvigionamento materie prime	Trasporto	Produzione	Trasporto dal produttore al luogo di utilizzo	Montaggio	Utilizzo/Applicazione	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Rinnovo	Utilizzo di energia per il funzionamento dell'edificio	Utilizzo di acqua per il funzionamento dell'edificio	Smantellamento/demolizione	Trasporto	Trattamento dei rifiuti	Rimozione	Potenziale di riutilizzo, recupero o riciclo	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	ND	X	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X	

RISULTATI DEL BILANCIO ECOLOGICO – IMPATTI AMBIENTALI in conformità alla norma EN 15804+A2: Piastrelle e lastre di ceramica da 1 m², grammatura: 17,97 kg/m²

Indicatore chiave	Unità	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	C4	D	D/1
GWP-totale	[kg CO ₂ eq]	9,47E+0	3,32E-1	2,33E-1	2,62E-4	1,36E-3	2,19E-2	4,54E-2	1,64E-2	-4,03E-2	-4,98E-2
GWP-fossile	[kg CO ₂ eq]	9,43E+0	3,29E-1	6,70E-2	2,59E-4	1,00E-3	2,18E-2	4,50E-2	1,68E-2	-4,01E-2	-4,96E-2
GWP-biogenico	[kg CO ₂ eq]	4,33E-2	1,66E-4	1,66E-1	2,26E-6	3,14E-4	1,10E-5	1,16E-4	4,87E-4	-2,98E-5	-1,73E-4
GWP-luluc	[kg CO ₂ eq]	7,39E-3	2,14E-3	3,59E-6	7,31E-8	4,60E-5	1,42E-4	2,46E-4	4,94E-5	-1,83E-4	-2,31E-6
ODP	[kg CFC11 eq]	2,89E-13	8,54E-17	4,11E-17	6,60E-19	1,83E-18	5,65E-18	2,01E-16	6,59E-17	-5,18E-16	-4,07E-18
AP	[mol H ⁺ eq]	1,07E-2	2,83E-3	5,69E-5	2,92E-7	3,61E-6	1,87E-4	4,19E-4	1,20E-4	-1,33E-4	-3,12E-5
EP-acque dolci	[kg P eq]	1,06E-5	6,86E-7	7,07E-9	1,39E-9	1,47E-8	4,54E-8	1,02E-7	2,83E-8	-1,12E-7	-5,00E-9
EP-acque marine	[kg N eq]	4,50E-3	1,43E-3	1,87E-5	1,12E-7	6,38E-7	9,44E-5	2,07E-4	3,10E-5	-5,16E-5	-1,43E-5
EP-terrestre	[mol N eq]	4,91E-2	1,57E-2	2,59E-4	1,18E-6	8,89E-6	1,04E-3	2,28E-3	3,41E-4	-5,68E-4	-1,57E-4
POCP	[kg COVNM eq]	1,14E-2	2,64E-3	4,97E-5	3,38E-7	2,66E-6	1,75E-4	6,03E-4	9,41E-5	-1,22E-4	-4,07E-5
ADPE	[kg Sb eq]	1,38E-6	2,90E-8	6,22E-10	3,85E-11	6,24E-10	1,92E-9	4,96E-8	1,59E-9	-8,19E-9	-3,91E-9
ADPF	[MJ]	1,52E+2	4,42E+0	6,42E-2	7,18E-3	9,50E-2	2,93E-1	8,49E-1	2,23E-1	-5,29E-1	-8,72E-1
WDP	[prelievi in m ³ eq mondo]	9,04E-1	1,30E-3	2,68E-2	4,31E-3	2,79E-5	8,58E-5	7,56E-3	1,80E-3	-9,77E-4	-2,89E-5

Legenda GWP = potenziale di riscaldamento globale; ODP = potenziale di riduzione dell'ozono; AP = potenziale di acidificazione del terreno e delle acque; EP = potenziale di eutrofizzazione; POCP = potenziale di formazione dell'ozono troposferico; ADPE = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche - risorse non fossili (ADP - materiali); ADPF = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche - combustibili fossili (ADP - vettori energetici fossili); WDP = potenziale di deprivazione idrica (utente)

RISULTATI DEL BILANCIO ECOLOGICO – INDICATORI PER LA DESCRIZIONE DELL'IMPIEGO DI RISORSE ai sensi della norma EN 15804+A2: Piastrelle e lastre di ceramica da 1 m², grammatura: 17,97 kg/m²

Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	C4	D	D/1
PERE	[MJ]	1,67E+1	2,57E-1	1,93E+0	5,52E-3	5,52E-3	1,70E-2	7,50E-2	3,01E-2	-1,44E-1	-2,04E-3
PERM	[MJ]	1,92E+0	0,00E+0	-1,93E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PERT	[MJ]	1,86E+1	2,57E-1	1,23E-2	5,52E-3	5,52E-3	1,70E-2	7,50E-2	3,01E-2	-1,44E-1	-2,04E-3
PENRE	[MJ]	1,52E+2	4,42E+0	4,74E-1	9,50E-2	9,50E-2	2,93E-1	8,49E-1	2,23E-1	-5,29E-1	-8,72E-1
PENRM	[MJ]	4,10E-1	0,00E+0	-4,10E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	1,52E+2	4,42E+0	6,42E-2	9,50E-2	9,50E-2	2,93E-1	8,49E-1	2,23E-1	-5,29E-1	-8,72E-1
SM	[kg]	1,02E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,69E+1	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	[m ³]	2,84E-2	2,28E-4	6,30E-4	4,90E-6	4,90E-6	1,51E-5	2,20E-4	5,49E-5	-8,73E-5	-2,86E-6

Legenda PERE = energia primaria rinnovabile come vettore energetico; PERM = energia primaria rinnovabile per l'impiego materiale; PERT = energia primaria rinnovabile totale; PENRE = energia primaria non rinnovabile come vettore energetico; PENRM = energia primaria non rinnovabile per l'impiego materiale; PENRT = totale energia primaria non rinnovabile; SM = impiego di materiali secondari; RSF = combustibili secondari rinnovabili; NRSF = combustibili secondari non rinnovabili; FW = impiego netto di risorse di acqua dolce

RISULTATI DEL BILANCIO ECOLOGICO – CATEGORIE DI RIFIUTI E FLUSSI IN USCITA in conformità alla norma EN 15804+A2: Piastrelle e lastre di ceramica da 1 m², grammatura: 17,97 kg/m²

Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	C4	D	D/1
HWD	[kg]	5,50E-8	1,94E-6	1,89E-4	1,05E-12	3,97E-12	1,22E-11	4,93E-11	2,37E-11	-8,52E-11	-2,48E-10
NHWD	[kg]	1,63E-1	9,13E-3	-1,31E-2	3,02E-5	1,53E-5	4,72E-5	2,44E-4	1,11E+0	-3,51E-1	-2,75E-4
RWD	[kg]	2,03E-3	5,47E-5	1,40E-4	2,45E-8	9,12E-8	2,81E-7	6,25E-6	2,30E-6	-1,56E-5	-2,08E-7
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,69E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	3,71E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	7,30E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

Legenda: HWD = rifiuti pericolosi conferiti in discarica; NHWD = rifiuti non pericolosi smaltiti; RWD = rifiuti radioattivi smaltiti; CRU = componenti per il riutilizzo; MFR = materiali destinati al riciclo; MER = materiali per il recupero energetico; EEE = energia elettrica esportata; EET = energia termica esportata

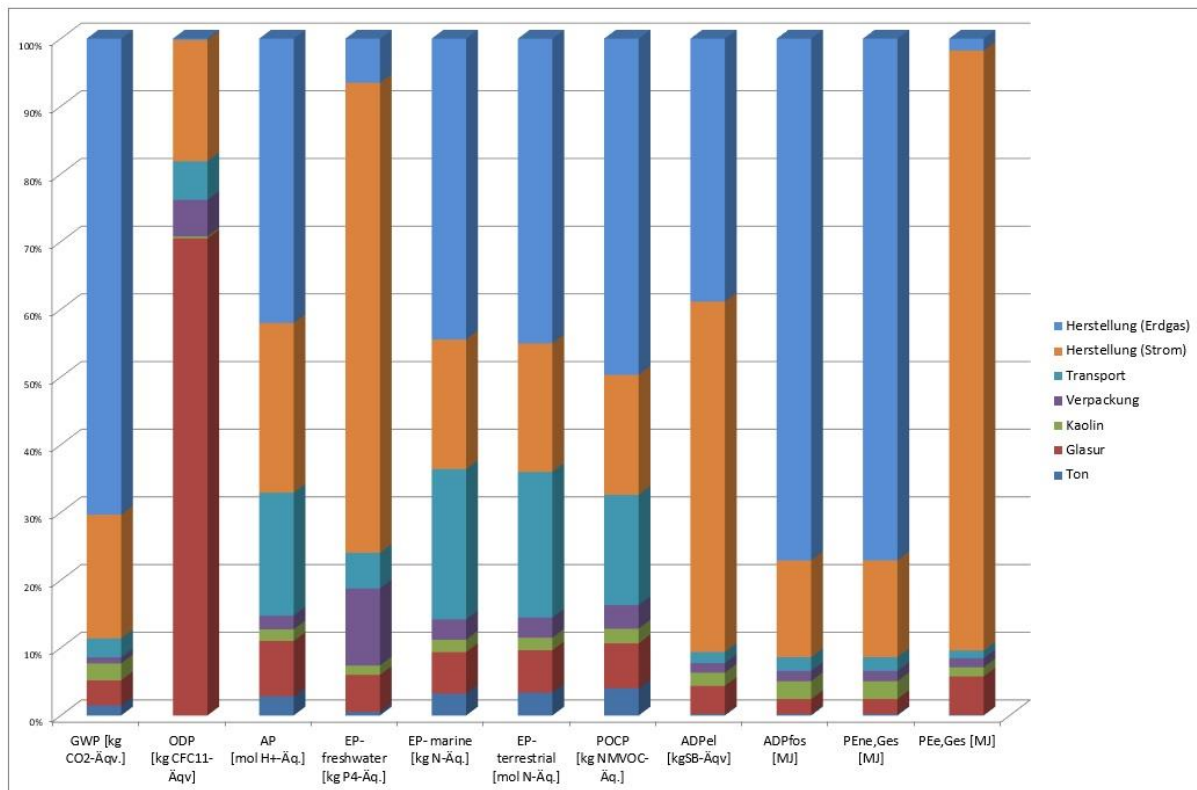
RISULTATI DER BILANCIO ECOLOGICO – ulteriori categorie di impatto in conformità alla norma EN 15804+ A2-optional:

Piastrelle e lastre di ceramica da 1 m², grammatura: 17,97 kg/m²

Indicatore	Unità	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	C4	D	D/1
PM	[Casi di malattia]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235 eq]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Legenda: PM = possibile insorgenza di malattie dovute alle emissioni di particolato; IR = potenziale effetto dell'esposizione umana a U235; ETP-fw = potenziale unità tossica comparativa per gli ecosistemi; HTP-c = potenziale unità tossica comparativa per l'uomo (effetto cancerogeno); HTP-nc = potenziale unità tossica comparativa per l'uomo (effetto non cancerogeno); SQP = indice potenziale della qualità del terreno

6. Analisi del ciclo di vita - LCA (Life cycle assessment): Interpretazione



[Legenda:]	
Herstellung (Erdgas)	Produzione (gas naturale)
Herstellung (Strom)	Produzione (energia elettrica)
Transport	Trasporto
Verpackung	Imballaggio
Kaolin	Caolino
Glasur	Vetrina
Ton	Argilla
GWP [kg CO ₂ -Äqv.]	GWP [kg CO ₂ eq]
ODP [kg CF11-Äqv.]	ODP [kg CF11 eq]
AP [mol H ⁺ -Äqv.]	AP [mol H ⁺ eq]
EP-freshwater [kg P4-Äqv.]	EP-acque dolci [kg P4 eq]
EP-marine [kg N-Äqv.]	EP-acque marine [kg N eq]
EP-terrestrial [mol N-Äqv.]	EP-terrestre [mol N eq]
POCP [NMVOC-Äqv.]	POCP [COVNM eq]
ADPel [kgSB-Äqv.]	ADPel [kgSB eq]
ADPfos [MJ]	ADPfos [MJ]
PEne, Ges[MJ]	PEne, Ges[MJ]
PEe, Ges [MJ]	PEe, Ges [MJ]

Dalla valutazione dei risultati del bilancio ecologico relativo alle piastrelle e alle lastre di ceramica si evince che gli impatti ambientali in tutte le categorie ambientali sono caratterizzati in particolare dal consumo di energia durante il processo di produzione (energia termica da gas naturale ed energia elettrica) all'interno dello stabilimento.

Il trasporto e la smaltatura rivestono un ruolo secondario.

Gli impatti ambientali dei materiali di imballaggio utilizzati e del caolino sono estremamente marginali.

La maggior parte dei rifiuti deriva dalle filiere a monte delle materie prime. Si tratta in genere di rifiuti non pericolosi. I rifiuti radioattivi vengono generati nell'ambito della produzione dell'energia elettrica.

I risultati della valutazione di impatto si discostano leggermente dal valore medio dichiarato.

Si può esprimere un giudizio buono sulla qualità dei dati per la modellatura delle piastrelle e delle lastre di ceramica del Bundesverband Keramische Fliesen e.V. Per i materiali di base e ausiliari sono disponibili set di dati coerenti e pertinenti nella banca dati *GaBi 9*. Per un numero ristretto di materiali i processi sono stati

stimati considerando prodotti primari simili a livello di produzione e impatto ambientale.

dell'impatto del ciclo di vita in quanto potrebbe dare adito a dichiarazioni fuorvianti.

Non si procede alla normalizzazione dei risultati dell'inventario del ciclo di vita e della valutazione

7. Prove

Ai sensi della PCR non è necessario presentare prove, per esempio relative alla lisciviazione, al rilascio di

COV e simili, in quanto non rilevanti per il gruppo di prodotto.

8. Riferimenti

Norme

EN 13501-1

DIN EN 13501-1: 2019-05.

Classificazione di reazione al fuoco di prodotti da costruzione e sistemi costruttivi.

EN 14411

DIN EN 14411:2016-12.

Piastrelle di ceramica. Definizioni, classificazione, caratteristiche, valutazione di conformità e marcatura.

EN 15804

DIN EN 15804: 2020-03.

Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per la categoria dei prodotti da costruzione; versione tedesca EN 15804:2012+A2:2019.

ISO 9001

DIN EN ISO 9001: 2015-11.

Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti.

ISO 10545-2

DIN EN ISO 10545-2: 2019-01.

Piastrelle di ceramica – Determinazione delle caratteristiche dimensionali e della qualità della superficie.

ISO 10545-3

DIN EN ISO 10545-3: 2018-06.

Piastrelle di ceramica – Determinazione dell'assorbimento di acqua, della porosità apparente, della densità relativa apparente e della densità apparente.

ISO 10545-7

DIN EN ISO 10545-7: 1999-03.

Piastrelle di ceramica – Parte 7: Determinazione della resistenza all'abrasione superficiale per piastrelle smaltate (ISO 10545-7:1996); versione tedesca EN ISO 10545-7:1999.

ISO 10545-12

DIN EN ISO 10545-12:1997-12.

Piastrelle di ceramica – Parte 12: Determinazione della resistenza al gelo (ISO 10545-12:1995); versione tedesca EN ISO 10545-12:1997.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025: 2011-10.

Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure (ISO 14025:2006) ISO 15686:2:2012-05
Costruzioni in superficie e opere – Definizione della vita utile.

ISO 50001

DIN EN ISO 50001: 2018-12.

Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti e linee guida per l'uso: indicazioni per la gestione sistematica dell'energia.

Altri riferimenti

96/603/CE

Decisione della Commissione europea del 4 ottobre 1996 sulla classificazione in base alla reazione al fuoco dei prodotti da costruzione senza ulteriori test

AVV

Regolamento tedesco sulla classificazione dei rifiuti (*Abfallverzeichnis-verordnung, AVV*) del 10 dicembre 2001 (Gazzetta ufficiale tedesca, BGBl. parte 1, pag. 3379), come da ultimo modificato dall'art. 5 par. 22 della Legge tedesca del 24 febbraio 2012 (BGBl. parte 1 pag. 212).

Sistema di valutazione per l'edilizia sostenibile (*Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen, BNB 2017*)

Tabella BBSR "Vita utile dei componenti ai fini dell'analisi del ciclo di vita secondo il BNB", Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR - Istituto tedesco per la ricerca edilizia, urbana e spaziale), Sezione II Edilizia sostenibile; disponibile online al link <http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html>. Aggiornato al 06/2022.

PCR CET 2021

Regole per categoria di prodotto per redigere una Dichiarazione Ambientale di Prodotto per piastrelle in ceramica; Federazione europea dei produttori di piastrelle di ceramica (CET); Bruxelles, 2021.

CER

Catalogo europeo dei rifiuti (CER) secondo il regolamento europeo sulla classificazione dei rifiuti (AVV).

EMAS

Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) ai sensi del Regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 novembre 2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit, che abroga il Regolamento (CE) n. 761/2001 e le Decisioni della Commissione n. 2001/681/CE e 2006/193/CE.

GaBi 9

Documentazione del set di dati GaBi 9 per il sistema e i database del software, LBP, Università di Stoccarda e Thinkstep, Leinfelden-Echterdingen, 2021 (<http://documentation.gabi-software.com/>).

IBU 2022

Istruzioni generali per il programma EPD dell'Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), versione 2.0, Berlino: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021, www.ibu-epd.com

Kreislaufwirtschaft BAU 2018 [Economia circolare nell'edilizia 2018]

Bundesverband Baustoffe - Steine und Erden e.V. (ed.): Monitoraggio dei rifiuti edili minerali, 2018. Rapporto sulla produzione e permanenza dei rifiuti edili minerali nel 2018. Pubblicato nel 2021.

PCR Parte A

Regole per categoria di prodotto per prodotti e servizi nel settore delle costruzioni. Parte A: Regole di calcolo per il bilancio ecologico e requisiti relativi al rapporto di progetto ai sensi della norma EN 15804+A2:2021 (v1.2). Berlino: Institut Bauen und Umwelt e.V. (ed.). 17/11/2021

PCR Parte B

Regole per categoria di prodotto per prodotti e servizi nel settore delle costruzioni. Parte B: Requisiti per la EPD per piastrelle e lastre in ceramica, versione 1.6, 2017-11-30, Institut Bauen und Umwelt e.V., 2014.

TA Luft

Nuova versione della prima disposizione amministrativa generale della Legge federale sulla protezione dalle immissioni (Istruzioni tecniche sul controllo della qualità dell'aria, *Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft* – TA Luft) del 18 agosto 2021 (Gazzetta ministeriale congiunta - GMBI. 2021, n. 48–54, pagg. 1050–1192)

Regolamento (UE) n. 305/2011

Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio. Testo rilevante ai fini del SEE.



Redatta da

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 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.
Hegelplatz 1
10117 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 del bilancio ecologico

LCEE - Life Cycle Engineering Experts GmbH
Birkenweg 24
64295 Darmstadt
Germania

Tel +49 6151 1309860
Fax -
Mail t.mielecke@lcee.de
Web www.lcee.de



Titolare della dichiarazione

Bundesverband Keramische Fliesen e.V.
Luisenstraße 44
10117 Berlino
Germania

Tel +49 030 - 27 59 59 74 0
Fax +49 030 - 27 59 59 99
Mail info@fliesenverband.de
Web www.fliesenverband.de