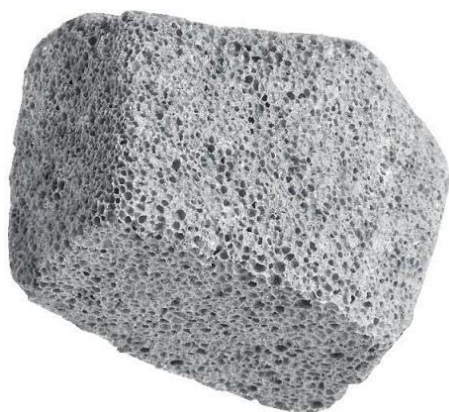




Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



Glasschaum-Granulat Perimeter 50

TECHNOpor Handels GmbH

Deklarationsnummer
EPD-TPH-2010111-D

Institut Bauen und Umwelt e.V.
www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.



**Kurzfassung
Umwelt-
Produktdeklaration
*Environmental
Product-Declaration***

<p>Institut Bauen und Umwelt e.V. www.bau-umwelt.com</p>  <p style="text-align: center;">Institut Bauen und Umwelt e.V.</p>	<p>Programmhalter</p>
<p>TECHNOpor Handels GmbH Magnesitstraße 1 A-3500 Krems</p> 	<p>Deklarationsinhaber</p>
<p>EPD-TPH-2010111-D</p>	<p>Deklarationsnummer</p>
<p>TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat</p> <p>Diese Deklaration ist eine Umweltproduktdeklaration gemäß ISO 14.025 [ISO 14025, 2006] und beschreibt die Umweltleistung der hier genannten Bauprodukte. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern. In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offen gelegt. Die Deklaration beruht auf dem PCR Dokument „Mineralische Dämmstoffe“, Version 07-2009 [IBU, 2009].</p>	<p>Deklarierte Bauprodukte</p>
<p>Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Instituts Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.</p>	<p>Gültigkeit</p>
<p>Die Deklaration ist vollständig und enthält in ausführlicher Form:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produktdefinition und bauphysikalische Angaben - Angaben zu Grundstoffen und Stoffherkunft - Beschreibungen zur Produktherstellung - Hinweise zur Produktverarbeitung - Angaben zum Nutzungszustand, außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase - Ökobilanzergebnisse - Nachweise und Prüfungen 	<p>Inhalt der Deklaration</p>
<p>10.07.2010</p>	<p>Ausstellungsdatum</p>
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p> </div> </div>	<p>Unterschriften</p>
<p>Diese Deklaration und die zugrunde gelegten Regeln wurden gemäß ISO 14025 durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.</p>	<p>Prüfung der Deklaration</p>
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)</p> </div> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Dr.-Ing. Wolfram Trinius (Prüfer vom SVA bestellt)</p> </div> </div>	<p>Unterschriften</p>

**Kurzfassung
Umwelt-
Produktdeklaration
*Environmental
Product-Declaration***



TECHNopor®-Glasschaum-Granulat ist ein künstliches, gebrochenes Korngemisch, das durch Aufblähen von Altglas in der Körnung ≤ 60 mm hergestellt wird. Als mineralischer Aktivator dient Siliziumcarbid. Mit dem entstehenden Glasschaumschotter wird an der Anwendungsstelle durch Schüttung und anschließender Verdichtung eine Wärmedämmschicht hergestellt.

Deklariert wird das Produkt TECHNopor® Perimeter 50 mit einer Schüttdichte von 160 – 190 kg/m³.

Produktbeschreibung

TECHNopor®-Glasschaum-Granulat wird vorwiegend in verdichtetem Zustand als lastabtragende Wärmedämmung unter Gründungsplatten bei vorwiegend ruhender Belastung angewendet.

Die Dicke der verdichteten Wärmedämmschicht liegt zwischen 150 mm und 600 mm.

Anwendungsbereich

Die **Ökobilanz** wurde nach ISO 14.040 ff [ISO 14.040, 2006] [ISO 14.044, 2006], und den Anforderungen des IBU-Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen [IBU, 2006] und der spezifischen Regeln für mineralische Dämmstoffe [IBU, 2009] durchgeführt. Die Ökobilanz wurde für das TECHNopor®-Glasschaum-Granulat Perimeter 50 berechnet. Als Datenbasis wurden spezifische Daten des untersuchten Produkts herangezogen [Technopor, 2009]. Hintergrunddaten wurden der Ecoinvent Datenbank entnommen [Ecoinvent, 2009].

Die Ökobilanz umfasst die Lebenszyklusstadien der Rohstoff- und Energiegewinnung und der Herstellung mit Transporten. Die Tabelle stellt die Umweltauswirkungen und den Primärenergiebedarf des TECHNopor®-Glasschaum-Granulates Perimeter 50 dar.

**Rahmen der
Ökobilanz**

Ergebnisse:	Einheit	Perimeter 50 [je kg]
Primärenergie, nicht erneuerbar	[MJ-Eq]	4,61E+00
Primärenergie, erneuerbar	[MJ-Eq]	2,35E+00
Treibhauspotential	[kg CO2 Eq]	2,41E-01
Versauerungspotential	[kg SO2 Eq]	1,18E-03
Photooxidantienbildungspotential	[kg Ethylen Eq]	5,06E-05
Ozonzerstörungspotential	[kg R11 Eq]	2,67E-08
Eutrophierungspotential	[kg PO4 Eq]	1,70E-04

**Ergebnisse
der Ökobilanz**

Erstellt durch: TECHNopor Handels GmbH, A-3500 Krems
in Zusammenarbeit mit denkstatt GmbH, Wien



Zusätzlich sind die folgenden **Nachweise und Prüfungen** in der Umweltdeklaration dargestellt:

- Eluatanalyse
- Grüner Strom
- Carbon Footprint

**Nachweise
und Prüfungen**



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe 07-2009
Deklarationsinhaber: TECHNOpor Handels GmbH
Deklarationsnummer: EPD-TPH-2010111-D

Erstellung
10-07-2010

Geltungsbereich Dieses Dokument bezieht sich auf **TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat Perimeter 50**. Die Ökobilanzdaten wurden im Werk Großenhain in Sachsen (Deutschland) erfasst.

1 Produktdefinition

Produktdefinition Das TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat ist ein Dämmstoff, der ohne Einsatz von Bindemitteln aus geschäumtem Altglas (vorwiegend Hohlglas) sowie Siliziumcarbid hergestellt wird. Deklariert wird das TECHNOpor®-Produkt Perimeter 50.

Anwendung TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat wird vorwiegend in verdichtetem Zustand (Verdichtungsverhältnis $v = 1,3 : 3$) als lastabtragende Wärmedämmung unter Gründungsplatten bei vorwiegend ruhender Belastung angewendet.
Die Dicke als verdichteter Wärmedämmschicht liegt zwischen 150 mm und 600 mm. Beim Einsatz als Leichtschüttstoff ist die Schüttdicke im Wesentlichen unbegrenzt.

Tabelle 1-1: Vorwiegende Anwendungsbereiche des Produkts

Anwendungsbereiche
<ul style="list-style-type: none">• Perimeterdämmung• Fußboden• Zwischendecke• Dachaufbau• Industriehallen• Gewerbeflächen• Hochbelastbare Deckenkonstruktion• Straßenbau• Brückenbau• Sonderbauten (Sportplätze, Flughäfen, Golfplätze)• Sanierung im Altbaubestand (Feuchtesanierung, Zwischendeckendämmung)

Inverkehrbringung / Anwendungsregeln Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt): Z-23.34-1526 vom 01.06.2009, gültig bis 30.12.2012 [DIBt, 2009]

Gütesicherung Eigen- und Fremdüberwachung nach DIN EN 13055 [DIN EN 13055-1, 2002], Teil 1+2, System 2+ bzw. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-23.34-1526.
Die Prozesse im Herstellerwerk Großenhain sind nach DIN EN ISO 9001:2008 [ISO 9.001, 2008] und DIN EN ISO 14001:2004 [ISO 14.001, 2004] zertifiziert.

Lieferzustand, Eigenschaften Das TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat weist in der Regel eine Korngröße von 3 bis 5 cm auf. Die Lieferung erfolgt auf drei verschiedene Arten:

- Big Bag 1,5 m³ / 3m³
- Schütt Tuch ca. 8 m³
- Lose im LKW



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe 07-2009
 Deklarationsinhaber: TECHNOpor Handels GmbH
 Deklarationsnummer: EPD-TPH-2010111-D

Erstellung
 10-07-2010

Bautechnische Daten

Tabelle 1-2: Bauphysikalische Daten

Technische Eigenschaften	Norm	Einheit	Bereich	Typischer Wert
Wärmeleitfähigkeit	DIN EN 12667	W/mK	0,068 – 0,095	0,08
<i>Bemessungswert</i>	Z-23.34-1526	W/mK	0,14	
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ	DIN EN ISO 10456		1	1
Schüttdichte	DIN EN 1097-3	kg/m ³	160 - 190	175
Kornrohddichte	DIN EN 1097-6	kg/m ³	270 - 320	290
Korndruckfestigkeit		N/mm ²	2 - 6	3
Druckfestigkeit bei 10%-iger Stauchung	Z-23.34-1526	kPa	> 560	800
Druckfestigkeit nach Verdichtung			300 - 500	380
Korngruppe	DIN EN 933-1	mm	16 - 45	35
Korngrößenverteilung	DIN EN 933-1 trocken sieben	Ma-schenweite	Siebdurchgang	
		56 mm	100	100%
		45 mm	98 - 100	98%
		32 mm	40 - 70	65%
		16 mm	2 - 10	4%
		8 mm	2 - 8	2%
		0,125 mm	0,2 - 1	0,40%
Raumbeständigkeit	EN 13055-1		beständig	< 0,5 %
Brandverhalten	DIN EN 13501		nicht brennbar Klasse A 1	

2 Grundstoffe

Grundstoffe Vorprodukte

Der wichtigste Rohstoff für die Erzeugung des TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat Perimeter 50 ist Altglas mit einem Massenanteil von > 98 %. Als mineralischer Aktivator wird Siliziumcarbid mit einem Massenanteil von < 2 % verwendet.

Hilfsstoffe / Zusatzmittel

Es werden weder Hilfsstoffe noch Zusatzmittel verwendet.

Stoffeläuterung

Das verwendete Altglas besteht aus Hohl-, Flach- und Lampenglas. Dieses stammt überwiegend aus dem Glas-Recyclingprozess und ist sogenannter KSP-Abfall (Keramik, Steingut, Porzellan), welcher für die Herstellung von Verpackungsglas oder sonstigen Fertigprodukten nicht mehr geeignet ist. Dieses Altglas wird gereinigt und von registrierten Recyclingunternehmen bezogen oder werksintern aufbereitet.

Rohstoffgewinnung und Stoffherkunft

Sämtliche Grundstoffe werden zugekauft. Die Transportentfernungen liegen für Altglas bei maximal 240 km, für Siliziumcarbid bei 400 km. Die durchschnittlichen Transportentfernungen betragen:

Altglas 80 km
 Siliziumcarbid 400 km

Verfügbarkeit der Rohstoffe

TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat besteht hauptsächlich aus regional verfügbarem Altglas sowie Siliziumcarbid, beides steht nach heutigem Erkenntnisstand in ausreichendem Maße zur Verfügung.

Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe 07-2009
Deklarationsinhaber: TECHNOpor Handels GmbH
Deklarationsnummer: EPD-TPH-2010111-D

Erstellung
10-07-2010

3 Produktherstellung

Produkt-herstellung

Ausgangsmaterial für die Herstellung des Glasschaum-Granulats ist Altglas. Dieses wird vorsortiert, gebrochen und durchläuft einen mehrstufigen Trennungs- und Zerkleinerungsprozess. Anschließend wird das bis zu 10 mm große Glasgranulat in einer Kugelmühle zu feinstem Glasmehl zermahlen. Im Turbomischer erfolgt die Zumischung des mineralischen Aktivators (Siliziumcarbid). In den elektrisch beheizten Durchlauföfen findet das Aufschäumen und Versintern des Glasmehls bei Temperaturen um 900°C statt. Den Ofen verlässt eine 300 bis 400°C heiße Glasschaum-Platte. Durch die sehr rasche Abkühlung entstehen Spannungsrisse. Diese lassen die Platte in 3 bis 5 cm großes Granulat zerfallen. Abbildung 3-1 stellt den Produktionsablauf graphisch dar.

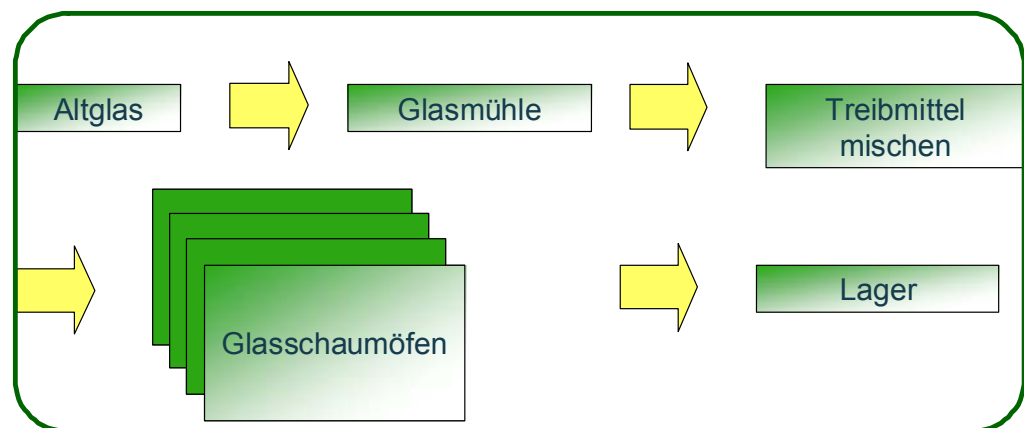


Abbildung 3-1: Ablaufschema der Glasschaumgranulat-Produktion

Der für den Herstellungsprozess verwendete Strom wird zu 100 % aus Wasserkraft erzeugt. Für die Produktion von 1 m³ TECHNOpor[®]-Glasschaum-Granulat Perimeter 50 werden im Werk Großenhain rund 100 kWh Strom aus Wasserkraft benötigt.

Für den Herstellungsprozess wird kein Prozesswasser verwendet.

Gesundheits-schutz Herstellung

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

Umweltschutz Herstellung

Qualitätsmanagementsystem zertifiziert nach DIN EN ISO 14001:2008

100 % Strom aus Wasserkraft, zertifiziert durch Energie Allianz Austria

http://www.technopor.com/downloads/down_AllgInfos/Zertifikat_Stromlieferung_2009.PDF

Entsorgungsfachbetriebslizenz

Genehmigung der Anlage nach deutschem Bundes-Immissionsschutzgesetz [BImSchG, 2002].

4 Produktverarbeitung

Verarbeitungsempfehlungen

Das Glasschaumgranulat wird direkt auf der Baustelle mit Kipper am Einsatzort abgekippt beziehungsweise mit „Schubboden“ LKW von der Ladefläche abgeschoben. Bei Big Bag Lieferung erfolgt die Entladung mit Kran oder Bagger bzw. Stapler.

Nach dem Baugrubenaushub und herstellen der Rohplanie, ist es möglich, die Schalung der Bodenplatte bereits vor der Schüttung des Glasschaumgranulats aufzustellen, um das Granulat direkt in die Schalung einzubauen, oder die Schüttung zuerst durchzuführen und die Schalung auf die verdichtete Glasschaumgranulat Oberfläche zu stellen.



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe 07-2009
Deklarationsinhaber: TECHNOpor Handels GmbH
Deklarationsnummer: EPD-TPH-2010111-D

Erstellung
10-07-2010

Vor dem Einbringen und vor Verteilung des Glasschaumgranulates wird ein Geotextil auf der Rohplanie ausgelegt. Dabei ist zu beachten, dass eine entsprechende Überlappung der einzelnen Bahnen ausgeführt wird. Das Geotextil wird über den Schüttrand bzw. über die Schalung hinaus verlegt, sodass eine spätere Ummantelung des seitlichen Bereiches bis zur Bodenplatte möglich ist.

Bei lose angeliefertem Material kann die Einbringung mittels Lader, Bagger oder ähnlichen Maschinen erfolgen. Mit der (Lader-) Schaufel kann die Schüttung bereits abgezogen werden. Im Big Bag angeliefertes Material wird über dem Baufeld punktuell verteilt. Beim Entleeren der Bags kann durch Schwenken bereits eine Verteilung des Materials erreicht werden. Anschließend wird das Material mit Schaufel, Rechen, Schieber verteilt und gegebenenfalls mit einer Latte abgezogen. Wichtig ist nicht das Erreichen einer Soll Höhe in unverdichtetem Zustand, sondern das korrekte Einbringen des losen Schüttmaterials im entsprechenden Verhältnis (typisch 1,3:1) zum Festvolumen. Die Überhöhung der losen Schüttung muss daher nicht zwangsweise um 30 % höher sein, da beim Einbau bereits ein Teil der Verdichtung vorweg genommen werden kann. Zweckmäßig ist die Einbaufolge von „hinten“ nach „vorne“, um bereits eingebautes Glasschaumgranulat nicht mehr manipulieren zu müssen. Glasschaumgranulat kann bis zu einer Schütthöhe von 50 cm (verdichtet) in einer Lage eingebaut werden. Darüber sollte mehrlagig gearbeitet werden.

Die Verdichtung erfolgt in Abhängigkeit von der Baustellengröße und der vorhandenen Gerätschaft entweder mit einer leichten Rüttelplatte (~ 70 -120kg, Frequenz um 100 Hz) oder mit einer Erdbauwalze (statische Überfahrt, etwa 5 - 6,5 t). Es kann auch mit schwereren Rüttelplatten gearbeitet werden, es ist jedoch der Verdichtungsgrad zu beachten. Gegebenenfalls muss mit flächenvergrößernden Aufsätzen gearbeitet werden. Bevor die Bodenplatte betoniert wird, erfolgt noch das Umschlagen des Geotextils im Randbereich und die Verlegung der Folie, überlappend, über das Baufeld.

Arbeitsschutz
Umweltschutz

Bei der Verarbeitung der genannten Produkte sind die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen entsprechend Herstellerangaben einzuhalten:

- Beim Arbeiten in Innenräumen und Staubentwicklung leichten Mundschutz tragen
- Für gute Durchlüftung am Arbeitsplatz sorgen, Aufwirbeln von Staub vermeiden
- Staubsaugen statt kehren
- bei Abkippvorgängen im Freien mit dem Rücken zum Wind arbeiten, nicht in der Staubfahne aufhalten
- bei Bewegung des Materials im Big Bag oder Schütt Tuch möglichst nicht unter hängender Last aufhalten
- bei Augenkontakt ebenso verfahren wie bei Kontakt mit Sanden oder erdigen Stäuben
- geschlossene Arbeitskleidung und festes Schuhwerk tragen
- bei empfindlicher Haut fettende, gerbstoffhaltige Schutzcreme oder Lotion benutzen

Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Verarbeitung von TECHNOpor[®]-Glasschaum-Granulat nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen.

Restmaterial

Das TECHNOpor[®]-Glasschaum-Granulates wird beim Einbau vollständig verarbeitet. Es fallen keine Restmaterialien an. Allenfalls zuviel geliefertes Material kann bedenkenlos in der Baugrube verschüttet werden. Auf der Baustelle anfallendes Verpackungsmaterial (Big Bags) ist getrennt zu sammeln.

Bei der Entsorgung sind die Bestimmungen der lokalen Entsorgungsbehörden sowie die unter Punkt 7. "Nachnutzungsphase" genannten Hinweise zu beachten.



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe 07-2009
Deklarationsinhaber: TECHNOpor Handels GmbH
Deklarationsnummer: EPD-TPH-2010111-D

Erstellung
10-07-2010

Verpackung Das Glasschaumgranulat wird auf zwei verschiedene Arten ausgeliefert. Zum einen lose im LKW und zum anderen verpackt in Kunststoffsäcken (Big Bags) aus beschichtetem Polypropylen. Big Bags werden in zwei verschiedenen Größen, 3 m³ bzw. 1,5 m³, verwendet. Die Aufteilung ist ungefähr 1/3 zu 2/3.
Lose transportierte Ware wird mit Hilfe von Schütttüchern entladen. Diese bestehen ebenfalls aus Polypropylen und sind ca. 8 m² groß. Die Schütttücher (ca. 5 Stück) befinden sich im Eigentum der Fa. TECHNOpor[®] und werden leihweise an die Baustelle verbracht, danach aber wieder abgeholt und wiederverwendet.

5 Nutzungszustand

Inhaltsstoffe Keine Besonderheiten der stofflichen Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung.
Alle eingesetzten Stoffe sind im Einbauzustand alterungsbeständig und feuchtigkeitsresistent, wodurch die Dämmleistung sowie die mechanischen Eigenschaften während der gesamten Nutzungsdauer unverändert erhalten bleiben.

Wirkungsbeziehungen Gefährdungen für Menschen sowie Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Nutzung von TECHNOpor[®]-Glasschaum-Granulat nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen.

Umwelt - Gesundheit TECHNOpor[®]-Glasschaum-Granulat ist seit jeher frei von FCKW.

Nutzungsdauer Die Nutzungsdauer des TECHNOpor[®]-Glasschaum-Granulates ist bei bestimmungsgemäßer Anwendung nahezu unbegrenzt.

6 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand TECHNOpor[®]-Glasschaum-Granulat ist in die Baustoffklasse A1 nach DIN EN 13501, Teil 1, Euroklasse A eingestuft.
Bauprodukte der Klasse A1 weisen kein Gefährdungspotential bezüglich Rauchentwicklung, Entzündbarkeit und brennenden Abtropfens auf.

Wasser Glasschaum wird durch Wasser nicht angegriffen. Es werden keine Wasser gefährdenden Inhaltsstoffe ausgewaschen.

7 Nachnutzungsphase

Wieder- und Weiterverwendung Am Lebenszyklusende des Gebäudes kann das TECHNOpor[®]-Glasschaum-Granulat aufgrund seiner unbedenklichen Beschaffenheit im Boden belassen werden.
TECHNOpor[®]-Glasschaum-Granulat kann am Ende des Lebenszyklus des Gebäudes ausgekoffert und wieder- bzw. weiterverwendet werden.

Wieder- und Weiterverwertung Bei sortenreiner Trennung können die deklarierten Produkte theoretisch wieder aufgemahlen und als Zusatzstoff bei der Herstellung von Glasschaum wiederverwertet werden.

Entsorgung TECHNOpor[®]-Glasschaum-Granulat: Beim Abbruch anfallendes Glasschaum-Granulat kann, sofern die oben genannten Verwendungs- oder Verwertungsmöglichkeiten nicht praktikabel sind, aufgrund seiner nicht auslaugenden mineralischen Inhaltsstoffe ohne Vorbehandlung problemlos wie normaler Bauschutt abgelagert werden. Die Verpackung ist thermisch verwertbar.
Europäischer Abfallkatalog (EAK): Dämmmaterial (nicht asbesthaltig, nicht gefährlich) mit EAK-Code 17 06 04.



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe 07-2009
Deklarationsinhaber: TECHNOpor Handels GmbH
Deklarationsnummer: EPD-TPH-2010111-D

Erstellung
10-07-2010

8 Ökobilanz

8.1 Angaben zur Systemdefinition und Modellierung des Lebenszyklus

Deklarierte Einheit	Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 kg TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat Perimeter 50 mit einer typischen Schüttdichte von 175 kg/m ³ . Die Schwankungsbreite der Schüttdichte beträgt 160 bis 190 kg/m ³ .
Systemgrenzen	<p>Es wurden die Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“ („Cradle to Gate“) gewählt. Diese umfassen die Herstellung des Produkts einschließlich der Vorkette (Rohstoffbereitstellung sowie anteilige Transporte) bis zum fertig verpackten Produkt am Werkstor des Betriebsstandortes Großenhain in Sachsen.</p> <p>Die Nutzung wird wegen der vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten und Konstruktionen nicht in die Berechnung einbezogen.</p> <p>Die Entsorgung des Glasschaum-Granulates ist aufgrund der langen Lebensdauer noch nicht hinreichend quantifizierbar und wird deshalb nicht in die Bilanzierung einbezogen.</p>
Annahmen und Abschätzungen	Den Ergebnissen der vorliegenden Ökobilanzstudie liegen keine besonderen Annahmen zu Grunde.
Abschneidekriterium	<p>Es werden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe sowie Energieträger sowie alle direkten Produktionsabfälle in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle berücksichtigten In- und Outputs (inklusive Verpackungen) werden Annahmen zu den Transportaufwendungen getroffen.</p> <p>Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkkategorien nicht übersteigt.</p> <p>In der Herstellung benötigte Maschinen und Anlagen werden vernachlässigt.</p>
Transporte	Die Transporte innerhalb der Systemgrenzen werden berücksichtigt.
Betrachtungszeitraum	Die verwendeten Daten beziehen sich auf die Produktionsprozesse des Geschäftsjahres 2008. Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen und Energien wurden als Jahresmittelwerte erhoben.
Hintergrunddaten	Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung des TECHNOpor®-Glasschaum-Granulates wurde die Software MS Excel eingesetzt. Alle für die Berechnung relevanten Hintergrund-Datensätze, z.B. Energieerzeugung und Transporte, wurden der Datenbank Ecoinvent [Ecoinvent, 2009] entnommen.
Datenqualität	Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf spezifischen Daten für den Betriebsstandort Großenhain in Sachsen aus dem Jahr 2008. Der überwiegende Teil der Daten für die Hintergrundprozesse stammt aus industriellen Quellen, die unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben wurden. Die Prozessdaten und die verwendeten Hintergrunddaten sind konsistent. Somit ist von einer guten Repräsentativität der Daten auszugehen.
Allokation	<p>Die Systemgrenze von Recyclingmaterial (Altglas) wird gemäß den PCR beim Einsammeln gezogen [IBU, 2009].</p> <p>Energiebezogene Daten (Strom, Treibstoffe) stehen für die Gesamtproduktion am Standort Großenhain zur Verfügung. Eine Allokation wird gemäß Gesamtumsatz des Glasschaumgranulates Perimeter 50 im Vergleich zur Gesamtproduktion am Standort durchgeführt.</p> <p>Die Investitionsgüter für die Herstellungsprozesse (Maschinen, Gebäude, etc.) werden gemäß den PCR [IBU, 2009] nicht berücksichtigt. Es wird keine Allokation vorgenommen.</p>



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe 07-2009
 Deklarationsinhaber: TECHNOpor Handels GmbH
 Deklarationsnummer: EPD-TPH-2010111-D

Erstellung
 10-07-2010

Thermische Verwertung von Abfällen und Verpackungen

Produktionsabfälle, die als Sekundärrohstoffe weiterverwendet werden, werden als Koppelprodukte angesehen. Es wird keine Allokation vorgenommen.

Gutschriften für Strom und Wärme aus der thermischen Verwertung von Produktionsabfällen und Verpackungen in einer Müllverbrennungsanlage werden nicht berücksichtigt.

8.2 Darstellung der Bilanzen und Auswertung

**Sachbilanz /
 Wirkungsbilanz**

In den nachfolgenden Kapiteln wird die Sachbilanz-Auswertung bezüglich des Primärenergiebedarfs, der abgelagerten Abfälle sowie des Wasserverbrauchs dargestellt.

Die Wirkungsbilanz-Auswertung berücksichtigt die folgenden Umweltwirkungskategorien:

- Treibhauspotential (GWP 100a)
- Versauerungspotential (AP)
- Photooxidantienbildungspotential (POCP)
- Ozonerstörungspotential (ODP)
- Eutrophierungspotential (AP)

Die Ergebnisse beziehen sich auf 1 kg TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat.

Primärenergie

Innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“ beträgt der Primärenergieverbrauch 6,96 MJ-Eq je kg TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat Perimeter 50 (siehe Tabelle 8-1).

Der Primärenergieverbrauch teilt sich zu rund 2/3 auf nicht erneuerbare und rund 1/3 erneuerbare Energieträger auf. Bei den nicht erneuerbaren Ressourcen dominiert die Vorkette durch die Verwendung fossiler Energieträger bei der Bereitstellung der Rohstoffe, während bei den erneuerbaren Energieträgern die Produktion, und dabei der zu 100 % aus Wasserkraft stammende Strom, dominiert.

Tabelle 8-1: Primärenergieverbrauch je kg für die Herstellung des Glasschaum-Granulates Perimeter 50 innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“.

Glasschaum-Granulat Perimeter 50		
Primärenergieverbrauch		kg
nicht erneuerbar	[MJ-Eq]	4,61E+00
erneuerbar	[MJ-Eq]	2,35E+00

In den nachfolgenden Abbildungen ist der Primärenergiebedarf aus nicht regenerierbaren (siehe Abbildung 8-1) sowie regenerierbaren (siehe Abbildung 8-2) Ressourcen für die Herstellung des TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat Perimeter 50 innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“ (inklusive aller Vorketten) dargestellt.

Es dominieren das Erdöl bei den nicht erneuerbaren Energieträgern mit rund 50 % und die Wasserkraft bei den erneuerbaren Energieträgern mit über 97 %.

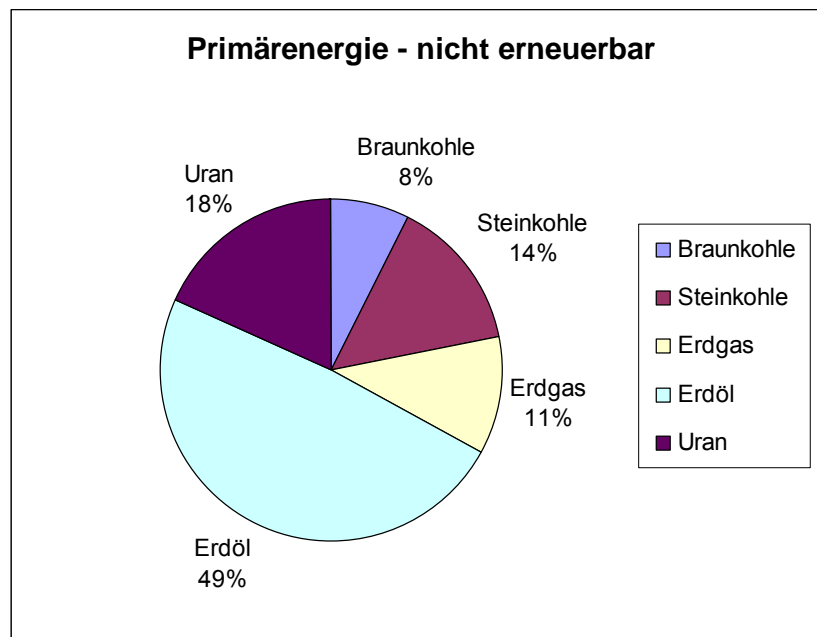


Abbildung 8-1: Art und Verteilung der nicht erneuerbaren Energieträger für die Herstellung des Glasschaum-Granulates Perimeter 50 innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“.

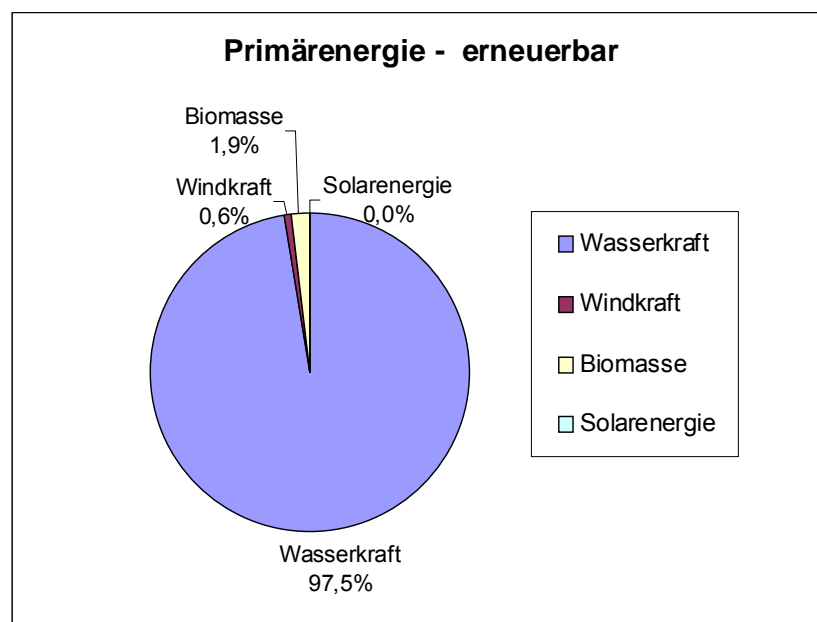


Abbildung 8-2: Art und Verteilung der erneuerbaren Energieträger für die Herstellung des Glasschaum-Granulates Perimeter 50 innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“.

Es werden keine Sekundärbrennstoffe verwendet.



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe 07-2009
 Deklarationsinhaber: TECHNOpor Handels GmbH
 Deklarationsnummer: EPD-TPH-2010111-D

Erstellung
 10-07-2010

Wasserverbrauch

In Tabelle 8-2 ist der Wasserverbrauch in Kubikmeter infolge der Herstellung des TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat Perimeter 50 innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“ (inklusive aller Vorketten) dargestellt. Je kg TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat werden 0,0015 m³ Wasser benötigt. Dieses stammt zum überwiegenden Teil aus der Herstellung des Rohstoffes Siliziumcarbid. Für den Produktionsprozess selbst wird kein Prozesswasser benötigt, wobei allerdings der Wasserverbrauch am Produktionsstandort im Jahr 2008 berücksichtigt ist.

Tabelle 8-2: Wasserverbrauch je kg im Jahr 2008 für die Herstellung des Glasschaum-Granulates Perimeter 50 innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“.

Glasschaum-Granulat Perimeter 50		
Wasser		kg
Wasserverbrauch	[m ³]	1,48E-03

Abfälle

In Tabelle 8-3 ist das Aufkommen an abgelagerten Abfällen infolge der Herstellung des TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat Perimeter 50 innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“ (inklusive aller Vorketten) bezogen auf 1 kg Glasschaum-Granulat dargestellt.

Dabei wird in nicht gefährliche Abfälle (Abraum und Haldengüter, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle) sowie gefährliche Abfälle (Sonderabfälle und radioaktive Abfälle als Teil davon) unterschieden. Die Hauptanteile sind dabei der Vorkette zuzurechnen und sind durch die mit der Bereitstellung von Energie verbundenen Belastungen begründet. So entstehen beispielsweise einerseits durch die für die Stromproduktion geförderte Kohle große Mengen an Abraum und Haldengüter und andererseits radioaktive Abfälle bei der Stromproduktion in Atomkraftwerken.

Tabelle 8-3: Mengen an abgelagerten Abfällen je kg für die Herstellung des Glasschaum-Granulates Perimeter 50 innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“.

Glasschaum-Granulat Perimeter 50		
Abgelagerte Abfälle		kg
Nicht gefährliche Abfälle	[kg]	1,12E-01
Sonderabfälle ¹	[kg]	1,22E-03
Radioaktive Abfälle	[kg]	1,18E-05

¹ Sonderabfälle inkl. radioaktive Abfälle

Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe 07-2009
 Deklarationsinhaber: TECHNOpor Handels GmbH
 Deklarationsnummer: EPD-TPH-2010111-D

Erstellung
 10-07-2010

**Wirkungs-
 abschätzung**

In Tabelle 8-4 sind die Umweltwirkungen in den 5 untersuchten Wirkkategorien infolge der Herstellung des Glasschaum-Granulates Perimeter 50 innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“ (inklusive aller Vorketten) bezogen auf 1 kg TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat Perimeter 50 dargestellt.

Tabelle 8-4: Umweltwirkungen je kg im Jahr 2008 für die Herstellung des Glasschaum-Granulates Perimeter 50 innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“ nach CML 2001 gemäß Ecoinvent. Die Summe inkludiert alle Vorketten und stellt die gesamten Umweltwirkungen bis zum Werkstor dar.

Glasschaum-Granulat Perimeter 50		
Wirkungskategorien		kg
Treibhauspotential (GWP)	[kg CO ₂ Eq]	2,41E-01
Versauerungspotential (AP)	[kg SO ₂ Eq]	1,18E-03
Photooxidantienbildungspotential (POCP)	[kg Ethylen Eq]	5,06E-05
Ozonerstörungspotential (ODP)	[kg R11 Eq]	2,67E-08
Eutrophierungspotential (NP)	[kg PO ₄ Eq]	1,70E-04

In Abbildung 8-3 sind die relativen Beiträge der einzelnen Prozesse zu den fünf Umweltwirkungskategorien bei der Herstellung des TECHNOpor®-Glasschaum-Granulat Perimeter 50 innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“ (inklusive aller Vorketten) dargestellt.

Bei allen Wirkungskategorien dominiert die Vorkette gegenüber der Produktion mit Anteilen von rund 70 bis 90 %, wobei von den beiden Rohstoffen das Siliziumcarbid die höheren Umweltwirkungen aufweist. Ausnahme bildet auch hier das Eutrophierungspotential, wo das Altglas dominiert. Der Anteil der Produktion an den Umweltwirkungen liegt in der Größenordnung zwischen 10 und 30 %. Die weiteren untersuchten Prozesse Verpackung, Transporte und Produktionsabfälle haben einen geringen Einfluss und weisen im Allgemeinen Anteile von weniger als 10 % je Wirkungskategorie auf, bei der Verpackung weniger als 3 %. Ausnahme bilden hier die rund 15 %, welche die Produktionsabfälle zum Eutrophierungspotential beitragen.

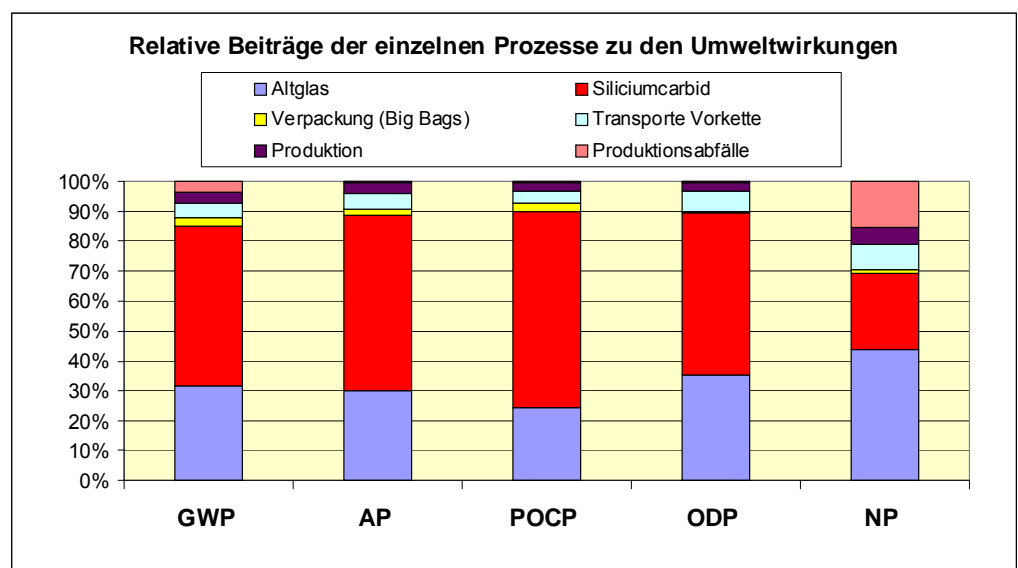


Abbildung 8-3: Relative Beiträge verschiedener Prozesse zu den Umweltwirkungen bei der Herstellung des Glasschaum-Granulates Perimeter 50 innerhalb der Systemgrenzen „Wiege bis Werkstor“



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe 07-2009
 Deklarationsinhaber: TECHNOpor Handels GmbH
 Deklarationsnummer: EPD-TPH-2010111-D

Erstellung
 10-07-2010

9 Nachweise

Auslaugverhalten (Eluatanalyse)

Für das Glasschaumgranulat werden quartalsweise die Elemente Arsen, Blei, Cadmium, Chrom III, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink nach Aufschluss mit Königswasser gemäß [DIN EN 13657, 2002] sowie nach Eluatieren gemäß LAGA-Mitteilung 33 [LAGA 33, 2002] bestimmt. Dabei ist die Einhaltung der Anforderungen der „Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser“ [DIBt, 2008] über den Vergleich mit den im DIBt hinterlegten Werten nachzuweisen. Tabelle 9-1 zeigt die maximal zulässigen Messwerte sowie typische Messwerte, die großteils deutlich darunter liegen.

Tabelle 9-1: Maximal zulässige Werte bzw. typische Messwerte für die Eluatanalyse

Element	max. zulässiger Wert [mg/kg TS]	eingesetztes Analyseverfahren	typischer Messwert [mg/kg TS]
Arsen (As)	20	DIN EN ISO 11885 (ICP-OES)	6,5
Blei (Pb)	100	DIN EN ISO 11885 (ICP-OES)	51,8
Cadmium (Cd)	1,5	DIN EN ISO 11885 (ICP-OES)	0,4
Chrom gesamt (Cr)	100	DIN EN ISO 11885 (ICP-OES)	1,5
Kupfer (Cu)	60	DIN EN ISO 11885 (ICP-OES)	6,8
Nickel (Ni)	70	DIN EN ISO 11885 (ICP-OES)	6,0
Quecksilber (Hg)	1	ICP-OES	<1
Zink (Zn)	200	DIN EN ISO 11885 (ICP-OES)	<2

Sauberer Strom

100 % Strom aus Wasserkraft, zertifiziert durch Energie Allianz Austria
http://www.technopor.com/downloads/down_AllgInfos/Zertifikat_Stromlieferung_2009.PDF

Carbon Footprint

Carbon Footprint von Isolationsmaterialien unter Gebäudefundamenten - Vergleich von Glasschaum-Granulat mit XPS und Foamglas [Pilz & Schweighofer, 2008]
http://www.technopor.com/downloads/down_AllgInfos/Studie_Daemmstoffe_Vergleich_CO2_Bilanz.pdf

10 PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument Mineralische Dämmstoffe, 07-2009 [IBU, 2009].

Review des PCR-Dokuments durch den Sachverständigenausschuss. Vorsitzender des SVA: Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Universität Stuttgart, IWB)
Unabhängige Prüfung der Deklaration gemäß ISO 14.025 [ISO 14.025, 2006]: <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
Validierung der Deklaration: Dr.-Ing. Wolfram Trinius

Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe 07-2009
Deklarationsinhaber: TECHNOpor Handels GmbH
Deklarationsnummer: EPD-TPH-2010111-D

Erstellung
10-07-2010

11 Literatur

- [BlmSchG, 2002]** Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. August 2009 (BGBl. I S. 2723) geändert worden ist.
- [DIBt, 2008]** Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser. Schriften des des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Berlin, Deutschland.
- [DIBt, 2009]** Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) für eine Schüttung aus Glasschaumgranulat „TECHNOpor“ als lastabtragende Wärmedämmung unter Gründungsplatten, Z-23.34-1526 vom 01.06.2009, gültig bis 30.12.2012. Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin, Deutschland.
- [DIN EN 933-1, 2005]** DIN EN 933-1: Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung - Siebverfahren (EN 933-1:2005)
- [DIN EN 1097-3, 1998]** DIN EN 1097-3: Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 3: Bestimmung von Schüttdichte und Hohlraumgehalt (EN 1097-3:1998)
- [DIN EN 1097-6, 2005]** DIN EN 1097-6: Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 6: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme (EN 1097-6:2005)
- [DIN EN 12667, 2001]** DIN EN 12667: Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät - Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand (EN 12667:2001)
- [DIN EN 13055-1, 2002]** DIN EN 13055-1: Leichte Gesteinskörnungen - Teil 1: Leichte Gesteinskörnungen für Beton, Mörtel und Einpressmörtel (EN 13055-1:2002)
- [DIN EN 13501-1, 2009]** DIN EN 13501-1: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten (EN 13501-1:2009)
- [DIN EN 13657, 2002]** Charakterisierung von Abfällen - Aufschluss zur anschließenden Bestimmung des in Königswasser löslichen Anteils an Elementen in Abfällen (EN 13657:2002)
- [Ecoinvent, 2009]** Ecoinvent Datenbank, Version 2.1, www.ecoinvent.ch, Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf, Schweiz.
- [IBU, 2006]** Leitfaden für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der EPD Deklarationen (Typ III) für Bauprodukte, Version 01/2006. Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter, Deutschland. www.bau-umwelt.com
- [IBU, 2009]** PCR Mineralische Dämmstoffe – Product Category Rules. Regeln für Umwelt-Produktdeklarationen – Mineralische Dämmstoffe, Version 07/2009. Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter, Deutschland. www.bau-umwelt.com
- [ISO 9.001, 2008]** DIN EN ISO 9.001: Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008-12)
- [ISO 10.456, 2007]** DIN EN ISO 10456: Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte (ISO 10456:2007)
- [ISO 14.001, 2009]** DIN EN ISO 14.001: Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2009-11)



Produktgruppe: Mineralische Dämmstoffe 07-2009
Deklarationsinhaber: TECHNOpor Handels GmbH
Deklarationsnummer: EPD-TPH-2010111-D

Erstellung
10-07-2010

- [ISO 14.025, 2006]** ÖNORM EN ISO 14.025: Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Environmental labels and declarations - Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006-09)
- [ISO 14.040, 2006]** ÖNORM EN ISO 14.040: Umweltmanagement - Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006-01)
- [ISO 14.044, 2006]** ÖNORM EN ISO 14.044: Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006-01)
- [LAGA 33, 2002]** LAGA EW 98 - Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen und chemischen Untersuchungen von Abfällen, verunreinigten Böden und Materialien aus dem Altlastenbereich Herstellung und Untersuchung von wässrigen Eluat.
- [Pilz & Schweighofer, 2008]** Pilz, H. & Schweighofer, J. (2008): Carbon Footprint von Isolationsmaterialien unter Gebäudfundamenten. Vergleich von Glasschaum-Granulat mit XPS und Foamglas, denkstatt GmbH im Auftrag von TECHNOpor® Handels GmbH, Wien, Österreich.
- [Technopor, 2009]** Datenerhebung Glasschaumgranulat Perimeter 50. Schriftliche Mitteilungen der Fa. TECHNOpor® Handels GmbH, Krems, Österreich.



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Herausgeber:

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Rheinufer 108
D-53639 Königswinter
Tel.: +49 (0) 2223 296679 0
Fax: +49 (0) 2223 296679 1
E-Mail: info@bau-umwelt.com
Internet: www.bau-umwelt.com

Layout:

Denkstatt GmbH

Bildnachweis:

TECHNOpor® Handels GmbH



TECHNOpor® Handels GmbH
Magnesitstraße 1
A-3500 Krems
Tel.: +43 (0) 27 32 – 94 101 – 10
Fax: +43 (0) 27 32 – 87 470 – 52
E-Mail: info@technopor.com
Internet: www.technopor.com