

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	<b>Xella Baustoffe GmbH</b>
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-XEL-20140217-CAD1-DE
Ausstellungsdatum	12.01.2015
Gültig bis	11.01.2020

Silka Kalksandstein  
Xella Baustoffe GmbH

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



**silka®**



## 1. Allgemeine Angaben

### Xella Baustoffe GmbH

#### Programmmhalter

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Deutschland

#### Deklarationsnummer

EPD-XEL-20140217-CAD1-DE

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Kalksandstein, 07.2014  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)

#### Ausstellungsdatum

12.01.2015

#### Gültig bis

11.01.2020



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



Dr. Burkhard Lehmann  
(Geschäftsführer IBU)

### Silka Kalksandsteine

#### Inhaber der Deklaration

Xella Baustoffe GmbH  
Düsseldorfer Landstraße 395  
D - 47259 Duisburg

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m<sup>3</sup> Silka-Kalksandstein mit einer durchschnittlichen Rohdichte von 1800 kg/m<sup>3</sup>.

#### Gültigkeitsbereich:

Die Ökobilanz berücksichtigt die Datenbasis des Jahres 2013 und folgende, deutsche Kalksandstein-Werke: Blatzheim, Bocholt, Colbitz, Eisendorf, Griedel, Haltern, Kaltenkirchen, Möllenhagen, Neustadt, Niederlehme, Nievenheim, Nohra, Reinbek, Remsfeld, Ruhlsdorf, Schönbach und Wankum.

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

#### Verifizierung

Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

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

☐ intern ☒ extern



Patricia Wolf,  
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

Die genannten Produkte sind unbewehrte Bausteine unterschiedlicher Formate aus Kalksandstein. Kalksandstein gehört zur Gruppe der dampfgehärteten Baustoffe.

Es erfolgt eine Durchschnittsbildung auf Basis der jährlichen Produktionsvolumen 2013 aller Xella Werke.

### 2.2 Anwendung

Unbewehrte Bausteine für gemauerte, tragende und nicht tragende Wände.

### 2.3 Technische Daten

Siehe Leistungserklärung für das jeweilige Produkt. Allgemeine Angaben enthält die nachfolgende Tabelle.

#### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte	1000 - 2400	kg/m <sup>3</sup>
Steindruckfestigkeitsklasse	10 - 60	N/mm <sup>2</sup>
Wärmeleitfähigkeit nach /EN 1745/ P90	0,3 - 1,76	W/(mK)

### 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 9.3.2011. Die Produkte benötigen eine

Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /DIN EN 771-2: 2011-07; Festlegungen für Mauersteine - Teil 2: Kalksandsteine; Deutsche Fassung EN 771-2:2011/ und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung der Produkte gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, in Deutschland die

DIN V 20000-402: 2005-06; Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2:2005-05,

DIN V 106: 2005-10; Kalksandsteine mit besonderen Eigenschaften

sowie allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin.

### 2.5 Lieferzustand

Die produzierten Formate der Bausteine liegen zwischen 240 mm \* 115 mm \* 52 mm (Länge \* Breite \* Höhe) und 998 mm \* 365 mm \* 623 mm.



## 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

### Grundstoffe

Bezeichnung	Wert	Einheit
Sand	50 - 85	M-%
Kies	0 - 45	M-%
Brechsand	0 - 15	M-%
Weißfeinkalk	4 - 9	M-%
Graukalk	0 - 4	M-%

Zusätzlich werden 3 - 6 M-% Wasser (bezogen auf die Feststoffe) eingesetzt.

**Sand:** Der eingesetzte Sand ist ein natürlicher Rohstoff, der neben dem Hauptmineral Quarz ( $\text{SiO}_2$ ) natürliche Neben- und Spurenminerale enthält. Er ist ein wesentlicher Grundstoff für die hydrothermale Reaktion während der Dampfhärtung. Häufig werden Kiessande abgebaut und eingesetzt, diese enthalten neben Sand auch Kies. Zum Erreichen bestimmter Produkteigenschaften werden mitunter weitere natürliche Rohstoffe zugemischt. Das können Grob- und Feinkomponenten sein wie Kies der Fraktion 2-8 mm, Kalksteinsplitt, Grauwackesplitt, Basaltsplitt oder aufgemahlener Quarz oder Kalkstein.

**Brannnkalk:** gem. /DIN EN 459-1/; Brannnkalk dient als Bindemittel und wird durch Brennen von natürlichem Kalkstein und/oder Dolomit hergestellt. Es wird zwischen Weißfeinkalk und Graukalk unterschieden. Graukalk wird durch das Brennen von Dolomit hergestellt.

**Wasser:** Das Vorhandensein von Wasser ist Grundlage für die hydraulische Reaktion der Bindemittel. Eine kontinuierliche Prozessführung erfordert die Einstellung eines definierten Wassergehaltes beim Pressen.

### 2.7 Herstellung

Die verwendeten Rezepturen werden den jeweiligen Rohstoffeigenschaften angepasst und variieren innerhalb der unter 2.6. Grundstoffe/Hilfsstoffe angegebenen Schwankungsbreiten. Weitere Stoffe sind nicht enthalten.

Die Rohstoffe (Sand, Brannnkalk und Wasser) werden entsprechend der jeweiligen Rezeptur gravimetrisch dosiert und intensiv miteinander vermischt. Anschließend wird die Rohstoffmischung in einem Reaktor genannten Reaktionsbehälter zwischengelagert, wobei es zu einer exothermen Reaktion kommt. Damit wird sichergestellt, dass der Brannnkalk vor der Weiterverarbeitung vollständig zu Kalkhydrat ablöscht. Vom Reaktor gelangt das Mischgut in einen Nachmischer, in dem es durch Wasserzugabe auf Pressfeuchte gebracht wird. Die Verdichtung und Formgebung der Rohmasse erfolgt im Anschluss hieran in Formkästen durch die Kalksandsteinpressen. Die Rohlinge werden dann mittels einer Stapelautomatik auf Härtewagen gestapelt und über ein Schiebebühnensystem per Gleisanlage in den Härtekessel transportiert. Die Ausbildung der endgültigen Eigenschaften der Bauteile erfolgt während der anschließenden Dampfhärtung über 6 – 12 Stunden bei etwa 200°C und einem Druck von ca. 16 bar in Dampfdruckkesseln, den sog. Autoklaven. Hier bilden sich aus den eingesetzten Stoffen Calcium-Silikat-Hydrate. 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 soweit technologisch möglich als Prozesswasser genutzt.

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Es gelten die allgemeinen gesetzlichen Grundlagen und das Regelwerk der Berufsgenossenschaften. Besondere Maßnahmen zum Gesundheitsschutz der Mitarbeiter oder zum Schutz der Umwelt sind nicht zu treffen.

### 2.9 Produktverarbeitung/Installation

Die Verarbeitung von Kalksandsteinen erfolgt von Hand, bei Produkten mit einer Masse über 25 kg sind Hebezeuge erforderlich. Planelemente werden in der Regel im Kalksandsteinwerk vorkonfektioniert und nummeriert auf die Baustelle geliefert. Elemente können auch lose geliefert werden. Das Zerteilen von Bauteilen erfolgt im Nassverfahren mit Diamantsägen. Schnellaufende Werkzeuge wie z.B. Trennschleifer ohne Wassereinsatz bzw. ohne Absaugung sind auf Grund ihrer Staubgenerierung (auch Quarzfeinstaub) für die Bearbeitung von Kalksandstein ungeeignet. Die Verbindung der Kalksandstein-Bauteile untereinander sowie mit anderen genormten Baustoffen erfolgt mit Normal- oder Dünnbettmörtel nach /DIN EN 998-2/ und nach /DIN V 18580/ (z.B. DB-Mörtel nach /Zulassung: Z-17.1-1019/). Die Kalksandstein-Bauteile können verputzt, beschichtet oder mit einem Anstrich versehen werden. Auch eine Bekleidung mit kleinformatischen Teilen oder die Anbringung von Vormauerschalen nach /DIN 1053-1/ ist möglich. KS-Verblender werden selbst als Vormauerschale eingesetzt.

### 2.10 Verpackung

Kalksandstein-Bauteile werden auf Holzpaletten gestapelt und mit Stahl- oder Kunststoffbändern umreift bzw. in recycelbare Schrumpffolie aus Polyethylen (PE) eingeschweißt oder auch lose verladen.

### 2.11 Nutzungszustand

Kalksandstein verändert sich nach Verlassen des Autoklaven nicht mehr.

### 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Kalksandstein emittiert keine schädlichen Stoffe wie z. B. VOC. Die natürliche ionisierende Strahlung der Kalksandstein-Produkte ist äußerst gering und erlaubt aus radiologischer Sicht einen uneingeschränkten Einsatz dieses Baustoffes (vgl. 7.1 Radioaktivität).

### 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist er unbegrenzt beständig.

### 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

#### Brand

Im Brandfall können keine toxischen Gase und Dämpfe entstehen. Die genannten Produkte erfüllen nach /DIN EN 13501-1/ die Anforderungen der Baustoffklasse A1, "nicht brennbar".

#### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1

#### Wasser

Unter Wassereinwirkung (z.B. Hochwasser) reagiert Kalksandstein schwach alkalisch. Es werden keine

Stoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein können.

## Mechanische Zerstörung

Bei Einhaltung der bautechnischen Regeln und Bauvorschriften tritt keine Zerstörung ein.

## 2.15 Nachnutzungsphase

Kalksandstein überdauert die Nutzungszeit der daraus errichteten Gebäude. Nach dem Rückbau derartiger Gebäude können die Materialien deshalb ohne Einschränkungen hinsichtlich Dauerhaftigkeit erneut verwendet werden.

Vermauerte Kalksandsteine wurden bislang kaum wieder verwendet.

Kalksandsteinreste aus Rückbau und Abbruch erfüllen die Kriterien der /LAGA/ Z 0. Das bedeutet, dass das Material für den uneingeschränkten Einbau geeignet ist /LAGA Prüfbericht 2014/.

## 2.16 Entsorgung

Silka Kalksandsteine können auf Deponien der Klasse 0 gemäß /DepV/ entsorgt werden.

Schlüssel nach /Europäischem Abfallkatalog/ (EAKV): 17 01 01.

## 2.17 Weitere Informationen

Weitere Informationen können der Homepage [www.silka.de](http://www.silka.de) entnommen werden.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 m<sup>3</sup> Kalksandstein mit einer durchschnittlichen Rohdichte von 1800 kg/m<sup>3</sup>.

#### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>3</sup>
Rohdichte	1800	kg/m <sup>3</sup>
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	1/1800	-

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege-bis-Werkstor

Im Einzelnen wurden folgende Prozesse in das Produktstadium A1-A3 der Kalksandstein-Herstellung einbezogen:

- Bereitstellungsprozesse von Hilfsstoffen & Energie
- Transporte der Ressourcen und Vorprodukte (Kalk, Sand etc.) zum jeweiligen Produktionsstandort
- Herstellprozess im Werk inklusive energetischer Aufwendungen, Herstellung von Hilfsstoffen, Entsorgung anfallender Reststoffe
- Herstellung der anteiligen Verpackung

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Nicht für alle Rohstoffe liegen in der GaBi-Datenbank Datensätze vor. Die Herstellung von Graukalk wurde mit der von Weißkalk abgeschätzt, da beide Kalke in Herstellung und Umweltwirkung ähnlich sind. Der Massenanteil von Graukalk im Endprodukt beträgt 0,01 %. Der Einfluss auf die Ergebnisse liegt weit unter 1 %.

### 3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie, der interne Kraftstoffverbrauch sowie der Stromverbrauch, alle direkten Produktionsabfälle sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen in der Bilanzierung berücksichtigt.

Eine Ausnahme stellten die Konditionierungsmittel dar, die in Summe mit < 0,001 M-% zur Produktherstellung beitragen. Diese wurden vernachlässigt.

Für alle berücksichtigten In- und Outputs wurden Annahmen zu den Transportaufwendungen getroffen, sofern keine Primärdaten vorliegen. Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent berücksichtigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkkategorien nicht übersteigt. In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur wurden vernachlässigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung der Kalksandstein-Herstellung wurde das von der PE INTERNATIONAL AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung /GaBi 6/ eingesetzt. Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert in der online GaBi-Dokumentation. 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 2010 verwendet.

### 3.6 Datenqualität

Alle für die Herstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software /GaBi 6/ entnommen. Vordergrunddaten wurden von der Xella Baustoffe GmbH zur Verfügung gestellt. Die letzte Revision der verwendeten Hintergrunddaten liegt weniger als 1 Jahr zurück. Bei den Produktionsdaten handelt es sich um aktuelle Industriedaten von der Xella Baustoffe GmbH aus dem Jahr 2013.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf Datenaufnahmen für die Herstellung von Kalksandstein aus dem Jahr 2013. Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien und Hilfs- und Betriebsstoffen sind als Mittelwerte von 12 Monaten in den Werken berücksichtigt.

### 3.8 Allokation

Für die Herstellung der genannten Produkte werden Produktionsdaten aus 17 Werken zur Verfügung gestellt, wobei teilweise Isokimmsteine und KS-Stürze und KS-Steine/Elemente gemeinsam produziert

werden. Der Anteil der Nebenprodukte am Gesamtproduktionsvolumen beträgt 1%. Die erforderlichen Rohstoffe wurden den jeweiligen Produkten entsprechend ihrer Rezeptur zugeordnet. Für die Zuordnung der produktspezifischen Aufwendungen wurden die Brennstoffe und Verpackungsmaterialien nach produziertem Volumen, Strom- und Dieselbedarf sowie nicht direkt zuordenbare Rohstoffe wurden nach Masse zugeordnet.

### 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

### Referenz Nutzungssdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer	80 - 150	a

## 5. LCA: Ergebnisse

Es folgt die Darstellung der Umweltwirkungen für 1m³ Kalksandstein, hergestellt von der Xella Baustoffe GmbH. Die in der Übersicht mit „x“ gekennzeichneten Module nach /EN 15804/ werden hierbei adressiert, die mit „MND“ (Modul nicht deklariert) gekennzeichneten Module sind nicht Gegenstand der Betrachtung. Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf die deklarierte Einheit.

### 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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m³ Kalksandstein

Parameter	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	2,16E+2
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	1,51E-9
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	1,75E-1
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	2,85E-2
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	2,79E-3
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	2,16E-4
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1,66E+3

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m³ Kalksandstein

Parameter	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,35E+2
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,35E+2
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,74E+3
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,74E+3
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00E+0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	4,40E-1

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m³ Kalksandstein

Parameter	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	8,00E-2
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	2,48E+1
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	3,00E-2
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	IND
Stoffe zum Recycling	[kg]	IND
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	IND
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	IND
Exportierte thermische Energie	[MJ]	IND

Die Wirkungsabschätzungsergebnisse stellen nur relative Aussagen dar. Sie machen keine Aussagen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über Risiken.

## 6. LCA: Interpretation

Die Umweltwirkungen der Kalksandsteinherstellung werden durch die Umweltlasten bei der Herstellung der Rohstoffe und dem Verbrauch an Energie im Werk dominiert.

Für die Herstellung von 1 m³ Kalksandstein werden rund 1700 MJ nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT) benötigt.

Der nicht erneuerbare Primärenergieeinsatz ist zu 50% vom Rohstoffeinsatz bestimmt (Sand, Kalk).

Wesentlichen Einfluss zeigt weiterhin der Einsatz von thermischer Energie auf Werksebene mit 32%.

Zusätzlich werden rund 140 MJ/m³ an erneuerbarer Primärenergie eingesetzt (PERT).

Auch bei Betrachtung der Wirkkategorien GWP, AP, EP und ADP f ist ersichtlich, dass der Haupteinfluss

(50% bis 80%) auf den Einsatz der Rohstoffe zurückzuführen ist, insbesondere die Kalkherstellung und Sandgewinnung.

Das Treibhauspotenzial (GWP) der Kalksandsteinherstellung liegt bei 200 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Kubikmeter. Die Vorketten der Kalkherstellung haben signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse im Treibhauspotenzial.

Die Datenqualität kann insgesamt für die Modellierung der Kalksandsteine der Xella Baustoffe GmbH als gut angesehen werden. Für die eingesetzten Vorprodukte und Hilfsstoffe liegen entsprechende konsistente Datensätze in der GaBi-Datenbank vor. Die letzte

Revision der verwendeten Daten liegt weniger als 1 Jahr zurück.

Bei den Produktionsdaten handelt es sich um aktuelle Primärdaten aller Werke der Xella Baustoffe GmbH des Jahres 2013. Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien und Hilfs- und Betriebsstoffen sind als Mittelwerte von 12 Monaten berücksichtigt. Die im Ökobilanzmodell getroffenen Annahmen haben keinen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse. Demnach lassen sich aus den getroffenen Annahmen keine Einschränkungen in Bezug auf die Ergebnisinterpretation in der EPD ableiten.

## 7. Nachweise

### 7.1 Radioaktivität

**Methode:** Messung 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

Messstelle: LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Nürnberg

Methode: Chemische Untersuchung gemäß Deponieverordnung

Bericht: Untersuchung von Kalksandsteinproben hinsichtlich der Entsorgung

Ergebnis: Sämtliche Kriterien für die Deponierung auf Deponien der Klasse 0 gemäß der in Deutschland gültigen Deponieverordnung vom 27.04.2009 werden erfüllt.

## 8. Literaturhinweise

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

### 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.

### PCR 2013, Teil B

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.): Produktkategorienregeln für Bauprodukte aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Instituts Bauen und Umwelt (IBU) Teil B: Anforderungen an die EPD Kalksandstein. v1.6 2014-07, [www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

**DIN EN 771-2:** 2011-07; Festlegungen für Mauersteine - Teil 2: Kalksandsteine; Deutsche Fassung EN 771-2:2011

**DIN V 20000-402:** 2005-06; Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2:2005-05

**DIN V 106:** 2005-10; Kalksandsteine mit besonderen Eigenschaften

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

**DIN EN 998-2:** 2010-12; Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau - Teil 2: Mauermörtel; Deutsche Fassung EN 998-2:2010

**DIN V 18580:** 2007-03; Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften

**DIN 1053-1:** 1996-11; Mauerwerk - Teil 1: Berechnung und Ausführung

**DIN EN 13501-1:** 2010-01 +A12009: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten, Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009

**EN 1745:** 2012-07: Mauerwerk und Mauerwerksprodukte - Verfahren zur Bestimmung von wärmeschutztechnischen Eigenschaften

**Z-17.1-1019** Fels-Werke GmbH – Dünnbettmörtel zur Herstellung von Mauerwerk aus Kalksand-Plansteinen und Kalksand-Planelementen (bezeichnet als "Silka Secure Dünnbettmörtel"), 13.11.2009

**LAGA:** Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln – Stand 6, November 2003

**LAGA Prüfbericht 2014:** Untersuchung von Kalksandsteinproben gemäß LAGA M20, im Auftrag der Xella Technologie und Forschungsgesellschaft mbH, Prüfberichte CLG-14/10/1427523a und CLG-14/10/1427524a vom 28.11. 2014

**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

**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

**Richtlinie der Europäischen Kommission**  
"Radiation Protection 112": European Commission:

Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials, 1999

**BfS-SW-14-/12:** Gehrcke, 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

**GaBi 6:** Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2013.

**GaBi 6: Dokumentation** der GaBi 6-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2013.  
<http://documentation.gabi-software.com/>



**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@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.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@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**PE INTERNATIONAL**  
SUSTAINABILITY PERFORMANCE

**Ersteller der Ökobilanz**

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

Tel +49 (0)711 341817-0  
Fax +49 (0)711 34181725  
Mail [info@pe-international.com](mailto:info@pe-international.com)  
Web [www.pe-international.com](http://www.pe-international.com)

**Inhaber der Deklaration**

Xella Baustoffe GmbH  
Düsseldorfer Landstraße 395  
47529 Duisburg  
Germany

Tel +49 (0)203 8069 002  
Fax +49 (0)203 8069 540  
Mail [info@xella.com](mailto:info@xella.com)  
Web [www.silka.de](http://www.silka.de)