



Natureplus, das internationale Qualitätszeichen für Bau- und Wohnprodukte, zeichnet Produkte aus, die sich durch eine besonders hohe Qualität in Bezug auf Gesundheit, Umwelt und Funktion hervorheben.

Die in Tessenderlo (Belgien) von der Firma Pittsburgh Corning Europe NV/SA (PCE) hergestellten Schaumglasdämmstoffplatten FOAMGLAS® T4+, T4, S3 und F wurden natureplus zertifiziert.



Die von der Firma Pittsburgh Corning Europe NV/SA hergestellten FOAMGLAS® Dämmplatten werden vor allem als Wärmedämmung im Hochbau eingesetzt. Sie bestehen aus aufgeschäumtem Glas mit hohem Recyclinganteil, ohne zusätzliche organische oder anorganische Bindemittel. Schaumglas ist auf Grund der geschlossenen Zellstruktur hoch druckfest, wasser- und dampfdiffusionsdicht, nimmt langfristig keine Feuchtigkeit auf und überzeugt deshalb auch durch eine lange Lebensdauer.

### Produktbeschreibung

Die Hauptanwendungsgebiete in Gebäuden sind Flachdach, erdberührte Wände, Dämmung von Bodenplatten, Fassadensysteme und innenliegende Dämmung von Boden, Wand und Decke. T4+ eignet sich für das FOAMGLAS® KOMPAKTDACH, als Boden- und Wanddämmung, Terrassen und hinterlüfteten Fassaden. Der FOAMGLAS-Typ S3 wird auf befahrbaren Dächern und Bodendämmungen mit hohen Ansprüchen an die Druckfestigkeit eingesetzt. Typ F wird für Dach- und Bodendämmungen mit höchsten Ansprüchen an die Druckfestigkeit, T4 vor allem für das Isolieren von Terrassen und Flachdächern eingesetzt. Typische technische Eigenschaften zeigt Tabelle 1.

### Herstellung

Die ausgezeichneten FOAMGLAS® T4+, T4, S und F Dämmplatten werden im Werk Tessenderlo in Belgien produziert. Die Rohstoffe Recyclingglas, Sand, Natriumsulfat, Feldspat, Natriumcarbonat, Natriumnitrat und Eisenoxid werden über eine Gewichtsdosierung einem Elektroschmelzofen (ca. 1250 °C) zugeführt. Danach gelangt die erkaltete Glasschmelze über ein Förderband in die Kugelmühle. Dort werden intern anfallende Produktionsabfälle wie z.B. Verschnitt und geringe Mengen an Kohlenstoff zugeführt. Das fein gemahlene Pulver wird anschließend in Edelstahlformen gefüllt. Die Formen durchlaufen dann einen Ofen (ca. 850 °C), in dem das Glaspulver aufschäumt. Es entstehen Platten mit einer Materialstruktur aus dünnen Zellglaswänden, die im kontrollierten Streckofen spannungsfrei abkühlen. In der Zuschneide-Anlage erhalten die Rohlinge die gewünschte Form und Größe, dann werden sie verpackt.

### Ökologie und Lebenszyklusanalyse

natureplus überprüft auszuzeichnende Produkte über ihren kompletten Lebenszyklus. Das beginnt beim Rohstoffabbau und endet bei der Entsor-



Tabelle 1: Technische Daten der natureplus zertifizierten Foamglasprodukte

Technische Daten	FOAMGLAS® T4+	FOAMGLAS® T4	FOAMGLAS® S3	FOAMGLAS® F
Rohdichte [kg/m³]	~115	~120	~ 135	~ 165
Dicke [cm]	3–18	4–18	4–18	4–16
Wärmeleitfähigkeit [W/(mK)]	0,041	0,042	0,045	0,050
Wärmespeicherkapazität [kJ/(kgK)]	0,84	0,84	0,84	0,84
Brandschutz Euroklasse	A1	A1	A1	A1
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl [μ]	∞	∞	∞	∞
Druckfestigkeit cs fremdgütesichert [N/mm²]	0,60	0,85	0,90	1,60



gung des Produktes. Für den Abbau der hauptsächlich mineralischen Rohstoffe müssen z.B. Nachweise für eine umweltverträgliche Durchführung gemäß den entsprechenden natureplus-Richtlinien nachgewiesen werden. Zusätzlich wird für die Produkte eine stufenakkumulierte Lebenszyklusanalyse nach ISO 14040 ff. bis zur Werkstorgrenze durchgeführt. Die Resultate in den Wirkungskategorien Treibhaus-, Photosmog- und Versauerungspotential sowie eine Berechnung des Verbrauchs an nicht erneuerbaren Energieträgern werden in der Tabelle 2 im Vergleich mit den Richtwerten der produktspezifischen natureplus-Vergaberichtlinie 0406 dargestellt. Der höchste Anteil der Belastungen wird durch den Energieeinsatz für das Glaschmelzen verursacht. Der hauptsächlich eingesetzte Energieträger ist Erdgas. Für den relativ niedrigen elektrischen Energieverbrauch wird zertifizierter Ökostrom eingesetzt.

Ein Produktvergleich auf Basis der Deklarationseinheit kg macht nur für die Betrachtung der Produktionsaufwendungen Sinn. Im Vergleich mit anderen Dämmstoffprodukten ist die benötigte Menge zur Erfüllung einer Funktion, wie dem Wärmedurchlasswiderstand, dargestellt in der Funktionseinheit (FE) und die Lebensdauer zu berücksichtigen. Je nach Anwendung unterscheiden sich die FOAMGLAS® Produkte in ihrer Rohdichte und Wärmeleitfähigkeit und somit auch in ihren Funktionseinheiten. Daher werden die Resultate bezogen auf die Funktionseinheit in einer Bandbreite angegeben. Die auf Grund der hohen Druckfestigkeit, Wasser- und Dampfdiffusionsdichtheit erreichbare lange Lebensdauer ist einer der ökologischen Pluspunkte von FOAMGLAS®-Produkten. Die vom Hersteller deklarierte Nutzungsdauer der Dämmung entspricht dabei potenziell derjenigen des Gebäudes. Ebenfalls positiv zu erwähnen ist der hohe Recyclinganteil von  $\geq 60\%$ , wobei davon  $\geq 25\%$  aus externem Flachglasrecyclat aus alten Autoscheiben und Fenstergläsern und  $\geq 35\%$  aus intern rückgeführten Produktionsabfällen stammen. Vor allem der Einsatz von externem Recyclingglas hilft dabei, den Verbrauch an primären Ressourcen zu schonen.

>>



Referenzobjekte: Les Diablerets (CH) – Glacier 3000 (oben); Unter Acrylglas ein Dämmstoff, der sich jeder Form anpasst. „Polarskin“ aus FOAMGLAS® für den Vollwärmeschutz des Kunsthaus Graz, Quelle Foamglas®

Tab. 2: Die Wirkungskategorien Treibhaus-, Photosmog- und Versauerungspotential sowie eine Berechnung des Verbrauchs an nicht erneuerbaren Energieträgern im Vergleich mit der natureplus-Vergaberichtlinie.

FE: Funktionseinheit  $\rho$  [kg/m<sup>2</sup>] = [kg/m<sup>3</sup>] •  $\lambda$  [W/mK] • R<sub>0</sub> [m<sup>2</sup>K/W], wobei R<sub>0</sub> = 1 m<sup>2</sup>K/W.

Ökologische Kennwerte	FOAMGLAS® Schaumglasdämmplatten		np-Richtwerte RL0406 pro kg
	pro kg	pro FE	
Nicht erneuerbare Energieträger [MJ]	22,6	106–186	30
Treibhauspotential [kg CO <sub>2</sub> equiv.]	1,3	6,3–11,0	1,6
Photosmog [kg Ethylen-equiv.]	0,0004	0,0019–0,0032	0,0007
Versauerung [kg SO <sub>2</sub> -equiv.]	0,0038	0,018–0,031	0,005

## Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH  
DI Philipp Boogman  
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8  
fon: +43/1/3192005-14  
email: philipp.boogman@ibo.at  
www.ibo.at

## Nutzung

In der Nutzungsphase ist die Qualität der Raumluft entscheidend für die Gesundheit der Bewohner. Damit der Einfluss eines FOAMGLAS®- Dämmstoffes abgeschätzt werden kann, wurden Materialuntersuchungen auf Emissionen und Inhaltsstoffe wie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Isothiazolinone und Metalle/Metalloide durch das Bremer Umweltinstitut und Indikator GmbH in Deutschland an FOAMGLAS® Produkten mit durchwegs positiven Ergebnissen durchgeführt:

- KMR-VOC waren 24 Stunden nach Prüfkammerbelastung nicht nachweisbar
- Die Summe flüchtiger organischer Verbindungen (TVOC) ergab nach 7 Tagen 61 µg/m<sup>3</sup>. Die Konzentration schwer flüchtiger organischer Verbindungen lag nach 7 Tagen bei 13 µg/m<sup>3</sup>, Formaldehyd war nicht nachweisbar
- PAK und Isothiazolinone wurden ebenfalls nicht nachgewiesen
- Bei der Gehaltsanalyse lagen alle gemessenen Metalle/Metalloide unter den strengen natureplus-Grenzwerten

Beim Einbau und der Verarbeitung wird zwischen geklebten und lose verlegten Varianten unterschieden. Bei der geklebten Verarbeitung werden Schaumglasplatten entweder mit Heißbitumen oder Kaltklebern appliziert. Eine natureplus-Zertifizierung unter Verwendung von Heißbitumen in Innenräumen ist nur für besonders feuchtebelastete Räume (Nassräume, Großküchen, Schwimmbäder etc.) vorgesehen und gilt nicht für die Verwendung von Heißbitumen in Aufenthalts- oder Büroräumen. Kaltkleber kommen vor allem bei Wand- und Deckendämmungen zum Einsatz. Wird aus bauphysikalischen Gründen eine dampfdichte Ausführung gefordert (z.B. bei Innendämmungen), werden auf mineralischen Untergründen wie Beton, Backstein, Kalksandstein etc., die Schaumglasplatten mit einem Bitumenkaltkleber vollflächig und vollfugig verlegt. Für alle anderen Ausführungen ist die Verarbeitung mit mineralischen Klebern möglich. Für diese Anwendungen muss zumindest ein lösemittelfreier Kleber zur Verfügung stehen, der die Punkte 2.5 und 2.6 der natureplus-Vergaberichtlinie 0000 „Basiskriterien“ erfüllt. Der Kleber darf keine halogenierten Isothiazolinone enthalten. Das Produkt wird einer Prüfung auf halogenierte Isothiazolinone, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe sowie bei innenraumluftrelevanten Anwendungen einer Emissionsprüfung un-

terzogen und muss die dort angegebenen Grenzwerte einhalten. Es steht derzeit noch kein natureplus-konformer Bitumenkaltkleber zur Verfügung. Alternativ hat die Firma Pittsburgh Corning Europe NV/SA diverse mineralische Mörtelsysteme prüfen lassen, wobei bisher folgende zwei Produkte die Laborprüfung erfolgreich abgeschlossen haben und vom Hersteller zur Verklebung der Platten entsprechend empfohlen werden:

- Mörtelsystem Unilit Kalkputz
- Mörtelsystem PC® 74A2

## Entsorgung

Ein zerstörungsfreier und sortenreiner Ausbau von Schaumglas-Platten ist in der Regel aufgrund der vollflächigen Verklebung und der geringen mechanischen Belastbarkeit bei Punktbelastung nicht möglich und eine Wiederverwendung damit meistens ausgeschlossen. Der Heizwert von FOAMGLAS® ist null, außer die Platte ist durch Bitumen verunreinigt. Eine energetische Verwertung ist auf jeden Fall nicht sinnvoll. FOAMGLAS® kann als Bauschutt auf Deponieklasse I entsorgt werden. Bei der Renovierung von Dächern und Fassaden mit auf Schaumglas-Platten aufliegenden Abdichtungen oder Verkleidungen kann gegebenenfalls auf den aufwändigen Ausbau der Schaumglas-Dämmschicht verzichtet und die alte Schaumglasschicht als Unterlage für eine neue verwendet werden.

Ist eine sortenreine Trennung möglich, können Schaumglas-Produkte wieder aufgemahlen und als Zusatzstoff bei der Herstellung von Schaumglas-Produkten der Verwertung zugeführt werden. Bitumenverklebte Produkte können zerkleinert und als Füll- und Schüttmaterial im Tiefbau, Straßenbau oder z.B. für Lärmschutzwälle verwendet werden. Der Rückbauaufwand für vollflächig verklebte Schaumglas-Produkte ist aber hoch. [WECOBIS 2010]

## Fazit

FOAMGLAS® erfüllt die strengen Anforderungen der natureplus®-Vergaberichtlinien. Die geprüften Schaumglasplatten bestehen zu 99 % aus mineralischen Rohstoffen. Als Perimeterdämmung oder als Flachdachdämmung bei höheren Ansprüchen an die Druckfestigkeit sind die Produkte besonders zu empfehlen, weil sie aufgrund ihres hohen Recyclinganteils und der Verwendung mineralischer Treibmittel eine ökologische Alternative zu vergleichbaren Produkten für denselben Anwendungszweck darstellen. Die Produkte sind darüber hinaus besonders emissionsarm und daher bei Verwendung im Innenraum weniger problematisch für den Verarbeiter und Nutzer als vergleichbare Produkte.

Philipp Boogman  
IBO GmbH

[WECOBIS 2010] Ökologisches Baustoffinformationssystem des deutschen Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung und der Bayerischen Arbeitskammer. [http://www.wecobis.de/jahia/Jahia/Home/Bauproduktgruppen/Daemmstoffe/aus\\_mineralischen\\_Rohstoffen/Schaumglas](http://www.wecobis.de/jahia/Jahia/Home/Bauproduktgruppen/Daemmstoffe/aus_mineralischen_Rohstoffen/Schaumglas), Stand 17.3.2011