

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	PCI Augsburg GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-PCI-20170196-IBE1-DE
Ausstellungsdatum	05.12.2017
Gültig bis	09.09.2019

*Elastischer Dichtstoff*  
**PCI Silcofug® E**  
*für innen und außen*

**PCI Augsburg GmbH**

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



**PCI®**  
Für Bau-Profis



## 1. Allgemeine Angaben

<p><b>PCI Augsburg GmbH</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-PCI-20170196-IBE1-DE</p> <hr/> <p><b>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:</b> Baudichtstoffe, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p> <hr/> <p><b>Ausstellungsdatum</b> 05.12.2017</p> <hr/> <p><b>Gültig bis</b> 09.09.2019</p>	<p><b>PCI Silcofug® E</b></p> <p><b>Inhaber der Deklaration</b> <b>PCI Augsburg GmbH</b> Piccardstr. 11 86159 Augsburg Deutschland</p> <hr/> <p><b>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit</b> PCI Silcofug® E / 1 kg; Dichte: 1000 kg/m<sup>3</sup></p> <hr/> <p><b>Gültigkeitsbereich:</b> Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Instituts Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannte Produktgruppe für Werke in Deutschland, fünf Jahre vom Ausstellungsdatum an. Diese Umwelt-Produktdeklaration (EPD) beruht auf einer Individualisierung der Muster-EPD EPD-DBC-20140183-IBE1-DE der Deutschen Bauchemie e.V., bei der für die Berechnung der Ökobilanz das Produkt einer Gruppe ausgewählt wurde, welches die höchsten Umweltlasten dieser Gruppe aufweist. 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>	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						
<p></p> <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p></p> <hr/> <p>Matthias Schulz, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt</p>						
<p></p> <hr/> <p>Dr. Burkhard Lehmann (Geschäftsführer IBU)</p>							

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

PCI Silcofug® E wird aus Silikonpolymeren, Vernetzer, Kieselsäuren und Additiven zur Vulkanisationssteuerung oder zum Schutz vor Schimmelbewuchs, wie auch Pigmenten zur farblichen Gestaltung hergestellt. Mit diesem Produkt können Eck-, Anschluss- und Bewegungsfugen z.B. im Sanitärbereich geschlossen werden. Als repräsentatives Produkt wurde das Produkt mit der höchsten Umweltwirkung zur Berechnung der Ökobilanzergebnisse herangezogen.

### 2.2 Anwendung

PCI Silcofug® E ist ein sauervernetzender Silikondichtstoff, welcher bei der Vulkanisation geringe Mengen an Essigsäure freisetzt. PCI Silcofug® E wird zum Schließen von Eck- und Anschlussfugen zwischen den verschiedenen Bauteilen und Werkstoffen im Sanitärbereich aber auch in Schwimmbädern - im Becken wie auch im Beckenumgang, - sowie auf Balkonen und Terrassen

eingesetzt. PCI Silcofug® E kann aufgrund seiner Beständigkeit gegenüber handelsüblichen Haushaltsreinigern und Desinfektionsmitteln problemlos gereinigt werden.

### 2.3 Technische Daten

Der Silikondichtstoff PCI Silcofug® E entspricht den Anforderungen der /DIN EN 15651 Teil 1, 2 und 3/.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte /EN ISO 1183-1/	1000	kg/m <sup>3</sup>
Rückstellvermögen /EN ISO 7389/	> 60	%
Volumenverlust /EN ISO 10563/	< 10	%
Standvermögen /EN ISO 7390/	< 3	mm
Zugverhalten bei - 30°C nach /EN ISO 8339/	< 0,9 MPa	-
Zugverhalten unter Vorspannung bei - 30°C /EN ISO 8340/	bestanden	-
Haft-/ Dehnverhalten bei unterschiedlichen Temperaturen /EN ISO 9047/	-*	%
Haft-/ Dehnverhalten unter Vorspannung nach Eintauchen in Wasser für Dichtstoffe der Klasse	-*	%

XS /EN ISO 10590/		
Haft-/ Dehnverhalten nach Einwirkung von Wärme, Wasser und künstlichem Licht /DIN EN ISO 11431/	bestanden	%
Mikrobiologisches Wachstum /EN ISO 846/	0	
Dauerhaftigkeit /EN ISO 15651/	bestanden	

\* Kriterien nicht relevant

### Anwendungsregeln:

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011/ vom 9. März 2011. PCI Silcofug® E erfüllt die Anforderungen für Fugendichtstoffe für nichttragende Anwendungen gemäß /DIN EN 15651-1/Typ F EXT-INT CC - Fugen an der Fassade Klasse 20 LM, /DIN EN 15651-2/ Typ G - Fugen für Verglasungen Klasse 20 LM sowie /DIN EN 15651-3/ Typ S - Fugen im Sanitärbereich Klasse XS1.

Weitere Leistungsmerkmale können dem Technischen Merkblatt entnommen werden.

### 2.4 Lieferzustand

310-ml-Kunststoff-Kartusche mit aufschraubbarer Düse.

### 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

PCI Silcofug® E besteht aus Siloxanen (60 - 90 %), verschiedenen Silanen (2 - 5 %), Füllstoffen wie Kieselsäuren (5 - 15 %), Pigmenten (0 - 1 %) sowie Additiven wie Stabilisatoren oder Abbindereglern (0 - 1 %).

PCI Silcofug® E enthält zum jetzigen Zeitpunkt keine Substanzen in einer Konzentration > 0,1 %, welche als besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) in der Kandidatenliste gemäß /Artikel 59(10) der REACH-Verordnung /Verordnung (EG)Nr. 1907/2006/ aufgeführt sind.

PCI Silcofug® E wird unter Verwendung von Bioziden (4,5-Dichlor-2-octyl-2H-isothiazol-3-on und 2-Octyl-2H-isothiazol-3-on) hergestellt, zum Schutz gegen den Bewuchs von Schimmelpilzen und anderen Mikroorganismen. Die enthaltenen bioziden Wirkstoffe sind gemäß /Biozid-Verordnung (EU) Nr. 528/2012/ verkehrsfähig.

### 2.6 Herstellung

PCI Silcofug® E wird im kontinuierlichen Prozess aus den Inhaltsstoffen zusammengemischt und in Kunststoff-Kartuschen abgefüllt. Dabei werden die Qualitätsstandards nach /DIN EN ISO 9001/ und die Bestimmungen einschlägiger Regelungen wie Betriebssicherheitsverordnung oder Immissionsschutzgesetz eingehalten.

### 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Durch entsprechende Absaugungsanlagen mit angeschlossenem Filtersystem wird sichergestellt, dass sowohl die Mitarbeiter wie auch die Umwelt vor Emissionen geschützt bleiben. PCI Augsburg GmbH ist nach der Norm /DIN EN ISO 50001/ zertifiziert.

Die PCI Augsburg GmbH erhielt für das Werk Augsburg von der DGNB e.V. (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) die Zertifizierung für Industriestandorte in Silber.

### 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Zur Verarbeitung von PCI Silcofug® E wird die Kappe des Gewindenippels abgeschnitten, die Düse aufgeschraubt und entsprechend der Fugenbreite zugeschnitten. Anschließend wird PCI Silcofug® E unter Flankenandruck in die Fuge eingespritzt. Anschließend wird der eingespritzte Dichtstoff mit geeignetem Werkzeug geglättet. Bei der Verarbeitung sind Arbeitsschutzmaßnahmen wie das Tragen von Handschuhen, nach Vorgabe des Sicherheitsdatenblatts, konsequent einzuhalten. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung geht von diesen Produkten keine Gefährdung der Umwelt aus.

### 2.9 Verpackung

Die Verpackungen von PCI Silcofug® E besteht aus 310-ml-Kunststoffkartuschen. Restentleerte Verkaufsverpackungen sowie nicht verschmutzte Kunststofffolien sind recyclingfähig und können entsprechend dem aufgedruckten Symbol auf der Verpackung beim Dualen System Deutschland DSD entsorgt werden. Mehrwegpaletten aus Holz werden durch den Baustoffhandel zurückgenommen (Mehrwegpaletten gegen Rückvergütung im Pfandsystem), von diesem an die Baustoffhersteller zurückgegeben und in den Produktionsprozess zurückgeführt.

### 2.10 Nutzungszustand

In der Nutzungsphase ist PCI Silcofug® E vollständig durchgehärtet und besteht im Wesentlichen aus einem inerten, verrottungsfesten und alterungsbeständigen dreidimensionalen Netzwerk, von dem keine bekannte Gefährdung für Mensch und Umwelt ausgeht. Aufgrund seiner Langlebigkeit leistet das Produkt einen wesentlichen Beitrag zum Werterhalt der Gebäude.

### 2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

PCI Silcofug® E ist von der GEV (Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte e.V., Düsseldorf) als "sehr emissionsarm plus" /EMICODE EC1 Plus/ zertifiziert. Dieses Qualitätsmerkmal bestätigt, dass von den ausgehärteten Produkten praktisch keine relevanten Emissionen abgegeben werden.

### 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Durch den Einsatz von PCI Silcofug® E wird die Gebrauchstauglichkeit von Bauwerken entscheidend verbessert und ihre ursprüngliche Nutzungsdauer deutlich verlängert.

Die zu erwartende Referenz-Nutzungsdauer ist abhängig von der spezifischen Einbausituation und der damit verbundenen Exposition des Produktes. Sie kann durch Witterung sowie mechanische oder chemische Belastungen beeinflusst werden.

### 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

#### Brand

PCI Silcofug® E ist gemäß /DIN EN 13501-1/ in die Brandverhaltensklasse E "normal entflammbar" eingestuft.

### Wasser

Unter Wassereinwirkung werden keine relevanten Mengen wasserlöslicher Substanzen ausgewaschen, die wassergefährdend sein könnten.

### Mechanische Zerstörung

Die mechanische Zerstörung von PCI Silcofug® E führt nicht zu umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Zersetzungsprodukten.

### 2.14 Nachnutzungsphase

Die mit PCI Silcofug® E hergestellten Bauteile können in der Regel mit vertretbarem Aufwand zurückgebaut werden. Beim Rückbau eines Bauwerks müssen sie nicht als Sondermüll behandelt werden; nach heutigem Kenntnisstand sind in der Regel durch Rückbau und Verwertung von Bauteilen, an denen ausgehärtete Silikon anhaften, keine umweltschädigenden Auswirkungen, etwa bei der Deponierung, zu erwarten.

Auf einen möglichst sortenreinen Rückbau ist zu achten.

### 2.15 Entsorgung

PCI Silcofug® E fällt nur zu einem geringen Anteil bei der Entsorgung von Bauteilen an, in die es eingebaut wurde. Die geringen Anhaftungen fallen bei der Entsorgung nicht ins Gewicht. Sie stören nicht die Entsorgung/das Recycling der üblichen Bauteile/Baustoffe. Restentleerte Verpackungen werden zum Recycling dem DSD zugeführt. Der /EAK-Abfallschlüssel/ für PCI Silcofug® E lautet 080410.

### 2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen wie das Technische Merkblatt, das Sicherheitsdatenblatt, Prüfzeugnisse und Ausschreibungstexte können elektronisch über den Link <http://www.pci-augsburg.eu/produkte.html> abgerufen werden.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Verbands-EPD bezieht sich auf die deklarierte Einheit von 1 kg Baudichtstoff auf Silikonbasis mit einer Dichte bei ungefüllten Systemen zwischen 1 - 1,1 kg/l und bei gefüllten Systemen zwischen 1,2 - 1,5 kg/l gemäß dem /Teil B/ für Baudichtstoffe. Als repräsentatives Produkt wird das Produkt mit den höchsten Umweltwirkungen zur Berechnung der Ökobilanzergebnisse herangezogen.

Aus der Angabe des Verbrauchs pro laufendem Meter in Abhängigkeit von der Fugenbreite und -tiefe kann die deklarierte Einheit zusätzlich in l/m umgerechnet und entsprechend angegeben werden.

#### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte (Mittelwert)	1000	kg/m <sup>3</sup>
Deklarierte Einheit	1	kg
Verbrauch*		
Fugendimensionierung 10x 10 mm	0,1	l/m
Verbrauch*		
Fugendimensionierung 5 x 5 mm	0,025	l/m

\* berechenbar nach der Formel: Fugenbreite (mm) x Fugentiefe (mm) = ml/m

Bei Dreiecksfugen verringert sich der Verbrauch auf die halbe Menge.

### 3.2 Systemgrenze

In der Ökobilanz werden die Module A1/A2/A3, A4, A5 und D berücksichtigt:

- A1-A3 Herstellung der Vorprodukte, Transport zum Werk sowie Produktionsprozess inkl. Energiebereitstellung, Herstellung von Verpackung sowie Hilfs- und Betriebsstoffen und Abfallbehandlung
- A4 Transport zur Baustelle
- A5 Installation (Verpackungsentsorgung sowie Emissionen bei der Installation)
- D Gutschriften aus der Verbrennung und Recycling der Verpackungsmaterialien

Es handelt sich also um eine Deklaration von der „Wiege bis zum Werkstor“ mit Installation.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für die einzelnen Rezepturbestandteile der Formulierungen werden diese, falls keine spezifische GaBi-Prozesse zur Verfügung stehen, nach Herstellerangaben oder Literatur abgeschätzt. Für Silane und Siloxane sowie Alkylate sind keine Herstellerangaben vorhanden, weshalb Literaturdaten für Abschätzungen herangezogen werden.

### 3.4 Abschneideregeln

Für die Berechnung der Ökobilanz werden keine Abschneideregeln angewandt. Alle Rohstoffe, die vom Verband für die Formulierungen gesendet wurden, werden berücksichtigt. Die Herstellung der zur Produktion der betrachteten Produkte benötigten Maschinen, Anlagen und sonstige Infrastruktur wird in der Ökobilanz nicht berücksichtigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Als Hintergrunddaten werden Daten aus der /GaBi 6-Datenbank/ verwendet.

### 3.6 Datenqualität

Für die Muster-EPD wird aus den repräsentativen Produkten das Produkt zur Berechnung der Ökobilanzergebnisse herangezogen, welches die höchsten Umweltlasten mit sich bringt. Die letzte Revision der Datenbank fand in 2012 statt.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Für die Formulierungen wurden von der Deutschen Bauchemie e.V. im Jahr 2011 repräsentative Formulierungen zusammengestellt. Die Produktionsdaten beziehen sich auf eine Primär-datensammlung aus dem Jahr 2011.

### 3.8 Allokation

Für die Produktion werden keine Allokationen angewendet. Allerdings werden Produktionsabfälle zur Entsorgung einer Müllverbrennungsanlage zugeführt. Nach der Verbrennung werden Gutschriften für elektrische und thermische Energie ermittelt. Bei der Verbrennung der Verpackungen wird eine Multi-Input-Allokation mit einer Gutschrift für Strom und thermische Energie nach der Methode der einfachen Gutschrift eingesetzt. Die Gutschriften durch die

Verpackungsentsorgung werden in Modul D gutgeschrieben.

### 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 Hintergrunddatenbank ist zu nennen. EPDs von Bauprodukten sind unter Umständen nicht vergleichbar, wenn sie nicht auf /EN 15804/ beruhen.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).

### Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,0016	l/100km
Transport Distanz	500	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%
Rohdichte der transportierten Produkte	1000	kg/m <sup>3</sup>
Volumen-Auslastungsfaktor	1	-

### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Hilfsstoff	0	kg
Wasserverbrauch	0	m <sup>3</sup>
Sonstige Ressourcen	0	kg
Stromverbrauch	0	kWh
Sonstige Energieträger	0	MJ
Materialverlust	0,1	kg
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	0	kg
Staub in die Luft	0	kg
NMVOG in die Luft	0,05	kg

## 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	D
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg PCI Silcofug® E

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	8,96E+0	2,83E-2	6,22E-1	-3,56E-1
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	5,19E-8	5,91E-13	2,93E-12	-1,08E-10
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	3,47E-2	1,86E-4	4,93E-5	-4,94E-4
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	2,75E-3	4,62E-5	1,02E-5	-5,55E-5
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	3,03E-3	-7,81E-5	1,80E-2	-4,53E-5
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	6,07E-4	1,30E-9	5,35E-9	-3,70E-8
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,22E+2	3,87E-1	8,36E-2	-4,69E+0

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg PCI Silcofug® E

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	3,56E+1	IND	IND	IND
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	IND	IND	IND
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	3,56E+1	2,30E-2	8,68E-3	-5,20E-1
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,24E+2	IND	IND	IND
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,22E+1	IND	IND	IND
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,36E+2	3,88E-1	9,63E-2	-5,44E+0
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	IND	IND	IND	IND
Erneuerbare Sekundärrohstoffe	[MJ]	2,90E-3	2,89E-6	1,46E-6	-7,86E-5
Nicht-erneuerbare Sekundärrohstoffe	[MJ]	2,68E-2	3,02E-5	1,53E-5	-8,24E-4
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m <sup>3</sup> ]	6,92E-2	2,21E-5	1,40E-3	-8,10E-4

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 kg PCI Silcofug® E

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	6,60E-3	0,00E+0	1,61E-3	0,00E+0
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	1,32E+0	7,67E-5	4,40E-5	-2,04E-3
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	5,40E-3	5,57E-7	5,22E-6	-3,10E-4
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	IND	IND	IND	IND
Stoffe zum Recycling	[kg]	IND	IND	IND	IND
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	IND	IND	IND	IND
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	IND	IND	1,09E+0	IND
Exportierte thermische Energie	[MJ]	IND	IND	2,61E+0	IND

## 6. LCA: Interpretation

Der Hauptanteil des **nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs (PENRT)** wird durch die Herstellung der Vorprodukte bedingt (> 85 %). Dies erklärt sich dadurch, dass die Formulierung des Produktes nicht besonders energieintensiv ist. Der Hauptbestandteil Polydimethylsiloxan (ca. 80 M-%) trägt am meisten zum fossilen Primärenergiebedarf bei.

Der Anteil an **erneuerbarer Primärenergie (PERT)** beträgt ca. 20 % (an der Gesamtprimärenergie). Hier zeigt sich bei den Vorprodukten vor allem der erneuerbare Anteil des Strommixes, wobei sich im Herstellungsprozess hauptsächlich der Einsatz der Holzpaletten auswirkt. Beim Holzwachstum wird Sonnenenergie zur Photosynthese benötigt, welche hier deshalb als erneuerbare Quelle der Primärenergie auftaucht.

Das **Treibhauspotential (GWP)** wird zu ca. 86 % von der Herstellung der Vorprodukte verursacht. Der Einfluss des jeweiligen Vorproduktes spiegelt in etwa dessen Massenanteil in der Rezeptur wieder. So trägt Siloxan bei einem Massenanteil von 80 % zu ca. 80 % zum GWP bei der Herstellung der Vorprodukte bei. Beim Herstellungsprozess, der lediglich zu 4 % zum GWP beiträgt, wirkt sich die Herstellung der Verpackung besonders aus. Die Installation wird das GWP dominiert durch die Verbrennung der Holzpalette, allerdings trägt die Installation insgesamt ebenfalls nur zu ca. 6 % zum GWP bei. Die Gutschriften aus der thermischen Verwertung der Abfälle reduzieren das GWP um ca. 4 %. Generell wird das GWP von Kohlendioxidemissionen (> 80 %) dominiert.

Beim **Ozonabbaupotential (ODP)** zeigt sich, dass die Einflüsse fast ausschließlich durch die Herstellung der Vorprodukte (ca. 99 %) bedingt werden, was hauptsächlich durch halogenierte organische Emissionen aus dem eingesetzten Strommix stammt. Das **Versauerungspotential (AP)** wird zu ca. 60 % durch Schwefeldioxid verursacht, welches insbesondere bei der Herstellung von Siloxan emittiert wird. Der Herstellungsprozess trägt zu 3 % zum Versauerungspotential bei, wobei der größte Einfluss auf das Gebinde zurückzuführen ist. Die Stickoxid-emissionen, die durch die Transportprozesse entstehen, fallen kaum ins Gewicht. Die Gutschriften aus der Abfallverbrennung reduzieren das AP um ca. 1 %.

Das **Eutrophierungspotential (EP)** wird zu ca. 90 % durch Emissionen in die Luft und zu ca. 8 % durch Emissionen ins Wasser (Ammonium, Nitrate und

Phosphor) verursacht. Stickoxidemissionen sind zu ca. 85 % der Emissionen in die Luft verantwortlich, gefolgt von Ammoniumemissionen (ca. 3 %). Über 90 % des EP wird durch die Herstellung der Vorprodukte verursacht, wobei sich vor allem Siloxan und Silan am deutlichsten auswirken. Die Produktion trägt zu ca. 4 % zum EP bei, was auf die Herstellung des Gebindes zurückzuführen ist.

Lediglich das **Sommersmogpotential (POCP)** wird nicht von der Herstellung der Vorprodukte dominiert: Diese tragen ca. 10 % zum POCP bei. Der Hauptanteil (ca. 85 %) entsteht bei der Installation des Baudichstoffes durch Emissionen von Essigsäure. Für Essigsäure wird der Charakterisierungsfaktor von NMVOC verwendet. Die Herstellung des Produktes zeigt mit ca. 3 % ebenfalls einen geringen Einfluss.

## 7. Nachweise

### 7.1 VOC-Emissionen

#### VOC Emissionen gemäß "GEV-Prüfmethode":

**Prüfinstitut:** Eurofins Environment A/S, DK-8464 Galten

**Messverfahren:** GEV-Prüfmethode zur VOC-Bestimmung in einer Prüfkammer; Auswertung nach dem Thermodesorptions-Verfahren mit nachgeschalteter GC/MS-Analyse

**Prüfnorm:** /DIN ISO 16000 Teil 3 und Teil 6 / sowie /DIN EN ISO 16000 Teil 9 und Teil 11/

**Ergebnis:** PCI Silcofug® E erfüllt die Anforderungen für die Einstufung in die Klasse "GEV-EMICODE EC1 Plus - sehr emissionsarm Plus"

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16) nach 3 d	< 750	µg/m <sup>3</sup>
TVOC (C6 - C16) nach 28 d	< 60	µg/m <sup>3</sup>
TSVOC (C16 - C22) nach 28 d	< 40	µg/m <sup>3</sup>
C1, C2 - Stoffe nach 3 d	< 10*	µg/m <sup>3</sup>
C1, C2 - Stoffe nach 28 d	< 1**	µg/m <sup>3</sup>
Summe Formaldehyd/Acetaldehyd nach 3 d	< 50	ppb
Summe VOC ohne NIK nach 28 d	< 40	µg/m <sup>3</sup>
R-Wert	< 1	

\* Summe aller C1, C2 - Stoffe nach 3 d

\*\* pro Einzelstoff nach 28 d

## 8. Literaturhinweise

### Allgemeine Grundsätze

für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Berlin, 2011-09

### Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A

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

### Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B

Anforderungen an die EPD für Baudichtstoffe, 2014-07

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

Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);

### /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.

### GaBi 6 2012B

GaBi 6: Dokumentation der GaBi 4-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2012  
<http://documentation.gabi-software.com/>

### DIN EN 15651

Fugendichtstoffe für nicht tragende Anwendungen in Gebäuden und Fußgängerwegen, 2012-12;  
– Teil 1: Fugendichtstoffe für Fassadenelemente,  
– Teil 2: Fugendichtstoffe für Verglasungen  
– Teil 3: Dichtstoffe für Fugen im Sanitärbereich

### DIN EN ISO 9001

Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen (ISO 9001:2008), 2008-12

### DIN EN ISO 50001

Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001:2011); Deutsche Fassung EN ISO 50001:2011

**REACH** Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe, zur Schaffung einer Europäischen Agentur für Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinie 91/155/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission.

**Biozid-Verordnung:** Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten.

**Bauproduktenverordnung:** Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des

Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten.

### 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, 2010-01

### EAK/AVV-Abfallschlüssel

Europäischer Abfallkatalog/Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) vom 10.12.2011, zuletzt geändert 24.02.2012

### EMICODE der GEV

(Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte e.V., Düsseldorf; [www.emicode.com/](http://www.emicode.com/), Stand: Juli 2010

### DIN ISO 16000-3:2002-08

Innenraumluftverunreinigungen - Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen; Probenahme mit einer Pumpe (ISO 16000-3:2001)

### DIN ISO 16000-6:2004-12

Innenraumluftverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA®, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS/FID (ISO 16000-6:2004)

### DIN EN ISO 16000-9:2008-04

Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren (ISO 16000-9:2006); Deutsche Fassung EN ISO 16000-9:2006

### DIN EN ISO 16000-11:2006-06

Innenraumluftverunreinigungen - Teil 11: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke (ISO 16000-11:2006); Deutsche Fassung EN ISO 16000-11:2006

### DIN EN ISO 1183-1

Kunststoffe – Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen  
Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2012); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2012

### DIN EN ISO 7389

Hochbau - Fugendichtstoffe - Bestimmung des Rückstellvermögens von Dichtungsmassen (ISO 7389:2002); Deutsche Fassung EN ISO 7389:2003

### DIN EN ISO 7390

Hochbau - Fugendichtstoffe - Bestimmung des Standvermögens von Dichtungsmassen (ISO 7390:2002); Deutsche Fassung EN ISO 7390:2003

**DIN EN ISO 8339**

Hochbau - Fugendichtstoffe - Bestimmung des Zugverhaltens (Dehnung bis zum Bruch) (ISO 8339:2005); Deutsche Fassung EN ISO 8339:2005

**DIN EN ISO 9047**

Hochbau - Fugendichtstoffe - Bestimmung des Haft- und Dehnverhaltens von Dichtstoffen bei unterschiedlichen Temperaturen (ISO 9047:2001 + Cor. 1:2009); Deutsche Fassung EN ISO 9047:2003 + AC:2009

**DIN EN ISO 846**

Bestimmung der Einwirkung von Mikroorganismen auf Kunststoffe (ISO 846:1997), Deutsche Fassung EN ISO 846: 1997

**DIN EN ISO 10563**

Hochbau - Fugendichtstoffe - Bestimmung der Änderung von Masse und Volumen (ISO 10563:2005); Deutsche Fassung EN ISO 10563:2005

**DIN EN ISO 10590**

Hochbau - Fugendichtstoffe - Bestimmung des Zugverhaltens unter Vorspannung nach dem Tauchen in Wasser (ISO 10590:2005); Deutsche Fassung EN ISO 10590:2005

**DIN EN ISO 11431**

Hochbau - Fugendichtstoffe - Bestimmung des Haft- und Dehnverhaltens von Dichtstoffen nach Einwirkung von Wärme, Wasser und künstlichem Licht durch Glas

**DIN EN ISO 8340**

Hochbau - Fugendichtstoffe - Bestimmung des Zugverhaltens unter Vorspannung

**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)  
Web [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)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Ersteller der Ökobilanz**

PE INTERNATIONAL AG  
Hauptstraße 111 - 113  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Tel +49 (0)711 341817-0  
Fax +49 (0)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**

PCI Augsburg GmbH  
Piccardstr. 11  
86159 Augsburg  
Germany

Tel 0821/5901-0  
Fax 0821/5901-372  
Mail [pci-info@basf.com](mailto:pci-info@basf.com)  
Web [www.pci-augsburg.de](http://www.pci-augsburg.de)