

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	Xella Baustoffe GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-XEL-20170148-IAD1-DE
Ausstellungsdatum	09.11.2017
Gültig bis	08.11.2023

Ytong® - Granulat
Xella Baustoffe GmbH

www.ibu-epd.com / <https://epd-online.com>



YTONG®



1. Allgemeine Angaben

<p>Xella Baustoffe GmbH</p> <p>Programmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <p>Deklarationsnummer EPD-XEL-20170148-IAD1-DE</p> <p>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Leichtzuschlag / Schüttgranulat, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p> <p>Ausstellungsdatum 09.11.2017</p> <p>Gültig bis 08.11.2023</p> <p></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <p></p> <p>Dr. Burkhard Lehmann (Geschäftsführer IBU)</p>	<p>Ytong® - Porenbetongranulat</p> <p>Inhaber der Deklaration Xella Baustoffe GmbH Düsseldorfer Landstraße 395 47259 Duisburg</p> <p>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1 m³ Porenbetongranulat mit einer durchschnittlichen Schüttdichte von 360kg/m³</p> <p>Gültigkeitsbereich: Die Ökobilanz beruht auf der Berücksichtigung aller 10 deutschen Porenbeton-Werke der Xella-Gruppe und der Datenbasis des Jahres 2016. 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> <p>Verifizierung</p> <p>Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR</p> <p>Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/</p> <p><input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern</p> <p></p> <p>Patricia Wolf, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt</p>
--	--

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die genannten Produkte sind gebrochene Granulate verschiedener Korngrößen aus Porenbeton. Porenbeton gehört zur Gruppe der porosierten dampfgehärteten Leichtbetone.

Produkt, das keinen Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU unterliegt: Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die /Bauordnungen der Länder/ und die technischen Bestimmungen auf Grund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung

Ausgleichsschüttung für alle Trocken-Unterboden-Systeme und herkömmliche Estriche.

2.3 Technische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wärmeleitzahl λR	ca. 0,09	W/(mK)
Dichte der Körner	0,3 - 0,8	kg/dm ³
Schüttgewicht	ca. 360	g/l
Schütthöhe (Wohnbereich)	10 - 100	mm
Feuchte	< 5	M-%

Produkt, das keinen Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU unterliegt: Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung.

2.4 Lieferzustand

Die einzelnen Körner sind unregelmäßig gebrochen und besitzen unterschiedliche Form und Größe.

Korngröße ca. 0,2 - 4 mm

Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

/FERMACELL Verarbeitungsanleitung für Schüttung/

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Sand	50 – 70 M-%
Zement	15 – 30 M-%
Branntkalk	10 – 20 M-%
Anhydrit/Gips	2 – 5 M-%
Aluminium	0,05 – 0,1 M-%
Schalöl	Hilfsstoff

Zusätzlich werden 50 – 75 M-% Wasser (bezogen auf die Feststoffe) eingesetzt.

Sand: Der eingesetzte Sand ist ein natürlicher Rohstoff, der neben dem Hauptmineral Quarz (SiO₂) natürliche Neben- und Spurenminerale enthält. Er ist ein wesentlicher Grundstoff für die hydrothermale Reaktion während der Dampfhärtung.

Zement: gem. /DIN EN 197-1/; Zement dient als Bindemittel und wird vorwiegend aus Kalksteinmergel oder einem Gemisch aus Kalkstein und Ton hergestellt. Die natürlichen Rohstoffe werden gebrannt und anschließend gemahlen.

Branntkalk: gem. /DIN EN 459-1/; Branntkalk dient als Bindemittel und wird durch Brennen von natürlichem Kalkstein hergestellt.

Anhydrit / Gips: gem. /DIN EN 13279-1/; Der eingesetzte Sulfatträger dient zur Beeinflussung der Erstarrungszeit des Porenbetons und stammt aus natürlichen Vorkommen oder wird technisch erzeugt.

Aluminium: Aluminiumpulver oder -paste dient als Porosierungsmittel. Das metallische Aluminium reagiert im alkalischen Milieu unter Abgabe von Wasserstoffgas, das die Poren bildet und nach Abschluss des Treibprozesses entweicht.

Wasser: Das Vorhandensein von Wasser ist Grundlage für die hydraulische Reaktion der Bindemittel. Wasser ist außerdem zum Herstellen einer homogenen Suspension notwendig.

Schalöl: Schalöl findet als Trennmittel zwischen Form und Porenbetonmasse Verwendung. Eingesetzt werden PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) - freie mineralische Öle unter Zusatz von langkettigen Additiven zur Viskositätserhöhung. Damit wird ein Abfließen in der Form verhindert und ein sparsamer Einsatz ermöglicht.

2.6 Herstellung

Der gemahlene Quarzsand wird mit Kalk, Zement und zerkleinertem Porenbeton-Recyclingmaterial, unter Zugabe von Wasser und Aluminiumpulver oder -paste, in einem Mischer zu einer wässrigen Suspension gemischt und in Gießformen gegossen. Das Wasser löscht unter Wärmeentwicklung den Kalk. Das Aluminium reagiert im alkalischen Milieu. Dabei bildet sich gasförmiger Wasserstoff, der die Poren in der Masse erzeugt und ohne Rückstände entweicht. Die Poren besitzen meist einen Durchmesser von 0,5 – 1,5 mm und sind ausschließlich mit Luft gefüllt. Nach dem ersten Abbinden entstehen halbsteife Rohblöcke, aus denen maschinell und mit hoher Genauigkeit die Porenbetonbauteile geschnitten werden.

Die Ausbildung der endgültigen Porenbetoneigenschaften erfolgt während der anschließenden Dampfhärtung über 5 – 12 Stunden bei etwa 190 °C und einem Druck von ca. 12 bar in Dampfdruckkesseln, den sog. Autoklaven. Hier bilden sich aus den eingesetzten Stoffen Calcium-Silikathydrate, die dem in der Natur vorkommenden Mineral Tobermorit entsprechen. Die Reaktion des Materials ist mit der Entnahme aus dem Autoklav abgeschlossen. Der Dampf wird nach Abschluss des Härtungsprozesses für weitere Autoklavzyklen verwandt. Das anfallende Kondensat wird als Prozesswasser genutzt. Auf diese Weise wird Energie eingespart und eine Belastung der Umwelt mit heißem Abdampf und Abwasser vermieden.

Die anfallenden Deck- und Bodenschichten sowie Produktionsbruch werden in elektrisch betriebenen Aufbereitungsaggregaten zerkleinert und klassiert. Die Feuchte wird dem so entstandenen Granulat bei niedriger Temperatur in einem kontinuierlich

arbeitenden, mit Gas betriebenen Trockner entzogen. Die endgültige Einstellung der Kornfraktionen erfolgt in einem abschließenden Klassiervorgang. Danach wird das Granulat in Silos überführt und später in die Einzelgebäude abgefüllt.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Es gilt das Regelwerk der Berufsgenossenschaften, besondere Maßnahmen zum Gesundheitsschutz der Mitarbeiter sind nicht zu treffen.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Entsprechend Gebrauchsanweisung auf der Verpackung oder gemäß Vorschriften der Berufsgenossenschaften.

2.9 Verpackung

Restmaterial kann auf Deponien der Klasse I oder Hausmülldeponien entsorgt werden.

Die Verpackung aus PE-Säcken kann über die Firma Interseroh entsorgt werden, Papiersäcke können über die örtlichen Wege entsorgt und recycelt werden.

2.10 Nutzungszustand

Wie unter Punkt 2.6 „Herstellung“ ausgeführt, besteht Porenbeton überwiegend aus Tobermorit, einem natürlichen Mineral. Außerdem sind nicht reagierende Ausgangskomponenten enthalten, vorwiegend grober Quarz, ggf. Karbonate. Die Poren sind vollständig mit Luft gefüllt.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Porenbeton emittiert nach derzeitigem Kenntnisstand keine schädlichen Stoffe wie z.B. VOC. Die natürliche ionisierende Strahlung der Porenbeton-Produkte ist äußerst gering und erlaubt aus radiologischer Sicht einen uneingeschränkten Einsatz dieses Materials (vergleiche 7.1 Radioaktivität).

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Porenbeton verändert sich nach Verlassen des Autoklaven nicht mehr. Bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist er unbegrenzt beständig.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Im Brandfall können keine toxischen Gase und Dämpfe entstehen. Die genannten Produkte erfüllen nach /DIN 4102-4/ die Anforderungen der Baustoffklasse A1, „nicht brennbar“.

Wasser

Unter Wassereinwirkung (z. B. Hochwasser) reagiert Porenbeton schwach alkalisch. Aus unbenutztem Granulat werden keine Stoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein können.

Mechanische Zerstörung

Keine Angabe.

2.14 Nachnutzungsphase

Ausgleichsschüttung kann nach ihrer Nutzung trocken aufgenommen und wiederverwendet werden.

2.15 Entsorgung

Ausgleichsschüttung kann auf Deponien der Klasse I oder Hausmülldeponien entsorgt werden. Abfallschlüssel nach /EAKV/: 17 01 01.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf das Produktionsstadium (Modul A1-A3) von 1 m³ Ytong®-Porenbetongranulat der Xella Baustoffe GmbH. Die durchschnittliche Schüttdichte beträgt 360kg/m³. Die Ergebnisse repräsentieren den durchschnittlichen Produktionsmix von Xella (Deutschland).

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Rohdichte	360	kg/m ³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	360	-

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor. Die Ökobilanz für Ytong®-Porenbetongranulat berücksichtigt die Lebenszyklusphasen der Produkt-Herstellung (A1-A3). Der Produkteinbau (Modul A4-A5) sowie das Nutzungsstadium (Modul B) ist in dieser Studie nicht berücksichtigt. Die Entsorgung (Modul C) ist in dieser Studie ebenfalls nicht berücksichtigt. Aus der Bilanzierung der betrachteten Module ergeben sich keine Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze.

Im Einzelnen wurden folgende Prozesse im Produktstadium A1-A3 des Porenbetongranulats einbezogen:

- Betrachtung der Vorkette des Porenbeton-Bruchs (Bereitstellungsprozesse von Hilfsstoffen und Energie für den Werksbetrieb, Herstellung aller Vorprodukte, Transporte der Vorprodukte, Ressourcen und Hilfsstoffe zum Werk)
- Veredlungsprozess des Porenbeton-Bruchs zu Porenbetongranulat, d.h. Brechen und Trocknen inklusive energetischen Aufwendungen
- Herstellung der Verpackungen (PE-Tüten, Papiertüten, Bigbags)

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Nicht für alle Additive und Hilfsstoffe liegen spezifische GaBi-Prozesse vor. Folgende Annahmen wurden getroffen:

Im Fall der Mahlkörper und Schneiddrähte beträgt der Massenanteil < 0,2 %. Der verwendete Datensatz „DE: Stahlbleche“ repräsentiert die Stahlherstellung inklusive weiterer Bearbeitungsprozesse, die denen zu Mahlkörpern und Schneiddrähten ähneln.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden, bis auf einen Hilfsstoff, alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch und Dieselverbrauch in der Bilanzierung berücksichtigt. Der Hilfsstoff Natriumsulfit mit einem Anteil von < 0,001 % der Inputmenge wird vernachlässigt. Für alle massenseitig wichtigen Rohstoffe wurden spezifische Transportdistanzen berücksichtigt, für die übrigen Inputs und Outputs wurden Annahmen zu den Transportaufwendungen getroffen.

Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent berücksichtigt. Die Herstellung der zur Produktion der betrachteten Artikel benötigten Maschinen, Anlagen und sonstige Infrastruktur wurde in den Ökobilanzen nicht berücksichtigt.

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

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung der Porenbeton-Granulat-Herstellung wurde das von der thinkstep AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 7.3" eingesetzt. Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert in der online GaBi-Dokumentation /GaBi ts/. Die Basisdaten der GaBi-Datenbank wurden für Energie, Transporte und Hilfsstoffe verwendet. Die Ökobilanz wurde für den Bezugsraum Deutschland erstellt. Dies hat zur Folge, dass neben den Produktionsprozessen unter diesen Randbedingungen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung, verwendet wurden. Es wird der Strom-Mix für Deutschland mit dem Bezugsjahr 2013 verwendet.

3.6 Datenqualität

Alle für die Herstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 7.3 /GaBi ts/ entnommen oder von Xella zur Verfügung gestellt. Die letzte Revision der verwendeten Hintergrunddaten liegt weniger als 3 Jahre zurück.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf Datenaufnahmen für die Porenbetonherstellung aus dem Jahr 2016. Die Mengen an Energien und Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen sind als Mittelwerte von 12 Monaten in 10 Werken berücksichtigt.

3.8 Allokation

In den Werken werden Porenbeton-Steine verschiedener Formate hergestellt, die bewehrt und unbewehrt sein können. Bei der Produktion fällt jeweils Porenbeton-Bruch an, der zu einem großen Teil zu Porenbetongranulat weiter veredelt wird. Die Umweltwirkungen der Porenbetonsteinherstellung und des Porenbeton-Bruchs, der zur Herstellung von Porenbetongranulat verwendet wird, wurden hierbei nach Masse alloziiert. Etwa 10 % der Umweltlasten und eingesetzten Rohstoffe werden dabei auf das Porenbetongranulat alloziiert.

Im Produktionsprozess der Porenbeton-Steine fallen Porenbeton-Bruch und -Mehl an, welches teilweise in den Produktionsprozess zurückgeführt wird (closed-loop-recycling). Diese interne Verwertung wurde in der Berechnung berücksichtigt.

3.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach /EN 15804/ erstellt

wurden und der Gebäudekontext, bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale, berücksichtigt werden

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die Module A4-D werden in der vorliegenden LCA nicht betrachtet.

5. LCA: Ergebnisse

Es folgt die Darstellung der Umweltwirkungen für 1 m³ Ytong®-Porenbetongranulat, hergestellt von Xella in Deutschland.

Die in der folgenden Übersicht mit „X“ gekennzeichneten Module nach /DIN EN 15804/ werden hierbei adressiert: Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf 1 m³ Ytong®-Porenbetongranulat.

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1m³ Ytong® Porenbetongranulat

Parameter	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	216,00
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	2,77E-10
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	2,19E-1
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	3,03E-2
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	2,30E-2
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	3,83E-4
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,87E+3

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1m³ Ytong® Porenbetongranulat

Parameter	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	3,30E+2
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,68E+1
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	3,47E+2
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,96E+3
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	4,61E+1
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,01E+3
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00E+0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	3,01E-1

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

1m³ Ytong® Porenbetongranulat

Parameter	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	4,29E-6
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	1,23E+1
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	5,45E-2
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0

Anmerkung zum ersten Indikator der dritten Tabelle "Gefährlicher Abfall zur Deponie": entsprechend der /DIN EN 15804/ werden gefährliche Abfälle zur Deponie bis zum Ende der Abfalleigenschaft modelliert.

6. LCA: Interpretation

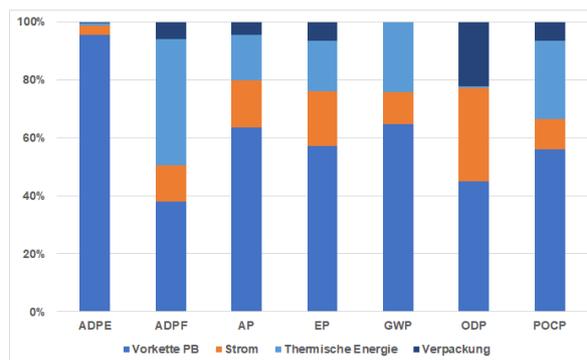
Im Rahmen einer Dominanzanalyse wird ersichtlich, dass die Umweltwirkungen der Porenbeton-Granulat-Herstellung mit Ausnahme des fossilen abiotischen Ressourcenverbrauchs und dem Ozonabbaupotenzial durch die Vorkette des Porenbeton-Bruchs dominiert werden.

Die Ursache hierfür liegt in der Bindemittelherstellung begründet. Die Kalk- und Zementherstellung basiert auf jeweils energieintensiven Brennprozessen infolgedessen auch umweltrelevante Emissionen auftreten.

Die Wirkungskategorie fossiler abiotischer Ressourcenverbrauch (**ADP fossil**) wird vom Energiebedarf der Granulatproduktion dominiert. Die Vorkette des Porenbetons hat relevante Einflüsse. Die Verpackung hat geringe Einflüsse.

In der Kategorie Abbaupotential der stratosphärischen Ozonschicht (**ODP**) hat sowohl die Vorkette der Porenbeton-Herstellung als auch die elektrische Energie der Granulatveredelung relevante Einflüsse. Die Verpackung hat geringe Einflüsse.

In allen anderen Wirkungskategorien hat die Vorkette einen signifikanten Einfluss, die benötigten Energien im Veredelungsprozess relevante Einflüsse und die Verpackung geringe Einflüsse.



7. Nachweise

Es liegt eine Herstellererklärung vor, wonach die Grundstoffzusammensetzung, das Herstellungsverfahren und die Produkteigenschaften der genannten Xella®-Produkte seit dem Zeitpunkt der Ausstellung der nachfolgend genannten Nachweise unverändert geblieben sind. Die Nachweise sind deshalb vollinhaltlich gültig.

7.1 Radioaktivität

Methode: Messungen des Nuklidgehalts in Bq/kg, Bestimmung des Aktivitäts-Index I

Zusammenfassender Bericht: /BfS-SW-14-/12/, Salzgitter, November 2012

Ergebnis: Die Bewertung der Proben erfolgte gemäß der /Richtlinie der Europäischen Kommission "Radiation Protection 112"/ (Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials, 1999). Die ermittelten Index-Werte I sind in allen Fällen niedriger als das Ausschlusslevel, damit sind keine weiteren Kontrollen erforderlich. Die

natürliche Radioaktivität dieses Baustoffes erlaubt aus radiologischer Sicht einen uneingeschränkten Einsatz desselben.

7.2 Auslaugverhalten

Das Auslaugverhalten von Porenbeton ist für die Beurteilung seines Umwelteinflusses nach der Nutzung bei Deponierung von Bedeutung. /LGA 2007/, /LGA2011/

Messstelle: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Nürnberg

Ergebnis:

Sämtliche Kriterien für die Deponierung auf Deponien der Klasse I gemäß der in Deutschland gültigen Deponieverordnung vom 27.04.2009 /DepV/ werden erfüllt. Gemäß der Entscheidung des Rates (2003/33/EG) vom 19. Dezember 2002 ist Porenbeton der Deponieklasse „Nicht gefährliche Abfälle“ zuzuordnen.

8. Literaturhinweise

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.

Produktkategorieregeln für Bauprodukte Teil B:

Anforderungen an eine EPD für Porenbeton. <https://epd-online.com>

DIN EN 197-1: 2011-11; Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement

DIN EN 459-1: 2010-12; Baukalk - Teil 1: Begriffe, Anforderungen und Konformitätskriterien; Deutsche Fassung EN 459-1:2010

DIN EN 13279-1:2008-11; Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel - Teil 1: Begriffe und Anforderungen; Deutsche Fassung EN 13279-1:2008

DIN 4102-4: 2016-05: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

Entscheidung des Rates (2003/33/EG) vom 19. Dezember 2002 zur Festlegung von Kriterien und Verfahren für die Annahme von Abfällen auf Abfalldeponien gemäß Artikel 16 und Anhang II der Richtlinie 1999/31/EG; Rat der Europäischen Union; veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften; Brüssel; 19. Dezember 2002

EAKV: Europäischer Abfallkatalog EAK oder „European Waste Catalogue EWC“ in der Fassung der Entscheidung der Kommission 2001/118/EG vom 16. Januar 2001 zur Änderung der Entscheidung 2000/532/EG über ein Abfallverzeichnis

DepV (2009): Verordnung über Deponien und Langzeitlager – Deponieverordnung vom 27.04.2009 (BGBl I S. 900); zuletzt geändert durch Art. 7 V vom 26.11.2010

FERMACELL Verarbeitungsanleitung für**Schüttung:** <https://www.fermacell.de>

BfS-SW-14-/12: Gehrke, K. Hoffmann, B., Schkade, U., Schmidt, V., Wichterey, K.: Natürliche Radioaktivität in Baumaterialien und die daraus resultierende Strahlenexposition - BfS-SW-14-/12, urn:nbn:de:0221-201210099810, Salzgitter, 2012

Richtlinie der Europäischen Kommission

"Radiation Protection 112": European Commission: Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials, 1999

Bauordnungen der Länder: Siehe die jeweils gültige Fassung der Landesbauordnung der 16 deutschen Bundesländer

LGA 2007 Kluge, Ch.: Auslaugtests an Porenbeton zur Bewertung von Umweltrisiken im Bezug zu den Geringfügigkeitsschwellen (GFS) der LAWA (IUA 2007249), LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Nürnberg 2007, 19 S.

LGA 2011 Kluge, Ch.: Untersuchung von Porenbeton hinsichtlich der Entsorgung (IUA2011170), LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Nürnberg 2011, 10 S.

GaBi ts

GaBi ts dataset documentation for the software-system and databases, LBP (University of Stuttgart) and thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen, 2016 (<http://www.gabi-software.com/deutsch/databases/gabi-databases/>)

**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
Web 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
Web www.ibu-epd.com



thinkstep

Ersteller der Ökobilanz

thinkstep AG
Hauptstraße 111
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel 0049 711 34 18 17-0
Fax 0049 711 341817-25
Mail info@thinkstep.com
Web www.thinkstep.com

xella

Inhaber der Deklaration

Xella Baustoffe GmbH
Düsseldorfer Landstraße 395
47259 Duisburg
Germany

Tel 0049 203 8069002
Fax 0049 203 8069540
Mail info@xella.com
Web www.ytong-silka.de