

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie e.V.
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-BDK-20240501-IAH1-DE
Ausstellungsdatum	11.04.2025
Gültig bis	10.04.2030

Kalksteinkörnung

**Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie
e.V.**

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



1. Allgemeine Angaben

Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie e.V.

Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-BDK-20240501-IAH1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Produkte aus ungebranntem Kalkstein, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

11.04.2025

Gültig bis

10.04.2030



Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Florian Pronold
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Kalksteinkörnung

Inhaber der Deklaration

Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie e.V.
Annastraße 67-71
50968 Köln
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 Tonne Kalksteinkörnung (0-120 mm)

Gültigkeitsbereich:

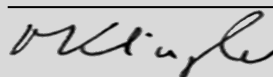
Die Anwendung dieses Dokuments ist auf Kalksteinkörnungen beschränkt, die von Mitgliedsunternehmen des Bundesverbands der Deutschen Kalkindustrie e.V. in Deutschland hergestellt werden. Für diese Deklaration wurden von 10 Mitgliedsunternehmen mit insgesamt 17 Produktionsstandorten Daten aus dem Jahr 2021 zur Verfügung gestellt. Das Produktionsvolumen dieser Firmen liegt nach Produktionsmenge bei etwa 56 % aller produzierenden Mitgliedsunternehmen innerhalb des Bundesverbands der Deutschen Kalkindustrie e.V.

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 14025:2011	
☐	intern
☒	extern



Matthias Klingler,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Kalkstein ist ein natürlich vorkommender Rohstoff und besteht hauptsächlich aus Calciumcarbonat (CaCO_3). Diese chemische Verbindung aus Calcium, Kohlenstoff und Sauerstoff kommt in verschiedenen Formen in der Natur vor. Kalkstein entsteht durch das Absterben von Organismen und dem anschließenden Absinken ihrer Schale und Skelette auf den Meeresgrund. Dort bildet sich Kalkschlamm, der im Laufe von Millionen Jahren zu einem Gestein verfestigt. Kalkstein wird in verschiedenen Anwendungsgebieten eingesetzt sowie als Rohstoff zur Produktion von Branntkalk oder Kalkhydrat weiterverarbeitet. Beim Abbau liegt der Kalkstein in seiner natürlichen ungebrannten Form (CaCO_3) vor.

Ein weiteres chemisch wirkungsgleiches Calcium-Mineral ist das carbonatische Mineral Dolomit, der in allen nachstehenden Beschreibungen mit Calciumcarbonat vergleichbar ist.

Diese EPD umfasst Produkte aus ungebranntem Kalkstein in der Korngröße 120 mm sowie analog hierzu die Produkte aus Dolomit.

Kalkstein Produkte sind in der

-DIN EN 1018
-DIN EN 12620
-DIN EN 13043
-DIN EN 196
-DIN EN 206
-DIN EN 13139
definiert

2.2 Anwendung

Kalkstein ist für viele Prozesse essenziell und findet aufgrund seiner Eigenschaften in diversen Gebieten Anwendung, wie z.B. Eisen und Stahl, Baumaterialien, Nichteisenmetalle, Chemikalien, Trinkwasseraufbereitung, Rauchgasreinigung, Infrastruktur und Landwirtschaft.

In der Eisen- und Stahlindustrie kommen Kalksteinkörnungen z.B. 0-5 mm als Sinterhilfsmittel für Eisenerz im Einsatz. Zusätzlich als Giessereisteine bis 45 mm.

Baumaterialien und Infrastruktur: Kalksteinkörnungen sind als Putz-, Mörtel- und Betonzuschläge sehr verbreitet in der Verwendung.

Abwasserbehandlung: Als Schüttgut in Retentionsfilter-Lagen

In der Rauchgasreinigung wird grober Kalkstein für die Herstellung von Kalksteinmehl in Kraftwerken (eigene Mahlanlagen) verwendet

Im Straßenbau als Frostschuttschicht FSS 0/45 oder STS 0/45 unterhalb der Asphaltdeckschichten. Körnungen für ungebundenen Wegebau bei Baustraßen, Waldwegen etc. Feinere Körnungen (0-2 mm) werden als Düngemittel in der Landwirtschaft verwendet.

Bei der Trinkwasseraufbereitung als Körnungen in Schüttschichtfilter

2.3 Technische Daten

Kalkstein ist ein festes, geruchsloses, weißliches oder auch graues Material. Die betrachtete Kalksteinkörnung beträgt 0-120 mm, ist abhängig von der Herstellungsweise und durchgeführten Bearbeitungsschritten. Kalkstein hat eine geringe Löslichkeit in Wasser und ist demnach nur sehr schwach alkalisch.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Relative molekulare Masse nach DIN EN 1018	100,09	g/cm ³
Dichte bei 20 °C Masse nach DIN EN 1018	2,71	g/cm ³
Schüttdichte nach DIN EN 1018	1,0 – 1,5	g/cm ³
Löslichkeit bei 10 °C	0,014	g/l

Aufgrund der vielen Anwendungs- und Einsatzgebiete des deklarierten Produkts, sind die Leistungswerte gemäß *PCR-Teil B* nicht angegeben.

Diese sind beim entsprechenden Hersteller anzufragen.

2.4 Lieferzustand

Kalkstein ist ein Schüttgut und wird vorwiegend in loser Form per Schiene, LKW oder Silo-LKW vom Kalkwerk versandt. In manchen Fällen erfolgt die Auslieferung auch verpackt als Sackware oder in Big Bags.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Kalksteinkörnung besteht hauptsächlich aus Calciumcarbonat. Lagerstättenbedingt können Begleitmineralstoffe (chemische Nebenbestandteile wie z.B. Silikate) oder anhaftende Verunreinigungen Teil der Verarbeitung sein.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der *ECHA-Kandidatenliste* der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 17.06.2024) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

Das Produkt/Erzeugnis/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 Extraktion des Kalksteins aus seiner Lagerstätte erfolgt mittels Bohren und Sprengen. Im Anschluss transportieren Bagger, Radlader und Schwerlastkraftwagen das gelöste Gestein zum Brecher, wo das Rohmaterial zerkleinert wird. Beim nachfolgenden optionalen Waschkvorgang oder alternativ durch Siebung werden lehmige und tonige Nebenbestandteile entfernt. Zudem dient dies als reinigende Vorbereitung für die Klassierung, sprich die Sortierung nach Korngrößen mittels Siebanlagen.

Zur Herstellung von feinerem Kalkstein folgt im Anschluss die Trocknung und Vermahlung auf die entsprechende Soll-Korngröße (0-120 mm). Der Herstellungsprozess der Kalksteinkörnung ist damit abgeschlossen. Die Produkte werden in den unter 2.4. genannten Lieferzuständen für die nachfolgenden Anwendungen bereitgestellt.

Die hier betrachteten Arbeitsschritte lauten somit:

- Bohren und sprengen
- Transportieren
- Brechen
- Ggf. waschen
- Ggf. sieben
- Klassieren

- Ggf. trocknen
- Ggf. zerkleinern
- Ggf. verpacken
- Verladen

Zur Sicherung der Produktqualitäten sind heute in den deutschen Kalkwerken Qualitätssicherungssysteme installiert, die sich an den Anforderungen an die werkseigene Produktionskontrolle nach AVPC-Systemen der Bauproduktenverordnung bzw. der Norm für Qualitätsmanagementsysteme *ISO 9001* orientieren. QM-Systeme nach *ISO 9001* beinhalten nicht nur konkrete Vorgaben zur Prozesssteuerung und Überwachung der Zwischen- und Endprodukte, sondern umfassen auch Maßnahmen zur Verbesserung der Gesamtorganisationsstruktur und der Produktionsabläufe.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Kalkstein ist ein Naturprodukt. Negative ökologische Auswirkungen von Kalkstein sind nicht bekannt. Für die Gewinnung von Kalkstein sind Genehmigungsverfahren nach Bundesimmissionsschutzgesetz, Umweltverträglichkeitsprüfungen und ggf. bergrechtliche Genehmigungen erforderlich. Bei der Herstellung von Produkten aus Kalkstein finden sowohl die staatlichen als auch die berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regeln zum Umwelt- und Gesundheitsschutz Anwendung und werden behördlich bzw. berufsgenossenschaftlich überwacht.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Grundsätzlich sind die gesetzlichen und normativen Vorgaben für die spezifische Produktanwendung, einschließlich der Vorgaben für den Umwelt- und Gesundheitsschutz, zu berücksichtigen.

2.9 Verpackung

Kalkstein wird lose per Bahn, LKW oder Silo-LKW vom Kalkwerk abtransportiert. Teilweise werden für die Produkte auch Verpackungen für folierte oder unfolierte Big Bags und Sackwaren verwendet. Die Säcke bestehen in der Regel aus Papier oder Polyethylen oder Verbundmaterialien aus beidem. Big Bags bestehen aus Polypropylen oder Polyethylen. Für die Entsorgung der Verpackungen sind Rücknahmesysteme (z. B.

Interseroh) zum Recycling vorgesehen.

2.10 Nutzungszustand

Kalkstein ist unter Umgebungsbedingungen weitgehend inert und verändert sich nach Verlassen des Werkgeländes nicht.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Für Kalkstein nicht relevant.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Für Kalkstein nicht relevant. .

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Kalkstein ist weder brennbar noch explosiv.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse nach DIN 4102-1	A1

Wasser

Calciumcarbonat ist kaum wasserlöslich.

Mechanische Zerstörung

Durch die mechanische Zerstörung verändert sich die Korngröße des Kalksteins.

2.14 Nachnutzungsphase

Kalksteinkörnungen z.B. im Straßen- und Wegebau können ausgebaut und an anderer Stelle wieder eingebaut werden.

2.15 Entsorgung

Kalkstein sowie für die Lagerung oder den Transport genutzte Behälter/Verpackungen sind in Übereinstimmung mit nationalen und regionalen Bestimmungen zu entsorgen. Der Abfallcode für die deklarierten Produkte ist 10408 (AVV). Geringe (Rest)mengen des Produktes können im Hausmüll entsorgt werden.

2.16 Weitere Informationen

Weiterführende Informationen finden sich auf der Internetseite des Bundesverbandes der Deutschen Kalkindustrie: www.kalk.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von einer Tonne Kalksteinkörnung 0-120mm inklusive Verpackung.

Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t
Rohdichte bei 20 °C	2710	kg/m ³

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege-bis-Werkstor.

Die gewählten Systemgrenzen umfassen die Herstellung der Kalksteinkörnung einschließlich der Rohstoffgewinnung bis zum fertigen Produkt am Werkstor. Das Produktstadium umfasst: Modul A1: Gewinnung und Aufbereitung von Rohstoffen. Modul A2: Transport der Rohstoffe zum Werkstor und interne Transporte. Modul A3: Kalksteinkörnung. Nach Ablauf der Nutzungsdauer wird das Produkt rückgebaut (Modul C1). Die Sammelquote wird mit 100 % angesetzt. Nach dem Transport des rückgebauten Produktes (Modul C2) ist für rund 2 % der Kalksteinkörnung eine Deponierung auf einer Inertstoffdeponie vorgesehen (Modul C4), 98 % können weiterverwertet werden. Gutschriften infolge

des Recyclings von Kalksteinkörnungen sind in Modul D deklariert. Das Baustadium und das Nutzungsstadium (B1–B7) werden nicht deklariert.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Der eingesetzte Sprengstoff wurde mit dem Datensatz: RER Ammoniumnitrat *Sphera* bilanziert. Die Durchschnittsbildung erfolgte auf Basis vom Produktionsvolumen von insgesamt 17 Produktionsstandorten von 10 Mitgliedsunternehmen. Die für das deklarierte Produkt primär verantwortlichen Faktoren der entstehenden Umweltwirkungen, sind unter 6 (LCA: Interpretation) dargestellt. Die für das deklarierte Produkt primär verantwortlichen Faktoren der entstehenden Umweltwirkungen, sind unter 6 (LCA: Interpretation) dargestellt.

3.4 Abschneideregeln

Es konnten nicht alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung in der *LCA for Experts 10*-Software erfasst werden. Die vernachlässigten Prozesse wie das Mahlhilfsmittel weisen nur einen sehr geringen Anteil an der Gesamtmasse auf (weit unter 1 %). Für den Transport werden z.T. Mehrwegpalletten aus Holz verwendet. Der Abnutzungsfaktor der Holzpalette sowie in der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und

Infrastrukturwerden unter Einhaltung der 1%-Regelabgeschnitten. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse weniger als jeweils 5 % zu den berücksichtigten Wirkungskategorien beigetragen hätten.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Produktionsstadiums von Kalksteinkörnung der Mitgliedsunternehmen des Deklarationsinhabers wurde die von der Sphera Solutions GmbH entwickelte *LCA for Experts 10*-Software eingesetzt. Alle für die Herstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der *LCA for Experts 10*-Software entnommen. Die dazugehörigen Mengenangaben (Masse-/Sachbilanz) wurden durch die Hersteller zur Verfügung gestellt.

3.6 Datenqualität

Der Revisionszeitpunkt der Hintergrunddaten liegt weniger als 10 Jahre zurück. Die durch die Hersteller zur Verfügung gestellten Daten liegen in einer guten Qualität vor und stammen aus dem Geschäftsjahr 2021

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf aktuellen Datenaufnahmen, durchgeführt in den betrachteten Produktionsstandorten der teilnehmenden

Mitgliedsunternehmen des Deklarationsinhabers aus dem Geschäftsjahr 2021. Mit Hilfe von Fragebögen zur Erfassung der Input- und Output -Flüsse wurden alle relevanten Material- und Energieflüsse aus dem Bezugsjahr 2021 erfasst und auf das Endprodukt von 1 Tonne Kalksteinkörnung bezogen.

3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: Europa

3.9 Allokation

Der Produktionsprozess liefert keine Nebenprodukte. Im angewandten Ökobilanzmodell ist somit dahingehend keine Allokation integriert.

3.10 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 *LCA for Experts 10-Datenbank* (Content Version 2023.1) stammen die Hintergrunddaten.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	-	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,858	kg C

Da das Modul A5 nicht betrachtet wird, ist die Aufnahme von biogenen CO₂ im Produktionsstadium nicht berücksichtigt.

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO₂.

Folgende technische Szenarioangaben sind für deklarierte Module zwingend, für nicht deklarierte Module optional. Module, für die keine Informationen deklariert werden, können gelöscht werden; bei Bedarf können weitere Angaben zusätzlich aufgeführt werden.

Beispielhafte Einleitung: „Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).“

Wird in EPDs in Modul A3 die Verwendung von Verpackungsmaterial für das deklarierte Produkt bilanziert, dabei aber Modul A5 mit der Entsorgung des Verpackungsmaterials auf der Baustelle nicht deklariert, so müssen die bilanzierten Mengen an Verpackungsmaterialien als technische Szenarioinformationen für Modul A5 in der EPD (Kap. 4), deklariert werden.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach BBSR)	50	a

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp	1000	kg
Zum Recycling	978	kg
Zur Deponierung	22	kg

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Szenario
D: Gutschriften infolge des Recyclings der Bauschuttzubereitung

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gutschrift D	978	kg

5. LCA: Ergebnisse

Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf eine Tonne Kalksteinkörnung. Die verwendete Versionsnummer der verwendeten Charakterisierungsfaktoren ist die **EN 15804+A2** (basierend auf EF 3.1)

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = 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	MND	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 t Kalksteinkörnung 0-120 mm

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO ₂ -Äq.	6,03E+00	2,75E-01	4,23E+00	2,78E+00	2,01E+00	-2,06E+00
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO ₂ -Äq.	5,67E+00	2,77E-01	4,27E+00	2,74E+00	1,99E+00	-2,07E+00
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO ₂ -Äq.	3,6E-01	-7,77E-03	-1,23E-01	5,62E-02	1,37E-02	2,91E-02
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO ₂ -Äq.	8,73E-03	5,18E-03	8E-02	4,1E-02	1,19E-02	-2,48E-02
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	7,18E-11	6,3E-14	9,71E-13	8,46E-12	5,43E-12	-1,87E-11
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H ⁺ -Äq.	1,3E-02	3,62E-03	5,48E-03	1,32E-02	1,41E-02	-8,39E-03
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	5,32E-05	7,27E-07	1,12E-05	7,65E-06	4,54E-06	-7,39E-06
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	4,47E-03	1,64E-03	1,98E-03	6,13E-03	3,64E-03	-3,46E-03
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	4,48E-02	1,81E-02	2,4E-02	6,79E-02	4,01E-02	-3,83E-02
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	1E-02	4,95E-03	5,2E-03	1,69E-02	1,11E-02	-7,89E-03
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	8,31E-07	4,57E-08	7,06E-07	3,01E-06	1,29E-07	-3,4E-07
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	1,21E+02	3,51E+00	5,42E+01	4,93E+01	2,62E+01	-2,74E+01
Wassernutzung (WDP)	m ³ Welt-Äq. entzogen	3,25E+00	1,9E-03	2,94E-02	4,57E-01	2,27E-01	-5,9E-02

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 t Kalksteinkörnung 0-120 mm

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	6,28E+01	3,8E-01	5,88E+00	6,87E+00	4,59E+00	-1,08E+01
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	1,37E+01	0	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	7,66E+01	3,8E-01	5,88E+00	6,87E+00	4,59E+00	-1,08E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	1,21E+02	3,51E+00	5,42E+01	4,93E+01	2,62E+01	-2,74E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	1,76E+01	0	0	0	0	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	1,39E+02	3,51E+00	5,42E+01	4,93E+01	2,62E+01	-2,74E+01
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	0	0	0	9,38E+02	0	0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m ³	2,17E+00	3,62E-04	5,59E-03	1,42E-02	6,94E-04	-5E-03

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 t Kalksteinkörnung 0-120 mm

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	2,35E-07	1,5E-10	2,31E-09	1,04E-08	6,59E-09	-2,11E-08
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWd)	kg	6,8E-01	5,82E-04	8,97E-03	1,47E-02	1,33E+02	-1,81E+01
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	3,5E-03	4,74E-06	7,32E-05	3,85E-04	2,72E-04	-8,15E-04
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0	0	0	0	0	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0	0	0	0	0	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0	0	0	0	0	0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 t Kalksteinkörnung 0-120 mm

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
-----------	---------	-------	----	----	----	----	---

Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	ND	ND	ND	ND	ND	ND

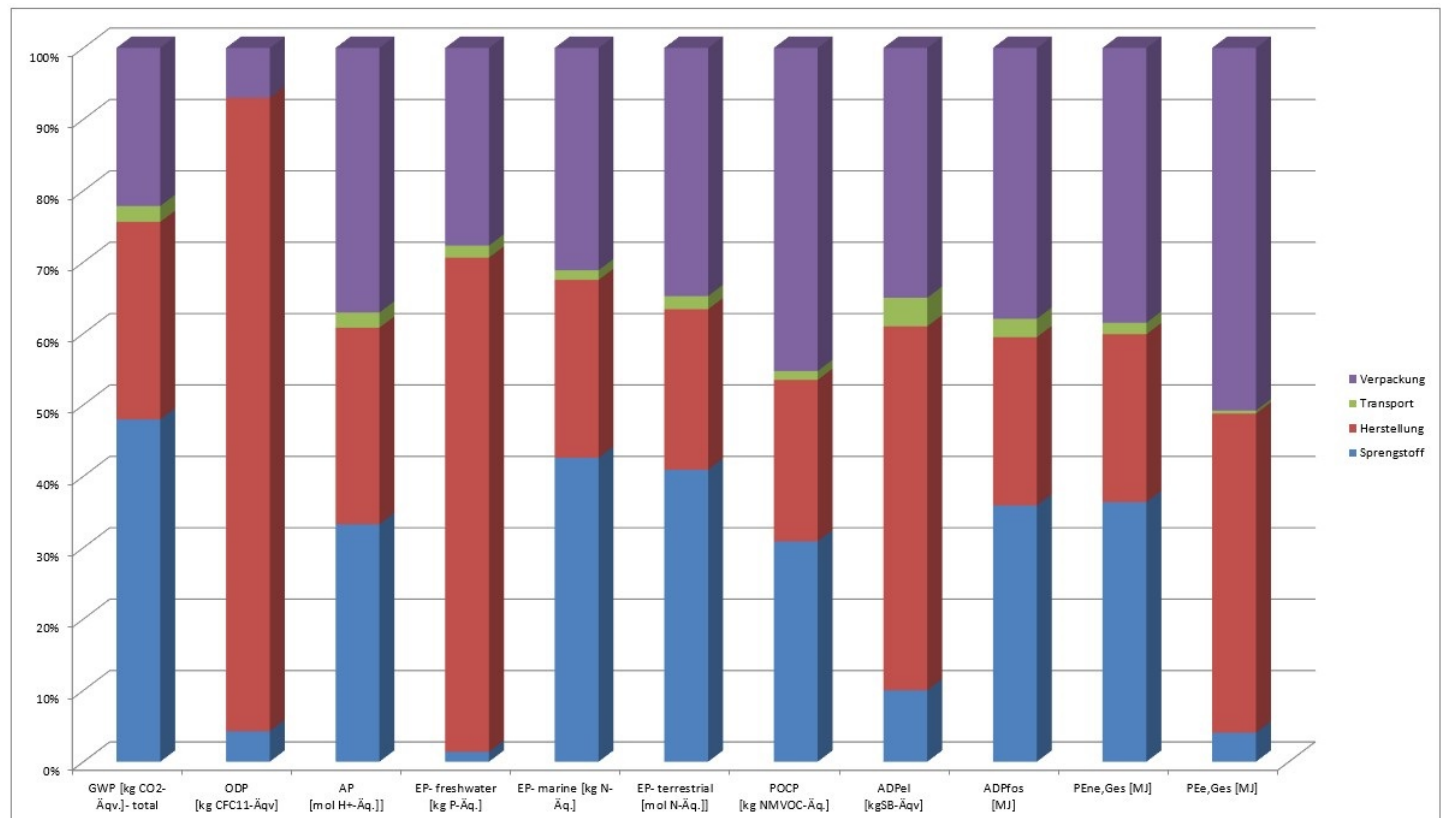
Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator 'Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235'.

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen', 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe', 'Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung', 'Potenzieller Bodenqualitätsindex'.

Die Ergebnisse dieser Umweltwirkungsindikatoren müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit den Indikatoren nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6. LCA: Interpretation



Die Auswertung der ökobilanziellen Ergebnisse zeigt, dass der größte Beitrag in vielen Bereichen durch den Stromverbrauch während der Herstellung entsteht. Dieser Faktor dominiert besonders stark das Treibhauspotenzial (GWP), das Ozonabbaupotenzial (ODP), das Versauerungspotenzial (AP) sowie die verschiedenen Eutrophierungskategorien (EP).

Der Sprengstoff hat ebenfalls einen bedeutenden Einfluss auf die Umweltwirkungen, insbesondere in den Kategorien Treibhauspotenzial (GWP).

Der Transport spielt ebenfalls eine Rolle, jedoch in geringerem Ausmaß. Besonders in den Kategorien photochemisches Ozonbildungspotenzial (POCP) und Eutrophierung

terrestrischer Ökosysteme ist der Einfluss des Transports erkennbar.

Die Verpackung hat einen vergleichsweise geringeren Einfluss, fällt jedoch insbesondere im Ozonabbaupotenzial (ODP) auf.

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass der Stromverbrauch bei der Herstellung der Kalksteinkörnung den größten Einfluss auf die Umweltwirkungen hat, insbesondere im Treibhauspotenzial (GWP), Versauerungspotenzial (AP) und den Eutrophierungskategorien. Der Einsatz von Sprengstoff und der Transport nehmen eine sekundäre Rolle in den Umweltwirkungen 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 Datenqualität für die Modellierung der Kalksteinkörnung kann als gut bewertet werden. Für die eingesetzten Grund- und Hilfsstoffe liegen entsprechende konsistente Datensätze in der

Datenbank der *LCA for Experts 10*-Software vor. Für wenige Stoffe wurden die Prozesse mit der 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

8. Literaturhinweise

Normen

EN 196

DIN EN 196-1:2016-11 Prüfverfahren für Zement - Teil 1: Bestimmung der Festigkeit; Deutsche Fassung EN 196-1:2016

EN 206

DIN EN 206:2021-06 Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206:2013+A2:2021

EN 1018

DIN EN 1018:2024-04 - Entwurf Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den menschlichen Gebrauch - Calciumcarbonat; Deutsche und Englische Fassung prEN 1018:2024.

EN 12620

DIN EN 12620:2008-07 Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008

EN 13043

DIN EN 13043:2002-12 Gesteinskörnungen für Asphalt und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen; Deutsche Fassung EN 13043:2002

DIN EN 13139 EN 13139:2002-08 Gesteinskörnungen für Mörtel; Deutsche Fassung EN 13139:2002

EN 15804

DIN EN15804:2012+A2:2019+AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken –Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 9001

EN ISO 9001:2015-11, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2015); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 9001:2015

ISO 15686-1

ISO 15686-1:2011-05, Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Rahmenbedingungen

Weitere Literatur

ECHA-Kandidatenliste

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EWG und 2000/21/EG der Kommission.

LCA for Experts - Dokumentation

LCA for Experts 10: Dokumentation der LCA for Experts10-Datensätze der Datenbank zu Ganzheitlichen Bilanzierung. Sphera Solutions GmbH. <http://documentation.gabi-software.com/>.

LCA for Experts10

LCA for Experts 10: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Sphera Solutions GmbH, 2024.

PCR: Produkte aus ungebranntem Kalkstein

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Produkte aus ungebranntem Kalkstein. Version v11 Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.). 01.08.2024.

PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechercheregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, Version 1.3. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 31.08.2023.

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. "Bauproduktenverordnung" (CPR).

WECOBIS

Ökologisches Baustoffinformationssystem des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2013.

96/603/EG

Entscheidung 96/603/EG der Kommission vom 4. Oktober 1996 zur Festlegung eines Verzeichnisses von Produkten, die in der Kategorie "Kein Beitrag zum Brand" gemäß der Entscheidung 94/611/EG zur Durchführung von Artikel 20 der Richtlinie 89/106/EWG des Rates über Bauprodukte einzustufen sind.

2000/553/EG

Entscheidung 2000/553/EG der Kommission vom 6. September 2000 zur Durchführung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates hinsichtlich des Verhaltens von Bedachungen bei einem Brand von außen.

IBU 2021

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021

<http://www.ibu-epd.com>



Herausgeber

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Programmhalter

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Ersteller der Ökobilanz

LCEE - Life Cycle Engineering Experts GmbH
Birkenweg 24
64295 Darmstadt
Deutschland

+49 (0) 6151 1309860
info@LCEE.de
<https://www.lcee.de/>



Inhaber der Deklaration

Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie e.V.
Annastraße 67-71
50968 Köln
Deutschland

0221 93 46 74-0
information@kalk.de
<https://www.kalk.de/>