

# UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

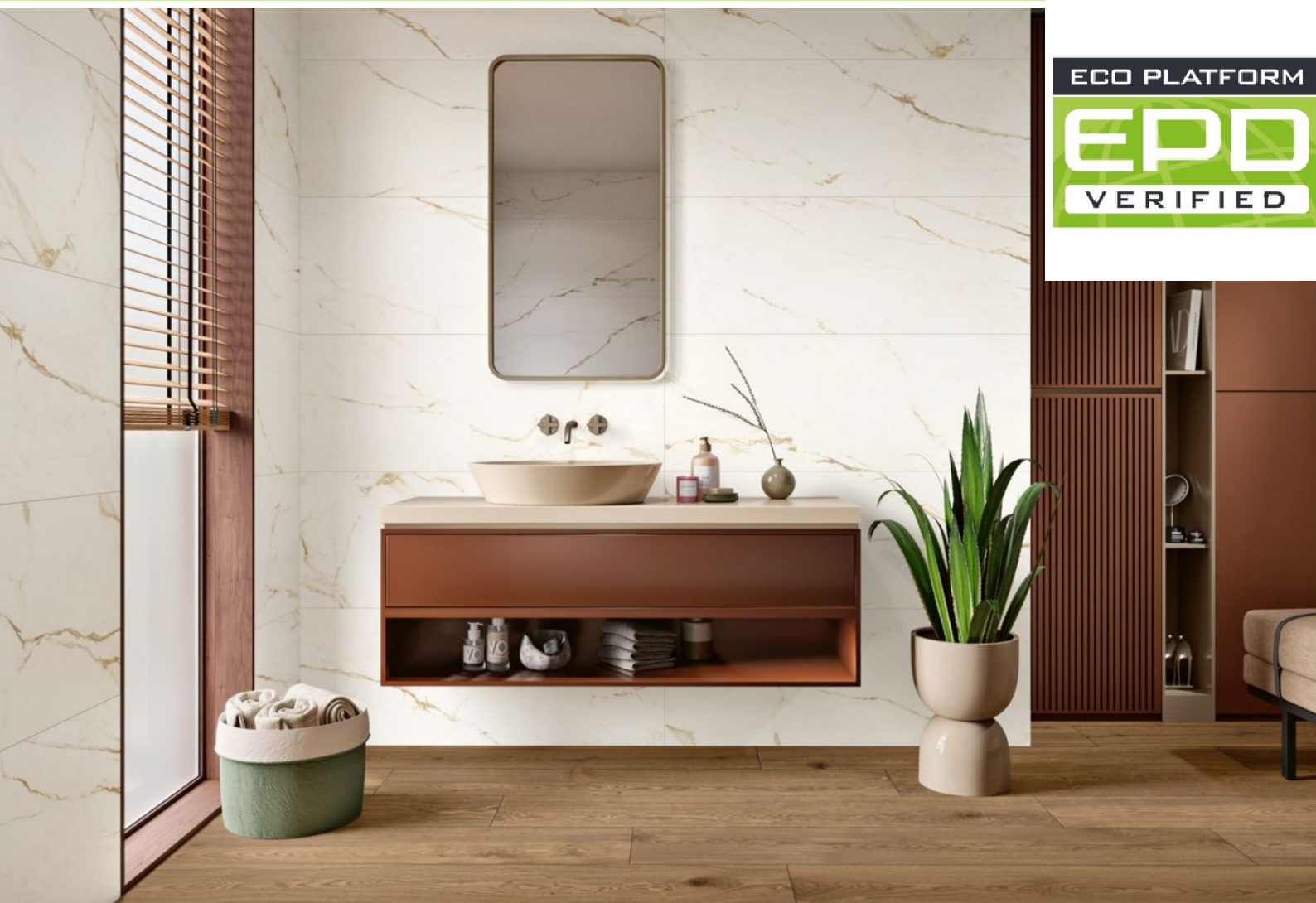
nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Panariagroup Deutschland GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-PAN-20250367-IB11-DE
Ausstellungsdatum	21.01.2026
Gültig bis	20.01.2031

**Steingutwandfliesen**

**Panariagroup Deutschland GmbH**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>



## 1. Allgemeine Angaben

### Panariagroup Deutschland GmbH

#### Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Hegelplatz 1  
10117 Berlin  
Deutschland

#### Deklarationsnummer

EPD-PAN-20250367-IB11-DE

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Keramische Fliesen und Platten, 01.08.2021  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen  
Sachverständigenrat (SVR))

#### Ausstellungsdatum

21.01.2026

#### Gültig bis

20.01.2031



Dipl.-Ing. Hans Peters  
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Florian Pronold  
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

### Steingutwandfliesen

#### Inhaber der Deklaration

Panariagroup Deutschland GmbH  
Kerastraße 1  
04703 Leisnig  
Deutschland

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m² Steingutwandfliese

#### Gültigkeitsbereich:

Dieses Dokument bezieht sich auf Steingutwandfliesen, die von dem Unternehmen Panariagroup Deutschland GmbH im Jahr 2022 in Leisnig, Deutschland hergestellt wurden. Innerhalb dieser EPD wurde das repräsentative Produkt Steingutwandfliese 30x60 aufgrund von Verkaufszahlen gewählt.

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

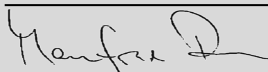
Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

#### Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011

☐ intern ☒ extern



Manfred Russ,  
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Steingutfliesen werden durch das Trockenpressverfahren geformt, anschließend getrocknet und einmal gebrannt, um die gewünschten Eigenschaften zu erzielen. Diese Fliesen sind in verschiedenen Formaten, Oberflächenbehandlungen (z. B. glasiert / veredelt) und Farben erhältlich. Die Einordnung als Steingut hat sich als allgemeine Bezeichnung etabliert. Steingut zeichnet sich durch seine Porosität und eine vergleichsweise hohe Wasseraufnahmefähigkeit aus, weswegen es nicht frostsicher ist. Aufgrund ihrer dichten Glasur werden die Fliesen für den Innenbereich verwendet.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der EN 14411:2016, Keramische Fliesen und Platten - Definitionen, Klassifizierung, Eigenschaften, Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit und Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

### 2.2 Anwendung

Die beschriebenen keramischen Fliesen eignen sich hervorragend als Wandbeläge in Innenräumen. Sie kommen nicht nur in privaten Bereichen wie Badezimmern, Küchen, Fluren oder Wohn- und Schlafzimmern zum Einsatz, sondern auch in gewerblichen Räumen, öffentlichen Gebäuden und Schwimmbädern, da sie eine ideale Kombination aus ästhetischem Design und hoher Festigkeit bieten.

### 2.3 Technische Daten

Nachfolgend sind die Leistungsmerkmale des Produkts entsprechend der EN 14411 aufgeführt, soweit diese in der Leistungserklärung spezifiziert sind:

#### 1. Wasseraufnahme:

Keramische Fliesen werden basierend auf ihrer Wasseraufnahme in die Gruppen I bis III eingeteilt. Der Wasserabsorptionswert für trockengepresste keramische Fliesen und Platten der Gruppe BIII liegt durchschnittlich > 10 % bis 20 %, die Bestimmung erfolgt gemäß DIN EN ISO 10545-3.

#### 2. Bruchlast (nach DIN EN 14411):

- Fliesendicke ≥ 7,5 mm: Min. 600 N
- Fliesendicke < 7,5 mm: Min. 200 N

#### 3. Biegefestigkeit (nach DIN EN 14411):

- Fliesendicke ≥ 7,5 mm: mittlerer Mindestwert 12 N/mm<sup>2</sup>
- Fliesendicke < 7,5 mm: mittlerer Einzelwert 15 N/mm<sup>2</sup>

#### 4. Chemikalien- und Fleckenbeständigkeit (nach DIN EN ISO 10545-13):

- min. Klasse 3 / min. Klasse B

Alle weiteren bautechnischen Daten gemäß PCR B wurden nicht aufgelistet, da diese für das deklarierte Produkt in der Praxis irrelevant sind bzw. nicht den bautechnischen Eigenschaften entsprechen.

Die Leistungswerte des Produkts entsprechen der Leistungserklärung in Bezug auf die wesentlichen Merkmale gemäß EN 14411:2016 'Keramische Fliesen und Platten – Definition, Klassifizierung, Eigenschaften, Konformitätsbewertung und Kennzeichnung' sowie den nationalen Anforderungen; freiwillige Angaben zum Produkt richten sich nach dem jeweiligen Einsatzbereich gemäß EN 16165.

### 2.4 Lieferzustand

Steingutfliesen werden in diversen Formaten, Stärken, Farben und Dekorationen glasiert hergestellt und geliefert. Ihre Qualität

hinsichtlich Maße und Oberflächenbeschaffenheit wird gemäß DIN EN ISO 10545-2 überprüft. Steingutwandfliesen innerhalb dieser EPD haben folgende Abmessungen im Lieferzustand: Wandfliese 30x60, Wandfliese 30x50, Wandfliese 20x60, Wandfliese 20x50.

### 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Steingutfliesen bestehen aus einem Gemisch folgender Rohstoffe:

- Tone/Kaoline: ca. 84 %,
- Kreide: ca. 8 %,
- Glasuren/Vergütungen: ca. 8 %.

Für die Herstellung der Fliese werden Hilfsmittel wie bspw. Leim oder Konservierer eingesetzt. Die Masse dieser Hilfsmittel beträgt jedoch lediglich 0,089% der Masse der Fliese. Daher werden die Hilfsmittel über die drei Hauptkomponenten abgebildet.

Ton und Kaolin sind naturbelassene Erden unterschiedlicher mineralogischer Zusammensetzung. Kreide wird als Zusatzstoff verwendet, um die Schwindung der übrigen Komponenten auszugleichen.

Glasuren/Vergütungen dienen zur Veredelung der Fliesenoberfläche. Sie bestehen meist aus mineralischen Komponenten wie Quarz, Feldspat, Kaolin und weiteren Zusätzen, die der Fliese nach dem Brand ihre charakteristische Optik und erhöhte Widerstandsfähigkeit verleihen.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC vom 21.11.2025) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.

Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): nein.

### 2.6 Herstellung

Die Produktion von Steingutfliesen umfasst mehrere Schritte: Aufbereitung der Rohstoffe, Formgebung durch Trockenpressen, Trocknung, Glasieren, Brennen und gegebenenfalls Rektifizieren. Die Rohmaterialien werden zunächst zerkleinert und zu einem Granulat verarbeitet, das in die gewünschte Fliesenform gepresst wird. Nach dem Brennen werden die Fliesen anteilig noch rektifiziert und anschließend sortiert, verpackt und versandfertig gemacht.

### 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Der Gesundheitsschutz und die Arbeitssicherheit haben höchste Priorität. Die geltenden Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) werden deutlich unterschritten, sodass keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich sind.

**Wasser/Boden:** Die Produktion erfolgt abwasserfrei, sodass keine Belastungen von Wasser oder Boden entstehen. Das verwendete Anmachwasser verdampft während der Trocknungsphase bzw. wird anteilig dem internen Wasserkreislauf zurückgeführt, wo es erneut genutzt wird.

**Luft:** Für den Brennprozess wird Erdgas verwendet. Die Emissionen bleiben unter den Grenzwerten der TA-Luft.

Umweltschutzmaßnahmen konzentrieren sich auf einen möglichst geringen Energieverbrauch sowie eine schadstoffarme Abluft.

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Steingutfiesen können durch Schneiden oder Brechen angepasst und anschließend mit Fliesenkleber oder im Mörtelbett verlegt werden. Schutzmaßnahmen wie Nassschnittverfahren werden gemäß Vorschriften der Berufsgenossenschaften empfohlen.

## 2.9 Verpackung

Verpackungsmaterialien wie Karton, Folien und Bänder, bestehend aus Polyethylen (PE) und Polyethylenterephthalat (PET) werden gesammelt und recycelt, thermisch verwertet sowie deponiert. Holzpaletten werden in einem Rückvergütungssystem wiederverwendet.

## 2.10 Nutzungszustand

Im gebrannten Zustand sind die Inhaltsstoffe keramischer Fliesen durch den Sinterprozess fest eingebunden und stabil.

## 2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Keramische Fliesen sind emissionsfrei, VOC-frei und beeinflussen die Raumluft nicht negativ.

## 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Lebensdauer von keramischen Fliesen beträgt in der Regel weit über 50 Jahre, oft sogar 80–150 Jahre und mehr, kann jedoch unter Beachtung der ISO 15686 nicht genau ermittelt werden. Nach BBSR-Tabelle 'Nutzungsdauer von Bauteilen' vom 25.09.2025 liegt die RSL bei  $\geq 50$  Jahren (Ref.-Nr. 345.311.25)

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Keramische Fliesen sind nicht brennbar und setzen keine toxischen Gase frei. Die Produkte sind nach DIN EN 13501-1 als nicht brennbar eingestuft.

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1

### Wasser

Sie sind wasserneutral und können in Trinkwasserbereichen verwendet werden.

### Mechanische Zerstörung

Beschädigungen an Fliesen verursachen keine Umweltbelastungen und können leicht repariert werden.

## 2.14 Nachnutzungsphase

Fliesenreste können recycelt oder als Füllmaterial wiederverwendet werden. Produktionsabfälle werden bereits seit langem recycelt.

## 2.15 Entsorgung

Nicht recycelbare Fliesenreste können nach TA Siedlungsabfall auf Deponien der Klasse 0 oder I umweltfreundlich entsorgt werden.

Keramische Fliesen werden nach AVV 170103 (Fliesen und Keramik) klassifiziert.

## 2.16 Weitere Informationen

Zusätzliche Informationen finden Sie auf der Website: [www.panariagroup.de](http://www.panariagroup.de)

# 3. LCA: Rechenregeln

## 3.1 Deklarierte Einheit

Die Analyse basiert auf der Produktion von 1 m<sup>2</sup> repräsentativer Steingutfiese 30x60. Umrechnungsfaktoren sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

### Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>2</sup>
Flächengewicht	13,9	kg/m <sup>2</sup>
Umrechnungsfaktor auf 1 kg	0,072	-
Schichtdicke	0,008	m

Weitere betrachtete Wandfliesen:

### Wandfliese 30x50

Deklarierte Einheit: 1 m<sup>2</sup>  
Flächengewicht: 17,7 kg/m<sup>2</sup>  
Umrechnungsfaktor: 0,056  
Schichtdicke: 0,01 m

### Wandfliese 20x60

Deklarierte Einheit: 1 m<sup>2</sup>  
Flächengewicht: 17,7 kg/m<sup>2</sup>  
Umrechnungsfaktor: 0,056  
Schichtdicke: 0,01 m

### Wandfliese 20x50

Deklarierte Einheit: 1 m<sup>2</sup>  
Flächengewicht: 13,9 kg/m<sup>2</sup>  
Umrechnungsfaktor: 0,072  
Schichtdicke: 0,008 m

## 3.2 Systemgrenze

Es werden die folgenden Phasen des Lebenszyklus einbezogen: Herstellung, Errichtung des Bauwerks, Nutzung, Entsorgung sowie Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen. Die Systemgrenzen der EPD orientieren sich am modularen Ansatz der EN 15804. Die deklarierten Module sind nachfolgend zusammengefasst und richten sich nach dem EPD Typ 'von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen'.

### Module A1 bis A3 (Herstellungsphase):

A1: Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen, einschließlich Sekundärmaterialien wie Recyclingprodukte.  
A2: Transport der Materialien zum Produktionsstandort.  
A3: Produktion der Fliesen.

Energie-, Material- und Abfallflüsse werden direkt in der Produktionsstätte erfasst.

### Modul A4 (Transport):

Erfasst den Transport der Fliesen zum Kunden oder zur Baustelle.

### Modul A5 (Montage und Verpackungsentsorgung):

Berücksichtigt die Entsorgung von Verpackungsmaterialien nach den Angaben aus der PCR B für ein EU-Szenario sowie für ein DE-Szenario nach Angaben des Umweltbundesamtes von 2023. Der Materialaufwand für Fliesenkleber und Fugenmörtel für die Montage der Fliesen wird aufgrund der Anwendungsvielfalt nicht in die Bilanz aufgenommen.

### Modul B1 (Nutzung):

Die Umweltwirkungen während dieser Phase wurden mit Anlehnung an PCR B für Keramische Fliesen und Platten nicht betrachtet.

### Modul B2 (Reinigung):

Beschreibt den Reinigungsaufwand, einschließlich Wasser- und Reinigungsmittelverbrauch. Ein typischer Reinigungsturnus ist für Wandfliesen angegeben und die Umweltbelastung wird für



die jährliche Reinigung von 1 m<sup>2</sup> Wandfliesen ausgewiesen. Um die Umweltwirkungen für die gesamte Lebensdauer zu erhalten, müssen die angegebenen Umweltwirkungen mit der Nutzungsdauer multipliziert werden.

**Module B3 bis B5** (Reparatur, Ersatz, Austausch):

Diese Module berücksichtigen Reparaturen, den Austausch und Ersatz. Bei ordnungsgemäßem Einbau sind diese Maßnahmen jedoch nicht erforderlich und werden daher in dieser EPD nicht betrachtet.

**Module B6 und B7** (Energie- und Wassereinsatz für das Betreiben des Produktes):

Diese Module werden nicht deklariert, da bei diesem Produkt keine Umweltwirkungen in den Modulen B6 und B7 entstehen.

**Module C und D:**

Die End-of-Life-Phase umfasst die Module C1 bis C4. C1 bildet den Rückbau ab, wobei die Umweltwirkungen als vernachlässigbar eingestuft und mit 0 ausgewiesen werden. C2 umfasst den Transport der Materialien zur Deponie oder Verwertungsanlage. In C3 erfolgt die Baustoffaufbereitung durch das Sortieren und Waschen der Materialien. C4 bildet schließlich die Deponierung ab. Modul D beinhaltet die Gutschriften für eingesparte Primärmaterialien und Energie, etwa durch das Recycling des Verpackungsmaterials PE und durch die vermiedenen Umweltwirkungen durch die Herstellung von Kies für den Straßenbau (D). In Modul D1 wird die energetische Verwertung des Polyethylens berücksichtigt. Die bei der Verbrennung erzeugte Energie in Form von Wärme und Strom ersetzt den Einsatz konventioneller fossiler Energieträger. Der daraus resultierende potenzielle Nutzen wird als Gutschrift ausgewiesen.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Da die genaue Zusammensetzung der Glasuren oft nicht verfügbar ist, wird die durchschnittliche Zusammensetzung abgeschätzt:

Glasurfritte: 70 %

Quarz: 10 %

Kaolin: 10 %

Zirkonsilikat: 3 %

Feldspat/Nephelin Syenit: 5%

Aluminiumoxid: 2 %

Außerdem wurden bei der Berechnung der Umweltwirkungen aus der thermischen Verwertung von PE-Plastik (Modul D1) folgende Annahmen getroffen:  
- Plastik: Heizwert von 24MJ/kg und ein Wirkungsgrad von 60%

Des Weiteren wurde mit der Verwendung von Proxy-Datensätzen aus *ecoinvent* gearbeitet, da zum Teil keine passenden Datensätze zur Abbildung von Rohstoffen oder Abfallprozessen vorhanden waren

### 3.4 Abschneideregeln

Alle Stoff- und Energieströme, die nach Rezeptur eingesetzt werden, werden berücksichtigt, auch wenn ihr Anteil unter 1 % liegt. Kein relevanter Stofffluss wird vernachlässigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Die für die Analyse genutzten Hintergrunddaten, wie Materialien und Energieflüsse, stammen aus der Datenbank *ecoinvent 3.10*. Enthaltene Datensätze sind im November 2023 aktualisiert worden.

### 3.6 Datenqualität

Die Datenqualität wird als hoch eingeschätzt und entspricht der *EN 15941:2024*. Vordergrunddaten basieren auf Erhebungen des Jahres 2022 und gelten für die Produktion des repräsentativen Produktes.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die verwendeten Produktionsdaten repräsentieren einen Jahresdurchschnitt aus 2022.

### 3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: Deutschland

### 3.9 Allokation

Da der Produktionsprozess keine Nebenprodukte erzeugt, ist keine Allokation erforderlich. Innerhalb des Prozesses anfallende Produktabfälle werden recycelt und den Rohstoffen wieder zugeführt. Extern recycelte Abfälle und deren Verwertungsschritte sind nicht berücksichtigt.

### 3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach *EN 15804* erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Es wurde mit der Datenbank *ecoinvent 3.10 EN15804+A2* in Verbindung mit der Software *openLCA 2.2.0* gearbeitet. Diese Version von *ecoinvent* ist speziell auf die Anforderungen der *EN 15804+A2* angepasst und dient der Erstellung von EPDs

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

In der folgenden Tabelle ist der biogene Kohlenstoffgehalt im Produkt sowie in der Verpackung dargestellt.

### Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	-	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,15	kg C

Hinweis: Der enthaltene biogene Kohlenstoff in der Verpackung wird bei der endgültigen Entsorgung wieder in die Umwelt emittiert. Die biogenen Emissionen in der Verpackung beziehen sich dabei auf eine Masse von 0,093kg verwendeten Karton.

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO<sub>2</sub>.

Im Folgenden werden die angewendeten Szenarien der Module A-D beschrieben.

#### Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,0488	Liter/tkm
Transportleistung	7,47	tkm
Gewichteter Durchschnitt der Transportdistanz	533	km

#### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Mörtel	3,3	kg
Wasser	0,8	dm <sup>3</sup>
Fliesenkleber	3	kg
Material für Wiederverwendung (EU)	0,29	g
Material für Verbrennung mit Energierückgewinnung (EU)	0,2	g
Material für Deponie (EU)	0,3	g
Material für Wiederverwendung (DE)	1,29	g
Material für Verbrennung mit Energierückgewinnung (DE)	2	g
Material für Deponie (DE)	0,0017	g

Der Vollständigkeit halber werden in der obenstehenden Tabelle die potenziellen Aufwendungen (Mörtel, Wasser, Fliesenkleber) für das Anbringen der Wandfliese angegeben. Diese fließen jedoch nicht in die Modellierung der Umweltwirkungen mit ein, da je nach Aufwendung erhebliche Mengenunterschiede bestehen können.

Die außerdem während der Montage anfallende Menge an Produktabfällen variiert je nach Anwendung und wird daher in der EPD nicht ausgewiesen. Zur Berücksichtigung der Umweltauswirkungen des Montageabfalls können die in den Phasen A, B, und C deklarierten Umweltergebnisse um die entsprechende Verschnitttrate ergänzt werden.

Des Weiteren wurde aufgrund der Verkaufsdaten Modul A5 in zwei Szenarien unterteilt:

- Ein EU-Szenario zur Behandlung des Abfalls durch die Verpackungsmaterialien aus der PCR B für 20% der Verpackungen
- Ein DE-Szenario für 80% der Verpackung nach Angaben des Umweltbundesamtes von 2025

#### Instandhaltung (B2)

Laut EPD--Standard wird angenommen, dass die keramischen Wandfliesen während der Lebensdauer verschmutzen und mit Waschmittel gereinigt werden müssen. Daher wird in dieser Phase das Szenario 2 aus der PCR B verwendet: 0,2 ml Reinigungsmittel und 0,1 l Wasser werden verwendet, um 1m<sup>2</sup> Keramikfliesen einmal alle drei Monate zu waschen. Die dargestellten Umweltwirkungen in Kapitel 5 beziehen sich für Modul B2 auf ein Jahr.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Reinigungsmittel	0,8	ml
Wasser	0,0004	m <sup>3</sup>

#### Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach BBSR) >=	50	a
Lebensdauer nach Angabe Hersteller	80 - 150	a

Notiz: Um die gesamten Umweltwirkungen während der Nutzung der keramischen Fliese zu erhalten, müssen die jeweiligen Werte aus Kapitel 5 mit der entsprechenden Nutzungsdauer in Jahren multipliziert werden.

#### Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Für den Transport zur End-of-Life-Behandlungsstelle werden die Angaben aus der PCR B verwendet.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur Aufbereitung	13,16	kg
Zur Deponierung	0,74	kg
LKW, 27t, EURO5 von Baustelle zum Container	20	km
LKW, 27t, EURO5 Leerfahrt zurück	20	km
LKW, 27t, EURO5 Transport zur finalen Behandlungsstelle	30	km

Anhand einer Studie von Bundesverband Baustoffe — Steine und Erden e.V. (Kreislaufwirtschaft Bau 2022) werden 94,7% des Materials, das das Lebenswegende erreicht, sortiert und gewaschen. Anhand dieser Studie wurden die Umweltwirkungen für das Sortieren und Waschen von 94,7% des repräsentativen Produkts modelliert. Außerdem werden 5,3% der Materialien, die das Lebenswegende erreichen, als Abfall zu einer Deponie gesendet.

#### Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Bezeichnung	Wert	Einheit
Recycling	94,7	%
Deponie	5,3	%

#### Modul D Lasten und Gutschriften

Zur Modellierung der Gutschriften und Lasten aus der thermischen Verwertung der Verpackungsmaterialien aus PE wurden die Umweltwirkungen ermittelt, die vermieden werden, wenn anstelle der Energiegewinnung durch Abfallverbrennung Erdgas sowie Residualstrom eingesetzt werden würde. Die entstehenden Lasten bzw. Gutschriften werden unter Modul D1 angegeben.

Für die Verpackungsmaterialien Karton und PET werden gemäß Nettoflussprinzip keine Gutschriften berücksichtigt. Eine Gutschrift für das Recycling von PE erfolgt hingegen in Modul D. Darüber hinaus werden in Modul D auch die Gutschriften aus Wiederaufbereitung von 94,7 % der keramischen Fliese bilanziert, indem angenommen wird, dass die Herstellung von Kies für den Straßenbau substituiert wird.

## 5. LCA: Ergebnisse

D gibt die Gutschriften und Lasten aus der stofflichen Verwertung aller Materialien, die zur Wiederverwendung bestimmt sind und D1 gibt die thermische Verwertung der Verpackung aus Modul A5 an. Alle dargestellten Ergebnisse wurden mit der Software openLCA 2.2.0 mit Charakterisierungsfaktoren der EN15804 +A2 (EF 3.1) berechnet.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriß	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	X	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Steingutwandfliese (13,9kg/m<sup>2</sup>)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	C4	D	D/1
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	1,14E+01	1,42E+00	7,91E-03	2,93E-03	0	1,54E-01	1,99E+00	4,57E-03	-5,24E-02	-2,53E-02
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	1,14E+01	1,42E+00	7,91E-03	3,76E-03	0	1,54E-01	1,99E+00	4,57E-03	-5,08E-02	-2,53E-02
GWP-biogenic	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	8,76E-03	9,72E-04	1,69E-06	-1,09E-03	0	1,05E-04	1,35E-04	6,29E-07	-1,6E-03	-4,53E-05
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	2,47E-03	4,64E-04	1,36E-06	2,6E-04	0	5,03E-05	2,39E-04	2,35E-06	-2,95E-05	-2,45E-06
ODP	kg CFC11-Äq.	3,41E-07	2,82E-08	6,37E-11	6,85E-11	0	3,06E-09	7,93E-09	1,32E-10	-7,57E-10	-2,96E-10
AP	mol H <sup>+</sup> -Äq.	2,7E-02	4,48E-03	1,41E-05	2,02E-05	0	4,81E-04	2,64E-03	3,23E-05	-3,87E-04	-6,32E-05
EP-freshwater	kg P-Äq.	2,36E-03	9,47E-05	5,14E-07	1,06E-06	0	1,03E-05	1,29E-04	3,79E-07	-9,56E-06	-9,81E-06
EP-marine	kg N-Äq.	6,3E-03	1,51E-03	5,56E-06	1,07E-05	0	1,62E-04	9,42E-04	1,23E-05	-1,13E-04	-1,46E-05
EP-terrestrial	mol N-Äq.	6,57E-02	1,64E-02	5,12E-05	5,79E-05	0	1,76E-03	9,52E-03	1,35E-04	-1,53E-03	-1,46E-04
POCP	kg NMVOC-Äq.	2,63E-02	6,98E-03	1,97E-05	2,33E-05	0	7,54E-04	3,34E-03	4,82E-05	-3,95E-04	-4,63E-05
ADPE	kg Sb-Äq.	1,62E-04	4,65E-06	1,82E-08	3,15E-08	0	5,04E-07	3,95E-06	7,28E-09	-6,92E-07	-1,08E-07
ADPF	MJ	1,65E+02	1,99E+01	5,1E-02	6,75E-02	0	2,16E+00	7,69E+00	1,12E-01	-7,92E-01	-3,39E-01
WDP	m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen	1,33E+00	9,63E-02	4,12E-04	9,5E-03	0	1,04E-02	9,32E-02	3,13E-04	-2,08E-01	-2,09E-03

GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Steingutwandfliese (13,9kg/m<sup>2</sup>)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	C4	D	D/1
PERE	MJ	2,6E+00	3,38E-01	9,93E-04	3,03E-02	0	3,66E-02	1,75E-01	1,04E-03	-2,3E-01	-2,96E-03
PERM	MJ	9,4E-02	0	-9,4E-02	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	2,69E+00	3,38E-01	1,17E-05	3,03E-02	0	3,66E-02	1,75E-01	1,04E-03	-2,3E-01	-2,96E-03
PENRE	MJ	1,57E+02	1,81E+01	4,24E-03	6,41E-02	0	1,96E+00	7,14E+00	1,01E-01	-7,43E-01	-3,31E-01
PENRM	MJ	8,38E+00	0	-8,38E+00	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	1,65E+02	1,81E+01	-8,38E+00	6,41E-02	0	1,96E+00	7,14E+00	1,01E-01	-7,43E-01	-3,31E-01
SM	kg	1E-01	0	0	0	0	0	0	0	1,32E+01	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m <sup>3</sup>	6,78E-02	2,65E-03	4,67E-02	2,23E-04	0	2,87E-04	3,1E-03	1,16E-04	-4,84E-03	-2,32E-04

PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Steingutwandfliese (13,9kg/m<sup>2</sup>)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	C4	D	D/1
HWD	kg	3,9E-01	1,95E-02	1,29E-04	2,09E-04	0	2,12E-03	3,44E-02	8,35E-05	-3,74E-03	-2,08E-04
NHWD	kg	5,38E+00	2,16E-01	3,64E-03	8,13E-04	0	2,34E-02	6,01E-01	1,21E-03	-6,94E-02	-3,16E-03
RWD	kg	1,38E-04	6,35E-06	2,84E-08	5,2E-08	0	6,88E-07	6,63E-06	1,74E-08	-2,29E-06	-6,63E-07

CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	1,57E-03	0	0	0	1,32E+01	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	1,12E-02	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	2,18E-02	0	0	0	0	0	0	0

HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch

#### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:

1 m<sup>2</sup> Steingutwandfliese (13,9kg/m<sup>2</sup>)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	C1	C2	C3	C4	D	D/1
PM	Krankheitsfälle	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IR	kBq U235-Äq.	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	SQP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach EN15804+A2 werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis – gilt für die Indikatoren: "Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen", "Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe", "Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)". Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

## 6. LCA: Interpretation

### Module A1-A3

Die Umweltauswirkungen der keramischen Fliese werden maßgeblich durch die Prozesse der Rohstoffgewinnung, den Transport der Ausgangsstoffe und insbesondere durch die energieintensive Herstellung (Brennprozess) bestimmt. Die bei weitem höchsten Treibhausgasemissionen entfallen dabei auf die Herstellungsphase. Haupttreiber sind der hohe Erdgasbedarf für den Brennofen sowie der fossile Stromverbrauch im Produktionswerk (A3). Die vorgelagerten Stufen (A1: Rohstoffe, A2: Transport zum Werk) tragen anteilig dazu bei, insbesondere durch fossile Energieträger im Transport und der Aufbereitung der eingesetzten Materialien. Biogene und landnutzungsbedingte Emissionen sowie Ozonabbau Potenzial und andere Indikatoren spiegeln überwiegend die Einflüsse aus den Vorketten (z. B. Strommix, Verpackungen) wider. Typisch für keramische Produkte ist, dass die Herstellungsphase (insb. der Brennvorgang) durch ihre hohe thermische Energieintensität dominiert und dadurch sämtliche Umweltindikatoren maßgeblich beeinflusst werden.

### Modul A4

Die nachgelagerte Transportphase (A4) führt zu weiteren Umweltwirkungen. Der wesentliche Einfluss ergibt sich aus den Emissionen des Lkw-Transports über eine durchschnittliche Strecke von ca. 550 km und bei einem Fliesengewicht von 13,9 kg/m<sup>2</sup>.

Dies schlägt sich insbesondere im fossilen Treibhauspotenzial und dem Versauerungspotenzial nieder. Alle übrigen Indikatoren, wie Eutrophierung, Ozonabbau Potenzial, Ressourcenverbräuche oder Photochemische Ozonbildung, sind ebenfalls vom Straßengüterverkehr und dem damit verbundenen Kraftstoff- sowie Infrastrukturbedarf geprägt. Das relativ hohe Gewicht der Fliese verstärkt alle transportbedingten Umweltwirkungen, bleibt aber im Vergleich zur energieintensiven Herstellung klar nachgeordnet.

### Modul A5

Beim Einbau der Fliese entstehen Umweltwirkungen durch die Entsorgung der Verpackungen sowie durch den fossilen Energieeinsatz für das Sortieren und Waschen als Vorbereitung

für das Recycling des Polyethylens.

### Modul B2

Die Reinigung beschränkt sich auf den Einsatz von Wasser und Reinigungsmitteln. Dadurch entstehen Emissionen und Ressourcenverbräuche, die vorwiegend auf die Herstellung der Reinigungsmittel sowie auf den Wasserverbrauch zurückzuführen sind.

Ein negativer Wert beim biogenen Treibhauspotenzial entsteht durch biogene Inhaltsstoffe der Reinigungsmittel (z. B. pflanzenbasierte Inhaltsstoffe wie Kokosöl).

### Modul C2

Der Transport der Fliese zum Entsorgungsort verursacht erneut Emissionen, die sich ähnlich wie in A4 fast ausschließlich auf den Lkw-Transport und die Verbrennung fossiler Kraftstoffe zurückführen lassen.

Auch die Indikatoren für Versauerung, Eutrophierung und Ressourcenverbrauch werden hierdurch dominiert, bleiben aber im Vergleich zu den vorhergehenden Produktionsschritten klar im Hintergrund.

### Modul C3

Nach der Nutzungsphase werden 94,7 % der Fliesenmenge für eine Wiederverwendung vorbereitet, indem diese sortiert und gewaschen werden.

Die Umweltwirkungen resultieren im Wesentlichen aus dem Energieaufwand für die mechanische Aufbereitung (Zerkleinerung, Siebung) und den dabei eingesetzten fossilen Energieträgern.

Treibhausgasemissionen und Ressourcenverbrauch sind somit direkt auf den Anlagenbetrieb zurückzuführen. Auch alle weiteren Umweltindikatoren (Versauerung, Eutrophierung, Ozonbildung) spiegeln den Energiebedarf sowie die Emissionen technischer Aufbereitungsprozesse wider.

### Modul C4

Lediglich 5,3 % der Fliesenmasse (rund 0,74 kg/m<sup>2</sup>) werden deponiert.

Die damit verbundenen Umweltwirkungen bleiben im Verhältnis



zu den anderen Lebenszyklusphasen gering.  
Treibhausgas- und Schadstoffemissionen entstehen fast ausschließlich indirekt z. B. aus Infrastruktur oder Hilfsstoffen für die Deponie.

#### **Modul D und D1**

Im Modul D werden potenzielle Gutschriften aus drei Pfaden berücksichtigt: das stoffliche Recycling von PE, die Substitution von Kies im Straßenbau durch aufbereitetes Keramikmaterial und die energetische Verwertung von PE mit Energierückgewinnung in D1. Diese ergeben sich aus der Substitution von Primärrohstoffen und Primärenergie. Im Verhältnis zu den Umweltwirkungen der Herstellung in A1 bis A3 fallen die Gutschriften sehr gering aus. Das zeigt sich auch bei weiteren Indikatoren wie dem abiotischen Ressourcenverbrauch und dem Versauerungspotenzial. Hauptgründe sind der hohe Energie- und Ressourceneinsatz der Fliesenproduktion, insbesondere durch den Brennprozess und die Rohstoffgewinnung, sowie die begrenzten Substitutionseffekte von keramischem Recyclingmaterial und die geringen Verpackungsmengen. Insgesamt beeinflussen die Gutschriften aus D und D1 die Gesamtumweltbilanz der Fliese nur marginal.

#### **Extrapolation der weiteren Wandfliesen**

Außerdem werden folgend die Extrapolationswerte zu den weiteren Produkten, die durch das repräsentative Produkt abgebildet werden sollen, abgebildet. Der jeweilige Extrapolationswert ist mit den Ergebnissen der in Kapitel 5 abgebildeten Wirkungskategorien und Indikatoren zu multiplizieren.

Für die vorliegende EPD wurde eine detaillierte Sachbilanz für ein repräsentatives Produkt mit einem Flächengewicht von 13,9 kg/m<sup>2</sup> erstellt.

Die vom Hersteller bereitgestellten Primärdaten liegen flächenbezogen (pro m<sup>2</sup> produzierte Fliese) vor und basieren auf den Jahresgesamtverbräuchen des Werks im Jahr 2022. Die Werte repräsentieren somit den werksdurchschnittlichen Energie-, Material- und Abfallaufwand pro m<sup>2</sup> keramischer Fliesen.

Da sich die Datengrundlage auf die produzierte Fläche bezieht und Unterschiede in der Fliesenstärke und -masse nicht explizit erfasst, wird für die Extrapolation angenommen, dass sich alle massenabhängigen Prozesse proportional mit der Masse pro m<sup>2</sup> verändern.

Diese Annahme ist technisch begründet, da sämtliche Produkte auf baugleichen Produktionslinien mit identischen Brenn- und Prozessbedingungen hergestellt werden und der spezifische Energieeinsatz pro kg Produkt innerhalb des Portfolios nur geringfügig variiert.

Flächenabhängige Prozesse (z. B. Glasurauftrag mit konstanter Schichtdicke) werden durch die Skalierung nicht beeinflusst.

Die Vorgehensweise wurde vom Hersteller geprüft und bestätigt.

#### **A1 – Rohstoffbereitstellung**

Die Rohstoffmengen und vorgelagerten Prozesse wurden vom Hersteller flächenbezogen angegeben.

Es wird angenommen, dass der Rohstoffeinsatz und die vorgelagerten Transportaufwände proportional mit der Produktmasse steigen.

A1 wurde daher masseproportional skaliert.

#### **A2 – Transport zu Werk**

Da die Transporte der Rohstoffe massenabhängig erfolgen (tkm), wird der flächenbezogene Verbrauch proportional zur Masse pro m<sup>2</sup> skaliert.

#### **A3 – Herstellung**

Da die Energieverbräuche innerhalb des Portfolios nur geringfügig variieren werden die Energieaufwendungen nicht skaliert.

Alle weiteren Materialaufwendungen in A3 werden jedoch masseproportional skaliert. Aus Gründen der Transparenz wird darauf hingewiesen, dass eine Skalierung des aggregierten Wertes A1–A3 über das Flächengewicht tendenziell zu einer konservativen Überschätzung führen kann, da hierbei auch Anteile berücksichtigt werden, die innerhalb des Portfolios nur geringfügig variieren und nicht strikt masseabhängig sind. Die potenzielle Abweichung hängt vom Anteil der energiebezogenen Aufwendungen an A1–A3 ab und wird entsprechend als begrenzte, konservative Vereinfachung eingeordnet.

Der interne Glattbruch verbleibt im System und verändert die Skalierungslogik nicht.

#### **A4 – Transport zur Baustelle**

Die Transportemissionen hängen von der transportierten Masse ab.

Der Transportaufwand (tkm) wurde daher proportional mit der Masse des jeweiligen Fliesenformats skaliert.

#### **A5 – Verpackung und Entsorgung auf der Baustelle**

Das Verpackungsmaterial wurde im Ausgangsdatenstand flächenbezogen angegeben.

Da die Verpackungen produktgewichtsabhängig dimensioniert sind, wurde angenommen, dass der Materialeinsatz und die Entsorgung der Verpackungsabfälle proportional zur Masse pro m<sup>2</sup> variieren.

#### **B2 – Instandhaltung**

Da die Aufwendungen zum Reinigen der Fliese bereits flächenbezogen, also pro m<sup>2</sup> modelliert wurden, wird hier keine Skalierung vorgenommen.

#### **C2 – Transport zum End-of-Life-Standort**

Die Transporte zum Entsorgungs- oder Recyclingstandort sind massenabhängig.

C2 wurde daher proportional zur Produktmasse skaliert.

#### **C3 – Abfallbehandlung / Recyclingvorbereitung**

Die Aufbereitung des Fliesenabbruchs (Zerkleinerung, Siebung, Waschen) hängt von der zu behandelnden Masse ab, daher wird in C3 eine Skalierung nach Masse vorgenommen.

#### **C4 – Endlagerung / energetische Verwertung**

Die Entsorgungsaufwendungen und Emissionen stehen in direktem Zusammenhang mit der Masse des deponierten oder verbrannten Materials.

C4 wurde daher proportional zur Masse skaliert.

#### **Modul D und D1**

Die in D ausgewiesenen potenziellen Nutzen basieren auf den exportierten Mengen an Sekundärmaterial aus dem Fliesenabfall sowie auf den exportierten Energiemengen aus der energetischen Verwertung der Verpackungen. Beide Größen sind direkt an die Masse der betrachteten Fliese bzw. der anfallenden Verpackungsabfälle gekoppelt. Bei gleichbleibenden Szenarioannahmen, insbesondere konstanten Verwertungsquoten und gleicher Substitutionsannahme, steigt die exportierte Sekundärmaterialmenge aus der Fliese proportional mit dem Flächengewicht, sodass auch die Substitution von Kies im Straßenbau proportional zur Produktmasse zunimmt. Analog ist die Energiemenge aus der thermischen Verwertung von PE proportional zur Masse des energetisch verwerteten PE.

Alle Module außer B2 werden somit mit Faktor 1.27 skaliert für die Produkte 30x50 und 20x60.

20x50 hat die gleichen Ergebnisse wie das repr. Produkt in allen Modulen.

## **7. Nachweise**

Nachweise, z. B. zu Auslaugung, VOC-Freisetzung u. Ä. sind laut PCR nicht erforderlich, weil sie für die Produktgruppe nicht

relevant sind.

## 8. Literaturhinweise

### EN 15804

EN 15804:2012+A1 2013, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

### EN 15804

EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

### ISO 14025

EN ISO 14025:2011, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III  
Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren. Weitere Literatur

### CEN/TR 15941

CEN/TR 15941:2010-03: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Methoden für Auswahl und Verwendung von generischen Daten; Deutsche Fassung (CEN/TR 15941:2010)

### DIN EN ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006

### ISO 14040

DIN EN ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz Grundsätze und Rahmenbedingungen (EN ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006

### DIN EN ISO 10545-3

Keramische Fliesen und Platten -- Teil 3: Bestimmung von Wasseraufnahme, offener Porosität, scheinbarer relativer Dichte und Rohdichte (ISO 10545-3:2018); Deutsche Fassung EN ISO 10545-3:2018

### DIN EN ISO 10545-2

Keramische Fliesen und Platten -- Teil 2: Bestimmung der Maße und der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 10545-2:2018); Deutsche Fassung EN ISO 10545-2:2018

### DIN EN ISO 10545-13

Keramische Fliesen und Platten - Teil 13: Bestimmung der chemischen Beständigkeit (ISO 10545-13:2016); Deutsche Fassung EN ISO 10545-13:2016

### DIN EN 14411

DIN EN 14411:2016--12, Keramische Fliesen und Platten - Definitionen, Klassifizierung, Eigenschaften, Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit und Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 14411:2016

### DIN EN 16165

Bestimmung der Rutschhemmung von Fußböden - Ermittlungsverfahren; Deutsche Fassung EN 16165:2021

### Umweltbundesamt 2025

Umweltbundesamt: Kunststoffabfälle, 2025  
Online verfügbar unter:  
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/kunststoffabfaelle#kunststoffe-produktion-verwendung-und-verwertung>

### DIN EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten -Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2018

### PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2021 (v1.4). Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.). 17.11.2021

### PCR Teil B

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen Teil B: Anforderungen an die EPD für Keramische Fliesen und Platten, Version v11, 2024-01-08, Institut Bauen und Umwelt e. V., 2014

### BNB 2017

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, BNB Nutzungsdauern von Bauteilen (2017), Nutzungsdauern von Bauteilen - Informationsportal Nachhaltiges Bauen. Abgerufen am 20.12.2024

### Kreislaufwirtschaft Bau 2022

Bundesverband Baustoffe — Steine und Erden e.V. (2022): Kreislaufwirtschaft BAU. Monitoring-Bericht (Daten 2022). Abgerufen am 11.12.2024

### IBU 2021

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm  
des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021  
Online verfügbar unter: <http://www.ibu-epd.com>

### ecoinvent

ecoinvent Database Version 3.10. ecoinvent Association, Zürich, 2023.  
Online verfügbar unter: [www.ecoinvent.org](http://www.ecoinvent.org)

### openLCA

openLCA 2.2.0; GreenDelta GmbH, Berlin, 2023. Online verfügbar unter: <https://www.openlca.org>

### (EU) Nr. 305/2011 (CPR)

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG. Amtsblatt der Europäischen Union, L 88, 04.04.2011, S. 5–43.

### ECHA-Liste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC) (veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung)

### Kandidatenliste

Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC) zur Zulassung nach REACH (u. a. CMR-Stoffe Kat. 1A/1B), ECHA CHEM (Obligation list 'Candidate List'), aktualisiert am 05.11.2025. Helsinki, 2025

**TA Siedlungsabfall**

Dritte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Siedlungsabfall): Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen, vom 14. Mai 1993 (bekannt gemacht im Bundesanzeiger Nr. 99a, Beilage, 29.05.1993). Bonn/Berlin, 1993

**AVV 170103**

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2644), Anlage: Abfallverzeichnis, Abfallschlüssel 17 01 03 'Fliesen und Keramik'

**ISO 15686**

ISO 15686-8:2008. Hochbau und Bauwerke — Planung der Lebensdauer — Teil 8: Referenznutzungsdauer und Bestimmung der Nutzungsdauer. International Organization for Standardization, Genf, 2008

**BBSR-Tabelle**

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) BNB Nutzungsdauern von Bauteilen (BBSR-Nutzungsdauertabelle), Erstveröffentlichung 25.09.2025 (Stand: 04.11.2025), Datensatz/Code u. a. Ref.-Nr. 345.311.25.



**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Hegelplatz 1  
10117 Berlin  
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0  
info@ibu-epd.com  
www.ibu-epd.com



**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Hegelplatz 1  
10117 Berlin  
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0  
info@ibu-epd.com  
www.ibu-epd.com



**Ersteller der Ökobilanz**

SGS Institut Fresenius GmbH  
Heidenkampsweg 99  
20097 Hamburg  
Deutschland

+49 (0) 40 30101 0  
de.csr@sgs.com  
www.sgs.com



**Inhaber der Deklaration**

Panariagroup Deutschland GmbH  
Kerastraße 1  
04703 Leisnig  
Deutschland

+49 (0) 34321 663-0  
info@panariagroup.de  
www.panariagroup.de