SENTINEL HOLDING
INSTITUT

SHI PRODUCT PASSPORT

Find products. Certify buildings.

SHI Product Passport No.:

12050-10-1019

Silka Kalksandstein

Product group: Sand-lime bricks

Xella®

Xella Deutschland GmbH
Düsseldorfer Landstraße 395
47259 Duisburg

Product qualities:

- SHI Product Assessment 2024
- QNG Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude
- DGNB NEW CONSTRUCTION 2023
- DGNB NEW CONSTRUCTION 2018
- BNB-BN NEUBAU V2015
- EU taxonomy
- BREEAM DE NEUBAU 2018
- LEED v4.1 (outside US)

CERTIFIED SUSTAINABLE PRODUCT
SHI PRODUCT PASSPORT
SENTINEL HOLDING INSTITUT
www.sentinel-holding.eu

Köttner

Helmut Köttner
Scientific Director
Freiburg, 29 May 2026

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Silka Kalksandstein

SHI Product Passport no.:
12050-10-1019

Xella®

Contents

SHI Product Assessment 2024	1
QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude	2
DGNB New Construction 2023	3
DGNB New Construction 2018	5
BNB-BN Neubau V2015	6
EU taxonomy	7
BREEAM DE Neubau 2018	8
LEED v4.1	9
Product labels	10
Legal notices	11
Technical data sheet/attachments	11

The SHI Database is the first and only database for construction products whose comprehensive processes and data accuracy are regularly verified by the independent auditing company SGS-TÜV Saar

SGS TÜV SAAR

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Silka Kalksandstein

SHI Product Passport no.:
12050-10-1019

Xella®

SHI Product Assessment 2024

Since 2008, Sentinel Holding Institut GmbH (SHI) has been establishing a unique standard for products that support healthy indoor air. Experts carry out independent product assessments based on clear and transparent criteria. In addition, the independent testing company SGS regularly audits the processes and data accuracy.

Criteria	Product category	Assessment
SHI Product Assessment		Indoor Air Quality Certified
Valid untill: 29 April 2027		

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Silka Kalksandstein

SHI Product Passport no.:
12050-10-1019

Xella®

QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude

The Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (Quality Seal for Sustainable Buildings), developed by the German Federal Ministry for Housing, Urban Development and Building (BMWSB), defines requirements for the ecological, socio-cultural, and economic quality of buildings. The Sentinel Holding Institut evaluates construction products in accordance with QNG requirements for certification and awards the QNG ready label. Compliance with the QNG standard is a prerequisite for eligibility for the KfW funding programme. For certain product groups, the QNG currently has no specific requirements defined. Although classified as not assessment-relevant, these products remain suitable for QNG-certified projects.

Criteria	Pos. / product group	Considered substances	QNG assessment
3.1.3 Schadstoffvermeidung in Baumaterialien			QNG ready - Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Silka Kalksandstein

SHI Product Passport no.:
12050-10-1019

Xella®

DGNB New Construction 2023

The DGNB System (German Sustainable Building Council) assesses the sustainability of various types of buildings. It can be applied to both large-scale private and commercial projects as well as smaller residential buildings. The 2023 version sets high standards for ecological, economic, socio-cultural, and functional aspects throughout the entire life cycle of a building.

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact, 03.05.2024 (3rd edition)	not applicable		Not relevant for assessment

Criteria	Assessment
ENV1.1 Climate action and energy (*)	May positively contribute to the overall building score
Verification: Unterstützt das Produkt eine Energieeinsparung oder eine effizientere Energienutzung im Gebäude? Ja, Silka EPD, LCA Berechnungen. Führt der Einsatz des Produkts zu einer reduzierten oder optimierten Gebäudetechnik? Ja, Technisches Produktdatenblatt, Kalksandstein-Planungshandbuch Kapitel Wärmeschutz, LCA Berechnungen. Zeichnet sich das Produkt durch Kreislauffähigkeit und eine erhöhte Langlebigkeit aus? Ja, ks-bundesverband-recycling.pdf + (Beispiel Wasserturm Niederlehme), EPD Screenshot Lebensdauer.	

Criteria	Assessment
ECO1.1 Life cycle cost (*)	May positively contribute to the overall building score
Verification: Silka EPD, Technisches Produktdatenblatt, Kalksandstein-Planungshandbuch Kapitel Außenwände, Abs. 3.5.6	

Criteria	Assessment
ECO2.6 Climate resilience (*)	May positively contribute to the overall building score
Verification: Bietet das Produkt aufgrund seiner Materialbeschaffenheit natürlichen Kühl- oder Hitzeschutz für Gebäude? (Klimaanlagen ausgeschlossen) Ja, Technisches Produktdatenblatt, Kalksandstein-Planungshandbuch Kapitel Wärmeschutz.	

Criteria	Assessment
SOC1.1 Thermal comfort (*)	May positively contribute to the overall building score
Verification: Hat das Produkt die Fähigkeit, die Temperatur in Innenräumen zu beeinflussen oder zu regulieren? Ja, Technisches Produktdatenblatt (Speichermasse), Kalksandstein-Planungshandbuch Kapitel Wärmeschutz.	

Criteria	Assessment
SOC1.3 Sound insulation and acoustic comfort (*)	May positively contribute to the overall building score
Verification: Baubuch Schallschutz, Kalksandstein Planungshandbuch Kapitel Schallschutz, Tabellen BT kompakt.	

Criteria	Assessment
TEC1.3 Quality of the building envelope (*)	May positively contribute to the overall building score
Verification: Tabellen BT kompakt, Kalksandstein Planungshandbuch Kapitel Wärmeschutz.	

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact, 29.05.2025 (4th edition)	not applicable		Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Silka Kalksandstein

SHI Product Passport no.:
12050-10-1019

Xella®

DGNB New Construction 2018

The DGNB System (German Sustainable Building Council) assesses the sustainability of various types of buildings. It can be applied to both large-scale private and commercial projects as well as smaller residential buildings.

Criteria	No. / Relevant building components / construction materials / surfaces	Considered substances / aspects	Quality level
ENV 1.2 Local environmental impact	not applicable	not applicable	Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Silka Kalksandstein

SHI Product Passport no.:
12050-10-1019

Xella®

BNB-BN Neubau V2015

The Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (Assessment System for Sustainable Building) is a tool for evaluating public office and administrative buildings, educational facilities, laboratory buildings, and outdoor areas in Germany. The BNB was developed by the former Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB) and is now overseen by the Federal Ministry for Housing, Urban Development and Building (BMWSB).

Criteria	Pos. / product type	Considered substance group	Quality level
1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt			Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Silka Kalksandstein

SHI Product Passport no.:
12050-10-1019

Xella®

EU taxonomy

The EU Taxonomy classifies economic activities and products according to their environmental impact. At the product level, the EU regulation defines clear requirements for harmful substances, formaldehyde and volatile organic compounds (VOCs). The Sentinel Holding Institut GmbH labels qualified products that meet this standard.

Criteria	Product type	Considered substances	Assessment
DNSH - Pollution prevention and control		Substances according to Annex C	EU taxonomy compliant
Verification: SDB vom 14.03.2022			

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Silka Kalksandstein

SHI Product Passport no.:
12050-10-1019

Xella®

BREEAM DE Neubau 2018

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) is a UK-based building assessment system that evaluates the sustainability of new constructions, refurbishments, and conversions. Developed by the Building Research Establishment (BRE), the system aims to assess and improve the environmental, economic, and social performance of buildings.

Criteria	Product category	Considered substances	Quality level
Hea 02 Indoor Air Quality			Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Silka Kalksandstein

SHI Product Passport no.:
12050-10-1019

Xella®

LEED v4.1

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) is an internationally recognised building certification system developed by the U.S. Green Building Council. It is one of the most widely used sustainability standards for buildings worldwide and is particularly applied in internationally oriented projects. LEED assesses buildings holistically across categories such as energy efficiency, resource conservation, material selection, indoor environmental quality and site sustainability. Depending on the number of points achieved, projects are awarded one of the certification levels: LEED Certified, Silver, Gold or Platinum.

Criteria	Product category	Considered substances	Assessment
EQ Credit: Low-Emitting Materials			Not relevant for assessment

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Silka Kalksandstein

SHI Product Passport no.:
12050-10-1019

Xella®

Product labels

In the construction industry, high-quality materials are crucial for a building's indoor air quality and sustainability. Product labels and certificates offer guidance to meet these requirements. However, the evaluation criteria of these labels vary, and it is important to carefully assess them to ensure products align with the specific needs of a construction project.

This product is SHI Indoor Air Quality certified and recommended by Sentinel Holding Institut. Indoor-air-focused construction, renovation, and operation of buildings is made possible by transparent and verifiable criteria thanks to the Sentinel Holding concept.

Products bearing the Sentinel Holding Institute QNG-ready seal are suitable for projects aiming to achieve the "Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude" (Quality Seal for Sustainable Buildings). QNG-ready products meet the requirements of QNG Appendix Document 3.1.3, "Avoidance of Harmful Substances in Building Materials." The KfW loan program Climate-Friendly New Construction with QNG may allow for additional funding.

The privately owned eco-INSTITUT certifies low-emission, low-odour and low-pollutant construction and cleaning products, furnishings and furniture on the basis of its strict test criteria and precisely documented certification conditions.

The IBU ("Institut Bauen und Umwelt e.V.") is an initiative of building product manufacturers committed to sustainability in construction. It serves as the programme operator for Environmental Product Declarations (EPDs) in accordance with the EN 15804 standard. The IBU EPD programme provides comprehensive life cycle assessments and environmental impact data for construction products, supported by independent third-party verification.

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Product:
Silka Kalksandstein

SHI Product Passport no.:
12050-10-1019

Xella®

Legal notices

(*) These criteria apply to the construction project as a whole. While individual products can positively contribute to the overall building score through proper planning, the evaluation is always conducted at the building level. The information was provided entirely by the manufacturer.

Find our criteria here: https://www.sentinel-holding.eu/de/Themenwelten/Pr%C3%BCfkriterien%20f%C3%BCr%20Produkte

The SHI Database is the first and only database for construction products whose comprehensive processes and data accuracy are regularly verified by the independent auditing company SGS-TÜV Saar

SGS TÜV SAAR

Publisher

Sentinel Holding Institut GmbH
Bötzinger Str. 38
79111 Freiburg im Breisgau
Germany
Tel.: +49 761 590 481-70
info@sentinel-holding.eu
www.sentinel-holding.eu

Xella Deutschland GmbH · Düsseldorfer Landstraße 395 · 47259 Duisburg

Xella Deutschland GmbH
Düsseldorfer Landstraße 395
D-47259 Duisburg
www.xella.com

Dr. Cevin Pohlmann
Telefon +49 203 60880-7020
cevin.pohlmann@xella.com

26. Mai 2026

REACH-Erklärung

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bestätigen hiermit, dass die Xella Deutschland GmbH alle aus der Europäischen Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH Verordnung) resultierenden Verpflichtungen betreffend der Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe erfüllt. Weiterhin bestätigen wir, dass unsere Produkte nach unserem aktuellen Kenntnisstand keine Stoffe enthalten, die als besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) im Sinne von REACH gelten (auf Grundlage der am 04.02.2026 aktualisierten Kandidatenliste).
Zukünftige Aktualisierungen der SVHC-Liste werden von uns überwacht. Sollten Stoffe aufgenommen werden, die in Produkten der Xella Deutschland GmbH enthalten sind, melden wir Ihnen diese Stoffe unverzüglich.

Die Stoffe Calciumsilikathydrat (CSH), Sand und natürlicher Gips unterliegen nicht der REACH-Registrierungspflicht. Produktionsbedingt kann anstelle von natürlichem Gips auch chemisch gleichwertiger, synthetischer Gips zum Einsatz kommen. Dieser ist im Sinne von REACH registrierungspflichtig. Die zugewiesenen Registrierungsnummern lauten 01 2119444918-26-0000 bis 01-2119444918-26-0294.

Mit freundlichen Grüßen
Xella Deutschland GmbH



Dr. Cevin Pohlmann
Geschäftsführer

Xella Deutschland GmbH
Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Michael Leicht
Geschäftsführung:
Daniel Marczinkowsky (Vorsitzender)
Aldin Herić, Dr. Cevin Pohlmann
Sitz der Gesellschaft: Duisburg
Amtsgericht Duisburg, HRB 17446
Ust.-IdNr. DE 811142354

HypoVereinsbank,
IBAN: DE27 7002 0270 0002 7225 42
BIC: HYVEDEMMXXX

Informationen zum Datenschutz und zum Umgang mit Ihren Daten finden Sie unter www.ytong-silka.de/datenschutzinformation bzw. www.multipor.de/datenschutzinformation

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

1.1. Produktidentifikator

Silka Kalksandstein

1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Verwendung des Stoffs/des Gemischs

Baustoff

Verwendungen, von denen abgeraten wird

Es liegen keine Informationen vor.

1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Firmenname:	Xella Deutschland GmbH
Straße:	Düsseldorfer Landstraße 395
Ort:	D-47259 Duisburg
Telefon:	+49 800 5235665
E-Mail:	reach@xella.com

1.4. Notrufnummer:

Giftnotruf der Charité, Universitätsmedizin
Hindenburgdamm 30, 12203 Berlin, Deutschland
+49 (0) 30 / 1 92 40 (24 Stunden, 365 Tage/Jahr)

Weitere Angaben

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Dieses Gemisch ist nicht als gefährlich eingestuft im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008.

2.2. Kennzeichnungselemente

2.3. Sonstige Gefahren

Die Stoffe im Gemisch erfüllen nicht die PBT/vPvB Kriterien gemäß REACH, Anhang XIII.

Hinweise zum sicheren Umgang: Staubbildung vermeiden.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.2. Gemische

Gefährliche Inhaltsstoffe

CAS-Nr.	Stoffname			Anteil
	EG-Nr.	Index-Nr.	REACH-Nr.	
	Einstufung (Verordnung (EG) Nr. 1272/2008)			
14808-60-7	Quarz			60-95 %
	238-878-4		01-2120770509-45	

Wortlaut der H- und EUH-Sätze: siehe Abschnitt 16.

Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren und ATE

CAS-Nr.	EG-Nr.	Stoffname	Anteil
	Spezifische Konzentrationsgrenzen, M-Faktoren und ATE		
14808-60-7	238-878-4	Quarz	60-95 %
	dermal: LD50 = >2000 mg/kg; oral: LD50 = >2000 mg/kg		

Weitere Angaben

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Allgemeine Hinweise

Kontaminierte Kleidung ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.
Für Frischluft sorgen.
Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, Betriebsanweisung oder Sicherheitsdatenblatt vorzeigen).

Nach Einatmen

Verunglückten aus der Gefahrenzone entfernen.
Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.
Betroffenen ruhig lagern, zudecken und warm halten.
Bei Bewusstlosigkeit und vorhandener Atmung in stabile Seitenlage bringen und ärztlichen Rat einholen.

Nach Hautkontakt

Kontaminierte Kleidung ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.
Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel Wasser und Seife.
Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

Nach Augenkontakt

Unverletztes Auge schützen.
Sofort vorsichtig und gründlich mit Augendusche oder mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
Bei Augenreizung einen Augenarzt aufsuchen.

Nach Verschlucken

Mund gründlich mit Wasser ausspülen. 1 Glas Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen (Verdünnungseffekt). Niemals einer bewusstlosen Person oder bei auftretenden Krämpfen etwas über den Mund verabreichen.
Kein Erbrechen herbeiführen.

4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Staub kann mechanische Reizungen verursachen.
Inhalation (Staub/Nebel): Kann die Atemwege reizen.
Nach Hautkontakt (Staub/Nebel): Verursacht leichte Hautreizung.
Nach Augenkontakt (Staub/Nebel): leicht reizend, aber nicht einstufungsrelevant.

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Elementarhilfe, Dekontamination, symptomatische Behandlung.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1. Löschmittel

Geeignete Löschmittel

Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen.

Ungeeignete Löschmittel

Es liegen keine Informationen vor.

5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

Es sind keine gefährlichen Zersetzungsprodukte bekannt.

5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

Das Produkt ist nicht: Brennbar

Zusätzliche Hinweise

Kontaminiertes Löschwasser getrennt sammeln. Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Allgemeine Hinweise

Siehe Schutzmaßnahmen unter Punkt 7 und 8.
Persönliche Schutzausrüstung tragen (siehe Abschnitt 8).
Für ausreichende Lüftung sorgen.
Staubbildung vermeiden. Maßnahmen zur Verhinderung von Aerosol- und Staubbildung
Vor Verarbeitung/Applikation ist das Material zur Vermeidung oder Reduktion der Staubbildung anzufeuchten.
Stauberzeugung/-bildung: Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.

Nicht für Notfälle geschultes Personal

Personen in Sicherheit bringen.
Staub mit Wassersprühstrahl niederschlagen.

Einsatzkräfte

Es liegen keine Informationen vor.

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen. Nicht in den Untergrund/Erdreich gelangen lassen.
Bei Gasaustritt oder bei Eindringen in Gewässer, Boden oder Kanalisation zuständige Behörden benachrichtigen.

6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Für Rückhaltung

Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich.
Staub mit Wassersprühstrahl niederschlagen.

Für Reinigung

Staubfrei aufnehmen und staubfrei ablagern.
Mechanisch aufnehmen und in geeigneten Behältern zur Entsorgung bringen.
Für Reinigung: Mit Detergentien reinigen. Lösemittel vermeiden.

Weitere Angaben

Für Frischluft sorgen.
Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.

Informationen zur Wiederverwendung oder Wiederverwertung beim Hersteller oder Lieferanten erfragen.

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Siehe Schutzmaßnahmen unter Punkt 7 und 8.
Entsorgung: siehe Abschnitt 13

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang

Persönliche Schutzausrüstung tragen (siehe Abschnitt 8).
Staubbildung vermeiden. Maßnahmen zur Verhinderung von Aerosol- und Staubbildung
Den betroffenen Bereich belüften. Bei unzureichender Belüftung Atemschutz tragen.
Vor Verarbeitung/Applikation ist das Material zur Vermeidung oder Reduktion der Staubbildung anzufeuchten.
Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.
Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen.

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz

Übliche Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes.

Hinweise zu allgemeinen Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz

In gut belüfteten Zonen oder mit Atemfilter arbeiten.
Nur passende, bequem sitzende und saubere Schutzkleidung tragen.

Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken, rauchen, schnupfen.
Kontakt mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.
Vor den Pausen und bei Arbeitsende Hände waschen.
Kontaminierte Kleidung ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.
Hautpflegeprodukte nach der Arbeit verwenden.

Weitere Angaben zur Handhabung

Technisches Merkblatt beachten.

7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Anforderungen an Lagerräume und Behälter

Für Frischluft sorgen.

Zusammenlagerungshinweise

Fernhalten von: Nahrungs- und Futtermittel
Nicht zusammen lagern mit: Oxidationsmittel, stark; Starke Säure

Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen

Es liegen keine Informationen vor.

Lagerklasse nach TRGS 510: 13 (Nicht brennbare Feststoffe, die keiner der vorgenannten LGK zuzuordnen sind)

7.3. Spezifische Endanwendungen

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1. Zu überwachende Parameter

Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900)

CAS-Nr.	Bezeichnung	ppm	mg/m³	F/m³	Spitzenbegr.	Art
-	Allgemeiner Staubgrenzwert, alveolengängige Fraktion		1,25 A			
-	Allgemeiner Staubgrenzwert, einatembare Fraktion		10 E		2(II)	
14808-60-7	Alveolengängiges kristallines Siliciumdioxid (Quarzfeinstaub)		0,1			EU

Zusätzliche Hinweise zu Grenzwerten

Abkürzungen und Akronyme: Deutschland
A: alveolengängige Fraktion
E: einatembare Fraktion

Bek. d. BMAS v. 6.7.2016 – IIIb 3 – 35125 – 5 –
TRGS 559
Beurteilungsmaßstab
Quarz (A-Staub): 0,05 mg/m³ Schichtmittelwert (Überschreitungsfaktor 8)

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen

Technische Maßnahmen und die Anwendung geeigneter Arbeitsverfahren haben Vorrang vor dem Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen.
Wenn technische Absaug- oder Lüftungsmaßnahmen nicht möglich oder unzureichend sind, muss Atemschutz getragen werden.

Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung

Augen-/Gesichtsschutz

BEI Exposition oder falls betroffen: Staubschutzbrille DIN EN 166

Handschutz

Bei häufigerem Handkontakt: Geprüfte Schutzhandschuhe sind zu tragen (EN ISO 374).
Chemikalienschutzhandschuhe sind in ihrer Ausführung in Abhängigkeit von Gefahrstoffkonzentration und -menge arbeitsplatzspezifisch auszuwählen.
Geeignetes Material: Keine Daten verfügbar

Es wird empfohlen, die Chemikalienbeständigkeit der oben genannten Schutzhandschuhe für spezielle Anwendungen mit dem Handschuhhersteller abzuklären.
Dicke des Handschuhmaterials, Durchbruchszeiten und Quelleigenschaften des Materials sind zu berücksichtigen.

Körperschutz

Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen. (staubdicht)

Atemschutz

Atemschutz ist erforderlich bei: Grenzwertüberschreitung, unzureichender Belüftung, Staubentwicklung Geeigneten Atemschutz verwenden. Voll-/Halb-/Viertelmaske (DIN EN 136/140), Partikelfiltergerät (DIN EN 143) Die Tragezeitbegrenzungen nach GefStoffV in Verbindung mit den Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten (BGR 190) sind zu beachten. Die Atemschutzfilterklasse ist unbedingt der maximalen Schadstoffkonzentration (Gas/Dampf/Aerosol/Partikel) anzupassen, die beim Umgang mit dem Produkt entstehen kann. Bei Konzentrationsüberschreitung muss Isoliergerät benutzt werden!

Thermische Gefahren

nicht relevant

Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

Staubbildung vermeiden.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aggregatzustand:	fest
Farbe:	weiß
Geruch:	geruchlos

		Prüfnorm
Zustandsänderungen		
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt:	>=1200 °C	
Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich:	Keine Daten verfügbar	
Sublimationstemperatur:	Keine Daten verfügbar	
Erweichungspunkt:	Keine Daten verfügbar	
Pourpoint:	Keine Daten verfügbar	
Flammpunkt:	Keine Daten verfügbar	
Entzündbarkeit		
Feststoff/Flüssigkeit:	Nicht entzündbar.	
Gas:	Nicht entzündbar.	
Explosionsgefahren		
Das Produkt ist nicht: Explosionsgefährlich		
Untere Explosionsgrenze:	Keine Daten verfügbar	
Obere Explosionsgrenze:	Keine Daten verfügbar	
Zündtemperatur:	Keine Daten verfügbar	
Selbstentzündungstemperatur		
Feststoff:	Keine Daten verfügbar	
Gas:	Keine Daten verfügbar	

Zersetzungstemperatur:	Keine Daten verfügbar
pH-Wert (bei 20 °C):	10-11
Auslaufzeit:	Keine Daten verfügbar
Wasserlöslichkeit:	schwer löslich

Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln

Keine Daten verfügbar

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser:	Keine Daten verfügbar
Dampfdruck:	Keine Daten verfügbar
Dichte:	≤ 500 – >2800 kg/m³ nach DIN EN 771-2 DIN 20000-402
Schüttdichte:	Keine Daten verfügbar
Relative Dampfdichte:	Keine Daten verfügbar

9.2. Sonstige Angaben

Angaben über physikalische Gefahrenklassen

Weiterbrennbarkeit:	Keine Daten verfügbar

Oxidierende Eigenschaften

Das Produkt ist nicht: brandfördernd

Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen

Festkörpergehalt:	100%
Verdampfungsgeschwindigkeit:	Keine Daten verfügbar

Weitere Angaben

Es liegen keine Informationen vor.

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1. Reaktivität

Es sind keine gefährlichen Reaktionen bekannt.

10.2. Chemische Stabilität

Das Produkt ist unter den empfohlenen Lagerungs-, Verwendungs- und Temperaturbedingungen chemisch stabil.

10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Exotherme Reaktion mit: Säure, konzentriert; Starke Säure; Oxidationsmittel, stark
Reaktionen mit: Säure, konzentriert; Starke Säure (Bildung von: Kohlendioxid)
Reaktionen mit: Oxidationsmittel, stark (spontane Zersetzung)

10.4. Zu vermeidende Bedingungen

keine

10.5. Unverträgliche Materialien

Oxidationsmittel, stark
Säure, konzentriert; Starke Säure

10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

keine

Weitere Angaben

Keine Daten verfügbar

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

11.1. Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Akute Toxizität

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

CAS-Nr.	Bezeichnung				
	Expositionsweg	Dosis	Spezies	Quelle	Methode
14808-60-7	Quarz				
	oral	LD50 >2000 mg/kg			
	dermal	LD50 >2000 mg/kg			

Reiz- und Ätzwirkung

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Sensibilisierende Wirkungen

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Wirkungen

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

Aspirationsgefahr

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

11.2. Angaben über sonstige Gefahren

Endokrinschädliche Eigenschaften

Es liegen keine Informationen vor.

Allgemeine Bemerkungen

Dieses Produkt besteht zum überwiegenden Teil aus Sand (Quarz). Auch bei Einhaltung des allgemeinen Staubgrenzwertes von 1,25 mg/m³ für alveolengängigen Staub kann bei einer Staubentwicklung nicht gewährleistet werden, dass der Beurteilungsmaßstab von 50 µg/m³ sicher eingehalten werden kann. Zur Staubvermeidung darf das Produkt daher ausschließlich nass bearbeitet werden. (z. B. zuschneiden, Herstellen von Schlitzen).

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

12.1. Toxizität

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt.

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Produkt/Substanz ist anorganisch.

12.3. Bioakkumulationspotenzial

Es liegen keine Informationen vor.

12.4. Mobilität im Boden

Es liegen keine Informationen vor.

12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Die Stoffe im Gemisch erfüllen nicht die PBT/vPvB Kriterien gemäß REACH, Anhang XIII.

12.6. Endokrinschädliche Eigenschaften

Dieses Produkt enthält keinen Stoff, der gegenüber Nichtzielorganismen endokrine Eigenschaften aufweist, da kein Inhaltstoff die Kriterien erfüllt.

12.7. Andere schädliche Wirkungen

Es liegen keine Informationen vor.

Weitere Hinweise

Nicht in die Kanalisation oder Gewässer gelangen lassen.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

Empfehlungen zur Entsorgung

Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.
Unter Beachtung der behördlichen Bestimmungen verwerten.
Die Zuordnung der Abfallschlüsselnummern/Abfallbezeichnungen ist entsprechend EAKV branchen- und prozessspezifisch durchzuführen.
Kein gefährlicher Abfall gemäß Richtlinie 2008/98/EG (Abfallrahmenrichtlinie).
Das Produkt kann auf einer Deponie der Klasse 0 entsorgt werden.

Abfallschlüssel - ungebrauchtes Produkt

170101 BAU- UND ABBRUCHABFÄLLE (EINSCHLIESSLICH AUSHUB VON VERUNREINIGTEN STANDORTEN); Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik; Beton

Entsorgung ungereinigter Verpackung und empfohlene Reinigungsmittel

Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften.
Unter Beachtung der behördlichen Bestimmungen verwerten.
Vollständig entleerte Verpackungen können einer Verwertung zugeführt werden.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

Landtransport (ADR/RID)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer: Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

Binnenschiffstransport (ADN)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer: Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

Seeschiffstransport (IMDG)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer: Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

Lufttransport (ICAO-TI/IATA-DGR)

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer: Kein Gefahrgut im Sinne dieser Transportvorschriften.

14.5. Umweltgefahren

UMWELTGEFÄHRDEND: Nein

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

EU-Vorschriften

Angaben zur SEVESO III-Richtlinie 2012/18/EU: Unterliegt nicht der SEVESO III-Richtlinie

Zusätzliche Hinweise

Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)
Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]
RICHTLINIE (EU) 2019/130 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Januar 2019 zur Änderung der Richtlinie 2004/37/EG über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit
Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle Richtlinie 2008/98/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien

Nationale Vorschriften

Wassergefährdungsklasse: - - nicht wassergefährdend
Status: WGK-Selbsteinstufung

Zusätzliche Hinweise

Deutschland:
Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)

TRGS 220, TRGS 559, TRGS 900
Begründung zum Beurteilungsmaßstab zu Quarz (Fassung v. 13.08.2015)

15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

Stoffsicherheitsbeurteilungen für Stoffe in dieser Mischung wurden nicht durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Abkürzungen und Akronyme

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route
(European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)
RID:Règlement international conernat le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer
(Regulations Concerning the International Transport of Dangerous Goods by Rail)
IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods
IATA: International Air Transport Association
IATA-DGR: Dangerous Goods Refulations by the "International Air Transport Association" (IATA)
ICAO: International Civil Aviation Organization
ICAO-TI: Technical Instructions by the "International Civil Aviation Organization" (ICAO)
CLP: Classification, labelling and Packaging
CAS-No.:Chemical Abstracts Service
REACH: Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals
GHS: Globally Harmonised System of Classification, Labelling and Packaging of Chemicals
UN: United Nations
CAS: Chemical Abstracts Service
DNEL: Derived No Effect Level
DMEL: Derived Minimal Effect Level
PNEC: Predicted No Effect Concentration
ATE: Acute toxicity estimate
LC50: Lethal concentration, 50%
LD50: Lethal dose, 50%
LL50: Lethal loading, 50%
EL50: Effect loading, 50%
EC50: Effective Concentration 50%
ErC50: Effective Concentration 50%, growth rate
EG-No: European Inventory of Existing Chemical Sub-stances" (EINECS)
NOEC: No Observed Effect Concentration
BCF: Bio-concentration factor
PBT: persistent, bioaccumulative, toxic
vPvB: very persistent, very bioaccumulative
MARPOL: International Convention for the Prevention of Marine Pollution from Ships
IBC: Intermediate Bulk Container
SVHC: Substance of Very High Concern
TWA: time-weighted-average
WEL: working place exposure limits
TRGS: Technische Regeln für Gefahrstoffe

Weitere Angaben

Die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen bei Drucklegung. Die Informationen sollen Ihnen Anhaltspunkte für den sicheren Umgang mit dem in diesem

Sicherheitsdatenblatt genannten Produkt bei Lagerung, Verarbeitung, Transport und Entsorgung geben. Die Angaben sind nicht übertragbar auf andere Produkte. Soweit das Produkt mit anderen Materialien vermengt, vermischt oder verarbeitet wird, oder einer Bearbeitung unterzogen wird, können die Angaben in diesem Sicherheitsdatenblatt, soweit sich hieraus nicht ausdrücklich etwas anderes ergibt, nicht auf das so gefertigte neue Material übertragen werden.

(Die Daten der gefährlichen Inhaltsstoffe wurden jeweils dem letztgültigen Sicherheitsdatenblatt des Vorlieferanten entnommen.)

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach *ISO 14025* und *EN 15804+A2*

Deklarationsinhaber	Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-BKS-20210205-IBE2-DE
Ausstellungsdatum	11.10.2021
Gültig bis	16.09.2026

Kalksandstein

Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.

Institut Bauen und Umwelt e.V.





Bundesverband KALKSANDSTEIN Industrie e.V.

www.ibu-epd.com | https://epd-online.com

1. Allgemeine Angaben

Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.

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

Deklarationsnummer
EPD-BKS-20210205-IBE2-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:
Kalksandstein, 11.2017
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum
11.10.2021

Gültig bis
16.09.2026



Dipl. Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Kalksandstein

Inhaber der Deklaration
Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.
Entenfangweg 15
30419 Hannover
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit
1 Tonne Kalksandstein

Gültigkeitsbereich:
Die Anwendung dieses Dokumentes ist auf Kalksandsteine beschränkt, die von Mitgliedsunternehmen des Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V. hergestellt werden. Für diese Deklaration wurden von 52 Produktionsstandorten Daten aus dem Jahr 2019 zur Verfügung gestellt. Diese Mitglieder repräsentieren nach Anzahl rund 70 % der im Bundesverband zusammengeschlossenen Hersteller von Kalksandsteinen. Das Produktionsvolumen dieser Firmen liegt - nach Produktionsmenge - bei über 70 % des deutschen Marktes

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

Die EPD wurde nach den Vorgaben der *EN 15804+A2* erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm *EN 15804* dient als Kern-PCR
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß *ISO 14025:2010*
☐ intern ☒ extern



Dr. Eva Schmincke,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die genannten Produkte sind Mauersteine verschiedener Maße und Grenzabmaße aus Kalksandstein mit unterschiedlicher Form und Ausbildung. Kalksandstein gehört zur Gruppe der dampfgehärteten Baustoffe.
Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die *Verordnung (EU) Nr. 305/2011* (CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung von *EN 771-2:2011+A1:2015, Festlegungen für Mauersteine – Teil 2: Kalksandsteine* und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Kalksandsteine in geschütztem und ungeschütztem Mauerwerk, Stützen und Trennwänden.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Brutto- Trockenrohdichte nach EN 772-13	≥ 1,01 ≤ 3,60	kg/dm³
Mittelwert der Druckfestigkeit senkrecht zur Lagerfläche nach EN 772-1	≥ 5 ≤ 75	N/mm²
Brandverhaltensklasse nach	A1	-

EN13501-1		
Wärmeleitfähigkeit nach EN 1745	0,5 - 1,8	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach EN ISO 12572	5/10 15/25	-
Mittelwert der Wasseraufnahme nach EN 772-21	≥ 10 ≤ 20	%

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *EN 771-2:2011+A1:2015, Festlegungen für Mauersteine – Teil 2: Kalksandsteine.*

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 von *DIN EN 771-2: 2011-07+A1: 2015; Festlegungen für Mauersteine - Teil 2: Kalksandsteine* und die CE-Kennzeichnung.

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

DIN 20000-402: 2017-01; Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach EN 771- 2: 2015-11 sowie im Sonderfall allgemeine Bauartgenehmigungen des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin.

2.4 Lieferzustand

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

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bezeichnung	Wert	Einheit
Sand	65 - 85	M-%
Kies	0 - 45	M-%
Brechsand	0 - 10	M-%
Branntkalk	5 - 12	M-%
Gesteinsmehl	0 - 2	M-%

Sand
Der eingesetzte Sand ist ein natürlicher Rohstoff, der neben dem Hauptmineral Quarz (SiO_2) natürliche Neben- und Spurenminerale enthält. Er ist ein wesentlicher Grundstoff für die hydrothermale Reaktion während der Dampfhärtung. Zum Erreichen bestimmter Produkteigenschaften werden mitunter weitere natürliche Rohstoffe zugemischt. Das können Grob- und Feinkomponenten sein wie z. B. Kies der Fraktion 2 – 8 mm, Kalksteinsplitt, Grauwackesplitt, Basaltsplitt oder Quarz oder Kalkstein.

Kies
Kies ist eine natürlich gerundete Gesteinskörnung mit einem Größtkorn > 4 mm. Für die Herstellung von Kalksandstein wird Kies der Fraktion 2– 8 mm eingesetzt. Kies mit einem Größtkorn bis 4 mm wird als Kiessand bezeichnet. Kiese werden aus Fluss- oder Gletschergeschieben durch Baggern oder Saugen gewonnen.

Brechsand
Brechsand ist in der Kalksandsteinindustrie ein zerkleinerter natürlicher Sand. Durch den Brechvorgang sind die Sandkörner nicht rund, sondern kantig und splittrig. Er sorgt als Zuschlagstoff für eine gute Verzahnung.

Branntkalk:
Branntkalk gem. *EN 459* dient als Bindemittel und wird durch Brennen von natürlichem Kalkstein hergestellt.

Gesteinsmehle
Gesteinsmehle sind in der Kalksandsteinindustrie mehlfeine Stoffe aus natürlichem Gestein, z.B. Kalksteinmehl oder Quarzmehl. Es handelt sich hierbei um Zuschläge, die zur Verbesserung der Sieblinie und der Verarbeitbarkeit dienen.

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

Das Produkt/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (20.12.2018) oberhalb von 0,1 Massen-%: **nein**.

Das Produkt/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen- % in mindestens einem Teilerzeugnis: **nein**.

Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): **nein**.

2.6 Herstellung

Die verwendeten Rezepturen werden den jeweiligen Rohstoffeigenschaften angepasst und variieren innerhalb der unter 2.5. Grundstoffe/Hilfsstoffe angegebenen Schwankungsbreiten. Weitere Stoffe sind nicht enthalten. Die Rohstoffe (Sand, Branntkalk 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 Branntkalk vor der Weiterverarbeitung vollständig zu Kalkhydrat abgelöscht. 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.

2.7 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.

2.8 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.

Schnelllaufende 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.* Die Kalksandstein-Bauteile können verputzt, beschichtet oder mit einem Anstrich versehen werden.

Auch eine Bekleidung mit kleinformatigen Teilen oder die Anbringung von Vormauerschalen nach *EN 1996-2* ist möglich. Kalksandstein-Verblender werden selbst als Vormauerschale eingesetzt.

2.9 Verpackung

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

2.10 Nutzungszustand

Kalksandstein verändert sich nach Verlassen des Autoklaven nicht mehr.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Kalksandstein emittiert keine schädlichen Stoffe wie z. B. VOC (Volatile Organic Compunds – de: flüchtige organische Verbindungen). Die natürliche ionisierende Strahlung der Kalksandstein-Produkte ist äußerst gering und erlaubt aus radiologischer Sicht einen uneingeschränkten Einsatz dieses Baustoffes (vgl. 7.1 Radioaktivität).

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Bei bestimmungsgemäßer Anwendung ist Kalksandstein unbegrenzt beständig.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Im Brandfall können keine toxischen Gase und Dämpfe entstehen. Die genannten Produkte erfüllen nach *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 mechanischer Zerstörung von Kalksandsteinen entstehen keine Risiken für die Umwelt.

2.14 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 wiederverwendet.

Kalksandsteinreste aus Rückbau und Abbruch erfüllen die Kriterien der LAGA/Z 0. Das bedeutet, dass das Material für den uneingeschränkten Einbau geeignet ist (als Verfüllungen z. B. als Verfüllungen im Erd-, Straßen- und Wegebau, als Vegetationssubstrat und auch auf Deponien) *Prüfberichte Dr. Wessling GmbH 2015*.

Kalksandsteine sind in vollem Umfang recyclingfähig. Aufbereitetes Kalksandstein-Abbruchmaterial kann aufgrund von Forschungsergebnissen für verschiedene Verwertungspfade angewandt werden: z.B. im Erd-, Straßen- und Wegebau, Vegetationsbau, Deponiebau, Betonbau etc.
(Fb 80 1994, Fb 86 1997, Fb 97 2003, Fb 106 2008, Fb 111 2010, Fb 115 2014, Fb 116 2014, Fb 118 2015, Fb 122 2019, Fb 127 2016, Fb 131 2021).

2.15 Entsorgung

Kalksandsteine können auf Deponien der Klasse 0 gemäß *DepV (Deponieverordnung)* entsorgt werden. Schlüssel nach /*Europäischem Abfallkatalog (EAKV): 17 01 01.*

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen können der Website des Bundesverbandes Kalksandsteinindustrie e.V. **www.kalksandstein.de** entnommen werden.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 t Kalksandstein.
Durch Multiplikation der Ergebnisse mit der Rohdichteklasse, z.B. RDK 2,0,erhält man die Ökobilanzergebnisse pro m³.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1000	kg
Rohdichte	1800	kg/m³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,001	-

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis zum Werkstor- mit Optionen.

Die Module C3, C4 sind jeweils für 2 verschiedene Lebensende-Szenarien angegeben:
Szenario 1: 100 % Bauschuttaufbereitung
Szenario 2: 100 % Deponierung

A1-A3 Produktion
Energiebereitstellung und Produktion der Grundstoffe, Aufbereitung von Sekundärmaterial, Hilfsstoffe, Transport der Materialien zum Produktionswerk, Emissionen, Abwasserbehandlung, Verpackungsmaterial und Abfallbewirtschaftungs-Prozesse bis zur Deponierung von Restabfall (außer radioaktivem Abfall).

A4 Transport
Transport der verpackten Kalksandsteine vom Werkstor bis zum Einbauort.

A5 Einbau
Einbau der Kalksandsteine sowie die Behandlung der Verpackungsmaterialien in Müllverbrennungsanlagen nach dem Einbau des Produktes

B1 Nutzung
Gutschriften im Zuge der Recarbonatisierung sind in diesem Modul deklariert.

C1 Rückbau
Nach Ablauf der Nutzungsdauer wird das deklarierte Produkt mit Hilfe eines Baggers rückgebaut.

C2 Transport
Transport des deklarierten Produkts zur Deponie und Abfallsammelstelle für Recyclingprodukte.

C3 Abfallbehandlung
C3-1: Das deklarierte Produkt wird in einer Abfallaufbereitungsanlage aufbereitet.
C3-2: Für die Deponierung ist keine Abfallaufbereitung notwendig.

C4 Deponierung
C4-1: Es erfolgt keine Deponierung
C4-2: Die Kalksandsteine werden deponiert.

D Recyclingpotential
D: Gutschriften für gewonnene Energie infolge der Verbrennung von Verpackung (Anlage mit R1>0,6),
D-1: Gutschriften infolge des Recyclings von Kalksandsteinbruch.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Nicht für alle Rohstoffe oder Vorprodukte liegen in der *GaBi-9*- Datenbank Datensätze vor. Für einige Stoffe wurden die Prozesse mit in Herstellung und Umweltauswirkung ähnlichen Vorprodukten abgeschätzt (es wurde z.B. der Grundstoff Weiß- und Graukalk mit dem Datensatz Feinkalk substituiert). Der Abnutzungsfaktor bei der Kreislaufführung der Holzpalette wurde unter Einhaltung der 1 %- Regel abgeschnitten.

In der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur werden vernachlässigt.
Die letzte Revision der verwendeten Daten liegt weniger als 10 Jahre zurück. Die Daten des Herstellers liegen in einer guten Qualität vor und sind nicht älter als 5 Jahre.

3.4 Abschneideregeln

Es werden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung berücksichtigt, d. h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, Hilfsstoffe und sowie die thermische und elektrische Energie. Damit werden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil kleiner als 1 Prozent berücksichtigt. Alle angegebenen Daten werden in das Ökobilanzmodell integriert. Transportaufwendungen werden für alle Basismaterialien, den Versand der Produkte (A4) und im End-of-Life- Szenario (C2) eingerechnet. Der Abnutzungsfaktor der Holzpalette sowie in der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur werden vernachlässigt.

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

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung der Kalksandstein-Herstellung wurde das von der thinkstep AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung *GaBi 9* eingesetzt.
Die in der GaBi-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind online dokumentiert in der GaBi 9 - Dokumentation. Die Basisdaten der GaBi-Datenbank wurden für Energie, Transporte und Hilfsstoffe verwendet. Die Ökobilanz wurde für den Bezugsraum Deutschland erstellt.

Das bedeutet, dass neben den Produktionsprozessen auch die für Deutschland relevanten Vorstufen, wie Strom- oder Energieträgerbereitstellung, verwendet werden. Es wird der Strom-Mix, thermische Energie aus Erdgas und Heizöl für Deutschland mit dem Bezugsjahr 2016 berücksichtigt.

3.6 Datenqualität

Zur Modellierung des Produktstadiums der Kalksandsteine werden Daten für das Produktionsjahr 2019 verwendet. Alle weiteren relevanten Hintergrund-Datensätze sind der Datenbank der Software *GaBi 9*

entnommen. Die letzte Aktualisierung der Datenbank erfolgte 2020.

Die Datenerfassung für die untersuchten Produkte erfolgt durch die Mitgliedsfirmen des Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V. direkt in den Werken. Der überwiegende Teil der Daten für die Vorketten stammt aus industriellen Quellen, die unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben wurden. Es wird auf eine hohe Vollständigkeit der Erfassung umweltrelevanter Stoff- und Energieströme Wert gelegt. Die Datenqualität ist somit als gut zu bezeichnen.

3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum ist 2019. Die Daten repräsentieren einen Jahresdurchschnitt über 12 Monate.

3.8 Allokation

Für die Herstellung der genannten Produkte wurden Produktionsdaten aus 52 Werken zur Verfügung gestellt. 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 zugeordnet, 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.

Aus der *GaBi 9*-Datenbank 2020, Servicepack 40, stammen die Hintergrunddaten

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften
Biogener Kohlenstoff
Kalksandsteine enthalten keine biogenen kohlenstoffhaltigen Materialien. Die Verpackung enthält ebenfalls keinen biogenen Kohlenstoff.

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	1,1	l/100km
Transport Distanz	60	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	0,45	kg

Nutzung/Anwendung (B1)

Während der Nutzungsphase (Modul B1) nehmen Kalksandsteine CO_2 aus der Luft auf und bauen dies dauerhaft und fest in ihr Gefüge ein. Dabei reagiert das CO_2 mit den bei der Dampfhärtung entstandenen CSH (Calcium-Silikat-Hydrat) -Phasen zu Calciumcabonat. Die Menge an aufnehmbarem CO_2 beträgt rd. 50 kg CO_2 pro Tonne Kalksandsteinmaterial (*Carbonatisierungsbericht,*. Es wird ein konservativer Ansatz gewählt: 95 % von 50 kg CO_2 pro t Kalksandstein = 47,5 kg CO_2/ t KS werden (als Gutschrift) für das Modul B1 angesetzt.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer nach Angabe Hersteller	80 - 100	a
Lebensdauer (nach BBSR) > =	50	a

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Als gemischter Bauabfall gesammelt (Szenario 1 und 2)	1000	kg
Zum Recycling (Szenario 1)	1000	kg
Zur Deponierung (Szenario 2)	1000	kg

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben
Siehe Angaben in Kapitel 3

Szenario D: Gutschriften infolge des Recyclings der Verpackungsmaterialien (aus Modul A5) werden in Modul D ausgewiesen.
Szenario D1: Gutschriften infolge des Recyclings der Bauschuttaufbereitung

5. LCA: Ergebnisse

Es folgt die Darstellung der Umweltwirkungen für 1 t Kalksandstein, hergestellt von den Mitgliedern des Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.
Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf die deklarierte Einheit.

Wichtiger Hinweis:
EP--freshwater: Dieser Indikator wurde in Übereinstimmung mit dem Charakterisierungsmodell (EUTREND-Modell, Struijs et al., 2009b, wie in ReCiPe umgesetzt; http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml)) als „kg P--Äq." berechnet.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; ND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

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	X	X	X	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 Tonne Kalksandstein

Kernindikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/2	D	D/1
GWP-total	[kg CO_2-Äq.]	1,26E+2	3,93E+0	3,04E+0	-4,75E+1	6,12E-1	1,64E+0	2,51E+0	0,00E+0	1,40E+1	-9,32E-1	-2,71E+0
GWP-fossil	[kg CO_2-Äq.]	1,26E+2	3,92E+0	3,04E+0	0,00E+0	6,36E-1	1,63E+0	2,50E+0	0,00E+0	1,52E+1	-9,28E-1	-2,72E+0
GWP-biogenic	[kg CO_2-Äq.]	6,65E-3	1,57E-3	-7,81E-3	0,00E+0	-2,70E-2	6,56E-4	4,77E-3	0,00E+0	-1,20E+0	-3,32E-3	1,69E-2
GWP-luluc	[kg CO_2-Äq.]	8,63E-2	1,64E-2	4,51E-3	0,00E+0	2,55E-3	6,83E-3	9,20E-3	0,00E+0	4,37E-2	-1,18E-3	-8,98E-3
ODP	[kg CFC11-Äq.]	4,09E-13	9,61E-16	1,24E-15	0,00E+0	1,50E-16	4,00E-16	1,06E-14	0,00E+0	5,68E-14	-1,32E-14	-3,85E-14
AP	[mol H^+-Äq.]	1,04E-1	3,63E-3	1,06E-2	0,00E+0	3,01E-3	1,51E-3	2,35E-2	0,00E+0	1,09E-1	-1,94E-3	-8,54E-3
EP-freshwater	[kg PO_4-Äq.]	1,24E-4	8,52E-6	2,46E-6	0,00E+0	1,33E-6	3,55E-6	5,97E-6	0,00E+0	2,61E-15	-1,89E-6	-8,17E-6
EP-marine	[kg N-Äq.]	3,92E-2	1,13E-3	1,52E-3	0,00E+0	1,42E-3	4,71E-4	1,16E-2	0,00E+0	2,80E-2	-3,94E-4	-3,24E-3
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	4,32E-1	1,37E-2	1,71E-2	0,00E+0	1,57E-2	5,71E-3	1,27E-1	0,00E+0	3,08E-1	-4,24E-3	-3,56E-2
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	1,09E-1	2,99E-3	4,61E-3	0,00E+0	3,97E-3	1,25E-3	3,35E-2	0,00E+0	8,48E-2	-1,10E-3	-7,67E-3
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,05E-5	3,25E-7	2,48E-6	0,00E+0	5,07E-8	1,36E-7	2,75E-6	0,00E+0	1,37E-6	-7,07E-6	-5,82E-7
ADPF	[MJ]	9,35E+2	5,20E+1	2,08E+1	0,00E+0	8,11E+0	2,17E+1	4,71E+1	0,00E+0	1,99E+2	-1,30E+1	-3,54E+1
WDP	[m^3 Welt-Äq. entzogen]	8,22E+0	1,69E-2	8,12E-1	0,00E+0	2,63E-3	7,03E-3	4,22E-1	0,00E+0	1,58E+0	-3,81E-2	-6,59E-2

Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 Tonne Kalksandstein

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/2	D	D/1
PERE	[MJ]	1,06E+2	3,03E+0	3,91E+0	0,00E+0	4,72E-1	1,26E+0	3,96E+0	0,00E+0	2,61E+1	-3,18E+0	-1,01E+1
PERM	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PERT	[MJ]	1,06E+2	3,03E+0	3,91E+0	0,00E+0	4,72E-1	1,26E+0	3,96E+0	0,00E+0	2,61E+1	-3,18E+0	-1,01E+1
PENRE	[MJ]	9,35E+2	5,20E+1	2,08E+1	0,00E+0	8,11E+0	2,17E+1	4,71E+1	0,00E+0	1,99E+2	-1,10E+1	-3,54E+1
PENRM	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	9,35E+2	5,20E+1	2,08E+1	0,00E+0	8,11E+0	2,17E+1	4,71E+1	0,00E+0	1,99E+2	-1,10E+1	-3,54E+1
SM	[kg]	5,20E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	9,38E+2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	[m^3]	2,62E-1	2,71E-3	3,11E-2	0,00E+0	4,23E-4	1,13E-3	1,23E-2	0,00E+0	5,01E-2	-2,47E-3	-6,56E-3

Legende	PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 Tonne Kalksandstein

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/2	D	D/1
HWD	[kg]	3,75E-6	1,94E-6	1,89E-4	0,00E+0	3,03E-7	8,10E-7	9,91E-7	0,00E+0	3,03E-6	-1,07E-8	-6,68E-7
NHWD	[kg]	5,93E+1	9,13E-3	-1,31E-2	0,00E+0	1,42E-3	3,80E-3	1,42E-2	0,00E+0	1,00E+3	-2,74E-2	-2,08E+1
RWD	[kg]	1,41E-2	5,47E-5	1,40E-4	0,00E+0	8,54E-6	2,28E-5	3,78E-4	0,00E+0	2,23E-3	-4,51E-4	-1,32E-3
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	2,45E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	5,64E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

Legende	HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch

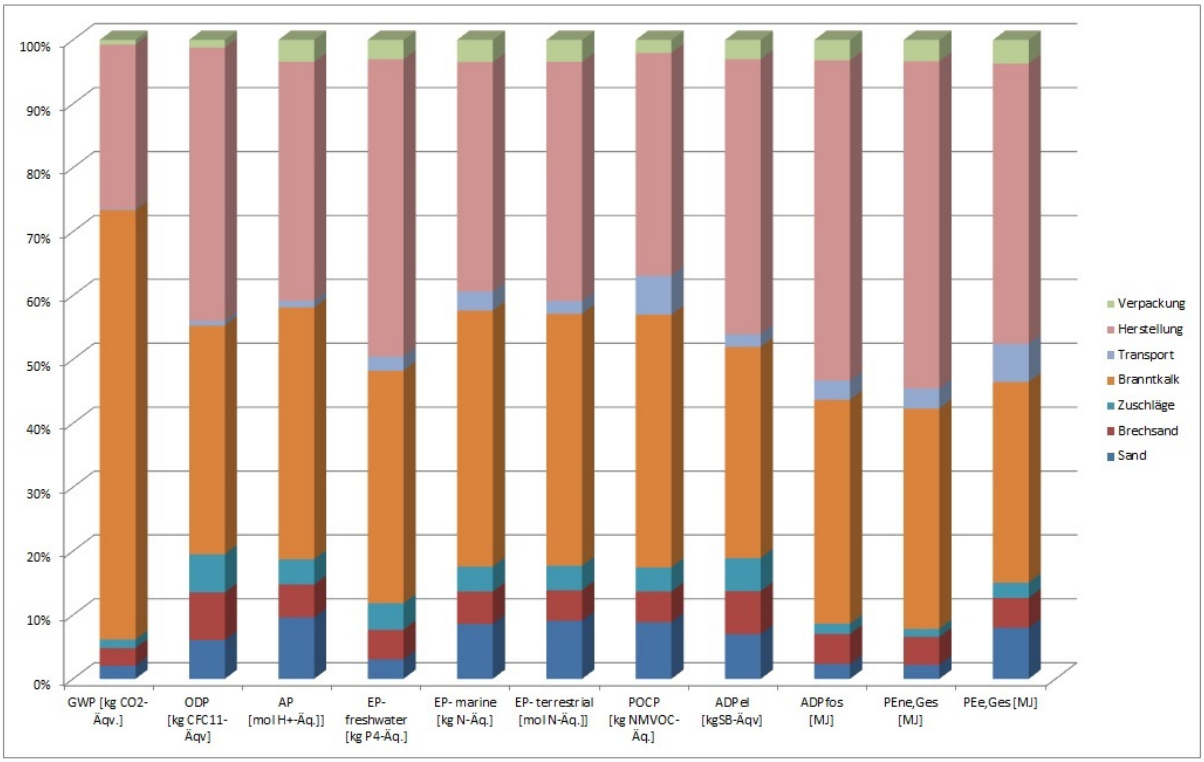
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 Tonne Kalksandstein

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	C1	C2	C3/1	C3/2	C4/2	D	D/1
PM	[Krankheitsfälle]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IRP	[kBq U235-Äq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung stellen relative Angaben/Potentiale dar, die keine Information zu konkreten Umweltwirkungen (endpoint) abbilden; daraus können keine Grenzwertüberschreitungen oder Risikoanalysen abgeleitet werden.

6. LCA: Interpretation



Die Auswertung der ökobilanziellen Ergebnisse der Kalksandsteine zeigt auf, dass die Umweltwirkungen in allen Umweltkategorien speziell vom Energieverbrauch während des Herstellungsprozesses (Strom und thermische Energie aus Erdgas) im Werk und dem eingesetzten Branntkalk dominiert werden.

Der eingesetzte Sand, die Zuschläge, die Verpackung und der Transport nehmen nur eine untergeordnete Rolle ein.

Die überwiegende Anzahl von Abfällen begründet sich aus den Vorketten der Rohstoffe. Dabei entstehen überwiegend nicht gefährliche Abfälle. Die radioaktiven Abfälle entstehen im Rahmen der Produktion der elektrischen Energie.

Die Abweichung der Wirkungsabschätzungs-ergebnisse vom deklarierten Durchschnittswert ist gering.

Die Datenqualität für die Modellierung der Kalksandsteine des Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V. kann als gut bewertet werden. Für die eingesetzten Grund- und Hilfsstoffe liegen entsprechende konsistente Datensätze in der *GaBi 9*- Datenbank vor. Für wenige Stoffe wurden die Prozesse mit in der Herstellung und Umweltauswirkung ähnlichen Vorprodukten abgeschätzt.

Eine Normierung der Ergebnisse für Sach- und Wirkungsbilanz wird nicht durchgeführt, da dies zu missverständlichen Aussagen führen kann.

7. Nachweise

7.1.Radioaktivität

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

Zusammenfassender Bericht: BfS-SW-14/12, Gehrke, Hoffmann, Schkade, Schmidt, Wichterey: Natürliche Radioaktivität in Baumaterialien und die daraus resultierende Strahlenexposition, 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-Wertel 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:
Wessling GmbH, Hannover

Methode: Chemische Untersuchung gemäß Deponieverordnung

Bericht: Untersuchung von Kalksandsteinproben hinsichtlich der Entsorgung, Januar 2016

Ergebnis:
Sämtliche Kriterien für die Deponierung auf Deponien der Klasse 0 gemäß der in Deutschland gültigen Deponieverordnung vom 27.04.2009 und 02.05.2013 werden erfüllt

8. Literaturhinweise

PCR Teil A
Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.): Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, Version 2.0, 2021-01.

IBU 2021
Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021, www.ibu-epd.com

ISO 14025
DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

EN 15804
EN15804:2012-04+A2-2019,Sustainabilityof constructionworks—Environmentalproduct declarations—Corerulesfortheproductcategoryof construction products.

PCR Teil B: Kalksandstein
Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.): Produktkategorie- Rregeln für Bauprodukte aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU)Teil B: Anforderungen an die EPD für Kalksandstein. Version 1.6., 2017.

DIN EN 771-2
DIN EN 771-2:2011-07+A1:2015; Festlegungen für Mauersteine - Teil 2: Kalksandsteine.

DIN 4108-4:
DIN 4108-4: 2020-11; Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte.

DIN 20000-402
DIN 20000: 2017-01; Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach DIN EN 771 - 2:2015-11

DIN EN 459-1
DIN EN 459-1:2015-07; Baukalk - Teil 1: Begriffe, Anforderungen und Konformitätskriterien.

EN 772-13
EN 772-13:2000-09: Prüfverfahren für Mauersteine - Teil 13: Bestimmung der Netto- und Brutto-Trockenrohdichte von Mauersteinen (außer Natursteinen)

DIN EN 998-2
DIN EN 998-2_2017-02; Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau-Teil 2: Mauermörtel.

DIN EN 1996-2
DIN EN 1996-2:2010-12; Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten, Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk.

DIN EN 13501-1
DIN EN 13501-1: 2019-05; Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten-Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

DIN EN 1745
DIN EN 1745: 2020-10**;** Mauerwerk und Mauerwerksprodukte - Verfahren zur Bestimmung von wärmeschutztechnischen Eigenschaften.

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

Fb 80 1994
Eden,W.: Wiederverwertung von Kalksandsteinen aus Abbruch von Bauwerken bzw. aus fehlerhaften Steinen aus dem Produktionsprozess, KS-Recycling Teil I, Forschungsvereinigung Kalk-Sand e.V., Forschungsbericht Nr.80, Hannover, 1994.

Fb 86 1997
Eden,W.: Herstellung von Kalksandsteinen aus Bruchmaterial von Kalksandsteinen mit anhaftenden Dämmstoffen sowie weiterer Baureststoffe, Forschungsbericht Nr. 86, Forschungsvereinigung Kalk-Sand, Hannover 1997.

Fb 97 2003
Eden, W., Friedl, L.; Krass, K.; Kurkowski, H.; Mesters, K.; Schießl, P.: Eignung von Kalksandstein-Bruchmaterial zum Recycling in der Baustoffindustrie, Forschungsbericht Nr. 97 der Forschungsvereinigung Kalk-Sand e.V., Hannover, 2003.

Fb 106 2008
Eden, W.; Middendorf, B.: Entwicklung eines Recycling-Mauersteins unter Verwendung von Abbruchmaterial und Baurestmassen und Anwendung der Kalksandstein-Technologie Forschungsbericht Nr. 106, Forschungsvereinigung Kalk-Sand, Hannover 2010.

Fb 111 2010
Eden,W.; Flottmann, N.; Kohler, G.; Kollar, J.; Kurkowski, H. Radenberg, M.; Schlütter, F.: Eignung von rezykliertem Kalksandstein-Mauerwerk für Tragschichten ohne Bindemittel Forschungsbericht Nr.111, Forschungsvereinigung Kalk-Sand, Hannover 2010.

Fb 115 2014
Eden, W.; Kurkowski, H.; Middendorf, B.: Verwertungsoptionen für rezyklierte Gesteinskörnungen aus Mauerwerk in der Steine- und Erden-Industrie, Forschungsbericht Nr. 115, Forschungsvereinigung Kalk-Sand, Hannover 2014.

Fb 116 2014
Bischoff, G.; Eden, W.; Gräfenstein, R.; Kurkowski, H.; Middendorf, B.: Vegetationssubstrate aus rezyklierten Gesteinskörnungen aus Mauerwerk, Forschungsbericht Nr. 116, Forschungsvereinigung Kalk-Sand, Hannover 2014.

Fb 118 2015
Eden, W.; Kurkowski, H.; Lau, J.J.; Middendorf, B.: Bioaktivierung von Porenbeton- und Kalksandstein-Recyclinggranulaten mit Methan oxidierenden Bakterien zur Reduktion von Methanausgasungen aus Hausmülldeponien - ein Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz – Methanox II, Forschungsbericht Nr. 117, Forschungsvereinigung Kalk-Sand, Hannover 2015.

Fb. 122 2016
Eden, W.; Lieblang, P.; Konrad, D.; Schäfers, M.; Vogdt, F. U.: Ressourceneffizienz in der Kalksandsteinindustrie, Forschungsbericht Nr. 122 der Forschungsvereinigung Kalk-Sand e.V., Hannover 2016.

Fb. 127 2019
Eden, W.; Kurkowski, H.; Nytus, N.; Radenberg, M.: Eignungsnachweis von Tragschichten ohne Bindemittel mit erhöhten Anteilen an rezykliertem Kalksandstein-Mauerwerk – Erprobungsstrecke in praxi, Forschungsbericht Nr. 122 der Forschungsvereinigung Kalk-Sand e.V., Hannover 2016.

Fb. 131 2021
Eden, W.; Kolbe, R.; Kurkowski, H.; Middendorf, B.; Mollenhauer, K.; Schade, T.; Wetekam, J.: Einsatz von Füllern aus Kalksandstein-Recycling-Material als Upcycling für Kalksandstein-, Beton-, und Asphaltprodukte, Forschungsbericht Nr. 131 der Forschungsvereinigung Kalk-Sand e.V., Hannover 2021.

Fb. 133 2021
Eden, W.; Kurkowski, H.: Rezyklierte Gesteinskörnungen aus Kalksandstein für vegetationstechnische Bodenverbesserungsmaßnahmen im Erd- und Straßenbau, Forschungsbericht Nr. 132 der Forschungsvereinigung Kalk-Sand e.V., Hannover 2021.

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

GaBi 9
Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und thinkstep AG, 2021., GaBi 9 2020, Servicepack 40.

GaBi 9 Dokumentation
Dokumentation der GaBi 9-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und thinkstep AG, 2021. http://documentation.gabi-software.com/.

EAK
Europäischer Abfallkatalog (EAK) Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis AVV vom 10.12.2001.

BfS-SW-14/12
BfS-SW-14/12**:** Gehrke, K; Hoffmann, B; Schkade, U; Schmidt, V.; Wichterey, K.: Natürliche Radioaktivität in Baumaterialien und die daraus resultierende Stahlenexposition, Salzgitter, 2012.

Verordnung (EU) Nr. 305/2011
Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates: vom 9.März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.

Prüfberichte Dr. Wessling GmbH
Prüfberichte Dr. Wessling GmbH Nr. CHA15-004466-1 bis CHA15- 004466-6, Probenahme und Analyse-vom 12.08.2016.

Radiation Protection
Richtlinie der Europäischen Kommission: "Radiation Protection 112 (Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials, 1999).

Carbonatisierungsbericht
Quantitative Bestimmung und Berechnung der CO_2-Aufnahme von werksfrischen Kalksandsteinen, Prüf- und Forschungsauftrag Nr. 25/2021, Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf, 03.08.2021 und Prüfbericht 21/08/2129259-1, Chemsiches Labor Dr. Graser, CLG, Schonungen, 08.09.2021

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**

Ersteller der Ökobilanz
LCEE - Life Cycle Engineering Experts GmbH
Birkenweg 24
64295 Darmstadt
Germany

Tel +49 6151 1309860
Fax -
Mail t.mielecke@lcee.de
Web **www.lcee.de**

Inhaber der Deklaration
Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.
Entenfangweg 15
30419 Hannover
Germany

Tel +49 (0)511 279 540
Fax +49 (0)511 279 5454
Mail info@kalksandstein.com
Web **www.kalksandstein.de**