

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	URSA Deutschland GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Programmhälter	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-URS-2012221-D
Ausstellungsdatum	25.11.2012
Gültigkeit	24.11.2017

## PureOne by URSA Dämmstoff aus Mineralwolle für den Innenausbau Pure 40 PN Trennwandplatte

[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.



## 1 Allgemeine Angaben

### URSA Deutschland GmbH

#### Programmhalter

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Rheinufer 108  
D-53639 Königswinter

#### Deklarationsnummer

EPD-URS-2012221-D

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Anforderungen an die EPD für Mineralische Dämmstoffe, 06-2011  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss, SVA)

#### Ausstellungsdatum

25.11.2012

#### Gültig bis

24.11.2017



Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer  
(Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt  
(Vorsitzender des SVA)

### Pure 40 PN Trennwandplatte

#### Inhaber der Deklaration

URSA Deutschland GmbH  
Fuggerstraße 1d  
D-04158 Leipzig

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m<sup>3</sup> der unkaschierten Pure 40 PN Trennwandplatte inklusive der Verpackungsmaterialien.

#### Gültigkeitsbereich:

Dieses Dokument ist gültig für den Dämmstoff Pure 40 PN Trennwandplatte, hergestellt im Werk Delitzsch/Deutschland. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.

#### Verifizierung

Die CEN Norm DIN EN 15804 dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025

intern

extern



Dr.-Ing. Ivo Mersiowsky  
(Unabhängiger Prüfer vom SVA bestellt)

## 2 Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

PureOne by URSA ist ein Dämmstoff, hergestellt nach Mineralwolltechnologie, dessen wesentlicher Bestandteil monofile künstliche Mineralfasern nicht kristalliner Struktur sind, die aus einer silikatischen Schmelze gewonnen werden. Die Länge der Fasern kann bis zu einige Zentimeter betragen. Ein Acryl-Bindemittel auf Wasserbasis gewährleistet die Vernetzung der Glasfasern untereinander.

Bei dem deklarierten Mineralwollprodukt handelt es sich um die PureOne-Variante einer unkaschierten Trennwandplatte (TWP) aus Glaswolle.

### 2.2 Anwendung

Die Pure 40 PN Trennwandplatte kommt nach DIN 4108-10 in folgenden Anwendungsgebieten zum Einsatz:

- **WTR:** Dämmung von Raumtrennwänden
- **WI-zK:** (Innendämmung der Wand – keine Anforderungen an Zugfestigkeit)
- **DI:** Innendämmung der Decke (unterseitig) oder des Daches; Dämmung unter den Sparren / Tragkonstruktion; abgehängte Decke usw.
- **WH:** Dämmung in Holzrahmen und Holztafelbauweise

Das Produkt kann in Wärme-, Schall- sowie in Brandschutzkonstruktionen zum Einsatz kommen (F30- und F90- Konstruktionen möglich).

### 2.3 Technische Daten

- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit: 0,04 W/(m·K)
- Strömungswiderstand  $\bar{\alpha}$  nach DIN EN 29053: AFR  $\geq 5$  [kPa · s/m<sup>2</sup>]
- Brandverhalten nach DIN EN 13501-1: Euroklasse A1 (nichtbrennbar)
- Glimmverhalten nach DIN 4102: Baustoff glimmt nicht
- Dickentoleranzklasse T3 nach DIN EN 13162
- Wasserdampfdiffusion nach DIN EN 12086: MU1

### 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Die Produktnorm für Mineralwolle-Dämmstoffe im Einsatzbereich Hochbau ist die DIN EN 13162: 2009-02, Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) – Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13162:2008.

Der Einsatz der Pure 40 PN Trennwandplatte ist geregelt durch die „Allgemeine bauaufsichtliche

Zulassung des DIBt für Wärmedämmstoffe aus Mineralwolle (MW) nach DIN EN 13162: 2009-02“.

Zulassung Nr. Z-23.15-1456 vom 01.03.2011.

Das Produkt ist CE-konform. Die Gütesicherung erfolgt über Eigen- und Fremdüberwachung.

Das Produkt besitzt das RAL-Gütezeichen.

## 2.5 Lieferzustand

Die Pure 40 PN Trennwandplatte wird als unkaschierter Platte in folgenden Maßen geliefert:

- Dicken: 40 – 120 mm
- Länge: 1250 mm
- Breite: 625 mm

Die Lagerung sollte trocken und vor Witterung geschützt im Innen- oder Außenbereich erfolgen.

## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die wesentlichen Rohstoffe für die Mineralwolle-Herstellung sind Recyclingglas (50-70 Masse-%), Sand (10-15 Masse-%), Soda (5-15 Masse-%) und Borat (4-8 Masse-%).

Die Vernetzung der Fasern wird durch maximal 6,5 % Acrylharz erreicht. Hinzu kommen noch max. 0,5 % Staubbindemittel sowie je nach Anwendung max. 0,3 % Hydrophobierungsmittel und 0,1 % Haftmittel. Das hierbei entstehende Bindemittel wird während der Aushärtung im Produktionsprozess wieder freigesetzt, wo die Abluft durch spezielle Filteranlagen gereinigt wird.

URSA Mineralwollprodukte sind Erzeugnisse im Sinne von Artikel 3 der REACH-Verordnung, da ihre Funktion in erster Linie durch die Form und Oberfläche bestimmt wird und nicht durch ihre chemische Zusammensetzung. Somit besteht für URSA Produkte keine Registrierungspflicht.

Pure 40 PN Trennwandplatte ist gemäß den Kriterien des Blauen Engels (UZ-132) als „emissionsarm“ eingestuft. Die Produkte sind über die gesetzlichen Bestimmungen hinaus schadstoffarm hergestellt und üben einen positiven Einfluss auf die Luftqualität in Innenräumen aus.

Pure 40 PN TWP hält sowohl die gesetzlichen als auch die höchsten freiwilligen Grenzwerte für Produktemissionen ein. Damit erfüllt es die strengen Anforderungen des Indoor Air Comfort Gold Zertifikats von Eurofins. Entsprechende Informationen werden in Kapitel 7.3 ausgewiesen.

## 2.7 Herstellung

1. Die Einzelrohstoffe, das heißt die natürlichen Rohstoffe, Recyclingglas und als internes Recyclingprodukt anfallende Glasfritten werden angeliefert, gemischt und der Schmelzwanne zugeführt.

2. Das Gemenge wird in der Schmelzwanne bei ca. 1.200°C unter Einsatz von Gas, Sauerstoff und Elektroenergie erhitzt.

3. Das fertige Glas wird unter Einsatz von Elektroenergie an zwei Produktlinien verteilt. Danach wird das Glas an den Zerfaserungsmaschinen (TEL-Maschinen) durch die Aufwendung von Gas und Elektroenergie zerfasert und mit Bindemittel (Acrylharz inklusive Wasser und Zusatzstoffe) besprüht.

4. Die besprühten Glasfasern werden auf einem Transportband gesammelt und unter Einsatz von

Gas und Elektroenergie durch den Härteofen (Aushärtungsprozess für das Bindemittel) geführt.

5. Die Mineralwolle wird zugeschnitten und verpackt. Hierbei entstehender Randbeschnitt wird entweder intern zurückgeführt oder durch andere Industrien weiterverwendet. Die Mineralwolle-Pakete werden anschließend zum „2nd Packaging“ und zur abschließenden Palettierung transportiert (Holz/ Folie).

Eine permanente Messung der Produktqualität und kontinuierliche Verbesserung der internen Prozesse wird durch den Einsatz des Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001:2008 gesichert.

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Seit 01.06.2000 gilt in Deutschland ein Verbot des Herstellens, des Inverkehrbringens und des Verwendens von Mineralwolle-Dämmstoffen, die nicht die Freizeichnungskriterien des Anhangs IV, Nr. 22, Absatz 2 der Gefahrstoffverordnung /GefStoffV/ sowie des Anhangs 1 Abschnitt 23 zu § 1 Chemikalien- Verbotverordnung /ChemVerbotsV/ erfüllen. Der Nachweis für diese Dämmstoffe erfolgt über das RAL-Gütezeichen 388 „Erzeugnisse aus Mineralwolle“. Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine über die rechtlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbebetriebe hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich.

Gültige Vorschriften:

- Verbot des Herstellens und Verwendens biopersistenter Fasern (Gefahrstoffverordnung /GefStoffV/, Anhang IV, Nr. 22)
- Verbot des Inverkehrbringens biopersistenter Fasern (Chemikalien- Verbotverordnung /ChemVerbotsV/, Nr. 23 des Anhangs zu §1)
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz; Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – /TA Luft 2002/.

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

URSA Deutschland GmbH stellt Verarbeitungsempfehlungen in Form von produktbezogenen Broschüren und technischen Datenblättern zur Verfügung. Diese Informationen stehen sowohl gedruckt als auch online als Download zur Verfügung ([www.ursa.de](http://www.ursa.de)).

Allgemeine Verarbeitungshinweise befinden sich auch auf der Verpackung.

Beim Umgang mit Dämmstoffen aus Mineralwolle sind die Arbeitsschutzmaßnahmen des BAuA nach TRGS 521, Ausgabe 02/2008 sowie die Handlungsanleitung der BG Bau zum „Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen“ (Glaswolle, Steinwolle), Stand 05/2010 zu beachten.

## 2.10 Verpackung

Für die Verpackung der Mineralwolle werden HDPE- und LDPE-Schutzfolien verwendet, der Versand der verpackten Produkte erfolgt auf einer Holzpalette.

## 2.11 Nutzungszustand

Die Produkte kommen im Hochbau zum Wärme-, Schall- und Brandschutz zum Einsatz.

Werden die Dämmstoffe im Nutzungsstadium über einen längeren Zeitraum erhöhten Temperaturen

von über etwa 200°C ausgesetzt, kann sich das Bindemittel der Mineralwolle zersetzen.

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Die URSA Pure 40 PN Trennwandplatte ist geeignet für die Verwendung in Innenräumen gemäß den „Zulassungsgrundsätzen zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen – Stand Oktober 2010“ (/DIBT-Mitteilungen 10/2010/) in Verbindung mit den NIK-Werten des /AgBB/ in der Fassung vom Mai 2010.

URSA Mineralwollämmstoffe sind gesundheitlich unbedenklich, mit dem RAL-Gütezeichen „Erzeugnisse aus Mineralwolle“ gekennzeichnet und freigezeichnet nach Gefahrstoffverordnung, Chemikalienverordnung und EU-Richtlinie 97/69 Anmerkung Q.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer von URSA Glaswollämmstoffen ist bei fachgerechter Verwendung nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht limitiert und ausschließlich begrenzt durch die Nutzungsdauer der Bauteile bzw. des vollständigen Gebäudes. In Anlehnung an die Bewertungstabelle des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) /Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)/ Stand 11/2011, beläuft sich die generelle Nutzungsdauer für Mineralwollämmstoffe in allen Anwendungsbereichen (Dächer, Außen- und Innenwände) auf  $\geq 50$  Jahre.

## 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

PureOne Mineralwolle ist in die Baustoffklasse A1 nach /DIN EN 13501/ eingestuft und weist kein Gefährdungspotential bezüglich Rauchentwicklung und brennendem Abtropfen auf.

### Wasser

Feuchteintrag in Mineralwollämmstoffen verschlechtert die Dämmeigenschaften. Mineralwollämmstoffe sind diffusionsoffen und können nach Durchfeuchtung wieder austrocknen. Bei massiver Durchnässung (z. B. infolge eines Wasserrohrbruchs) ist es in der Regel ratsam, den Dämmstoff auszutauschen, da umfangreichere Bauwerkstrockenlegungen sehr kostenintensiv sein können. Bei massiven Durchnässungen, z. B. durch

Löschangriffe der Feuerwehr, besteht die Gefahr, dass Dämmstoffe aufgrund der Wasserlast zusammensacken, und hierdurch Fehlstellen in der Dämmschicht entstehen.

## 2.15 Nachnutzungsphase

Mineralwollämmstoffe sind nicht in unveränderter Form für die gleiche Dämmwendung wieder verwendbar. In unveränderter Form sind sie auch für andere Dämmwendungen wieder verwendbar. So können Mineralwollämmstoffe z. B. als so genannte „Stopfwole“ weiterverwendet werden.

Mineralwollämmstoffe können im Falle des sortenreinen Vorliegens dem Herstellungsprozess wieder zugeführt werden (stoffliches Recycling).

Zermahlene Mineralwolle kann als Zusatzmittel für die Herstellung von Faserzementplatten und Dachsteinen bzw. Ziegeln verwertet werden.

## 2.16 Entsorgung

Im Folgenden werden die Abfall-Schlüsselnummern nach dem Europäischen Abfallkatalog für die einzelnen Produktbestandteile aufgelistet.

### Verpackung

Die Entsorgung der Folienverpackung erfolgt über die VfW (Vereinigung für Wertstoffrecycling) AG. Alle Verpackungsmaterialien können über die Interseroh AG Köln entsorgt werden. Die Komponenten der Verpackung, die beim Einbau ins Gebäude anfallen, besitzen folgende Abfall-Schlüsselnummer:

- EAK 15 01 02: Verpackungen aus Kunststoff
- EAK 15 01 03: Verpackungen aus Holz

### End of Life

Die Deponierung des Mineralwollprodukts am Ende seines Lebenswegs besitzt folgende Abfall-Schlüsselnummer:

17 06 04: Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt

## 2.17 Weitere Informationen

Die Pure 40 PN Trennwandplatte wird unter Einsatz von mindestens 50% Altglas hergestellt (Recycelt Content).

Über 90% der Rohstoffe werden innerhalb eines Radius von 500 km hergestellt, gewonnen oder recycelt (Regional Materials).

*Kontaktdaten für weiterführende Informationen:*

Siehe Rückseite der vorliegenden Deklaration

# 3 LCA: Rechenregeln

## 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist  $1 \text{ m}^3$  ( $\sum 16,9 \text{ kg/m}^3$ ) der unkaschierten Pure 40 PN Trennwandplatte ( $15,0 \text{ kg/m}^3$ ), inklusive der Verpackungsmaterialien ( $1,9 \text{ kg/m}^3$ ).

## 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Bahre (mit Optionen)

Verwendet werden gemäß EN 15804 die Module A1-5, C2, C4 und D.

### A1 Rohstoff-/Hilfsstoffversorgung

Hauptrohstoff für die Mineralfaserherstellung bilden recycelte Glasscherben. Daneben gelangen Einsatzstoffe wie Quarzsand, Soda und anfallende

Glasfritten (aus internem Recyclingkreislauf) mit in die Schmelzwanne. Die mit der Rückführung der Glasfritten verbundenen Energiemengen sind im Energieaufwand enthalten.

### A2 Beschaffungstransporte

Zulieferung der Rohstoffe zur Glasherstellung, der Komponenten des Bindemittels und der Verpackungsmaterialien.

### A3 Herstellung

Verarbeitung der Rohstoffe zur Herstellung der Pure 40 PN Trennwandplatte im Werk Delitzsch. Dabei entsteht durch Verschnitt ein Sekundärrohstoff für weiterverarbeitende Industrien. Zudem beinhaltet

das Modul die Abfallbehandlung und Deponierung von Produktionsabfällen.

#### *A4 Transporte zur Baustelle*

Transporte vom URSA Werk Delitzsch bis zum Kunden (Werkstor bis Werkstor).

#### *A5 Einbau ins Gebäude*

Abtransport und Behandlung der auf der Baustelle anfallenden Verpackungsabfälle.

#### *C2 Transporte im Entsorgungsstadium*

Redistributionstransporte des Mineralwollprodukts von der Baustelle bis zur Deponie.

#### *C4 Deponierung*

Deponierung des Mineralwollprodukts im End of Life.

#### *D Entsorgung, Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial*

Darstellung der aus der stofflichen Verwertung der Verpackungsabfälle resultierenden Gutschrift aus Modul A5.

### **3.3 Abschätzungen und Annahmen**

Es wurden keine Abschätzungen und Annahmen getroffen, die für die Interpretation der Ökobilanzergebnisse relevant wären.

### **3.4 Abschneideregeln**

Es wurden alle relevanten Module nach EN 15804 berücksichtigt. Stoffflüsse mit einem Masseanteil kleiner 0,07% wurden abgeschnitten, die Summe beläuft sich auf insgesamt  $\leq 0,08\%$ . Laut SDB der Hersteller sind in den abgeschnittenen Stoffflüssen keine REACH-relevanten Substanzen enthalten. Somit kann davon ausgegangen werden, dass die abgeschnittenen Flussmengen keine signifikanten Auswirkungen auf die Ergebnisse der produktbezogenen Umweltwirkungen besitzen.

Die abgeschnittenen Stoffströme beziehen sich auf Modul A. Da dieses Modul die Maximalausprägung der Massebilanz darstellt, werden die 5% des modulbezogenen Masseinsatzes ebenfalls deutlich unterschritten.

### **3.5 Hintergrunddaten**

Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung und Abfallentsorgung wurde das Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 5" eingesetzt. Alle für die Herstellung und Entsorgung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden diversen GaBi-Datenbanken sowie der

ecoinvent-Datenbank entnommen. Die Datensätze sind online dokumentiert.

### **3.6 Datenqualität**

Die für die Bilanzierung genutzten Hintergrund-Datensätze aus den GaBi-Datenbanken besitzen das Referenzjahr 2010, genutzte ecoinvent-Datensätze stammen aus dem Zeitraum 1998 bis 2002. Somit übersteigen manche Datensätze das Alter von 10 Jahren, gelten jedoch als die am geeignetsten erhältlichen Daten zur Modellierung des untersuchten Mineralwollprodukts. Die ecoinvent-Datensätze sind aufgrund vorliegender Erfahrungswerte generell als konservativ einzustufen.

Die Datenerfassung für die untersuchten Produkte erfolgte anhand von Auswertungen der internen Produktions- und Umweltdaten und der Erhebung LCA-relevanter Daten innerhalb der Lieferantenkette. Die erhobenen Daten wurden auf Plausibilität und Konsistenz überprüft, wodurch von einer guten Repräsentativität auszugehen ist.

### **3.7 Betrachtungszeitraum**

Die Datenerhebung erstreckt sich über den Zeitraum vom 01.04.2011 bis 31.03.2012.

### **3.8 Allokation**

Die stofflichen Input- und Outputflüsse wurden anhand der URSA Rezepturen zusammengetragen und mit den entsprechenden Produktionsmengen versehen. Das Altglas geht mit 100% Lasten für die Aufbereitung zum Sekundärrohstoff in die Bilanzierung ein, da der im Altglas bereits vorhandene Recycelt Content (Sekundärmaterialanteil) nicht bekannt ist. Die energetischen Input- und Outputflüsse wurden vor Ort gemessen und entsprechend berücksichtigt.

Die Gutschriften aus der thermischen Verwertung der Verpackungsabfälle werden in Modul D ausgewiesen. Gutschriften aus der Deponierung des Produktes im End of Life entstehen keine.

### **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

### Transport zur Baustelle (A4)

Transportmittel	LKW 17,3 t Nutzlast, Euro 3
Transport Distanz	400 km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85 %
Rohdichte d. transportierten Produkte	16,9 kg/m <sup>3</sup>

### Einbau ins Gebäude (A5)

*Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle:*

Kunststoff-Schutzfolie	1,11 kg
Holz-Paletten	0,78 kg

*Entsorgungstransport:*

Transportmittel:	LKW 17,3 t Nutzlast, Euro 3
Transport Distanz:	50 km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	50 %

### Referenz-Lebensdauer

Nutzungsdauer lt. BNB	50 Jahre
-----------------------	----------

### Transport zur Entsorgung (C2)

Transportmittel	LKW 17,3 t Nutzlast, Euro 3
Transport Distanz	100 km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85 %

### Ende des Lebenswegs (C4)

Zur Deponierung Mineralwolle: 15,0 kg

Es entstehen keine Gutschriften (Modul D).

### Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D)

Für die thermische Verwertung der Verpackungsabfälle aus Modul A5 wurde eine Gutschrift erzeugt.

## 5 LCA: Ergebnisse

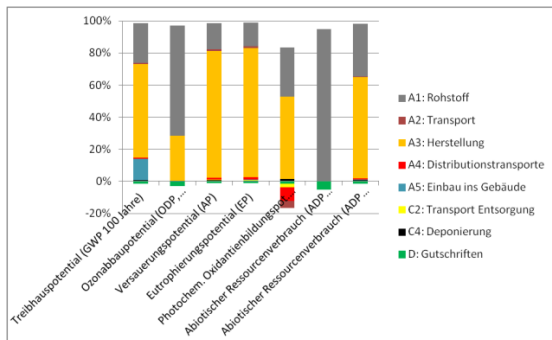
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport zur Baustelle	Einbau ins Gebäude	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	MND	X	X

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C2	C4	D
<b>ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m³ Pure 40 PN Trennwandplatte</b>									
Globales Erwärmungspotenzial (GWP)	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	9,18E+00	2,00E-01	1,94E+01	3,16E-01	4,90E+00	7,02E-02	2,09E-01	-3,09E+00
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	[kg CFC11-Äq.]	2,31E-07	2,01E-11	6,98E-08	1,70E-11	1,24E-10	3,77E-12	2,06E-10	-7,24E-09
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	3,02E-02	1,98E-03	1,38E-01	2,00E-03	3,50E-04	4,45E-04	1,27E-03	-3,72E-03
Eutrophierungspotenzial (EP)	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äq.]	5,22E-03	3,59E-04	2,77E-02	4,97E-04	7,45E-05	1,10E-04	1,75E-04	-4,21E-04
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	[kg Ethen-Äq.]	2,99E-03	-4,12E-04	4,64E-03	-8,62E-04	2,25E-04	-1,91E-04	1,33E-04	-3,83E-04
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	[kg Sb-Äq.]	8,32E-04	8,73E-09	-4,25E-05	1,45E-08	3,16E-08	3,21E-09	7,51E-08	-2,01E-07
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	[MJ]	1,65E+02	2,76E+00	3,02E+02	4,35E+00	7,40E-01	9,66E-01	2,79E+00	-4,13E+01
<b>ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m³ Pure 40 PN Trennwandplatte</b>									
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	[MJ]	3,50E+00	9,44E-02	5,15E+01	1,74E-01	6,22E-02	3,86E-02	2,17E-01	-3,52E+00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<i>Total erneuerbare Primärenergie (PERT)</i>	<i>[MJ]</i>	<i>3,50E+00</i>	<i>9,44E-02</i>	<i>5,15E+01</i>	<i>1,74E-01</i>	<i>6,22E-02</i>	<i>3,86E-02</i>	<i>2,17E-01</i>	<i>-3,52E+00</i>
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	[MJ]	1,71E+02	2,77E+00	3,50E+02	4,37E+00	8,42E-01	9,70E-01	2,92E+00	-4,72E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	[MJ]	4,37E-04	0,00E+00	7,30E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<i>Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)</i>	<i>[MJ]</i>	<i>1,71E+02</i>	<i>2,77E+00</i>	<i>3,50E+02</i>	<i>4,37E+00</i>	<i>8,42E-01</i>	<i>9,70E-01</i>	<i>2,92E+00</i>	<i>-4,72E+01</i>
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	[kg]	8,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	[m³]	2,75E+00	9,79E-03	2,80E+01	1,62E-02	7,16E-02	3,59E-03	1,43E-01	-3,57E+00
<b>ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m³ Pure 40 PN Trennwandplatte</b>									
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	[kg]	1,76E-03	3,84E-06	1,90E-02	6,16E-06	4,12E-05	1,37E-06	5,20E-05	-2,42E-03
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	[kg]	1,92E+01	1,33E-02	6,29E+01	2,31E-02	1,44E-01	5,12E-03	1,54E+01	-8,03E+00
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	[kg]	2,20E-06	4,85E-09	2,34E-05	7,60E-09	5,09E-08	1,69E-09	6,48E-08	-2,99E-06
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	2,68E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Stoffe zum Recycling (MFR)	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-02	0,00E+00	1,89E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exportierte Energie [Strom]	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-02	0,00E+00	8,41E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Exportierte Energie [Thermische Energie]	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	2,13E-02	0,00E+00	2,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

## 6 LCA: Interpretation

Ergebnisse aus Modul D wurden im Rahmen der Interpretation nicht berücksichtigt, da es sich hierbei um Aufwendungen und Gutschriften handelt, die ein nachgelagertes Produktsystem betreffen.

### Umweltwirkungen



#### Treibhauspotential (GWP)

Das Treibhausgaspotential wird von der Energiebereitstellung und den Verbrennungsprozessen (54%), sowie von den eingesetzten Verpackungsfolien aus Kunststoff (14%) dominiert (Modul A3). Daneben entstehen 25% des GWPs durch die produktbezogenen Rohstoffvorketten. Die thermische Verwertung der Verpackungsrückstände verursachen für Modul A5 ebenfalls knapp 4,5%, während das Verkehrsaufkommen für rund 1,5% des CO<sub>2</sub>-Potentials zuständig ist.

#### Ozonabbaupotential (ODP)

Die Vorketten der Rohstoffe (knapp 75%) bilden mit Modul A1 den größten Anteil am ODP. Der Silikonanteil im Bindemittel und das Altglas bilden mit über 70% den Hauptanteil für die Rohstoffe. Für das Altglas entsteht der hohe ODP-Wert aus den hiermit verbundenen Vorketten: Energieeinsatz für Transport- und Sortieraufwendungen, Entsorgung von Abfällen und Aufbereitung von Abwässern, sowie der infrastrukturelle Aufwand für das Sortierwerk und eine Glashütte. Der konventionelle Strommix bildet mit rund 17% den Werttreiber in Modul A3. Daneben entsteht ein Emissionspotential durch den Einsatz der Verpackungen (8%). Hieraus ergibt sich eine Summe von rund 25% für Modul A3.

#### Versauerungspotential (AP)

Die Kategorie wird mit knapp 80% von der Herstellungsphase dominiert (Modul A3). Die der Schmelzwanne zugeordneten, gemessenen Luftemissionen bei der Gasverbrennung machen ca. 65%, der Strommix rund 10% und die Vorketten des Erdgases rund 2% des Versauerungspotentials aus. Daneben verursachen die Verpackungen knapp 3%. Die Rohstoffbereitstellung (Modul A1) macht knapp 17% aus, wovon alleine das Soda 7,5% verursacht.

#### Eutrophierungspotential (EP)

Die Emissionen aus der Glasschmelze machen 73% und der eingesetzte Strommix 5% aus. Mit knapp 3% Anteil an Verpackungen beläuft sich die Summe für A3 auf knapp 82%. Insbesondere Soda, Acrylharz, Borax und Altglas sind gemeinsam für rund 15% verantwortlich (Modul A1). Das Transportaufkommen verursacht knapp 3% am Gesamtpotential.

#### Photosmogpotential (POCP)

Rund 61% des POCP (Photosmogpotentials) gehen auf die Herstellung (Modul A3) zurück. Dabei

werden etwa 26% durch den Einsatz von Strom und Erdgas, sowie durch knapp 5% Emissionen bei der Glasherstellung verursacht. Hinzu kommen die Verpackungsmaterialien (28%). Die Rohstoffvorketten in Modul A1 machen hingegen rund 37% aus.

#### Abiotischer Ressourcenverbrauch [elementar] (ADPE)

Die Rohstoffbereitstellung für die Rohstoffe Borax (94%) und Soda (5,5%) dominieren das Ergebnis signifikant. Insgesamt liegt der Beitrag des Moduls A1 bei rund 99,5%.

#### Abiotischer Ressourcenverbrauch [fossil] (ADPF)

Beim ADPF (Abiotischer Ressourcenverbrauch [fossil]) verursacht der Energiebedarf in der Herstellung (Modul A3) knapp 51%. Inklusive der die Verpackungen (13%) verursacht Modul A3 insgesamt knapp 64%. Die Vorketten aus der Rohstoffbereitstellung ergeben für Modul A1 etwa 34%, wovon sich alleine der Acrylharz-Anteil auf 22,5% beläuft. Die Transporte verursachen mind. 1,5% und verteilen sich auf die entsprechenden Module.

#### ANMERKUNG

Im Rahmen der POCP-Auswertung entsteht ein Diskurs durch die Bewertung von Abgasen. Transporte implizieren keine Umweltlasten für diese Kategorie, sondern leisten einen negativen Beitrag (die Lasten werden durch die Transportaufwendungen reduziert). Die Ergebnisse können daher nur unter Vorbehalt veröffentlicht werden.

#### Ressourceneinsatz

##### Primärenergie

Die Herstellung hat mit der Glasschmelze (knapp 66%) den größten Energiebedarf. Davon werden knapp 9% aus erneuerbaren Energien gewonnen. Die Vorketten der eingesetzten Rohstoffe für die Glas- und Bindemittelherstellung verursachen knapp 32% am Gesamt der Energiebereitstellung. Im Verhältnis werden hier weniger erneuerbare Energien eingesetzt (0,6%) was auch daran liegt, dass in den Vorketten andere Energiemixe als auch in der Herstellung keine nachwachsenden Rohstoffe eingesetzt werden (daher nur geringer Anteil stofflich gebundener erneuerbarer Energien). Einen weiteren Punkt bilden die Transporte, die mit 1,5% jedoch kaum Einfluss auf das Gesamtergebnis besitzen (Module A2, A4 und C2).

##### Wassereinsatz

Modul A3 stellt mit 90% den Hauptanteil an dem Wasserverbrauch entlang des Lebenswegs dar. Hierfür ist mit rund 83% der Einsatz von Energie aus dem konventionellen Strommix hauptverantwortlich. Die Verpackungsfolien bilden ebenfalls rund 5% am Gesamt. Der Einsatz von Leitungswasser innerhalb der Produktion verursacht hingegen nur einen sehr geringen Anteil am Gesamt. Die Rohstoffe in Modul A1 verursachen knapp 10%, was im Vergleich zu den übrigen Modulen noch einen relativ hohen Anteil darstellt. Hier ist das Bindemittel der Hauptverursacher.

#### ANMERKUNG

Seit Mai 2012 werden in GaBi 5 neue Datensätze verwendet, die den gesamten Wassereinsatz eines Produktsystems berücksichtigen. Hierbei gilt zu beachten, dass seit dem für jedes Produktsystem die ausgewerteten Wassermengen erheblich höher



ausfallen als für vergleichbare Produktsysteme, die vor Mai 2012 abgeschlossen worden sind. Die Höhe des Wassereinsatzes lässt weder Rückschlüsse auf den Verschmutzungsgrad noch auf die tatsächliche Entnahme aus der Ökosphäre zu.

### Output-Flüsse und Abfallkategorien

#### Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)

Das Herstellungsverfahren der Glaswolle verursacht mit knapp 62% die höchste Abfallmenge, wovon alleine rund 92% dem konventionellen Strommix und knapp 6% den Verpackungen geschuldet werden. Die Rohstoffgewinnung (Modul A1) setzt sich mit rund 21% am Gesamtabfallaufkommen ebenfalls signifikant von den übrigen Kategorien ab. Hierbei schlagen insbesondere das Borax, Soda und Acrylbindemittel zu Buche. Zudem verursacht die Deponierung des Produkts im EoL mit 17% einen merklichen Anteil am Gesamt.

#### Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)

Die Stromerzeugung stellt mit 97% den Hauptanteil für Modul A3 dar, welches in Summe 90% am Gesamt ausmacht. Für Modul A1 entsteht aufgrund

der stofflichen Vorketten ein Gesamtanteil i. H. v. rund 9%, wovon alleine das Acrylharz für rund 68% und das Soda für rund 20% verantwortlich sind. Modul C4 verursacht hingegen nur einen geringen Anteil an gefährlichen Abfällen.

#### Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)

Der vom Strommix verursachte radioaktive Abfall fällt insbesondere in der Herstellung an und dominiert das Ergebnis für Modul A3 signifikant (84% von 90%). Der Strommix kommt auch innerhalb der Rohstoffgewinnung merklich zum Tragen, so dass Modul A1 in Summe rund 9% am Gesamt ausmacht, wovon alleine 5% dem Acrylharz zuzuschreiben sind. Die übrigen Module besitzen kaum Anteil an der Gesamtabfallmenge.

#### ANMERKUNG

Abfallflüsse werden nach einer Verweildauer von 100 Jahren ausgewertet, d. h. die direkten Abfallmengen entlang des Produktlebenswegs, die die Norm EN 15804 verlangt, werden nicht ausgewiesen. Die Indikatoren-Ergebnisse werden daher nur unter Vorbehalt veröffentlicht.

## 7 Nachweise

### Biopersistenz

- Prüfnorm: Chemikalien-Verbotsverordnung Anhang zu § 1, Abschnitt 23
- Messstelle: RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V.
- Messverfahren: Freizeichnungsanforderungen der Anmerkung Q der EG-Richtlinie 97/69
- Ergebnisse der Messung:  
Der Nachweis über die Biopersistenz erfolgt über das am 16.09.2009 an die URSA Deutschland GmbH verliehene RAL-Gütezeichen für die Gütegemeinschaft Mineralwolle e. V., Frankfurt.  
Mineralwollprodukte werden als gesundheitlich unbedenklich eingestuft.

### Radioaktivität

Aussage des Bundesamts für Strahlenschutz vom 03.08.2007 bezüglich einer Glaswollprobe der URSA Deutschland GmbH.

„Es wurden – wie erwartet – nur sehr geringe spezifische Aktivitäten von Radium-226 und Thorium-232 (bzw. der übrigen Radionuklide dieser Zerfallsreihen) und von Kalium-40 ermittelt, die in einem Bereich liegen, der sich unterhalb des für natürliche Böden typischen Gehaltes befindet. Es ergeben sich daraus keinerlei Einschränkungen zur

weiteren Verwendung im Wohnungsbau und das Material liefert nur einen vernachlässigbaren Beitrag zur Strahlenexposition aus Baumaterialien. Eine Bestimmung der Radonexhalation erübrigt sich insofern und wurde nicht vorgenommen.“

### Formaldehyd- und VOC-Emissionen

- Prüfnorm: ISO 16000
- Messstelle: Eurofins Product Testing
- Messverfahren: Kammerprüfung für VOC-Emissionen
- Ergebnisüberblick nach 28 Tagen:  
<100 µg/m<sup>3</sup> TVOC  
<20 µg/m<sup>3</sup> SVOC  
<1 µg/m<sup>3</sup> R (dimensionslos)  
<50 µg/m<sup>3</sup> VOC ohne NIK  
<10 µg/m<sup>3</sup> Formaldehyd
- Zertifikat-Nr.: 2011-IACG-02

PureOne-Produkte führen folgende Zertifikate:

- eurofins „Indoor Air Comfort – Gold“ Label  
Das Zertifikat beinhaltet die Einhaltung verschärfter Grenzwerte für die o. g. Messergebnisse und die Prüfung auf weitere, speziell in Frankreich regulierte CMR-Substanzen.
- Blauer Engel „emissionsarm“.

## 8 Literaturhinweise

### **Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (Hrsg.)**

Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e. V. (IBU), 2011-06.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2011-07.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Mineralische Dämmstoffe. 2011-06.

[www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

### **Bau-BG**

Umgang mit Mineralwöldämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle), Handlungsanleitung, bg bau, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft; [http://www.gisbau.de/service/brosch/Handlungsanleitung\\_Mineralwolle.pdf](http://www.gisbau.de/service/brosch/Handlungsanleitung_Mineralwolle.pdf)

### **Bewertungstabelle für Bauprodukte des BNB**

Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Stand: 11/2011.

### **DIN EN 13501-1**

DIN EN 13501-1:2007-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung.

### **DIN EN ISO 14025**

DIN EN ISO 14025:2009-11, Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures.

### **DIN EN 15804**

DIN EN 15804:2012-04, Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products.

### **ISO 16000-3**

ISO 16000-3, 2001: Indoor air – Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds - Active sampling method.

### **TA Luft 2002**

TA Luft 24. Juli 2002: Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) <http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/taluft.pdf>

Abschnitte 5.4.2.8 „Anlagen der Nummer 2.8: Anlagen zur Herstellung von Glas, auch soweit es aus Altglas hergestellt wird, einschließlich Anlagen zur Herstellung.“

### **DIN 4108-10**

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe – Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe; Ausgabe 2008-06.

### **GaBi 5:**

Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2011.



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Herausgeber**

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

Tel. +49 (0)30 30 87 74-8 - 0  
Fax +49 (0)30 30 87 74 8 - 29  
E-mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Programmhalter**

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

Tel. +49 (0)30 30 87 74-8 - 0  
Fax +49 (0)30 30 87 74-8 - 29  
E-mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**Inhaber der Deklaration**

URSA GmbH Deutschland  
Fuggerstraße 1d  
04158 Leipzig  
Germany

Tel. +49 (0) 341 52 11- 100  
Fax +49 (0) 341 52 11- 109  
E-mail [info@ursa.de](mailto:info@ursa.de)  
Web [www.ursa.de](http://www.ursa.de)



**Ersteller der Ökobilanz**

brands & values GmbH  
Karl-Ferdinand-Braun-Straße 2  
28359 Bremen  
Germany

Tel. +49 (0)421 960 96- 30  
Fax +49 (0)421 960 96- 10  
E-mail [info@brandsandvalues.com](mailto:info@brandsandvalues.com)  
Web [www.brandsandvalues.com](http://www.brandsandvalues.com)