

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	<b>Pittsburgh Corning Europe NV</b>
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-PCE-2013256-IAA1-DE
Ausstellungsdatum	16.06.2014
Gültig bis	15.06.2019

## FOAMGLAS® T4+ Pittsburgh Corning Europe NV

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



## 1. Allgemeine Angaben

<p><b>Pittsburgh Corning Europe NV</b></p> <p><b>Programmhalter</b> IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <hr/> <p><b>Deklarationsnummer</b> EPD-PCE-2013256-IAA1-DE</p> <hr/> <p><b>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:</b> Mineralische Dämmstoffe, 07-2012 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)</p> <hr/> <p><b>Ausstellungsdatum</b> 16.06.2014</p> <hr/> <p><b>Gültig bis</b> 15.06.2019</p> <p style="text-align: center;"></p> <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossemayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p style="text-align: center;"></p> <hr/> <p>Dr. Burkhard Lehmann (Geschäftsführer IBU)</p>	<p><b>FOAMGLAS® T4+</b></p> <p><b>Inhaber der Deklaration</b> Pittsburgh Corning Europe NV Albertkade 1 B-3980 Tessenderlo</p> <hr/> <p><b>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit</b> 1 kg unkaschierter unbeschichteter <b>Schaumglas-Dämmstoff FOAMGLAS® T4+</b></p> <hr/> <p><b>Gültigkeitsbereich:</b> Dieses Dokument bezieht sich auf die Herstellung von 1 kg unbeschichtetes Schaumglas „<b>FOAMGLAS® T4+</b>“ hergestellt in Belgien am Produktionsstandort Tessenderlo der Firma Pittsburgh Corning Europe NV. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.</p> <hr/> <p><b>Verifizierung</b></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> intern</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> extern</td> </tr> </table> <hr/> <p style="text-align: center;"></p> <hr/> <p>Matthias Schulz, Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt</p>	Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR		Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025		<input type="checkbox"/> intern	<input checked="" type="checkbox"/> extern
Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR							
Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025							
<input type="checkbox"/> intern	<input checked="" type="checkbox"/> extern						

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

**FOAMGLAS®** ist ein Wärmedämmstoff aus aufgeschäumtem Glas für den Hochbau sowie für betriebstechnische Anlagen. Aus ihm werden maßhaltige Platten, Boards, Rohrschalen, Segmente und andere Spezialelemente gefertigt. **FOAMGLAS®-Platten** bzw. -Elemente werden vorwiegend aus hochwertigen Recyclingglas (z.B. Windschutzscheiben) sowie mineralischen Grundstoffen wie Sand ohne Einsatz von Bindemitteln hergestellt. Die Struktur ist geschlossenzellig. Deklariert wird das Produkt **FOAMGLAS® T4+** mit Rohdichte 117 kg/m<sup>3</sup> (± 15%) Die Produkte werden in Dicken zwischen 40 mm und 180 mm geliefert, beispielsweise als druckfeste Platten. Die Produkte von Pittsburgh Corning Europe NV entstammen dem Werk Tessenderlo (B).

### 2.2 Anwendung

Der **Dämmstoff FOAMGLAS®** wird für die gesamte Gebäudehülle eingesetzt.

- Alle Anwendungsbereiche nach /DIN4108/ oder andere lokale Anwendungsrichtlinien für die Anwendungsgebiete Dach, Wand, Decke und Perimeter und weitere Spezialanwendungen.

- Haustechnik (Luftschächte, Kaltwasseranlagen, Kanäle).
- Technische Isolierung (Dämmung von Rohrleitungen, Behältern, Tanks und Apparaturen)
- Brandschutzelemente (Brandschutzertüchtigungen von Wänden, Anschlüssen und Rohrdurchführungen)

### 2.3 Technische Daten

#### Produktkennwerte

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wärmeleitfähigkeit (DIN EN 13167)	0,041	W/(mK)
Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit (gem. Allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung)	0,042	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl (DIN EN ISO 10456)	∞	μ
Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke (bei 1 m Dicke)	40.000	m
Schallabsorptionsgrad	-	%

Rohdichte (DIN EN 1602)	117	kg/m <sup>3</sup>
Druckfestigkeit (DIN EN 826)	600	N/mm <sup>2</sup>
Brandverhalten (DIN EN 13501-1)	Nichtbrennbar A1	
Schmelzpunkt (DIN 4102-17)	> 1.000	°C

**2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln**

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 9. März 2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der harmonisierten Europäischen Norm / DIN EN 13167:2013-03/, Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG)- Spezifikation. und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, in Deutschland die Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt für **FOAMGLAS®-Dämmstoffe** der Gesellschaft Deutsche FOAMGLAS® GmbH die Zulassung Nr. Z-23.15-1403 vom 17. Januar 2013

**2.5 Lieferzustand**

**FOAMGLAS® T4+** Platten sind in folgenden Abmessungen erhältlich: 600 x 450 mm, 300 x 450mm. Plattendicke: 40 – 180 mm. Rohdichte: 117 kg/m<sup>3</sup>  
Weitere Abmessungen auf Anfrage.

**2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe**

**Durchschnittliche Zusammensetzung von FOAMGLAS® T4+**

Bezeichnung	Wert	Einheit
Glas recycelt	≥ 60	Masse - %
Feldspat	≤ 20	Masse - %
Sand	≤ 15	Masse - %
Soda (Dinatriumkarbonat)	≤ 10	Masse - %
Eisenoxid	≤ 5	Masse - %
Natriumnitrat	≤ 1	Masse - %
Natriumsulfat	≤ 1	Masse - %
Kohlenschwarz	≤ 1	Masse - %

FOAMGLAS® besteht aus natürlich vorkommenden mineralischen Grundstoffen. Für den Prozess wird als Hilfsstoff z.B. Aluminiumhydroxid (≤1%) eingesetzt.

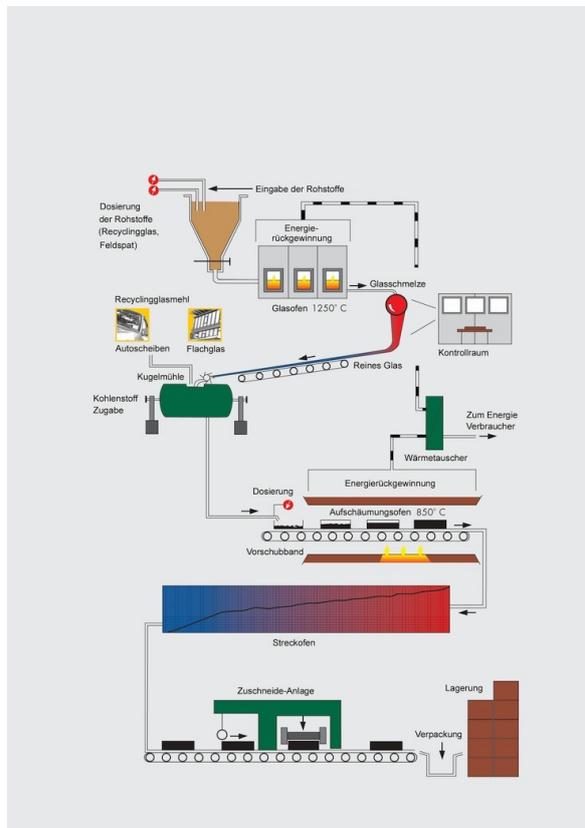
**2.7 Herstellung**

Im ersten Schritt werden die Rohmaterialien eingewogen, zermahlen, gemischt und im Elektrodenofen bei 1.250°C aufgeschmolzen. Die Verwendung von elektrischer Energie zum Schmelzen gewährleistet eine homogene Schmelze. Nach Abkühlen der Schmelze wird das Glas in Kugelmühlen mit Hilfe von Korundzylindern fein zermahlen. Ein Teil des eingesetzten Recyclingglases kann ohne vorheriges Schmelzen direkt gemahlen und geschäumt werden. Es wird mit der vorbehandelten Pulvermischung vermischt und in Schäumformen aus Edelstahl gefüllt. Die Mischung durchläuft bei 850°C einen Schäumungsprozess. Sie wird anschließend im

Streckofen kontrolliert abgekühlt und nach dem spannungsfreien Auskühlen geschnitten und verpackt.

Der Strombedarf wird zu 100 % über den Einkauf eines zertifizierten Elektrizitätsmixes aus Wasserkraftwerken garantiert.

**Produktionsablauf:**



**Gütesicherung:**

CE- Kennzeichnung und CEN Keymark nach europäischen Vorschriften bzw. Eigen- und Fremdüberwachung nach Bauregelliste, Teil B, Zulassung Nr.Z23.15-1403.

**2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung**

Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine über die rechtlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbebetriebe hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich.

Sicherheit- und Gesundheitsmanagement gemäß /BS OHSAS 18001:2007/.

**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 und darüber hinaus unterstützen die im Abwasser enthaltenen geringen Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Schwebstoffe die Reinigung der Abwässer.

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

Die Anforderungen gem. Qualität-, Umwelt-, und Energiemanagement werden eingehalten:

(/DIN EN ISO 9001:2008-12/, /DIN EN ISO 14001:2009-11/, /DIN EN ISO 50001:2011-12/)

## 2.9 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 nennenswerten Konzentrationen von Substanzen, die bekanntermaßen gesundheitsgefährdend sind. Der beim Sägen entstehende Staub ist inert und nicht kristallin.

**FOAMGLAS® Elemente** werden je nach Anforderung trocken, sonst mit mineralischen oder bituminösen Klebern installiert. Die Dämmplatten werden im Verband versetzt und je nach Feuchtigkeitsbelastung 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 Herstellerangaben einzuhalten. Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Verarbeitung von **FOAMGLAS®** nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen.

## 2.10 Verpackung

Als Verpackungsmaterialien dienen Holzpaletten, die wiederverwendbar sind, und PE-Schrumpffolie und Kartonteile. Auf der Baustelle werden die Verpackungsmaterialien (PE-Folie und Karton) entsorgt. Es findet eine thermische Verwertung statt.

## 2.11 Nutzungszustand

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

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Inhaltsstoffe: Keine Besonderheiten der stofflichen Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung. Gemäß offiziellen Emissionsmessungen für Innenraumluft ist **FOAMGLAS®** ein Dämmmaterial, bei dem nach dem Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB Schema) weder VOC (flüchtige organische Verbindungen) noch krebserzeugende Emissionen nach 3 und 28 Tagen nachweisbar sind (vgl. Kapitel 7.2). (Emmissionstest gem. DIN EN ISO 16000-6/9)

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer der **FOAMGLAS®-Produkte** ist bei bestimmungsgemäßer Anwendung nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht limitiert und ausschließlich begrenzt durch die Nutzungsdauer der Bauteile bzw. des vollständigen Gebäudes.

Die geschlossenzellige Struktur von **FOAMGLAS®** verhindert jegliche Wasseraufnahme im Dämmstoff. Die Funktion der Dämmleistung bleibt über die Nutzungsdauer uneingeschränkt erhalten. Die Dämmprodukte sind unempfindlich gegen Feuchte, Frost, Schädlinge, Säuren und Chemikalien.

## 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

**FOAMGLAS®** ist eingestuft in die Euroklasse A1 nach /DIN EN 13501-1:2010-01/ sowie Baustoffklasse A1 gem. /DIN 4102-1:1998-05/.

Bauprodukte der Klasse A1 weisen kein Gefährdungspotential bezüglich Rauchentwicklung, Entzündbarkeit und brennendem Abtropfen auf. Die Schmelztemperatur der **FOAMGLAS® - Dämmplatten** liegt über 1.000 °C, die maximale Anwendungsgrenztemperatur bei etwa 430 °C.

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse / Euroklasse	A1
Brennendes Abtropfen	nein
Rauchgasentwicklung	nein

### Wasser

Feuchteeinwirkung kann die Dämmeigenschaften von **FOAMGLAS®** aufgrund seiner geschlossenzelligen Struktur nicht beeinträchtigen. Selbst bei lang anhaltender Wassereinwirkung (z.B. Hochwasser) bleibt der Dämmstoff intakt. Gemäß Allgemeiner Bauaufsichtlicher Zulassung (Z-23.5-103) ist **FOAMGLAS®** bei drückendem Wasser bis 12 m Eintauchtiefe dauerhaft funktionsfähig. **FOAMGLAS®** stellt keine Gefahr für die Umwelt dar, selbst bei anhaltendem Kontakt mit Wasser. (siehe 7.1. EUattest).

### Mechanische Zerstörung

**FOAMGLAS®** ist in jeglicher Hinsicht äußerst belastbar und bei bestimmungsgemäßen Einsatz besteht keine Gefahr mechanischer Zerstörung. Es bestehen keinerlei Gefahren für die Umwelt aufgrund der mineralischen Zusammensetzung. (siehe MSDS **FOAMGLAS®** und natureplus Zertifikat).

## 2.15 Nachnutzungsphase

Bei sortenreiner Trennung können die deklarierten Produkte wieder aufgemahlen und als Zusatzstoff bei der Herstellung von **FOAMGLAS®** wiederverwertet werden (Materialrecycling). Ferner eignen sich ansonsten sortenreine Produkte auch mit anhaftendem Kleber, zur Weiterverwertung als Füll- und Schüttmaterial im Tiefbau, Straßenbau oder z. B. für Lärmschutzwälle (Materialrecycling).

## 2.16 Entsorgung

Auf der Baustelle anfallende Schaumglas-Reste sowie solche aus Abbruch können, sofern die oben genannten Recyclingmöglichkeiten nicht praktikabel sind, aufgrund ihrer nicht auslaugenden mineralischen Inhaltsstoffe ohne Vorbehandlung problemlos auf Deponien der Deponieklasse I abgelagert werden. Die Verpackung ist thermisch verwertbar. Die Abfallschlüsselnummer gemäß Abfallverzeichnisverordnung (/AVV/) für **FOAMGLAS®** (nicht verunreinigt) ist 17 06 04. In Verbindung mit bituminösen Abdichtungsstoffen und Kleber ist Abfallschlüsselnummer 17 09 04 für nicht sortenreine Abfälle.

## 2.17 Weitere Informationen

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

### 3. LCA: Rechenregeln

#### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf den Lebenszyklus von **1kg FOAMGLAS® T4+**. Die Rohdichte des Produktes beträgt 117 kg/m<sup>3</sup>.

Die Übertragung der Ergebnisse auf andere Rohdichten ist über eine lineare Skalierung möglich, da es sich um unkaschiertes, unbeschichtetes Schaumglas handelt.

#### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Rohdichte	117	kg/m <sup>3</sup>

#### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege-bis-Werkstor

Die berechnete Ökobilanz adressiert das Lebenszyklusstadium der Produktherstellung. 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
- Transporte der Rohstoffe und Vorprodukte zum Werk
- Herstellprozess im Werk inklusive energetischen Aufwendungen, Entsorgung von anfallenden Reststoffen und Emissionen
- Herstellung der Verpackung

Bei den berücksichtigten Mengen der Verpackungsmaterialien handelt es sich um Jahresverbrauchs-/Jahreszukaufmengen.

#### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Im Produktsystem wird Bruchglas von extern bzw. Altglas im Rahmen der Ökobilanz als wertfreies Vorprodukt eingesetzt. Dieses recycelte Glas gilt als ein Abfallprodukt und wird demnach als Input ohne Lasten berechnet.

#### 3.4 Abschneiderregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung in der Bilanzierung berücksichtigt. Prozesse, deren gesamter Beitrag zum Endergebnis nach Masse kleiner als 1 % ist, wurden vernachlässigt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als jeweils 5% zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur wurden vernachlässigt.

#### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus von **FOAMGLAS®** wurde das von der **PE INTERNATIONAL AG** entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "**GaBi 6**" eingesetzt /GaBi6/. Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen Datensätze sind online dokumentiert in der GaBi-Dokumentation /GaBi 6Doku/. Die Basisdaten der GaBi-Datenbank wurden für Energie, Transporte, Vorprodukte und Hilfsstoffe verwendet. Datensätze anderer Datenbanken wurden nicht verwendet. Die Ökobilanz wurde für den Bezugsraum Belgien erstellt. Dies hat zur Folge, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Belgien relevanten Vorstufen, wie Energieträgerbereitstellung, verwendet wurden. Die Firma **Pittsburgh Corning Europe NV** bezieht Strom aus norwegischen Laufwasserkraftwerken. Dafür wurde der Strom-Mix aus Wasserkraft mit dem Bezugsjahr 2009 verwendet.

#### 3.6 Datenqualität

Alle für die Ökobilanzen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der **Datenbank der Software GaBi 6** entnommen. Die letzte Revision der verwendeten Hintergrunddaten für die Bilanzierung liegt weniger als 4 Jahre zurück.

Die Firma **Pittsburgh Corning Europe NV** hat aktuelle Primärdaten ihrer Produktion des Jahres 2013 zur Verfügung gestellt. Diese Produktionsdaten wurden auf ihre Plausibilität überprüft. Nach Herstellerangaben liegt eine sehr gute Repräsentativität des deklarierten Produktes vor. Für alle Vorprodukte lagen entsprechende Datensätze in der Datenbank vor. Die Datenqualität kann als sehr gut angesehen werden.

#### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf Primärdaten der **FOAMGLAS® T4+** Herstellung aus dem Jahr 2013 von **Pittsburgh Corning Europe NV**. Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien und Hilfs- und Betriebsstoffen sind als Mittelwerte von 12 Monaten berücksichtigt.

#### 3.8 Allokation

Die anfallenden Kunststoffabfälle werden in einer MVA verbrannt. Im Modell werden diese input-spezifisch modelliert. Dabei auftretende Emissionen sind im Modell berücksichtigt (Modul A3). Entsprechend ihrer elementaren Zusammensetzung und der daraus resultierenden Heizwerte werden Gutschriften für die thermische Verwertung in Modul A3 berechnet.

#### 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.

### 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die Module A4, A5, B1-B7 und C1-C4, D werden in dieser Deklaration nicht berücksichtigt

## 5. LCA: Ergebnisse

### ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

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	D
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg FOAMGLAS® T4+

Parameter	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,30E+0
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	4,18E-10
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	2,80E-3
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	3,50E-4
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	2,40E-4
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	7,10E-6
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,97E+1

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg FOAMGLAS® T4+

Parameter	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	8,80E+0
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	8,80E+1
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,00E+1
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,00E+1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	4,90E-1
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m <sup>3</sup> ]	1,50E-2

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

#### 1 kg FOAMGLAS® T4+

Parameter	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	3,50E-4
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	4,50E-2
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	2,10E-4
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0

## 6. LCA: Interpretation

Den größten Beitrag zum **Treibhauspotential (GWP, 100 Jahre)** liefert mit ca. 70% die Herstellungsphase (Modul A3). Dabei gehen ca. 65% auf die Energiezufuhr (davon 99% durch thermische Energie) zurück. [MBo1] Die Vorprodukteherstellung trägt zu ca. 30% zum GWP bei. Jeweils ca. 5% gehen auf den Produktionsschritt selbst und die Herstellung der Hilfsstoffe zurück.

Das **Ozonabbaupotential (ODP)** wird mit 76% von der Herstellungsphase dominiert. Davon gehen 72% auf die Produktion der Hilfsstoffe, besonders Aluminiumhydroxid mit 99%, zurück. Zu ca. 24% tragen die Rohstoffe, besonders Eisenoxid mit 60%, zum ODP bei.

Das **Versauerungspotential (AP)** wird zu 62% von Modul A1 (Rohstoffe) und 32% zu Modul A3 (Produktion) geprägt. Bei den Rohstoffen trägt mit 30%

das Natriumcarbonat den größten Einfluss. Während der Produktion von T4+ trägt der Energieverbrauch mit 20% und die Herstellung der Hilfsstoffe mit 7% bei.

Den größten Beitrag zum **Eutrophierungspotenzial (EP)** liefert die Rohstoffbereitstellung mit 62%, besonders des Natriumcarbonats (ca. 65%). 32% des gesamten EP resultieren aus der Herstellungsphase. Dabei trägt die Energiezufuhr (98% durch thermische Energie) mit 25% dazu bei.

Das **Sommersmogpotential (POCP)** wird von Modul A1 (Rohstoffe) zu 56% und Modul A3 (Produktion) zu 58% geprägt. Bei den Rohstoffen trägt mit 60% das Natriumcarbonat den größten Einfluss. Während der Produktion von T4+ trägt der Energieverbrauch mit 80% (90% durch thermische Energie) den Haupteinfluss. Insbesondere Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und die Gruppe NMVOC tragen zum

POCP bei. Beim POCP führen die Transporte zu einer Gutschrift. Das liegt daran, dass Stickstoffmonoxid-Emissionen, die beim Transport auftreten, in der Wirkungsabschätzung gemäß CML 2001 – Stand 2010 – einen negativen Charakterisierungsfaktor haben. Daher sind für die Photooxidantienbildung nicht nur die Gutschriften sondern bereits die Aufwendungen negativ. Trotz des auf den ersten Blick paradoxen Befundes, dass mehr Transporte zu einer Vergrößerung der Gutschriften führen würden, liegt hier kein Fehler in der Modellierung vor. Andere als die gewählte Methode (CML 2010) zur Wirkungsabschätzung der Wirkkategorie POCP (z.B. ReCiPe) haben, um die Interpretation der Ergebnisse zu erleichtern, daher negative Charakterisierungsfaktoren vermieden und den Charakterisierungsfaktor von Stickstoffmonoxid zu Null gesetzt.

Der **Abiotische Ressourcenverbrauch (ADP elementar)** wird mit 93% überwiegend durch das Modul A1 (Rohmaterialien) veranlasst. Ca. 50% gehen auf die Herstellung des Natriumsulfats und 40% auf Natriumcarbonat zurück.

Der **Abiotische Ressourcenverbrauch (ADP fossil)** resultiert hauptsächlich aus dem Beitrag der Vorketten in Modul A3 (66%). Ca. 62% des ADP fossil werden durch den Energieeinsatz (99% durch thermische Energie) hervorgerufen. Ca. 30% gehen auf die Produktion der Vorprodukte zurück.

Der **gesamte Primärenergiebedarf** teilt sich zwischen ca. 68% aus nicht-erneuerbaren Energieträgern und ca. 32% aus erneuerbaren Energien auf.

Der **gesamte erneuerbare Primärenergiebedarf (PERT)** resultiert zum Großteil (94%) aus dem Einsatz elektrischer Energie im Produktionsprozess. Grund hierfür ist der Bezug von Strom aus Wasserkraft durch die Firma Pittsburgh Corning Europe NV.

Bei Betrachtung des **gesamten nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs (PENRT)** tragen die Vorketten der Vorprodukt-Herstellung zu ca. 35% und der Energieeinsatz zu 61% bei. Sowohl Eisenoxid, Kaolin als auch Natriumcarbonat (jeweils 30%) werden mit Hilfe von nicht erneuerbaren Energieträgern hergestellt. Beim Produktionsschritt selbst wird 99% des Energieeinsatzes aus Erdgas (thermische Energie) genutzt.

## 7. Nachweise

### FOAMGLAS®-Eluattest

Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt EMPA  
Untersuchungsbericht Eluattest für FOAMGLAS®  
Nr.123544A

#### Ergebnis:

Auf der Baustelle anfallende FOAMGLAS®-Reste sowie solche aus Abbruch können, sofern die oben genannten Recyclingmöglichkeiten nicht praktikabel sind, aufgrund ihrer nicht auslaugenden mineralischen Inhaltsstoffe ohne Vorbehandlung problemlos auf Deponien der Deponieklasse I abgelagert werden.

### FOAMGLAS® Emmissionstest

**Verfahren:** Prüfung der Produktemissionen nach der AgBB/DIBt-Methode (DIN EN ISO 16000-6/9). (Prüfbericht Bremer Umweltinstitut H3989 FM Teil 1 vom März 2011 sowie Laboratoire EXCELL Nr. 2010-10-050-1 vom Mai 2011)

#### Ergebnisse:

Nach offiziellen Emissionsmessungen für Innenraumluft ist FOAMGLAS® ein Dämmmaterial, bei dem nach dem AgBB Schema weder VOC (flüchtige organische Verbindungen) noch krebserzeugende Emissionen nach 3 und 28 Tagen nachweisbar sind.

## 8. Literaturhinweise

**Institut Bauen und Umwelt 2011:** Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (Hrsg.): Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs)

**Allgemeine Grundsätze:** Für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-09; [www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

**PCR 2012, Teil A:** Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, Institut Bauen und Umwelt e.V., September 2012, [www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

**PCR 2012, Teil B:** Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B: Anforderungen an die EPD für PCR Mineralische Dämmstoffe, Institut Bauen und Umwelt e.V., [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com), Juli 2012 Version 1.1

**GaBi 6:** GaBi 6: Software and Database for Life Cycle Engineering, IKP [Institute for Polymer Testing and Polymer Science] University of Stuttgart and PE Europe AG, Leinfelden-Echterdingen, 2012

**GaBi 6 2011B:** GaBi 6: Dokumentation der GaBi 5-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen

Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2011. <http://documentation.gabi-software.com/>,

**AgBB:** Bewertungsschema für VOC aus Bauprodukten; Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten, Stand Juli 2004

**AVV:** Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2011 (BGBl. IS.3379), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. IS.212) geändert worden ist.

**EU-Richtlinie 97/69:** 1997-12: Richtlinie 97/69/EG der Kommission zur dreißigsten Anpassung der Richtlinie 67/548/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe an den technischen Fortschritt.

**Gefahrstoffverordnung (GefStoffV):** 26. November 2010, Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen.

**TA-Luft:** 24. Juli 2002, Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum

Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft –TALuft).

**Produkt- und Sicherheitsdatenblätter** für FOAMGLAS® Dämmstoffe der Pittsburgh Corning Europe NV, verfügbar unter [www.foamglas.com](http://www.foamglas.com).

**DIN EN ISO 14001:**2009-11

Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14001:2004 + AC:2009.

**DIN EN ISO 14025:**2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren; Deutsche und Englische Fassung EN ISO14025:2011.

**DIN EN ISO 14040:**2009-11, Umweltmanagement - Ökobilanz -Grundsätze und Rahmenbedingungen; Deutsche und Englische Fassung EN ISO14040:2006.

**DIN EN ISO 14044:**2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz -Anforderungen und Anleitungen; Deutsche und Englische Fassung EN ISO14044:2006.

**DIN EN ISO 16000-6:**2012-11

Innenraumluftverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf Tenax TA®, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS oder MS-FID (ISO 16000-6:2011).

**DIN EN ISO 50001:**2011-12

Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001:2011). Das Ziel dieser Norm ist es, Organisationen beim Aufbau von Systemen und Prozessen zur Verbesserung ihrer Energieeffizienz zu unterstützen.

**DIN EN ISO 9001:**2008-12, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen; Dreisprachige Fassung EN ISO9001:2008.

**DIN EN 826:**1996-05, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung; Deutsche Fassung EN 826:1996.

**DIN EN13501-1:** 2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009.

**DIN EN 15804:** 2012-04, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012.

**DIN EN 13167:**13167:2013-03, Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG)

**DIN1602:**1997-01, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen -Bestimmung der Rohdichte; Deutsche Fassung EN 1602:1996.

**DIN4102-1:**1998-05,Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen-Teil1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.

**DIN 4108-10:**2008-06, Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden -Teil10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe- Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe.

**DIN EN ISO 10456:** 2010-05: Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte

**DIN EN12457-4:**2003-01 Charakterisierung von Abfällen-Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung); Deutsche Fassung EN 12457-4:2002

**BS OHSAS 18001:**2007 Arbeits- und Gesundheitsschutz - Managementsysteme - Anforderungen.

**Institut Bauen und Umwelt e.V.**, Berlin (Hrsg.):

#### **Allgemeine Grundsätze**

Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04.

#### **Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:**

Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2013-04.

#### **ISO 14025**

DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

#### **EN 15804**

EN 15804:2012-04+A1 2013, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

**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@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.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@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**PE INTERNATIONAL**  
SUSTAINABILITY PERFORMANCE

**Ersteller der Ökobilanz**

PE INTERNATIONAL AG  
Hauptstraße 111 - 115  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Tel +49 711 341817-0  
Fax +49 711 341817-25  
Mail [info@pe-international.com](mailto:info@pe-international.com)  
Web [www.pe-international.com](http://www.pe-international.com)

**Inhaber der Deklaration**

Pittsburgh Corning Europe NV  
Albertkade 1  
B-3980 Tessenderlo  
Belgium

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