# Umweltproduktdeklaration (EPD)

Deklarationsnummer: M-EPD-KSS-100





Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.

# Dampfgehärteter Baustoff

# Kalksandstein



**Grundlagen:**

DIN EN ISO 14025
EN 15804 + A2

Muster-EPD
**E**nvironmental
**P**roduct **D**eclaration

Veröffentlichungsdatum:
08.09.2026

Gültig bis:
08.09.2031

www.ift-rosenheim.de/
erstellte-epds

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
GERMANY

+49 8031 261-0
info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de

Prüfung + Kalibrierung – EN ISO/IEC 17025
Inspektion – EN ISO/IEC 17020
Zertifizierung Produkte – EN ISO/IEC 17065
Zertifizierung Managementsysteme – EN ISO/IEC 17021

Notified Body 0757
PÜZ-Stelle BAY 18

# Umweltproduktdeklaration (EPD)

Deklarationsnummer: M-EPD-KSS-100

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Programmbetreiber** | ift Rosenheim GmbH<br>Theodor-Gietl-Straße 7-9<br>D-83026 Rosenheim | | |
| **Ökobilanzierer** | Kalksandstein-Dienstleistung GmbH<br>Entenfangweg 15<br>D-30419 Hannover | | |
| **Deklarationsinhaber** | Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.<br>Entenfangweg 15<br>D-30419 Hannover<br>www.kalksandstein.de | | |
| **Deklarationsnummer** | M-EPD-KSS-100 | | |
| **Bezeichnung des deklarierten Produktes** | Kalksandstein | | |
| **Anwendungsbereich** | Kalksandsteine werden in geschütztem und ungeschütztem Mauerwerk, Stützen und Trennwänden verwendet | | |
| **Grundlage** | Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der DIN EN 15804:2012+A2:2019 erstellt. Zusätzlich gilt der allgemeine Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Die Deklaration beruht auf den PCR Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-2.0:2025 und "Dampfgehärteter Baustoff mit und ohne Bewehrung" PCR-DB-1.3:2025. | | |
| **Gültigkeit** | Veröffentlichungsdatum:<br>08.09.2026 | Letzte Überarbeitung:<br>10.09.2026 | Gültig bis:<br>08.09.2031 |
| | Diese verifizierte Muster-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von fünf Jahren ab dem Veröffentlichungsdatum gemäß DIN EN 15804. Diese EPD ist auf Basis der Muster-EPD Kalksandstein vom Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V. entstanden. Die EPD erlangt Gültigkeit durch die Übertragung an den Hersteller durch das ift. | | |
| **Rahmen der Ökobilanz** | Die Ökobilanz wurde gemäß DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden bei Mitgliedsunternehmen des Bundesverbands Kalksandsteinindustrie e.V. Daten erhoben sowie generische Daten von „Sphera Solutions GmbH“ aus der „ÖKOBAUDAT 2024-I“. Die Ökobilanz wurde über den betrachteten Lebenszyklus „von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“ (cradle to gate with options) unter zusätzlicher Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie bspw. Rohstoffgewinnung berechnet. | | |
| **Hinweise** | Es gelten die „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift Prüfdokumentationen“.<br>Der Deklarationsinhaber haftet vollumfänglich für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise. Eine Haftung der ift Rosenheim GmbH bezüglich Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweisen ist ausgeschlossen. | | |
| **Prüfgremium** | Dr. Torsten Mielecke<br>Vorsitzender Sachverständigenausschuss<br>ift-EPD und PCR | | |
| **Externe Prüfung** | Philipp Dumproff | | |

# 1 Allgemeine Produktinformationen

**Produktdefinition**

Die EPD gehört zur Produktgruppe Dampfgehärteter Baustoff und ist gültig für:

**1 t Kalksandstein**
**produziert von den Mitgliedsunternehmen des Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V**.

Die deklarierte Einheit ergibt sich wie folgt:

| Bilanziertes Produkt | Deklarierte Einheit | Mittlere Rohdichte |
|---|---|---|
| Kalksandstein | 1 t | 1,8 kg/dm³ |

**Tabelle 1**: Produktgruppen

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert:
Direkt genutzte Stoffströme werden mittels Massen (kg) ermittelt und auf die deklarierte Einheit zugeordnet. Alle weiteren In- und Outputs bei der Herstellung werden in ihrer Gesamtheit massenbezogen auf die deklarierte Einheit zugeordnet. Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2024.

Die Gültigkeit der EPD beschränkt sich auf Kalksandsteine die von Mitgliedsunternehmen des Bundesverbands Kalksandsteinindustrie e.V. hergestellt werden.

**Produktbeschreibung**

Kalksandstein umfasst Mauersteine mit verschiedenen Formaten, Druckfestigkeiten und Rohdichteklassen. Kalksandsteine gemäß DIN EN 771-2 werden aus Kalk, natürlichen mineralischen Gesteinskörnungen, Recyclingmaterial und Wasser hergestellt.
Die produzierten Formate der Bausteine liegen zwischen 240 mm * 115 mm * 52 mm (Länge * Breite * Höhe) und 998 mm * 365 mm * 623 mm.

Für das Inverkehrbringen dieses Produkts innerhalb der EU und der EFTA-Staaten (mit Ausnahme der Schweiz) ist die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (Bauproduktenverordnung, CPR) maßgeblich. Gemäß dieser Verordnung unterliegt das Produkt der Verpflichtung zur Ausstellung einer Leistungserklärung nach EN 771-2:2011+A1:2015. Diese Norm definiert die Anforderungen an Mauersteine, insbesondere an Kalksandsteine, und bildet die Grundlage für die CE-Kennzeichnung des Produkts.

Die Verwendung des Produkts erfolgt unter Einhaltung der jeweiligen nationalen Vorschriften. In Deutschland finden insbesondere die Regelungen der DIN 20000-402:2017-01 Anwendung. Diese Norm beschreibt die Anforderungen für den Einsatz von Kalksandsteinen nach EN 771-2:2015-11. In speziellen Anwendungsfällen können darüber hinaus die allgemeinen Bauartgenehmigungen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Berlin, relevant sein.

Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

## Produktherstellung

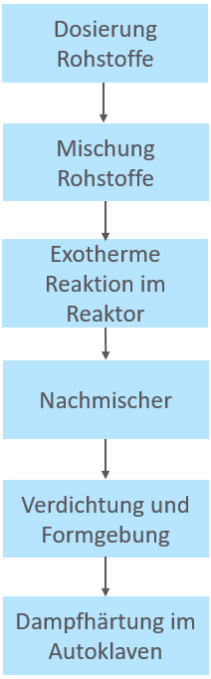



**Abbildung 1:** Produktherstellung

## Anwendung

Kalksandsteine kommen zur Anwendung z.B. in

- Wohnungsbau
- Büro- und Verwaltungsgebäuden
- Industriegebäuden
- Öffentlichen Gebäuden
- Privaten Bereichen

## Zusätzliche Informationen

Die zusätzlichen Verwendbarkeits- oder Übereinstimmungsnachweise sind, falls zutreffend, der CE-Kennzeichnung und den Begleitdokumenten zu entnehmen.

Kalksandstein hat laut Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V. folgende Eigenschaften:

- Hohe Rohdichte und Wärmespeicherfähigkeit
- Gute Schallschutzeigenschaften
- Wärmeleitfähigkeit abhängig von Rohdichteklasse und Steinformat
- Nicht brennbar, Baustoffklasse A1
- Günstiges Verhalten hinsichtlich des sommerlichen Wärmeschutzes
- Wasserdampfdiffusionsoffen
- Feuchteregulierende Eigenschaften
- Hohe Maßhaltigkeit für präzises Mauerwerk

## 2 Verwendete Materialien

**Grundstoffe**

Die verwendeten Grundstoffe sind Kapitel 6.2 Sachbilanz (Inputs) zu entnehmen.

**Deklarationspflichtige Stoffe**

Es sind keine Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste, keine CMR-Stoffe der Kat. 1A & 1B und keine Biozidprodukte oberhalb von 0,1 Massen-% enthalten (Deklaration vom 20. August 2026).

Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können beim Deklarationsinhaber bezogen werden.

## 3 Baustadium

**Verarbeitungsempfehlungen Einbau**

Es ist die Anleitung für Montage, Betrieb, Wartung und Demontage des Herstellers zu beachten. Siehe hierzu www.kalksandstein.de.

## 4 Nutzungsstadium

**Emissionen an die Umwelt**

Es sind keine Emissionen in die Innenraumluft, Wasser und Boden bekannt.

**Referenz-Nutzungsdauer (RSL)**

Die RSL-Informationen stammen vom Hersteller. Die RSL muss unter festgelegten Referenz-Nutzungsbedingungen festgelegt werden und sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts im Gebäude beziehen. Sie muss allen in Europäischen Produktnormen angegebenen spezifischen Regeln entsprechend festgelegt werden oder, wenn keine verfügbar sind, entsprechend einer c-PCR. Zudem muss sie ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Wenn eine Anleitung zur Ableitung von RSL aus Europäischen Produktnormen oder einer c-PCR vorliegt, dann muss eine solche Anleitung Vorrang haben.
Kann die Nutzungsdauer nicht als RSL nach ISO 15686 ermittelt werden, kann auf die BBSR-Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“ zurückgegriffen werden. Weitere Informationen und Erläuterungen sind unter www.nachhaltigesbauen.de zu beziehen.

Für diese EPD gilt:
Für eine „von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“-EPD, mit Modulen C1-C4 und Modul D (A1-A3 + C + D und ein oder mehrere zusätzliche Module aus A4 bis B7) ist die Angabe einer Referenz-Nutzungsdauer (RSL) nur dann möglich, wenn die Referenz-Nutzungsbedingungen angegeben werden.
Die Nutzungsdauer der Kalksandsteine wird mit 50 Jahren laut BBSR-Tabelle optional spezifiziert. Der Hersteller gibt eine Nutzungsdauer von > 100 Jahren an.

Die Nutzungsdauer hängt von den Eigenschaften des Produkts und den Nutzungsbedingungen ab. Es gelten die in der EPD beschriebenen Nutzungsbedingungen und Eigenschaften, im Speziellen folgende:

- Außenbedingungen: Wettereinflüsse können sich negativ auf die Referenz-Nutzungsdauer auswirken.
- Innenbedingungen: Es sind keine Einflüsse (z. B. Feuchtigkeit, Temperatur) bekannt, die sich negativ auf die Referenz-Nutzungsdauer auswirken.

Die Nutzungsdauer gilt ausschließlich für die Eigenschaften, die in dieser EPD ausgewiesen sind bzw. die entsprechenden Verweise hierzu.
Die RSL spiegelt nicht die tatsächliche Lebenszeit wider, die in der Regel durch die Nutzungsdauer und die Sanierung eines Gebäudes bestimmt wird. Sie stellt keine Aussage zu Gebrauchsdauer, Gewährleistung zu Leistungseigenschaften oder Garantiezusage dar.

## 5 Nachnutzungsstadium

**Nachnutzungsmöglichkeiten**

Der Kalksandstein wird zentralen Sammelstellen zugeführt. Dort werden die Produkte in der Regel zerkleinert und sortenrein getrennt. Die Nachnutzung ist abhängig vom Standort, an dem die Produkte verwendet werden, und somit abhängig von lokalen Bestimmungen. Die vor Ort geltenden Vorschriften und die DIN SPEC 19458 sind zu berücksichtigen.

In dieser EPD sind die Module der Nachnutzung entsprechend der Marktsituation dargestellt.
Kalksandstein wird zu 94,8% der stofflichen Verwertung bzw. dem Recycling zugeführt. Restfraktionen werden deponiert.

**Entsorgungswege**

Die durchschnittlichen Entsorgungswege wurden in der Bilanz berücksichtigt.

**Alle Lebenszyklusszenarien sind im Anhang detailliert beschrieben.**

# 6 Ökobilanz

Basis von Umweltproduktdeklarationen sind Ökobilanzen, in denen über Stoff- und Energieflüsse die Umweltwirkungen berechnet und anschließend dargestellt werden.

Als Basis dafür wurde für Kalksandstein eine Ökobilanz erstellt. Diese entspricht den Anforderungen gemäß der DIN EN 15804 und den internationalen Normen DIN EN ISO 14040, DIN EN ISO 14044 und EN ISO 14025 sowie in Anlehnung der ISO 21930.

Die Ökobilanz ist repräsentativ für die in der Deklaration dargestellten Produkte und den angegebenen Bezugsraum.

## 6.1 Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens

**Ziel**

Die Ökobilanz dient zur Darstellung der Umweltwirkungen der Produkte. Die Umweltwirkungen werden gemäß DIN EN 15804 als Basisinformation für diese Umweltproduktdeklaration über den betrachteten Lebenszyklus dargestellt. Darüber hinaus werden keine weiteren Umweltwirkungen angegeben.

**Datenqualität und Verfügbarkeit sowie geographische und zeitliche Systemgrenzen**

Die spezifischen Daten stammen ausschließlich aus dem Geschäftsjahr 2024. Diese wurden bei Mitgliedsunternehmen des Bundesverbands Kalksandsteinindustrie e.V. erfasst und stammen teilweise aus Geschäftsbüchern, betrieblichen Aufzeichnungen und teilweise aus direkt abgelesenen Messwerten. Primärdaten wurden für Energie-, Wasser-, Verpackungsaufwände sowie für Hilfsstoffe, Abfälle/Verschnitte und Emissionen erhoben. Für Abfallverwertung(-swege) wurden Sekundärdaten aus Literaturquellen genutzt. Zum Zeitpunkt des Werksbesuchs eines Mitgliedunternehmens des Bundesverbands Kalksandsteinindustrie e.V. am 19.08.2026 lagen Daten für Energie-, Wasser- Verpackungsaufwände sowie für Hilfsstoffe und Abfälle/Verschnitte vollständig vor.

Generische Daten stammen von Sphera Solutions GmbH aus der ÖKOBAUDAT Version 2024-I der Software "KS-NGS Ökobilanzsoftware". Die Datenbank wurde zuletzt 2024 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als vier Jahre. Es wurden keine weiteren generischen Daten für die Berechnung verwendet.

Generische Daten werden hinsichtlich des geographischen Bezugs so genau wie möglich ausgewählt. Sind keine länderspezifischen Datensätze verfügbar oder kann der regionale Bezug nicht bestimmt werden, werden europäische oder weltweit gültige Datensätze verwendet.

Datenlücken wurden entweder durch vergleichbare Daten oder konservative Annahmen ersetzt oder unter Beachtung der 1 %-Regel abgeschnitten.

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "KS-NGS Ökobilanzstoftware" in der Version 1.3 mit den Daten von Sphera Solutions GmbH der Ökobaudatversion 2024-I eingesetzt. Ausgewertet wurde die LCA nach der Wirkungsabschätzungsmethode EF3.1.

Die Datenqualität entspricht den Anforderungen aus EN15941:2024-10.

**Untersuchungsrahmen/ Systemgrenzen**

Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung, die Nutzung und die Nachnutzung der Kalksandsteine.
Es wurden keine zusätzlichen Daten von Vorlieferanten berücksichtigt.

**Abschneidekriterien**

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d. h. alle verwendeten Eingangs- und Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch berücksichtigt.

Die Grenzen beschränken sich jedoch auf die produktionsrelevanten Daten. Gebäude- bzw. Anlagenteile, die nicht für die Produktherstellung relevant sind, wurden ausgeschlossen.

Der Transportweg der Rohstoffe und Verpackungen wurde zu 100 % bezogen auf die Masse der Produkte berücksichtigt.

Es fallen keine Abfälle in A3 an.

Die Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs nach DIN EN 15804 werden eingehalten. Aufgrund der Datenanalyse kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse pro Lebenszyklusstadium 1 % der Masse bzw. der Primärenergie nicht übersteigt. In der Summe werden für die vernachlässigten Prozesse 5 % des Energie- und Masseeinsatzes eingehalten. Für die Berechnung der Ökobilanz wurden zum Teil Stoff- und Energieströme kleiner 1 % nicht berücksichtigt.

## 6.2 Sachbilanz

**Ziel**

In der Folge werden sämtliche Stoff- und Energieströme beschrieben. Die erfassten Prozesse werden als Input- und Outputgrößen dargestellt und beziehen sich auf die deklarierte Einheit.

**Lebenszyklusphasen**

Der gesamte Lebenszyklus der Kalksandsteine ist im Anhang dargestellt. Es werden die „Herstellungsphase“ (A1 – A3), die „Errichtungsphase“ (A4 – A5), die „Nutzungsphase“ (B1), die „Entsorgungphase“ (C1 – C4) und die „Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen“ (D) berücksichtigt.

**Gutschriften**

Folgende Gutschriften werden gemäß DIN EN 15804 angegeben:

- Gutschriften aus Recycling
- Gutschriften (thermisch und elektrisch) aus Verbrennung

**Allokationen von Co-Produkten**

Bei der Herstellung treten keine Allokationen auf.

**Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung**

Sollten die Produkte bei der Herstellung (Ausschussteile) wiederverwertet bzw. recycelt und rückgewonnen werden, so werden die Elemente sofern erforderlich geschreddert/gebrochen.
Rohlinge, die im Herstellungsprozess im Ausnahmefall nicht autoklavierungsreif sind, werden dem Nachmischer wieder als Mischung zugegeben.
Die Systemgrenzen wurden nach der Entsorgung gezogen, wo das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht wurde.

**Allokationen über Lebenszyklusgrenzen**

Bei der Verwendung der Recyclingmaterialien in der Herstellung wurde die heutige marktspezifische Situation angesetzt. Parallel dazu wurde ein Recyclingpotenzial berücksichtigt, das den ökonomischen Wert des Produktes nach einer Aufbereitung (Rezyklat) widerspiegelt.
Die End-of-Life-Rückgewinnung des Rezyklats und die Transporte zum Einsammeln dieses Materials sind von dieser Betrachtung ausgeschlossen.

**Sekundärstoffe**

Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde betrachtet. Sekundärstoffe werden nicht eingesetzt.

**Inputs**

Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro 1 t Kalksandstein in der Ökobilanz erfasst:

**Energie**
Für den Strommix wurde der „Strommix Deutschland“ (Residual-Mix) angenommen. Für den Inputstoff Gas wurde „Thermische Energie aus Erdgas (DE)“ und „Flüssiggas (DE)“ angenommen. Für den Inputstoff Heizöl wurde „Thermische Energie aus Heizöl (DE)“ angenommen. Für den Inputstoff Diesel wurde „Heizöl (DE)“ angenommen.

| Verwendeter Strommix / Erdgas | Summe | Einheit |
|---|---|---|
| Strommix Deutschland | 0,86 | kg $CO_2$-Äqv. / kWh |
| Thermische Energie aus Erdgas | 0,25 | kg $CO_2$-Äqv. / kWh |

**Tabelle 2:** Treibhausgasemissionen aus der Nutzung von Strom/Gas in der Herstellungsphase

**Wasser / Abwasser**
Prozesswasser wird unter Berücksichtigung der Abschneidekriterien abgeschnitten.

**Rohmaterial/Vorprodukte**
In der nachfolgenden Tabelle wird der Einsatz der Rohmaterialien / Vorprodukte prozentual dargestellt.

| Nr. | Material | Masse in % |
|---|---|---|
| 1 | Branntkalk | 1 - 8 |
| 2 | Sand | 65 - 85 |
| 3 | Kies | 0 - 45 |
| 4 | Brechsand | 0 - 30 |

**Tabelle 3**: Darstellung der Einzelmaterialien in %
Hinweis: Die bilanzierte Menge ist im Hintergrundbericht angegeben

**Hilfs- und Betriebsstoffe**
Es fallen keine Hilfs- und Betriebsstoffe an.

**Produktverpackung**
Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

| Nr. | Material | Masse in kg / t |
|---|---|---|
| 1 | Holzpalette* | 7,38 |
| 2 | PE-Folie | 0,3 |

**Tabelle 4**: Darstellung der Verpackung in kg je deklarierte Einheit
*Anteilige Masse aufgrund der Mehrfachnutzung der Holzpaletten

**Biogener Kohlenstoffgehalt**
Es wird nur der biogene Kohlenstoffgehalt der zugehörigen Verpackung angegeben, da die Gesamtmasse der biogenen Kohlenstoff enthaltenden Stoffe weniger als 5 % der Gesamtmasse des Produktes und der zugehörigen Verpackung ausmacht. Gemäß EN 16449 fallen für die Verpackung folgende Mengen an biogenen Kohlenstoff an:

| Nr. | Bestandteil | Gehalt in kg C / t |
|---|---|---|
| 1 | In der zugehörigen Verpackung | 2,70 |

Hinweis: 1 kg C entspricht 44/12 kg $CO_2$-Äqv. biogenen Kohlenstoffs
**Tabelle 5**: Biogener Kohlenstoffgehalt der Verpackung am Werkstor

GWP-b Werte resultierend aus Bindung und Freisetzung von biogenem Kohlenstoff wurden spezifisch je Lebenszyklusmodul berechnet und sind in Tabelle 6 aufgeführt. Die in diesem Dokument dargestellte Gesamtergebnistabelle, ausgegeben von "KS-NGS Ökobilanz-Software", wurde nicht verändert.

| Bindung und Freisetzung von $CO_2$-Emissionen in kg $CO_2$-Äqv. / t | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Bestandteil | A1-A3 | A5 | C3 | C4 | D |
| Verpackung | - 9,88 | +9,88 | 0 | 0 | 0 |

Hinweis: 1 kg C entspricht 44/12 kg $CO_2$-Äqv. biogenen Kohlenstoffs
**Tabelle 6**: Bindung und Freisetzung von biogenen $CO_2$-Emissionen in kg $CO_2$-Äqv. aus Produkt und Verpackung je Lebenszyklusmodul

**Outputs**

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro 1 t Kalksandstein in der Ökobilanz erfasst:

**Abfall**
Sekundärrohstoffe wurden bei den Gutschriften berücksichtigt.
Siehe Kapitel 6.3 Wirkungsabschätzung.

## 6.3 Wirkungsabschätzung

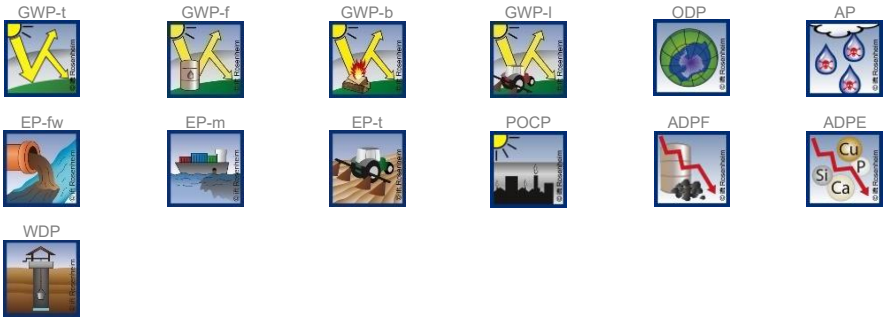
**Ziel**

Die Wirkungsabschätzung wurde in Bezug auf die Inputs und Outputs durchgeführt. Dabei werden folgende Wirkungskategorien betrachtet:

**Kernindikatoren**

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804+A2 beschrieben.
Folgende Wirkungskategorien werden als Kernindikatoren in der EPD dargestellt:

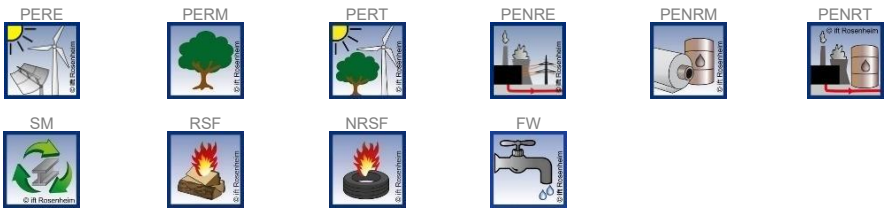
- Klimawandel – gesamt (GWP-t)
- Klimawandel – fossil (GWP-f)
- Klimawandel – biogen (GWP-b)
- Klimawandel – Landnutzung & Landnutzungsänderung (GWP-l)
- Ozonabbau (ODP)
- Versauerung (AP)
- Eutrophierung Süßwasser (EP-fw)
- Eutrophierung Salzwasser (EP-m)
- Eutrophierung Land (EP-t)
- Photochemische Ozonbildung (POCP)
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger (ADPF)
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle (ADPE)
- Wassernutzung (WDP)



**Ressourceneinsatz**

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.
Folgende Parameter für den Ressourceneinsatz werden in der EPD dargestellt:

- Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)
- Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (PERT)
- Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)
- Nicht erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)
- Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT)
- Einsatz von Sekundärstoffen (SM)
- Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (RSF)
- Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (NRSF)
- Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen (FW)

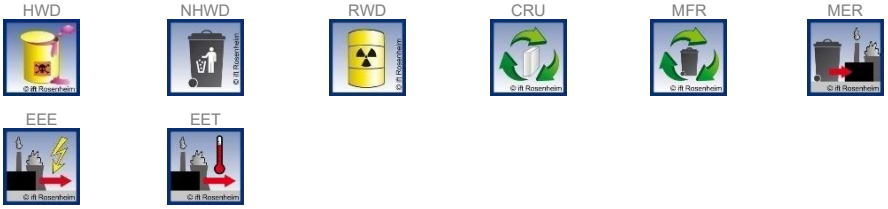



**Abfälle**

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 t Kalksandstein wird getrennt für die Fraktionen hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sonderabfälle und radioaktive Abfälle dargestellt. Da die Abfallbehandlung innerhalb der Systemgrenzen modelliert ist, sind die dargestellten Mengen die abgelagerten Abfälle. Es entstehen keine Abfälle in der Herstellungsphase.

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.
Folgende Abfallparameter und Indikatoren für Output-Stofflüsse werden in der EPD dargestellt:

- Deponierter gefährlicher Abfall (HWD)
- Deponierter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)
- Radioaktiver Abfall (RWD)
- Komponenten für die Weiterverwendung (CRU)
- Stoffe zum Recycling (MFR)
- Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)
- Exportierte Energie elektrisch (EEE)
- Exportierte Energie thermisch (EET)



**Zusätzliche Umwelt-wirkungsindikatoren**

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.
Folgende zusätzliche Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Feinstaubemissonen (PM)
- Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit (IRP)
- Ökotoxizität – Süßwasser (ETP-fw)
- Humantoxizität, kanzerogene Wirkungen (HTP-c)
- Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen (HTP-nc)
- Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität (SQP)




**Sicherheitszuschläge**

In dieser EPD werden keine pauschalen Sicherheitszuschläge verwendet. Grund ist die große Anzahl an Datenlieferanten (85 % der Mitglieder des Bundesverbands) und die Verwendung von Datensätzen aus der ÖKOBAUDAT, welche bereits Sicherheitszuschläge beinhalten. Die Produktionsmenge der Datenlieferanten von Kalksandstein liegt bei mehr als 90 % der Produktionsmenge des deutschen Marktes.

| Ergebnisse pro 1 t Kalksandstein | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Einheit** | **A1-A3** | **A4** | **A5** | **B1** | **B2** | **B3** | **B4** | **B5** | **B6** | **B7** | **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **D** |
| **Kernindikatoren** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **GWP-t** | kg $CO_2$-Äqv. | 1,24E+2 | 6,94E+0 | 1,38E+1 | -4,22E+01 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 3,15E+0 | 2,77E+0 | 2,69E+0 | 7,78E-1 | -5,90E+0 |
| **GWP-f** | kg $CO_2$-Äqv. | 1,36E+2 | 6,77E+0 | 1,38E+0 | -4,22E+01 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 3,16E+0 | 2,70E+0 | 2,71E+00 | 7,79E-1 | -5,87E+0 |
| **GWP-b** | kg $CO_2$-Äqv. | -1,22E+1 | 3,53E-2 | 1,24E+1 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | -7,25E-2 | 1,41E-2 | -5,50E-02 | -5,35E-3 | -7,42E-3 |
| **GWP-l** | kg $CO_2$-Äqv. | 1,36E-1 | 1,30E-1 | 5,68E-4 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5,84E-2 | 5,20E-2 | 4,01E-2 | 4,67E-3 | -1,89E-2 |
| **ODP** | kg CFC-11-Äqv. | 2,15E-10 | 2,14E-12 | 2,62E-12 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 7,09E-13 | 8,54E-13 | 9,94E-12 | 2,12E-12 | -7,92E-11 |
| **AP** | mol $H^+$-Äqv. | 7,87E-2 | 2,64E-2 | 2,68E-3 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1,51E-2 | 1,05E-2 | 1,30E-2 | 5,53E-3 | -1,05E-2 |
| **EP-fw** | kg P-Äqv. | 6,36E-5 | 1,85E-5 | 6,24E-7 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 8,19E-6 | 7,37E-6 | 7,48E-6 | 1,77E-6 | -1,61E-5 |
| **EP-m** | kg N-Äqv. | 3,23E-2 | 1,23E-2 | 7,40E-4 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 7,14E-3 | 4,92E-3 | 6,00E-3 | 1,42E-3 | -4,08E-3 |
| **EP-t** | mol N-Äqv. | 3,57E-1 | 1,39E-1 | 1,28E-2 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 7,94E-2 | 5,54E-2 | 6,65E-2 | 1,57E-2 | -4,45E-2 |
| **POCP** | kg NMVOC-Äqv. | 8,49E-2 | 2,48E-2 | 1,93E-3 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2,03E-2 | 9,91E-3 | 1,66E-2 | 4,35E-3 | -9,85E-3 |
| **ADPF*²** | MJ | 1,04E+3 | 8,90E+1 | 3,63E+0 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 3,96E+1 | 3,55E+1 | 4,81E+1 | 1,03E+1 | -8,14E+1 |
| **ADPE*²** | kg Sb-Äqv. | 3,39E-6 | 1,15E-6 | 2,46E-8 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5,14E-7 | 4,59E-7 | 2,94E-6 | 4,98E-8 | -6,52E-7 |
| **WDP*²** | $m^3$ Welt-Äqv. entzogen | 1,33E+0 | 4,86E-2 | 1,48E+0 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2,14E-2 | 1,94E-2 | 4,47E-1 | 8,88E-02 | -9,99E-2 |
| **Ressourceneinsatz** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PERE** | MJ | 1,31E+2 | 9,85E+0 | 1,34E+2 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 4,29E+0 | 3,93E+0 | 6,90E+0 | 1,80E+0 | -3,46E+1 |
| **PERM** | MJ | 1,19E+2 | 0,00E+0 | -1,20E+2 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| **PERT** | MJ | 2,50E+2 | 9,85E+0 | 1,33E+1 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 4,29E+0 | 3,93E+0 | 6,90E+0 | 1,80E+0 | -3,46E+1 |
| **PENRE** | MJ | 1,03E+3 | 8,91E+1 | 1,93E+1 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 3,96E+1 | 3,55E+1 | 4,81E+1 | 1,03E+1 | -8,14E+1 |
| **PENRM** | MJ | 1,31E+1 | 0,00E+0 | -1,31E+1 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| **PENRT** | MJ | 1,04E+3 | 8,91E+1 | 6,24E+0 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 3,96E+1 | 3,55E+1 | 4,81E+1 | 1,03E+1 | -8,14E+1 |
| **SM** | kg | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+0 | 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 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 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 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| **FW** | $m^3$ | 1,10E-1 | 9,21E-3 | 3,48E-2 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 4,08E-3 | 3,67E-3 | 1,40E-2 | 2,71E-3 | -1,20E-2 |
| **Abfallkategorien** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **HWD** | kg | 2,26E-7 | 4,34E-9 | 2,84E-9 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1,69E-9 | 1,73E-9 | 9,97E-9 | 2,58E-9 | -7,23E-8 |
| **NHWD** | kg | 1,72E+1 | 1,51E-2 | 9,64E-2 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 6,55E-3 | 6,01E-3 | 1,45E-2 | 5,20E+1 | -1,35E+1 |
| **RWD** | kg | 8,19E-3 | 1,42E-4 | 1,05E-4 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5,34E-5 | 5,65E-5 | 2,74E-4 | 1,06E-4 | -2,04E-3 |
| **Output-Stoffflüsse** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CRU** | kg | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 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 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 9,48E+2 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| **MER** | kg | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| **EEE** | MJ | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 1,65E+1 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| **EET** | MJ | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 3,86E+1 | 0,00E+0 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |

**Legende:**
**GWP-t** – Klimawandel - gesamt **GWP-f** – Klimawandel - fossil **GWP-b** – Klimawandel - biogen **GWP-l** – Klimawandel - Landnutzung und Landnutzungsänderung **ODP** – Ozonabbau **AP** – Versauerung **EP-fw** – Eutrophierung - Süßwasser **EP-m** – Eutrophierung - Salzwasser **EP-t** – Eutrophierung - Land **POCP** – Photochemische Ozonbildung **ADPF*²** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger **ADPE*²** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle **WDP*²** – Wassernutzung **PERE** – Einsatz erneuerbarer Primärenergie **PERM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger **PERT** – Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie **PENRE** – Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie **PENRM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger **PENRT** – Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie **SM** – Einsatz von Sekundärstoffen **RSF** – Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **NRSF** – Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen **FW** – Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen **HWD** – Deponierter gefährlicher Abfall **NHWD** – Deponierter nicht gefährlicher Abfall **RWD** – Radioaktiver Abfall **CRU** – Komponenten für die Weiterverwendung **MFR** – Stoffe zum Recycling **MER** – Stoffe für die Energierückgewinnung **EEE** – Exportierte Energie - elektrisch **EET** – Exportierte Energie - thermisch
**ND** – Nicht betrachtet

| | Ergebnisse pro 1 t Kalksandstein | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Einheit** | **A1-A3** | **A4** | **A5** | **B1** | **B2** | **B3** | **B4** | **B5** | **B6** | **B7** | **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **D** |
| **Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PM** | Auftreten von Krankheiten | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| **IRP*1** | kBq U235-Äqv. | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| **ETP-fw*2** | CTUe | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| **HTP-c*2** | CTUh | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| **HTP-nc*2** | CTUh | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| **SQP*2** | dimensionslos. | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

**Legende:**
**PM** – Feinstaubemissionen **IRP*1** – Ionisierende Strahlung - menschliche Gesundheit **ETP-fw*2** – Ökotoxizität - Süßwasser **HTP-c*2** – Humantoxizität - kanzerogene Wirkungen
**HTP-nc*2** – Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen **SQP*2** – Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität
**ND** – Nicht betrachtet

**Einschränkungshinweise:**

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

## 6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

**Auswertung**

Die Ergebnisse der Ökobilanzanalyse zeigen, dass das Treibhauspotenzial (GWP-total) der Herstellungsphase (A1–A3) im Wesentlichen durch die Bereitstellung der eingesetzten Rohstoffe sowie durch die für die Herstellung erforderliche Energieversorgung geprägt wird. Mit einem Anteil von rund 69 % entfällt der überwiegende Beitrag zum GWP-total auf die Rohstoffbereitstellung. Die Energieversorgung trägt mit rund 28 % zum Gesamtergebnis bei. Demgegenüber weisen die Transporte mit rund 3 % sowie die sonstigen Prozesse und Materialien mit weniger als 1 % vergleichsweise geringe Beiträge auf.

Für den nicht erneuerbaren Primärenergiebedarf (PENRT) ergibt sich eine annähernd gleichmäßige Verteilung der Beiträge auf die Rohstoffbereitstellung und die Energieversorgung. Beide Kategorien tragen mit jeweils rund 46 % maßgeblich zum Gesamtergebnis bei.

Auf die Transporte entfallen rund 6 %, während sonstige Prozesse und Materialien mit rund 2 % lediglich einen untergeordneten Anteil am PENRT aufweisen.

Die Aufteilung der wesentlichen Umweltwirkungen ist in untenstehendem Diagramm dargestellt.

**Die aus der Ökobilanz errechneten Werte können für eine Gebäudezertifizierung verwendet werden.**

**Diagramme**
Das nachfolgend aufgeführte Diagramm zeigt Anteile des Treibhauspotenzial (GWPt) und der nicht-erneuerbaren Primärenergie (PENRT) während der Herstellungsphase (A1-A3).

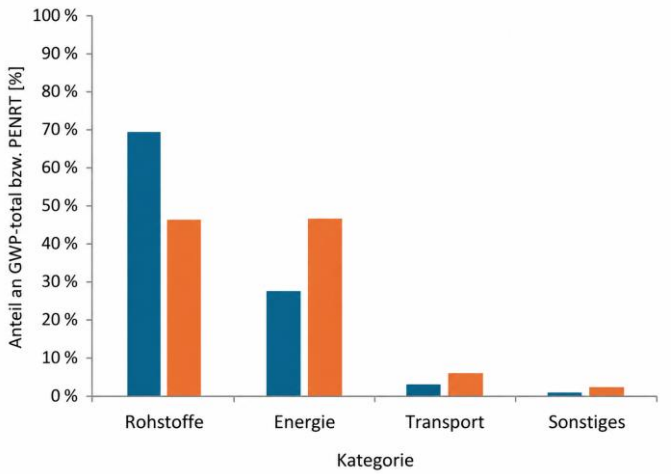



**Abbildung 2**: Anteile der Beitragskategorien am Treibhauspotenzial (blau) (GWP-total) und am nicht erneuerbaren Primärenergiebedarf (orange) (PENRT) während der Herstellungsphase (A1–A3)

| | |
|---|---|
| **Bericht** | Der dieser EPD zugrunde liegende Ökobilanzbericht wurde gemäß den Anforderungen der DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044, sowie der DIN EN 15804 und DIN EN ISO 14025 durchgeführt und richtet sich nicht an Dritte, da er vertrauliche Daten enthält. Er ist beim ift Rosenheim hinterlegt. Ergebnisse und Schlussfolgerungen werden der Zielgruppe darin vollständig, korrekt, unvoreingenommen und verständlich mitgeteilt. Die Ergebnisse der Studie sind nicht für die Verwendung in zur Veröffentlichung vorgesehenen vergleichenden Aussagen bestimmt. |
| **Kritische Prüfung** | Die kritische Prüfung der Ökobilanz und des Berichts erfolgte im Rahmen der EPD-Prüfung durch den externen Prüfer Philipp Dumproff. |

# 7 Allgemeine Informationen zur EPD

**Vergleichbarkeit**

Diese EPD wurde nach DIN EN 15804 erstellt und ist daher nur mit anderen EPDs, die den Anforderungen der DIN EN 15804 entsprechen, vergleichbar.
Grundlegend für einen Vergleich sind der Bezug zum Gebäudekontext und dass die gleichen Randbedingungen in den Lebenszyklusphasen betrachtet werden.
Für einen Vergleich von EPDs für Bauprodukte gelten die Regeln in Kapitel 5.3 der DIN EN 15804.

Die Einzelergebnisse der Produkte wurde anhand konservativen Annahmen zusammengefasst und unterscheiden sich von den durchschnittlichen Ergebnissen.

**Kommunikation**

Das Kommunikationsformat dieser EPD genügt den Anforderungen der EN 15942:2012 und dient damit auch als Grundlage zur B2B Kommunikation; allerdings wurde die Nomenklatur entsprechend der DIN EN 15804 gewählt.

**Verifizierung**

Die Überprüfung der Umweltproduktdeklaration ist entsprechend der ift Richtlinie zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von DIN EN ISO 14025 dokumentiert.

Diese Deklaration beruht auf den PCR-Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-2.0:2025 und "Dampfgehärteter Baustoff mit und ohne Bewehrung" PCR-DB-1.3:2025.

| |
|---|
| Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR [a)] |
| Unabhängige externe Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010 |
| Unabhängiger, dritter Prüfer: [b)]<br>Philipp Dumproff |
| [a)] Produktkategorieregeln<br>[b)] Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4). |

**Überarbeitungen des Dokumentes**

| Nr. | Datum | Kommentar | Bearbeiter:in | Prüfer:in |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 08.09.2026 | Externe Prüfung | Hannemann | Dumproff |
| 2 | 10.09.2026 | Wertkorrektur | Hannemann | - |

# 8 Literaturverzeichnis

1. **Eden, W., Fouad, N.A., & Istanbuly, Z.** *Bauphysik: Volume 47, Issue 1 Natürliche Recarbonatisierung von Kalksandstein: Ein neuer Ansatz zur Bewertung der Nachhaltigkeit. .* 2025.
2. **Dr. R. Geres, J. Lausen, S. Weigert, FutureCamp Climate GmbH.** *Roadmap für eine treibhausgasneutrale Kalksandsteinindustrie in Deutschland.* 2021.
3. **DIN Deutsches Institut für Normung e.V. .** *DIN SPEC 19458:2024-09: Kalksandstein als Rohstoff für das Bauwesen - Aufbereitung, Verwendung und Anforderungen für rezyklierte Gesteinskörnungen.* 2024.
4. **Initiative Kreislaufwirtschaft Bau. .** *Mineralische Bauabfälle: Monitoring 2022 (14. Monitoring-Bericht). Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e. V.* 2024.
5. **Forschungsvorhaben.** *EPDs für transparente Bauelemente - Abschlussbericht.* Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2011. SF-10.08.18.7-09.21/II 3-F20-09-1-067.
6. **ift Rosenheim GmbH.** *Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift-Prüfdokumentationen.* Rosenheim : s.n., 2016.
7. **DIN EN ISO 12457 Teil 1-4.** *Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
8. **IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH.** *GaBi 10: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung.* Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2020.
9. **Chemikaliengesetz - ChemG.** *Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen - Unterteilt sich in Chemikaliensetz und eine Reihe von Verordnungen; hier relevant: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen.* Berlin : BGBI. I S. 1146, 2017.
10. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG.** *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen.* Berlin : BGBI. I S. 3830, 2017.
11. **ISO 21930:2017-07.** *Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten.* Berlin : Beuth Verlag, 2017.
12. **ISO 15686-1:2011-05.** *Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Rahmenbedingungen.* s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2011.
13. **ISO 15686-2:2012-05 .** *Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 2: Verfahren zur Voraussage der Lebensdauer .* s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2012.
14. **ISO 15686-7:2017-04.** *Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 7: Leistungsbewertung für die Rückmeldung von Daten über die Nutzungsdauer aus der Praxis .* s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2017.
15. **ISO 15686-8:2008-06.** *Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 8: Referenznutzungsdauer und Bestimmung der Nutzungsdauer .* s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2008.
16. **DIN EN ISO 16000 Teil 6, 9, 11.** *Innenraumluftverunreinigungen: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012, 2008, 2006.
17. **DIN EN 13501-1:2010-01.** *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2010.
18. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.** *Leitfaden Nachhaltiges Bauen.* Berlin : s.n., 2016.
19. **DIN EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2022.
20. **EN 17672:2022.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Horizontale Regeln für die Kommunikation von Unternehmen an Verbrauchern.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2022.
21. **EN 15942:2012-01.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
22. **OENORM S 5200:2009-04-01.** *Radioaktivität in Baumaterialien.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
23. **EN ISO 14025:2011-10.** *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdecklarationen - Grundsätze und Verfahren.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
24. **DIN EN ISO 14044:2006-10.** *Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
25. **DIN EN ISO 14040:2018-05.** *Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
26. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV.** *Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz.* Berlin : BGBI. I S. 1328, 2017.
27. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV.** *Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen.* Berlin : BGBI. I S. 3758, 2017.
28. **Eyerer, P. und Reinhardt, H.-W.** *Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden - Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung.* Basel : Birkhäuser Verlag, 2000.
29. **Klöpffer, W und Grahl, B.** *Ökobilanzen (LCA).* Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
30. **PCR Teil A.** *Allgemeine Produktkategorieregeln für Umweltprodukdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2025. PCR-A-2.1.
31. **ift-Richtlinie NA-01/5.** *Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.* Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2025.
32. **PCR Teil B - Dampfgehärteter Baustoff mit und ohne Bewehrung.** *Produktkategorieregeln für Umweltprodukdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2020.
33. **Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle.** *Informationsblatt CO2-Faktoren: Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz inder Wirtschaft (EEW).* 2025.
34. **Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung.** *BBSR-Nutzungsdauertabelle.* 2026.
35. **Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen.** *ÖKOBAUDAT 2024-I.* 2024.
36. **CONCAWE.** *Costs to reduce the sulphur content of diesel fuel (Report No. 10/89).* 1989.
37. **DIN Deutsches Institut für Normung e.V.** *DIN 20000-402:2017-01: Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2:2015-11 .* 2017.

38. **Eden, W., Kukowski, H., & Middendorf, B.** *Verwertungsoptionen für rezyklierte Gesteinskörnungen aus Mauerwerk in der Steine- und Erden-Industrie (Forschungsbericht Nr. 115).* 2013.
39. **European Chemicals Agency.** *Candidate list of substances of very high concern for authorisation.* 2026.
40. **European Commission, Directorate-General for Environment, Nuclear Safety and Civil Protection.** *Radiological protection principles concerning the natural radioactivity of building materials (Radiation Protection No. 112) Office for Official Publications of the European Communities.* 1999.
41. **Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. .** *Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten. Amtsblatt der Europäischen Union, L 88, 5–43.* 2011.
42. **Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union.** *Verordnung (EU) Nr. 528/2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten. Amtsblatt der Europäischen Union, L 167, 1–123.* 2012.
43. **Garg, A., Kainou, K., & Pulles, T.** *Introduction. In 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories (Vol. 2: Energy, Chapter 1). Institute for Global Environmental Strategies.* 2006.
44. **Gehrcke, K., Hoffmann, B., Schkade, U.-K., Schmidt, V., & Wichterey, K. Eden, W.** *Natürliche Radioaktivität in Baumaterialien und die daraus resultierende Strahlenexposition (BfS-SW-14/12). Bundesamt für Strahlenschutz.* 2012.
45. **Geres, R., Lausen, J., & Weigert, S.** *Roadmap für eine treibhausgasneutrale Kalksandsteinindustrie in Deutschland. Bundesverband Kalksandsteinindustrie e. V.* 2021.
46. **Istanbuly, Z.** *Nachhaltigkeitsintegrierte prädiktive Modellierung von Kalksandsteineigenschaften mittels Verfahren des maschinellen Lernens [Dissertation, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover].* 2026.
47. **Klingler, M., & Savi, D. .** *Harmonisierte Ökobilanzen der Entsorgung von Baustoffen: Für die Liste der Ökobilanzdaten im Baubereich. Bundesamt für Umwelt.* 2019.
48. **Eden, W.** *Wiederverwertung von Kalksandsteinen aus dem Abbruch von Bauwerken bzw. von fehlerhaften Steinen aus dem Produktionsprozess – KS-Recycling, Teil I. Forschungsbericht Nr. 80, Forschungsvereinigung Kalk-Sand e. V.* Hannover, 1994.
49. **Eden, W.** *Herstellung von Kalksandsteinen aus Bruchmaterial von Kalksandsteinen mit anhaftenden Dämmstoffen sowie weiteren Baureststoffen. Forschungsbericht Nr. 86, Forschungsvereinigung Kalk-Sand e. V.* Hannover, 1997.
50. **Eden, W.; Friedl, L.; Krass, K.; Kurkowski, H.; Mesters, K.; Schießl, P.** *Eignung von Kalksandstein-Bruchmaterial zum Recycling in der Baustoffindustrie. Forschungsbericht Nr. 97, Forschungsvereinigung Kalk-Sand e. V.* Hannover, 2003.
51. **Eden, W.; Middendorf, B.** *Entwicklung eines Recycling-Mauersteins unter Verwendung von Abbruchmaterial und Baurestmassen sowie Anwendung der Kalksandstein-Technologie. Forschungsbericht Nr. 106, Forschungsvereinigung Kalk-Sand e. V.* Hannover, 2010.
52. **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. 127, Forschungsvereinigung Kalk-Sand e. V.* Hannover, 2019.
53. **Bischoff, G.; Eden, W.; Gräfenstein, R.; Kurkowski, H.; Middendorf, B.** *Vegetationssubstrate aus rezyklierten Gesteinskörnungen aus Mauerwerk. Forschungsbericht Nr. 116, Forschungsvereinigung Kalk-Sand e. V.* Hannover, 2014.
54. **Eden, W.; Kurkowski, H.; Lau, J. J.; Middendorf, B.** *Bioaktivierung von Porenbeton- und Kalksandstein-Recyclinggranulaten mit methanoxidierenden Bakterien zur Reduktion von Methanausgasungen aus Hausmülldeponien – ein Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz (Methanox II).* Hannover, 2015.
55. **Eden, W.; Lieblang, P.; Konrad, D.; Schäfers, M.; Vogdt, F. U.** *Ressourceneffizienz in der Kalksandsteinindustrie. Forschungsbericht Nr. 122, Forschungsvereinigung Kalk-Sand e. V.* Hannover, 2016.
56. **Eden, W.; Kolbe, R.; Kurkowski, H.; Middendorf, B.; Mollenhauer, K.; Schade, T.; Wetekam, J.** *Einsatz von Füllern aus Kalksandstein-Recyclingmaterial als Upcycling für Kalksandstein-, Beton- und Asphaltprodukte. Forschungsbericht Nr. 131, Forschungsvereinigung Kalk-Sand e. V.* Hannover, 2021.
57. **Eden, W.; Kurkowski, H.** *Rezyklierte Gesteinskörnungen aus Kalksandstein für vegetationstechnische Bodenverbesserungsmaßnahmen im Erd- und Straßenbau. Forschungsbericht Nr. 133, Forschungsvereinigung Kalk-Sand e. V.* Hannover, 2021.
58. **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 e. V.* Hannover, 2010.

# 9 Anhang

## Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Kalksandstein

| Herstellungsphase | | | Bauphase | | Nutzungsphase* | | | | | | | Entsorgungsphase | | | | Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Rohstoffbereitstellung | Transport | Herstellung | Transport | Bau/Einbauprozess | Nutzung | Instandhaltung | Reparatur | Ersatz | Umbau/Erneuerung | betrieblicher Energieeinsatz | betrieblicher Wassereinsatz | Rückbau/Abriss | Transport | Abfallbehandlung | Deponierung | Wiederverwendungs-Rückgewinnungs-Recyclingpotenzial |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — | — | — | — | — | — | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

* Für deklarierte B-Module erfolgt die Berechnung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der spezifizierten RSL bezogen auf ein Jahr

**Tabelle 7**: Übersicht der betrachteten Lebenszyklusphasen

Die Berechnung der Szenarien wurde unter Berücksichtigung der definierten RSL (siehe Kapitel 4 Nutzungsstadium) vorgenommen.

Für die Szenarien wurden Herstellerangaben und Sekundärdaten aus Literaturquellen verwendet.

Hinweis: Die jeweilig gewählten und üblichen Szenarien sind fett markiert. Diese wurden zur Berechnung der Indikatoren in der Gesamttabelle herangezogen.

- ✓ Teil der Betrachtung
- — Nicht Teil der Betrachtung

## A4 Transport

| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
|---|---|---|
| A4.1 | Firmenspezifisch | 20-26 t LKW (Euro 5), Diesel, 17,3 t Nutzlast, 85 % ausgelastet[1], 60 km. |

[1] Auslastung: genutzte Ladekapazität des LKW

| A4 Transport zur Baustelle | Transportgewicht [t/t] | Rohdichte [t/m³] | Volumen-Auslastungsfaktor[2] |
|---|---|---|---|
| Kalksandstein | 1,04 | 1,61 | < 1 |

[2] Volumen-Auslastungsfaktor:
= 1 Produkt füllt die Verpackung vollständig aus (ohne Lufteinschluss)
< 1 Verpackung enthält ungenutztes Volumen (z.B.: Luft, Füllmaterial)
> 1 Produkt wird komprimiert verpackt

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

## A5 Bau-/Einbauprozess

| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
|---|---|---|
| A5.1 | Kleiner Hebewagen / Hebebühne | Für die Installation der Produkte wird eine kleine Hebebühne bzw. ein Hebewagen benötigt. |

Bei abweichenden Aufwendungen während des Einbaus bzw. der Installation der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung werden diese auf Gebäudeebene erfasst.

Hilfs-/ Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, sonstiger Ressourceneinsatz, Materialverluste, direkte Emissionen sowie Abfallstoffe während des Einbaus können vernachlässigt werden.

Es wird davon ausgegangen, dass das Verpackungsmaterial im Modul Bau / Einbau der Abfallbehandlung zugeführt wird. Abfall wird entsprechend des konservativen Ansatzes ausschließlich thermisch verwertet: Folien und Holz in Müllverbrennungsanlagen. Gutschriften aus A5 werden im Modul D ausgewiesen. Gutschriften aus Abfallverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (DE); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas.
Transport zu den Verwertungsanlagen wird berücksichtigt (25 km, 85 % Auslastung).

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

## B1 Nutzung

Während der Nutzungsphase (Modul B1) können Kalksandsteine $CO_2$ aus der Luft aufnehmen und dieses dauerhaft und fest in das Gefüge integrieren. Dafür reagiert das $CO_2$ mit den bei der Dampferhärtung entstandenen CSH- (Calcium Silikat Hydrat)- Phasen zu Calciumcarbonat.

Auf Basis einer durchschnittlichen deutschen Kalksandsteinrezeptur mit einem Branntkalkanteil von etwa 7,0 M.-% CaO ergibt sich ein dauerhaftes $CO_2$-Bindungspotenzial von rd. 47,5 kg $CO_2$ pro Tonne Kalksandstein in Form von Calciumcarbonat ($CaCO_3$). Die tatsächlich aufgenommene $CO_2$-Menge wird im Wesentlichen durch den CaO-Gehalt der Rezeptur bestimmt. Beispielsweise reduziert sich das

Bindungspotenzial bei geringeren CaO-Gehalten entsprechend. Der Zusammenhang zwischen dem CaO-Gehalt und der $CO_2$-Aufnahme wird als linear beschrieben.

Das aufgenommene $CO_2$ wird im Gefüge dauerhaft in Form von Calciumcarbonat ($CaCO_3$) gespeichert und in der Entsorgungsphase nicht wieder freigesetzt. Es ist damit fester Bestandteil des Kalksandsteingefüges. (1), (2), (3)

**C1 Rückbau, Abriss**

| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
|---|---|---|
| **C1** | **Abbruch** | **Kalksandstein 100 % Rückbau.** |

Beim gewählten Szenario wurden die Aufwände für den Abbruch mit einem Bagger berücksichtigt.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

Bei abweichenden Aufwendungen wird der Ausbau der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung auf Gebäudeebene erfasst.

**C2 Transport**

| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
|---|---|---|
| **C2** | **Transport** | **Transport zur Sammelstelle mit 20-26 t LKW (Euro 5), Diesel, 17,3 t Nutzlast, 85 % ausgelastet, 25 km.** |

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

### C3 Abfallbewirtschaftung

| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
|---|---|---|
| C3 | Aktuelle Marktsituation | **Anteil zur Rückführung von Materialien:**<br>• **Kalksandstein 94,8% stoffliche Verwertung bzw. Recycling** (4) |
| Da die Produkte deutschlandweit vertrieben werden, wurden dem Entsorgungsszenario Durchschnittsdatensätze für Deutschland zugrunde gelegt.<br>Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt. | | |

### C4 Deponierung

| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung |
|---|---|---|
| C4 | Deponierung | **Die nicht erfassbaren Mengen und Verluste in der Verwertungs-/ Recyclingkette (C3) werden als „deponiert“ (DE) modelliert.** |
| Die Aufwände in C4 stammen aus der physikalischen Vorbehandlung, der Aufbereitung der Abfälle, als auch aus dem Deponiebetrieb. Die hier entstehenden Gutschriften aus Substitution von Primärstoffproduktion werden dem Modul D zugeordnet, z. B. Strom und Wärme aus Abfallverbrennung.<br>Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt. | | |

### D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen

| Nr. | Nutzungsszenario | Beschreibung[1] |
|---|---|---|
| D | Recyclingpotenzial | **Kalksandsteinbruch aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Kalksandsteinbruchs ersetzt zu 94,8% Kies; Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage aus Modul A5: Strom ersetzt Strommix (DE); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas.** |
| Die Werte in Modul “D“ resultieren sowohl aus der Verwertung des Verpackungsmaterials in Modul A5 als auch aus dem Rückbau am Ende der Nutzungszeit.<br>Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt. | | |

# Impressum

**Ökobilanzierer**
Kalksandstein-Dienstleistung GmbH
Entenfangweg 15
D-30419 Hannover

**Programmbetreiber**
ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
D-83026 Rosenheim
Telefon: +49 80 31/261-0
Telefax: +49 80 31/261 290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de

**Deklarationsinhaber**
Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.
Entenfangweg 15
D-30419 Hannover

**Hinweise**
Grundlage dieser EPD sind in der Hauptsache Arbeiten und Erkenntnisse des Instituts für Fenstertechnik e.V., Rosenheim (ift Rosenheim) sowie im Speziellen die ift-Richtlinie NA-01/5 Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

**Layout**
ift Rosenheim GmbH – 2021

**Fotos (Titelseite)**
Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.

© ift Rosenheim, 2026




ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: +49 (0) 80 31/261-0
Telefax: +49 (0) 80 31/261-290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de