

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Pittsburgh Corning Europe NV
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-PCE-20200299-IBB1-DE
Ausstellungsdatum	15.03.2021
Gültig bis	14.03.2026

## FOAMGLAS® T4+ Pittsburgh Corning Europe NV

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



## 1. Allgemeine Angaben

<p>Pittsburgh Corning Europe NV</p>	<p>FOAMGLAS® T4+</p>								
<p><b>Programhalter</b> IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p>	<p><b>Inhaber der Deklaration</b> Pittsburgh Corning Europe NV Albertkade 1 B-3980 Tessenderlo Belgien</p>								
<p><b>Deklarationsnummer</b> EPD-PCE-20200299-IBB1-DE</p>	<p><b>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit</b> OAMGLAS® T4+/deklarierte Einheit: 1 kg unbeschichteter Schaumglas-Dämmstoff</p>								
<p><b>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:</b> Mineralische Dämmstoffe, 12.2018 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat)</p>	<p><b>Gültigkeitsbereich:</b> Dieses Dokument bezieht sich auf die Herstellung von 1 kg unbeschichtetem Schaumglas „FOAMGLAS® T4+“, hergestellt in Belgien am Produktionsstandort Tessenderlo sowie in der Tschechischen Republik am Produktionsstandort Klasterec der Firma Pittsburgh Corning Europe NV. Das Referenzproduktionsjahr ist 2019. Mithilfe eines Zuschlagfaktors für das globale Erwärmungspotenzial (GWP) in Höhe von 0,8 % ist es möglich, die Umweltwirkungen des beschichteten Produktes „FOAMGLAS® T4+ in Platten und Boards“ abzuschätzen. Bei ausschließlicher Verwendung als technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie sind die Umweltauswirkungen von FOAMGLAS® ONE mit denen von FOAMGLAS® T4+ identisch.</p>								
<p><b>Ausstellungsdatum</b> 15.03.2021</p>	<p>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 basiert auf den Festlegungen aus EN 15804+A2. Nachfolgend wird diese Norm vereinfacht als EN 15804 bezeichnet.</p>								
<p><b>Gültig bis</b> 14.03.2026</p>	<p><b>Verifizierung</b></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Die Norm EN 15804 dient als Kern-PCR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Dritte/n gemäß ISO 14025:2010</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> intern</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> extern</td> </tr> </table>	Die Norm EN 15804 dient als Kern-PCR		Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n		Dritte/n gemäß ISO 14025:2010		<input type="checkbox"/> intern	<input checked="" type="checkbox"/> extern
Die Norm EN 15804 dient als Kern-PCR									
Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n									
Dritte/n gemäß ISO 14025:2010									
<input type="checkbox"/> intern	<input checked="" type="checkbox"/> extern								
<p> Dipl.- Ing. Hans Peters (Vorstandsvorsitzender Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p> <p> Dr. Alexander Röder (Geschäftsführer Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p> Matthias Klingler (Unabhängige/r Prüfer/in)</p>								

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

FOAMGLAS® T4+ ist ein Wärmedämmstoff aus aufgeschäumtem Glas für den Hochbau. Aus ihm werden maßhaltige Platten, Boards und andere Spezial-elemente gefertigt. FOAMGLAS® T4+ wird häufig als unbeschichtete Platte eingesetzt. Eine Weiterverarbeitung zu maßfertigen Produkten ist möglich (z. B. PSG, PSH, PSQ). Je nach Bestimmungszweck

können auf die Platten eine dünne Bitumenbeschichtung mit PE-Folienkaschierung (z. B. READY BOARDS) oder ein weißer mineralischer Liner (ROOFBLOCK, ROOF BOARDS) aufgebracht sein. Außerdem kann die Unterseite mit einem weißen mineralischen Liner versehen sein (z. B. BOARDS).

Deklariert wird das Produkt mit einer Rohdichte von 110 kg/m<sup>3</sup> (± 15%). Die Lieferung erfolgt in Dicken zwischen 40 mm und 200 mm.

Für das Inverkehrbringen des Produkts FOAMGLAS® T4+ in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die *Bauprodukteverordnung (BauPVO)*. In der Leistungserklärung zum Produkt finden *EN 13167:2015* Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG) – Spezifikation sowie *EN 14305:2013* Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG) – Spezifikation Berücksichtigung.

Über die herkömmlichen Anwendungen hinaus, besonders für lastabtragende Konstruktionen und die Wärmedämmung außerhalb der Abdichtung, entspricht das Produkt den Angaben aus der Europäischen Technischen Bewertung (*ETA*) 17/0903: 2017 Schaumglasplatten als lastabtragende Schicht und Wärmedämmung außerhalb der Abdichtung und der CE-Kennzeichnung.

Für die Anwendung und Nutzung der Produkte gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

## 2.2 Anwendung

FOAMGLAS® T4+-Produkte werden für Dächer, Fassaden, Innendämmsysteme, erdberührte Dämmsysteme sowie weitere Spezialanwendungen eingesetzt. FOAMGLAS® T4+ kommt darüber hinaus auch in der technischen Gebäudeausrüstung sowie für betriebstechnische Anlagen zum Einsatz, in denen FOAMGLAS® ONE als äquivalentes Produkt gilt.

## 2.3 Technische Daten

Die technischen Daten von FOAMGLAS® T4+ gemäß dieser EPD sowie der CE-Kennzeichnung entsprechen *EN 13167*, *EN 14305* und der angegebenen *ETA*.

Zusätzlich zu den laut *EN 13167* deklarierten Werten entsprechen die für die Betriebstemperatur (-265 °C bis 430 °C), die Wärmeleitfähigkeitsbereiche und den Chloridgehalt deklarierten Werte den Festlegungen aus *EN 14305*. Gleiches gilt für die in der *ETA* deklarierten Werte für die mechanischen Eigenschaften. Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *EN 13167*

Freiwillige Angaben: CEN KEYMARK-Zertifikat Nr. 001-BK-516-001; ATG H539; KOMO-CTG100-9; SIA CH672-13; ACERMI16-023-1179; Natureplus Nr. Zt-PCE-0406-1101-101

### Technische Daten gemäß EN 13167

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wärmeleitfähigkeit $\lambda_D$	0,041	W/(m K)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl $\mu = \infty$ (unendlich entspricht > 40000)	$\infty$ (unendlich)	-
Rohdichte	110	kg/m <sup>3</sup>
Druckfestigkeit	0,6	N/mm <sup>2</sup>
Brandverhalten	Klasse A1	

Maßhaltigkeit bei 70 °C/95 %RH	DS70/90 (≤0,5 mm)	
Wasseraufnahme (kurz/lang)	≤ 0,5	kg/m <sup>2</sup>
Punktlast	PL ≤ 1,5	mm
Biegefestigkeit	BS ≥ 450	kPa
Kriechverhalten unter Druck (langfristig)	CC (1,5/1/50) 2 25	kPa

## 2.4 Lieferzustand

FOAMGLAS® T4+ ist in den folgenden Dicken erhältlich: 40 bis 200 mm  
FOAMGLAS® T4+ ist in den folgenden Abmessungen erhältlich:  
- Platten & Blöcke: 600 x 450 mm; 300 x 450 mm  
- Boards: 1200 x 600 mm  
Weitere Abmessungen auf Anfrage.

## 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die Hauptbestandteile des Produkts bzw. seiner Komponenten sind:  
- Sand 15 %  
- Feldspat 20 %  
- Recycelte Inhaltsstoffe (Glas/Bruchglas) 50 % bis 60 %  
- Sonstiges 5 % bis 15 %

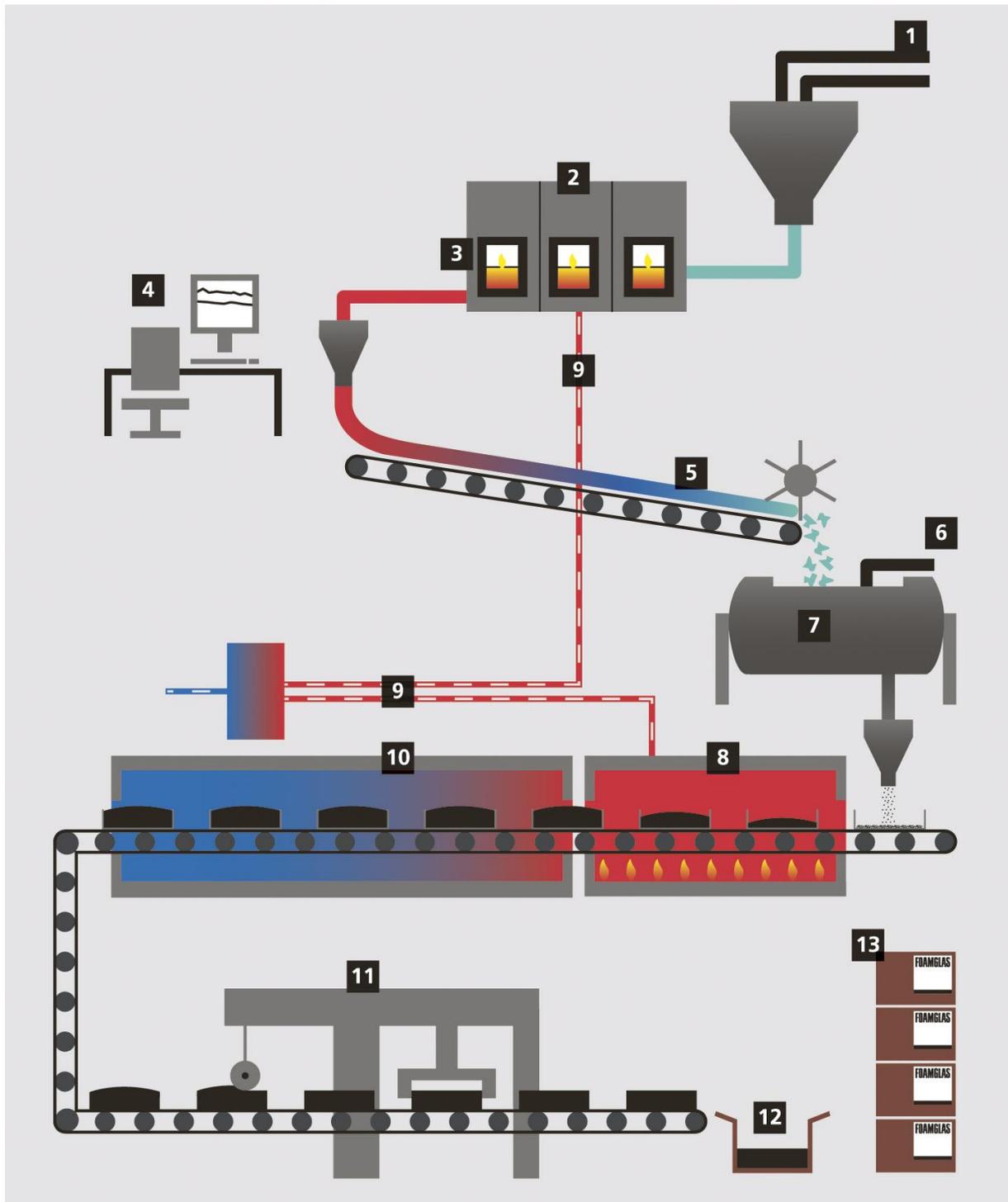
1) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der *ECHA-Liste* der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (Datum: 19.01.2021), in einem Massenanteil von mehr als 0,1 Prozent: **nein**

2) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorien 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen-%: **nein**

3) 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

Das Produkt wird entsprechend dem Protokoll des Unternehmens hergestellt. Alle Rohmaterialien (Recyclingglas, Sand, Natriumkarbonat, Feldspat, Natriumsulfat, Natriumnitrat, Eisenoxid und FOAMGLAS®-Reste) werden bei ca. 1250 °C im Ofen aufgeschmolzen und zugunsten eines effektiven Mahlprozesses zu einem dünnwandigen Glasrohr gezogen. Das Glas aus dem Schmelzofen wird in Kugelmöhlen gegeben und zu feinem Glasstaub zermahlen. Während des Mahlprozesses werden Zusatzstoffe für den anschließenden Schäumungsprozess zugegeben. Nach dem Mahlprozess werden im Aufschäumungssofen durch Erhitzen des Glaspulvers in Formen (Sintern bis 850 °C) Schaumglasblöcke hergestellt. An den Aufschäumungsprozess schließt sich direkt das Auskühlen an. Dafür durchfahren die Schaumglasblöcke den Streckofen, in dem sie einen exakt vorbestimmten Abkühlprozess durchlaufen. Die abgekühlten Rohblöcke werden in rechteckige Blöcke geschnitten und bei Bedarf abgeschliffen oder in kleinere Größen geschnitten. Das hergestellte Material wird freigegeben, etikettiert, gekennzeichnet und für den Verkauf und verschiedene Endanwendungen (Decke, Dach, Wand, Fassade und andere Bauelemente) verpackt.



1 Mischen und Dosieren der Rohstoffe: Recyclingglas, Feldspat, Natriumcarbonat, Eisenoxid, Manganoxid, Natriumsulfat, Natriumnitrat.  
 2 Im Schmelzofen herrschen konstant 1250 °C.  
 3 Die Glasschmelze wird aus dem Ofen abgezogen.  
 4 Kontrollraum zur Produktionsüberwachung.  
 5 Das Glas wird abgezogen und fällt auf den Bandförderer, wo es bis zum Eintritt in die Kugelmühle abkühlt.  
 6 Zugabe von „Kohlenschwarz“.  
 7 Die Kugelmühle mahlt alle Inhaltsstoffe zu einem feinen Puder, das anschließend in Edelstahlformen gefüllt wird.  
 8 Die gefüllten Formen durchlaufen einen Aufschäumofen (Temperatur: 850 °C). Hier erhält das Material seine einzigartige Zellstruktur.  
 9 Rückgewinnung der Wärmeenergie.

10 Die FOAMGLAS®-Blöcke passieren einen Streckofen, wo sie ohne thermische Belastung kontrolliert abkühlen.  
 11 Die Blöcke werden zugeschnitten und chargenweise verpackt. Produktionsabfälle werden recycelt.  
 12 Die FOAMGLAS®-Platten werden verpackt, etikettiert und auf Paletten gestapelt.  
 13 Die fertigen FOAMGLAS®-Produkte werden eingelagert und für den Transport vorbereitet.

**Qualitätssicherung**

Die Qualitätssicherung erfolgt durch interne und externe Überwachung. Das Produkt entspricht der Leistungserklärung. Außerdem trägt es die CEN Keymark.

## 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine über die gesetzlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbebetriebe hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich. Sicherheits- und Gesundheitsmanagement gemäß *EN ISO 45001* und *OHSAS 18001*.

### Umweltschutz Herstellung:

Wasser/Boden:

Die bei der Herstellung und Anlagenreinigung anfallenden Wässer werden in einer werkseigenen Abwasserbehandlungsanlage mechanisch geklärt und wieder im Produktionsprozess eingesetzt. Das Abwasser entspricht den lokalen Vorschriften. Darüber hinaus unterstützen die im Abwasser in geringem Maße enthaltenen Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Schwebstoffe die Abwasserreinigung.

Lärm:

Die Lärmemissionen der Produktionsanlagen an die Umgebung liegen unter den zulässigen Grenzwerten.

Die Anforderungen gemäß Qualitäts-, Umwelt-, und Energiemanagement werden eingehalten: (*EN ISO 9001*, *EN ISO 14001*, *EN ISO 50001*)

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Empfehlungen zur Produktverarbeitung sind produkt- und systemabhängig und in den jeweiligen Dokumentationen und Datenblättern (verfügbar unter [www.foamglas.com](http://www.foamglas.com)) beschrieben.

Das Produkt enthält keine Konzentrationen von Substanzen, die bekanntermaßen gesundheitsgefährdend sind. Der beim Sägen entstehende Staub ist inert und nicht kristallin. FOAMGLAS®-Elemente werden je nach Anforderung trocken oder mit mineralischen oder bituminösen Klebern verarbeitet.

Die Dämmplatten werden im Verband versetzt und mit offenen oder verklebten Fugen verlegt und stumpf gestoßen. Es gilt das Regelwerk der Berufsgenossenschaften. Bei der Verarbeitung der genannten Produkte sind die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen entsprechend den Herstellerangaben einzuhalten. Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Verarbeitung von FOAMGLAS® nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen.

## 2.9 Verpackung

Als Verpackungsmaterialien dienen wiederverwendbare Holzpaletten, PE-Schrumpffolie und Kartonteile.

Die Verpackungsmaterialien (PE-Folie und Karton) werden auf der Baustelle entsorgt. Es findet eine thermische Verwertung statt.

## 2.10 Nutzungszustand

Während der Nutzung ergeben sich keine Veränderungen der stofflichen Zusammensetzung. FOAMGLAS®T4+-Produkte sind bei bestimmungsgemäßer Anwendung nahezu unbegrenzt gebrauchsfähig. Sie sind unempfindlich gegen Feuchte, Schädlinge, Säuren und Chemikalien.

## 2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Inhaltsstoffe: Keine Besonderheiten der stofflichen Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung.

Gemäß offiziellen Emissionsmessungen für Innenraumluft ist FOAMGLAS® T4+ ein Dämmmaterial, bei dem nach dem Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB-Schema) nach 3 bzw. 28 Tagen weder VOC (flüchtige organische Verbindungen) noch krebserzeugende Emissionen nachweisbar sind (vgl. Kapitel 7.2). Emissionstest gemäß *EN 16516*.

## 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Während der Nutzung ergeben sich keine Veränderungen der stofflichen Zusammensetzung. Die deklarierte Nutzungsdauer beträgt 100 Jahre. FOAMGLAS®-Produkte sind bei bestimmungsgemäßer Anwendung nahezu unbegrenzt gebrauchsfähig. FOAMGLAS®-Produkte sind unempfindlich gegen Feuchte, Schädlinge, Säuren und Chemikalien. [www.nachhaltigesbauen.de/austausch/nutzungsdauer-n-von-bauteilen/](http://www.nachhaltigesbauen.de/austausch/nutzungsdauer-n-von-bauteilen/)

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

Unbeschichtetes FOAMGLAS® ist eingestuft in die Euroklasse A1 nach *EN 13501-1*. Bauprodukte der Klasse A1 weisen kein Gefährdungspotenzial bezüglich Rauchentwicklung, Entzündbarkeit und brennendem Abtropfen auf.

Die Schmelztemperatur von FOAMGLAS®-Dämmplatten liegt über 1000 °C (*DIN 4102-17*), die maximale Anwendungsgrenztemperatur bei etwa 430 °C. Das Basismaterial von beschichteten FOAMGLAS®-Blöcken oder -Boards entspricht der Klasse A1, während die Beschichtung Klasse E nach *EN 13501-1* entspricht.

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1
Brennendes Abtropfen	nein
Rauchgasentwicklung	nein

### Wasser

Feuchteeinwirkung kann die Dämmeigenschaften von FOAMGLAS® aufgrund der geschlossenzelligen Struktur nicht beeinträchtigen. Selbst bei langanhaltender Wassereinwirkung (z. B. Hochwasser) bleibt der Dämmstoff intakt.

### Mechanische Zerstörung

FOAMGLAS® ist in jeder Hinsicht äußerst belastbar und bei bestimmungsgemäßigem Einsatz besteht keine Gefahr mechanischer Zerstörung. Dank der mineralischen Zusammensetzung besteht keine Gefahr für die Umwelt. Siehe Sicherheitsdatenblätter (Material Safety Data Sheets – MSDS) für FOAMGLAS® und *natureplus*-Zertifikat.

## 2.14 Nachnutzungsphase

Bei sortenreiner Trennung können die deklarierten Produkte wieder aufgemahlen und als Zusatzstoff bei der Herstellung von FOAMGLAS® wiederverwertet werden (Materialrecycling). Ferner eignen sich sortenreine Produkte, auch mit anhaftendem Kleber, zur Weiterverwertung als Füll- und Schüttmaterial in der Ziegelproduktion, im Tiefbau, im Straßenbau oder beispielsweise für Lärmschutzwälle (Materialrecycling). Bei der Sanierung von mit FOAMGLAS® gedämmten Flächen kann die bestehende Dämmschicht mit einer neuen FOAMGLAS®-Schicht überdeckt werden.

### 2.15 Entsorgung

Sofern die oben genannten Recyclingmöglichkeiten nicht praktikabel sind, können auf der Baustelle anfallende Schaumglas-Reste sowie solche aus Abbrucharbeiten dank ihrer nicht auslaugenden mineralischen Inhaltsstoffe ohne Vorbehandlung problemlos auf Deponien der Deponiekategorie I entsorgt werden. Die Verpackung ist thermisch verwertbar. Die Abfallschlüsselnummer gemäß Abfallverzeichnisverordnung (AVV/EWG) für

FOAMGLAS® (nicht verunreinigt) lautet 17 06 04. In Verbindung mit bituminösen Abdichtungsstoffen und Kleber gilt die Abfallschlüsselnummer 17 09 04 für nicht sortenreine Abfälle.

### 2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen zu FOAMGLAS®-Dämmstoffen können im Internet auf der Herstellerseite [www.foamglas.com](http://www.foamglas.com) abgerufen werden.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf den Lebenszyklus von 1 kg FOAMGLAS® T4+. Die Rohdichte des Produktes beträgt 110 kg/m<sup>3</sup>± 15 %.

#### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Rohdichte	110	kg/m <sup>3</sup>
Umrechnungsfaktor [Masse/deklarierte Einheit]	1	-

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Von der Wiege bis zur Bahre (Cradle to Grave) mit Optionen, Module C1–C4 und Modul D (A1–A3, C, D und Zusatzmodule)

Die berechnete Ökobilanz adressiert die Lebenszyklusstadien der Produktherstellung, der Installation, des Entsorgungsszenarios und die potenziellen Gutschriften außerhalb der Systemgrenze.

Die Produktherstellung umfasst die Module A1 (Rohstoffbereitstellung), A2 (Transport) und A3 (Herstellung). Im Einzelnen wurden folgende Prozesse in das Produktstadium **A1–A3** der Herstellung einbezogen:

- Bereitstellungsprozesse von Vorprodukten und Energie
- Transport der Rohstoffe und Vorprodukte zum Werk
- Herstellprozess im Werk inklusive energetischen Aufwendungen, Entsorgung von anfallenden Reststoffen und Emissionen
- Herstellung der Verpackung

Modul **A4** berücksichtigt den Transport zur Baustelle. Die Verwertung der Verpackungsmaterialien wird Modul **A5** zugeordnet. Modul **C1** umfasst den Rückbau oder Abriss des Produkts vor der Zuführung zur Verwertung/Entsorgung mit Transportmitteln (Modul **C2**). Modul **C3** umfasst die Behandlung des Abfallprodukts vor Wiederverwendung, Rückgewinnung oder Recycling. Die Deponierung von Reststoffen ist dem Modul **C4** zugeordnet. Potenzielle Gutschriften für Wärme- und Elektroenergie aus der Verbrennung von Verpackungsmaterial aus Modul **A5** (Energiesubstitution) werden in Modul **D** eingeordnet.

Die Studie beinhaltet 3 Szenarien für das Entsorgungsstadium: Deponierung, Wiederverwendung und Recycling. Im Modul D/2 werden potenzielle Gutschriften für die 100-prozentige Wiederverwendung des Materials, im Modul D/3 für

den Ersatz von Kaolin in der Ziegelherstellung berücksichtigt.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

- Die Berechnungen beziehen sich auf ein Durchschnittsprodukt basierend auf dem Produktionsvolumen in Tessenderlo und Klasterec.
- Im Produktsystem wird Bruchglas von extern bzw. Altglas im Rahmen der Ökobilanz als Sekundärstoff/Vorprodukt eingesetzt. Dieses recycelte Glas gilt als Abfallprodukt und wird demnach als Input ohne Lasten berechnet.
- Der Ermittlung potenzieller Gutschriften wurden Datensätze für Netzstrom und Wärmeenergie aus Erdgas für das Territorium der EU zugrunde gelegt.
- Die Brennwertangaben (Verbrennung) für das betrachtete Verpackungsmaterial entsprechen den Werten für Wellpappe: 14 MJ/kg, Polyethylen-Folie (PE): 40 MJ/kg und Holzpaletten: 16 MJ/kg.
- Zur Berechnung des biogenen Anteils wird das biotische Kohlenstoffdioxid wie folgt berücksichtigt: Wellpappe: 1,57 kg CO<sub>2</sub>/kg Wellpappe, Holzpalette: 1,36 kg CO<sub>2</sub>/kg Holzpalette.

### 3.4 Abschneideregeln

In der Bilanzierung wurden alle Daten aus dem Produktionsprozess, d. h. alle eingesetzten Rohstoffe sowie die verbrauchte Wärme- und Elektroenergie, unter Zugrundelegung der besten verfügbaren LCI-Datensätze berücksichtigt. Prozesse, deren gesamter Beitrag zum Endergebnis nach Masse kleiner als 1 % (basierend auf der Gesamtmasse des Produkts) ist, wurden vernachlässigt. Der Gesamtbeitrag der ausgeschlossenen Materialströme bezüglich Masse, Energie bzw. Umwelt beträgt maximal 5 %. In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur wurden vernachlässigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung und Bewertung des Lebenszyklus wurde das von der thinkstep AG entwickelte Software-System „GaBi 9 2020“ eingesetzt. Die in der *GaBi-Datenbank* enthaltenen Datensätze sind in der *GaBi-Dokumentation (2020)* online dokumentiert. Diese Datensätze wurden für Energie, Transporte, Vorprodukte und Hilfsstoffe verwendet. Datensätze anderer Datenbanken wurden nicht verwendet.

Die Ökobilanz wurde für die Bezugsräume Belgien (Werk Tessenderlo) und Tschechische Republik (Werk Klasterec) erstellt. Wenn keine landesspezifischen

Datensätze verfügbar waren, wurden vergleichbare Datensätze, vorzugsweise DE oder EU-28, verwendet. Für das Werk von Pittsburgh Corning Europe NV in Tesserlo wurde ein Strom-Mix aus erneuerbaren Energien von European Green 2019 zugrunde gelegt. Für das Werk in Klasterec wurde Strom aus Wasserkraft (Region Slowakei) verwendet. Die Stromquellen beider Werke wurden mit gültigen Energiezertifikaten belegt.

### 3.6 Datenqualität

Alle für die Ökobilanzen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der *Datenbank der Software GaBi 9 2020* entnommen. Die letzte Revision der für die Ökobilanz verwendeten Hintergrunddaten liegt weniger als 4 Jahre zurück. Die Firma **Pittsburgh Corning Europe NV** hat aktuelle Primärdaten ihrer Produktion des Jahres 2019 zur Verfügung gestellt. Diese Produktionsdaten wurden auf ihre Plausibilität überprüft. Für alle eingesetzten Vorprodukte lagen entsprechende Datensätze in der Datenbank vor. Die Datenqualität kann als sehr gut angesehen werden.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz bilden Primärdaten zur Herstellung aus dem Jahr 2019 von Pittsburgh Corning Europe NV. Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energie und Hilfs- und Betriebsstoffen sind als Jahresmittelwerte berücksichtigt.

### 3.8 Allokation

Die FOAMGLAS®-Produkte werden in einer separaten Produktionslinie ohne Koppelprodukte hergestellt. Daher werden keine Allokationsregeln für Koppelprodukte angewendet.

### 3.9 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.

Die verwendete Hintergrund-Datenbank stammt aus der Software GaBi, Version 9.5. Die Service-Pack-Nummer der verwendeten Datenbank lautet 40.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Charakteristische Produkteigenschaften Angaben zu biogenem Kohlenstoff

Der biogene Kohlenstoffgehalt quantifiziert die biogene Kohlenstoffmenge im Bauprodukt, das das Werk verlässt.

### Angaben zum Gehalt an biogenem Kohlenstoff in der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gehalt an biogenem Kohlenstoff im Produkt	0	kg C
Gehalt an biogenem Kohlenstoff im Verpackungsmaterial	0,017	kg C

Alle unten angegebenen Daten für Szenarien und technische Informationen gelten für die deklarierte Einheit (d. h. 1 kg FOAMGLAS®-Produkt)

### Transport zur Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	350	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	61	%

### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle (Papier)	0,007	kg
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle (Plastik)	0,016	kg
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle (Holz)	0,038	kg

### Entsorgung (C1–C4)

In der Studie wurden 3 Szenarien für das Entsorgungsstadium betrachtet:

- Szenario 1: Deponie
- Szenario 2: Wiederverwendung
- Szenario 3: Recycling

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deponierung	1	kg
Wiederverwendung	1	kg
Recycling	0,546	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Thermische Verwertung von Wellpappe aus der Verpackung	0,007	kg
Thermische Verwertung von PE-Folie (Plastik) aus der Verpackung	0,016	kg
Thermische Verwertung von Holzpaletten aus der Verpackung	0,038	kg
Recyclingpotenzial von FOAMGLAS®	0,546	kg

## 5. LCA: Ergebnisse

Entsorgungsszenarios: 1. Deponie, 2. Wiederverwendung, 3. Recycling

C3/2 – Abfallbehandlung zur Wiederverwendung

C3/3 – Abfallbehandlung für das Recycling

C4/1 – Deponie

D – Potenzielle Gutschriften für die thermische Verwendung von Verpackungsmaterial

D/2 – Potenzielle Gutschriften für die Wiederverwendung

D/3 – Potenzielle Gutschriften für das Recycling

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

PRODUKTIONSSTADIUM			STADIUM DER ERRICHTUNG DES BAUWERKS		NUTZUNGSPHASE							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	Entsorgung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 kg FOAMGLAS® T4+

Kernindikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3/2	C3/3	C4/1	D	D/2	D/3
GWP-total	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,43E+0	2,96E-2	1,21E-1	6,16E-4	2,35E-3	0,00E+0	2,41E-3	1,53E-2	-4,79E-2	-1,43E+0	-1,77E-1
GWP-fossil	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,49E+0	2,80E-2	4,23E-2	6,40E-4	2,23E-3	0,00E+0	2,39E-3	1,52E-2	-4,78E-2	-1,49E+0	-1,77E-1
GWP-biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	-5,62E-2	1,33E-3	7,88E-2	1,93E-6	1,06E-4	0,00E+0	2,11E-5	4,86E-5	-1,10E-4	5,62E-2	-2,79E-4
GWP-luluc	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,10E-3	2,28E-4	3,16E-6	4,99E-6	1,81E-5	0,00E+0	3,47E-6	4,37E-5	-3,18E-5	-1,10E-3	-4,25E-5
ODP	[kg CFC11-Äq.]	8,21E-14	3,38E-18	3,10E-17	7,41E-20	2,68E-19	0,00E+0	5,27E-17	5,62E-17	-4,73E-16	-8,21E-14	-3,23E-16
AP	[mol H <sup>+</sup> -Eq.]	5,08E-3	2,95E-5	2,02E-5	3,09E-6	7,17E-6	0,00E+0	5,28E-6	1,09E-4	-6,51E-5	-5,08E-3	-1,64E-4
EP-freshwater	[kg PO <sub>4</sub> -Äq.]	1,99E-5	8,56E-8	4,92E-9	1,87E-9	6,79E-9	0,00E+0	6,39E-9	2,60E-8	-5,86E-8	-1,99E-5	-6,49E-8
EP-marine	[kg N-Äq.]	1,67E-3	8,75E-6	5,94E-6	1,44E-6	3,23E-6	0,00E+0	1,17E-6	2,80E-5	-1,70E-5	-1,67E-3	-5,89E-5
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	1,85E-2	1,05E-4	9,34E-5	1,59E-5	3,61E-5	0,00E+0	1,23E-5	3,08E-4	-1,83E-4	-1,85E-2	-6,48E-4
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	3,93E-3	2,40E-5	1,62E-5	4,03E-6	6,33E-6	0,00E+0	3,22E-6	8,48E-5	-4,91E-5	-3,93E-3	-1,78E-4
ADPE	[kg Sb-Äq.]	2,18E-7	2,02E-9	4,48E-10	4,42E-11	1,60E-10	0,00E+0	6,93E-10	1,36E-9	-7,57E-9	-2,18E-7	-1,26E-8
ADPF	[MJ]	2,22E+1	3,75E-1	3,72E-2	8,20E-3	2,97E-2	0,00E+0	4,21E-2	1,99E-1	-8,10E-1	-2,22E+1	-2,91E+0
WDP	[m <sup>3</sup> Welt-Äq entzogen]	1,25E-1	2,52E-4	1,27E-2	5,51E-6	2,00E-5	0,00E+0	5,22E-4	1,59E-3	-4,70E-3	-1,25E-1	-3,28E-3

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe; WDP = Wassernutzung (-entzug)

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – RESSOURCENEINSATZ NACH EN 15804+A2: 1 kg FOAMGLAS® T4+

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3/2	C3/3	C4/1	D	D/2	D/3
PERE	[MJ]	1,28E+1	2,11E-2	7,28E-1	4,61E-4	1,67E-3	0,00E+0	1,87E-2	2,61E-2	-1,68E-1	-1,28E+1	-1,18E-1
PERM	[MJ]	7,20E-1	0,00E+0	-7,20E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-7,20E-1	0,00E+0
PERT	[MJ]	1,35E+1	2,11E-2	8,00E-3	4,61E-4	1,67E-3	0,00E+0	1,87E-2	2,61E-2	-1,68E-1	-1,35E+1	-1,18E-1
PENRE	[MJ]	2,16E+1	3,75E-1	6,77E-1	8,21E-3	2,98E-2	0,00E+0	4,21E-2	1,99E-1	-8,10E-1	-2,16E+1	-2,91E+0
PENRM	[MJ]	6,40E-1	0,00E+0	-6,40E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-6,40E-1	0,00E+0
PENRT	[MJ]	2,22E+1	3,75E-1	3,70E-2	8,21E-3	2,98E-2	0,00E+0	4,21E-2	1,99E-1	-8,10E-1	-2,22E+1	-2,91E+0
SM	[kg]	4,54E-1	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
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	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	0,00E+0
FW	[m <sup>3</sup> ]	3,13E-2	2,44E-5	2,99E-4	5,34E-7	1,94E-6	0,00E+0	2,16E-5	5,02E-5	-1,95E-4	-3,13E-2	-1,39E-4

Legende: 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 = Einsatz von Süßwasserressourcen

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUT-FLÜSSE NACH EN 15804+A2: 1 kg FOAMGLAS® T4+

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3/2	C3/3	C4/1	D	D/2	D/3
HWD	[kg]	6,03E-8	1,75E-8	8,76E-11	3,82E-10	1,39E-9	0,00E+0	1,74E-11	3,03E-9	-3,22E-10	-6,03E-8	-2,45E-9
NHWD	[kg]	4,09E-2	5,74E-5	5,08E-3	1,26E-6	4,56E-6	0,00E+0	2,99E-5	1,00E+0	-3,64E-4	-4,09E-2	-7,72E-4
RWD	[kg]	9,95E-5	4,64E-7	1,73E-6	1,02E-8	3,68E-8	0,00E+0	6,39E-6	2,26E-6	-5,73E-5	-9,95E-5	-3,90E-5
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,00E+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	5,46E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	6,18E-2	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	1,92E-1	0,00E+0	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	3,83E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

Legende	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; EEE = Exportierte Energie – thermisch
---------	--

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:  
1 kg FOAMGLAS® T4+**

Indikator	Einheit	A1–A3	A4	A5	C1	C2	C3/2	C3/3	C4/1	D	D/2	D/3
PM	[Krankheitsfälle]	5,46E-8	1,73E-10	1,59E-10	3,47E-11	3,92E-11	0,00E+0	4,43E-11	-9,35E+1	-5,54E-10	-5,46E-8	-8,80E-9
IR	[kBq U235-Äq.]	1,40E-2	6,71E-5	2,25E-4	1,47E-6	5,33E-6	0,00E+0	1,05E-3	2,32E-4	-9,41E-3	-1,40E-2	-6,36E-3
ETP-fw	[CTUe]	4,33E+1	2,65E-1	1,52E-2	5,80E-3	2,10E-2	0,00E+0	1,80E-2	1,14E-1	-1,66E-1	-4,33E+1	-1,60E-1
HTP-c	[CTUh]	6,93E-10	5,55E-12	1,13E-12	1,21E-13	4,40E-13	0,00E+0	4,97E-13	1,68E-11	-7,47E-12	-6,93E-10	-2,18E-11
HTP-nc	[CTUh]	2,78E-8	2,87E-10	8,11E-11	7,28E-12	2,58E-11	0,00E+0	1,83E-11	1,86E-9	-2,78E-10	-2,78E-8	-8,34E-10
SQP	[-]	2,50E+1	1,31E-1	1,07E-2	2,88E-3	1,04E-2	0,00E+0	1,34E-2	4,15E-2	-1,21E-1	-2,50E+1	-9,43E-2

Legende	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 Menschen (krebserregend); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex
---------	---

Die Transportstrecke zum Abfallbehandlungssystem (Modul C2) wird mit 30 km veranschlagt. Für Szenario 3 (Recycling) beträgt die Strecke bis zum Ziegelwerk 100 km. Um das Ergebnis für 100 km zu bestimmen, sind folglich die Ergebnisse aus Modul C2 mit 3,33 (d. h. 100/30) zu multiplizieren.

Die Umweltauswirkungen des beschichteten Produkts sind mithilfe eines Zuschlagfaktors in Höhe von 0,8 % für das globale Erwärmungspotenzial und alle Ergebnisse der Ökobilanz abzuschätzen. Die maximale Abweichung beträgt dabei 5,44 %.

Ausschluss 1 – Die Wirkungskategorie zum Indikator IRPT umfasst hauptsächlich die mögliche Wirkung niedrig dosierter ionisierender Strahlung aus dem Kernbrennstoffkreislauf auf die menschliche Gesundheit. Sie berücksichtigt keine Auswirkungen eventueller Atomunfälle, einer berufsbedingten Exposition oder einer unterirdischen Entsorgung radioaktiver Abfälle. Potenzielle ionisierende Boden- oder Radonstrahlung sowie eventuell von Baustoffen ausgehende Strahlung wird im Rahmen dieses Indikators nicht erfasst.

Ausschluss 2 – Die Ergebnisse der Indikatoren ADPE, ADPF, WDP, ETP-fw, HTP-c, HTP-nc, SQP sind mit Vorsicht zu verwenden, da die Unsicherheiten bezüglich dieser Ergebnisse hoch bzw. die Erfahrungen mit den einzelnen Indikatoren begrenzt sind.

## 6. LCA: Interpretation

Den größten Beitrag zu den Klimawandelauswirkungen liefern die Module A1 (Rohstoffe) und A3 (Energie). Der Beitrag der Module A4, A5, C1, C2, C3 und C4 liegt darunter. Die im Rahmen dieser Studie berücksichtigten Gutschriften, d. h. Modul D, ergeben sich aus der Verbrennung von Verpackungsmaterial. Dabei fällt die Gutschrift für D/2 am höchsten aus, da 100 % der Auswirkungen aus der Herstellung des Produkts zu 100 % durch seine Wiederverwendung gutgeschrieben werden.

Den größten Beitrag (>50 %) und einen relevanten Beitrag (25 %–50 %) liefert unter allen Rohstoffen in den meisten Wirkungskategorien Natriumkarbonat mit

über 75 % Beitrag zum Versauerungspotenzial, zur Bildung von troposphärischem Ozon und zum Netto-Süßwasserverbrauch, ca. 60 % Beitrag zum Klimawandel und zur Eutrophierung von Süßwasser sowie ca. 40 % zum Ozonabbau, zum Ressourceneinsatz (Energieträger) und zum Gesamteinsatz erneuerbarer und nicht erneuerbarer Primärenergie. Den zweitstärksten Einfluss hat Feldspat mit ca. 30 % Beitrag zum Klimawandel, zum Ressourceneinsatz (Energieträger) und zum Gesamteinsatz erneuerbarer und nicht erneuerbarer Primärenergie. Mangandioxid trägt 68 % zum Ressourceneinsatz (Mineralien und Metalle) bei.

## 7. Nachweise

### 7.1 Biopersistenz

FOAMGLAS®-Produkte enthalten keine Fasern und Biozide.

### 7.2 Radioaktivität

Der Radon-Diffusionskoeffizient für FOAMGLAS®-Produkte liegt unter 10–11 (*Testbericht RAD 592*, getestet in LaRUC (Universität Cantabria, Spanien) – RiSE/SP Research Institutes of Sweden, Schweden, Technische Universität Prag, Tschechische Republik.

### 7.3 Leaching

Die ELUAT-Tests mit FOAMGLAS®-Produkten mithilfe der ICP-MS-Prüfmethode nach *ISO 17294-2* haben die unten angegebenen Grenzwerte ergeben (Untersuchungsbericht Nr. 2017-382, Prüflabor

Indikator). Der AOX/EOX-Halogenwert (*ISO 9562*) ist gleich null (Prüfbericht Nr. 2017/380, Prüflabor Indikator).

### 7.4 Formaldehyd- und VOC-Emissionen

geprüft gemäß *EN 16516*, Ergebnisse für Formaldehyd- und VOC-Emissionen in Innenräumen für FOAMGLAS®-Produkte (Labor *Bremer Umweltinstitut Nr. H3989, Bremen, Deutschland; Laboratoire Excell, Mérignac, Frankreich, Nr. 192-17367; VITO SERVACO, Mol, Belgien Nr. ML02001-28R*):

Die folgenden AgBB-Testergebnisse für Formaldehyd- und VOC-Emissionen verweisen auf Kapitel 7.4

#### Ergebnisübersicht nach AgBB (28 Tage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ])

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6–C16)	<5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
SVOC gesamt (C16–C22)	<5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R (ohne Einheit)	0	
VOC ohne NIK-Wert	<5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Krebserregende Stoffe	<1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldehyd	<1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Die folgenden AgBB-Testergebnisse für Formaldehyd- und VOC-Emissionen verweisen auf Kapitel 7.4

#### Ergebnisübersicht nach AgBB (3 Tage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ])

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6–C16)	<5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
SVOC gesamt (C16–C22)	<5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R (ohne Einheit)	0	
VOC ohne NIK-Wert	<5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Krebserregende Stoffe	<1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldehyd	<1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 8. Literaturhinweise

### NORMEN

#### DIN 4102-17

DIN 4102-17:2017-12 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 17: Schmelzpunkt von Mineralfaser-Dämmstoffen – Begriffe, Anforderungen und Prüfung

#### EN ISO 9001

EN ISO 9001:2015-11 Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen

#### EN ISO 9562

EN ISO 9562:2005-02 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung adsorbierbarer organisch gebundener Halogene (AOX)

#### EN 13167

EN 13167:2012+A1:2015/prA2:2018 Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG)

#### EN 13501-1

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

#### EN ISO 14001

EN ISO 14001:2015-11 Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

#### EN ISO 14025

EN ISO 14025:2011-10 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006)

#### EN ISO 14040

EN ISO 14040:2021-02 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006)

#### EN ISO 14044

EN ISO 14044:2021-02 – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044: 2006 + Amd. 1: 2017)

#### EN 14305

EN 14305:2016-03 Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG)

#### EN 15804

EN 15804:2020-03 Nachhaltigkeit von Bauwerken –

Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte (EN 15804:2012 + A2:2019)

#### EN 16516

EN 16516:2020-10 Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen – Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft

#### EN ISO 17294-2

EN ISO 17294-2:2017-01 Wasserbeschaffenheit – Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) – Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope

#### EN ISO 45001

EN ISO 45001:2018-06 Managementsysteme für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (OHSAS) 18001:2007

#### EN ISO 50001

EN ISO 50001:2018-12 Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

**Produktkategorienregeln, Teil B:** Regeln für Bauprodukte, Teil B: Anforderungen an die EPD für mineralische Dämmstoffe, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, 2018, Version 1.1

#### Produktkategorienregeln für Bauprodukte, Teil A:

Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht nach EN 15804+A2:2019, 2020, Version 1.0

### ZERTIFIKATE

**CEN Keymark-Zertifikat** Nr. 001-BK-516-001; ATG H539; KOMO-CTG100-9; SIA CH672-13; ACERMI16-023-1179;

#### ECHA-Kandidatenliste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (Datum: 19.01.2021)

**Natureplus** Nr. Zt-PCE-0406-1101-101

#### Green Energy-Zertifikat (Klasterec)

KLA-renewable energy, Slovak Power Plants, Pittsburgh Corning CR

**Green Energy-Zertifikat (Tessenderlo)**

Bron hernieuwbare energie 2019, Pittsburgh Corning Europe, Luminus Business Team

**WEITERE REFERENZEN****AgBB**

Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (2018). Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten. Anforderungen an die Innenraumluftqualität in Gebäuden: Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VVOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten

**AVV/EWC**

Abfallverzeichnis-Verordnung (**AVV**)/Europäischer Abfallkatalog (EWC). Beschluss der Kommission vom 18. Dezember 2014 zur Änderung der Entscheidung 2000/532/EG über ein Abfallverzeichnis gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates

**Bauprodukteverordnung (BauPVO):**

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 des Rates

**ETA**

Europäische Technische Bewertung (ETA) 17/0903:2020 Schaumglasplatten als lastabtragende Schicht und Wärmedämmung außerhalb der Abdichtung

**GaBi 9 2020**

Datensatz-Dokumentation für Softwaresystem und Datenbanken, LBP, Universität Stuttgart und Sphera, Leinfelden-Echterdingen, 2020 (<http://documentation.gabi-software.com/>)

**IBU 2016**

Institut Bauen und Umwelt eV: Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Version 1, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2016. [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Deutschland

Tel. +49 (0)30 3087748-0  
Fax +49 (0)30 3087748-29  
Mail [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Internet [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Deutschland

Tel. +49 (0)30 3087748-0  
Fax +49 (0)30 3087748-29  
Mail [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Internet [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Ersteller der Ökobilanz**

Sphera Solutions GmbH  
Hauptstraße 111–113  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Deutschland

Tel. +49 711 341817-0  
Fax +49 711 341817-25  
E-Mail [info@sphera.com](mailto:info@sphera.com)  
Internet [www.sphera.com](http://www.sphera.com)

**FOAMGLAS®****Deklarationsinhaber**

Pittsburgh Corning Europe NV  
Albertkade 1  
3980 Tessenderlo  
Belgien

Tel. +32 (0) 13 661721  
Fax +32 (0) 13 667854  
E-Mail [info@foamglas.dcom](mailto:info@foamglas.dcom)  
Internet [www.foamglas.com](http://www.foamglas.com)