UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

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

Deklarationsinhaber	HOFMANN NATURSTEIN GmbH & Co. KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-HOF-20240328-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	12.01.2025
Gültig bis	11.01.2030

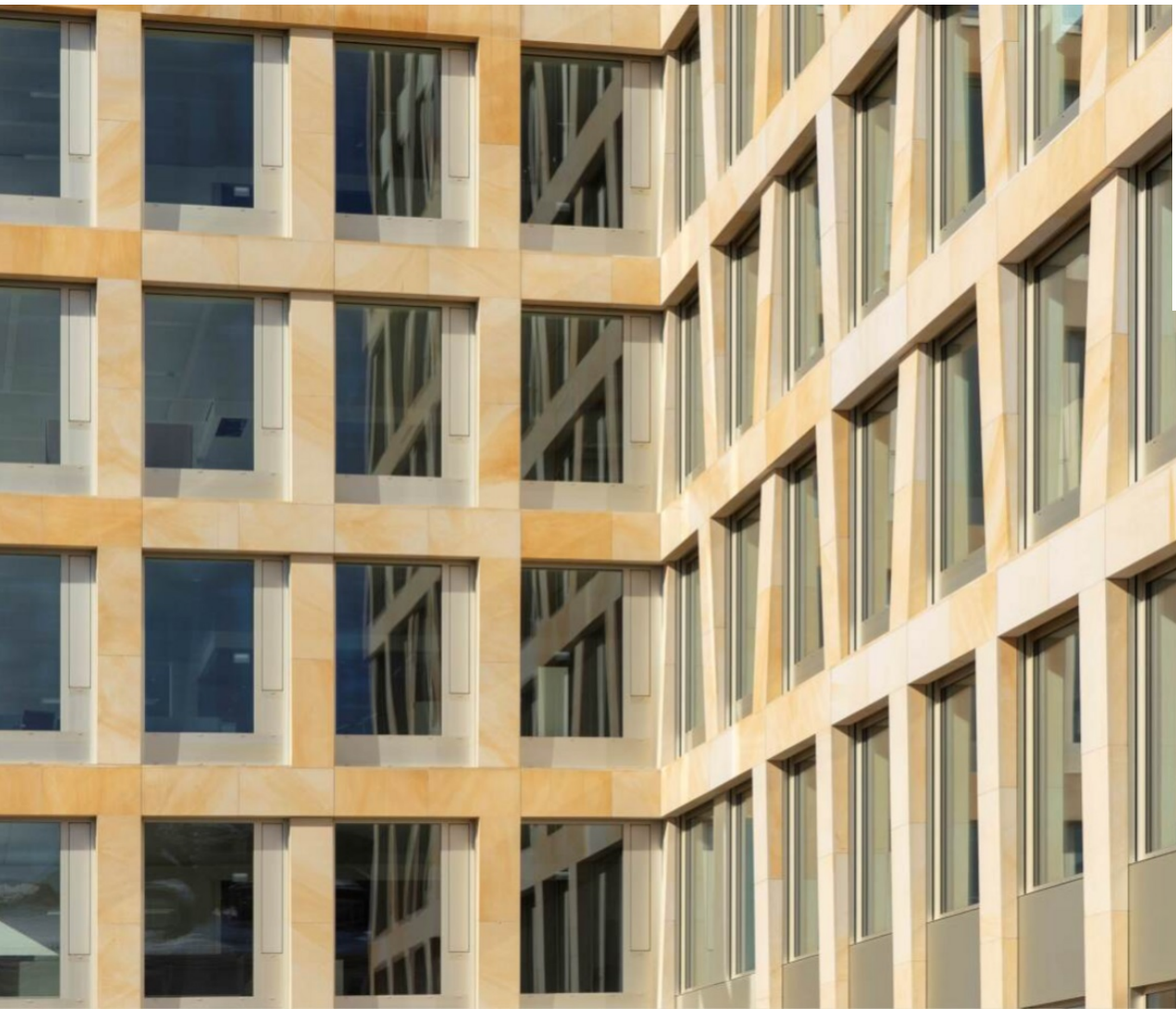
Naturstein – Erzeugnisse aus Kalkstein und Sandstein, sowie anderen sedimentären Gesteinen

HOFMANN NATURSTEIN GmbH & Co. KG

Institut Bauen und Umwelt e.V.

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

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



1. Allgemeine Angaben

HOFMANN NATURSTEIN GmbH & Co. KG

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-HOF-20240328-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Naturwerkstein für Dach-, Wand- und Bodenanwendungen, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

12.01.2025

Gültig bis

11.01.2030



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



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

Naturstein – Erzeugnisse aus Kalkstein und Sandstein, sowie anderen sedimentären Gesteinen

Inhaber der Deklaration

HOFMANN NATURSTEIN GmbH & Co. KG
Anton-Hofmann-Allee 2
97956 Werbach-Gamburg
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 t sedimentäres Gestein

Gültigkeitsbereich:

Dieses Dokument ist eine Durchschnitts-EPD für durchschnittliche Fertigprodukte aus in Deutschland gefertigtem sedimentärem Gestein für jegliche Anwendung mit unterschiedlichen Bearbeitungen. Diese Deklaration gilt für die Produktionsstätten (Gamburg, Niklashausen) der HOFMANN NATURSTEIN GmbH & Co. KG.

Die deklarierte Einheit bezieht sich auf eine Tonne Fertigprodukt sedimentäres Gestein.

Die Datenerhebung erfolgte werksspezifisch mit aktuellen Jahresdaten von 2022. Die eingegangenen Daten sind als repräsentativ für die Produktionsabläufe und -aufwände für die nächsten Jahre im Rahmen von Gesteinsabbau anzusehen.
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



Therese Daxner,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Sedimentgesteine entstehen aus physikalischen oder chemischen Verwitterungsprodukten
anderer Gesteine und/oder aus verschiedenen Resten von Organismen. Das Gesteinsmaterial der Erdkruste wird an der Oberfläche erodiert;
Verwitterungsprodukte werden durch Wind und Wasser weggeführt und lagern sich an anderer Stelle wieder ab (Sedimentation).

Sedimentgesteine sind das Ergebnis einzigartiger erdgeschichtlicher Entwicklungsvorgänge. Sie bilden sich an der Erdoberfläche in Form von Schichten aus locker gelagerten Teilchen wie Sand, Schluff, Ton oder auch aus Skelett- und Schalenbruchstücken von Organismen.

Sedimentgesteine werden unterteilt in:
• Klastische Sedimente (durch physikalisch Zerkleinerung von Gestein entstanden; z.B. Sandstein)
• Organogene Sedimente (aus organogenen Stoffen bestehend; z.B. Kalkstein) 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 der Leistungserklärungen und CE-Kennzeichnungen unter
Berücksichtigung der

- *DIN EN 771-6:2015-11, Festlegungen für Mauersteine – Teil 6: Natursteine*
- *DIN EN 1341:2013-03, Platten aus Naturstein für Außenbereiche –*
  Anforderungen und Prüfverfahren;
- *DIN EN 1342:2013-03, Pflastersteine aus Naturstein für Außenbereiche –*
  Anforderungen und Prüfverfahren;
- *DIN EN 1343:2013-03, Bordsteine aus Naturstein für Außenbereiche –*
  Anforderungen und Prüfverfahren;
- *DIN EN 1469:2015-05, Natursteinprodukte - Bekleidungsplatten -*
  Anforderungen;
- *DIN EN 12057:2015-05, Natursteinprodukte - Fliesen – Anforderungen;*
- *DIN EN 12058:2015-05, Natursteinprodukte - Bodenplatten und*
  Stufenbeläge – Anforderungen;
- *DIN EN 12059:2015-05 Natursteinprodukte - Steine für Massivarbeiten -*
  Anforderungen.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

Diese EPD ist für die Verwendung von Fliesen, Platten und Massivbauteilen aus sedimentärem Naturstein im Bauwesen gültig. Unterkonstruktionen, Dämmung und Verlegemörtel sind nicht Bestandteil dieser EPD.

2.2 Anwendung

Natursteinprodukte werden für Dach-, Fassaden-, Boden- und Treppenbekleidungen im Innen- und Außenbereich verwendet. Weiterhin werden Sonderprodukte wie Fensterbänke, Waschtische, Arbeitsplatten und Abdeckplatten hergestellt, die nicht der *Verordnung (EU) Nr. 305/2011(CPR)* unterliegen.

2.3 Technische Daten

Folgende wesentliche technische Daten sind zunennen:

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Brandverhalten	A1	Klasse
Biegezugfestigkeit nach DIN EN 12372	1 - 25	MPa
Beständigkeit der Befestigung nach EN 13364 für 15 mm	300 - 2.700	N
Rohdichte	1.900 - 2.700	kg/m³
Wärmeleitfähigkeit	1,2 - 3,4	W/(mK)
Frostwiderstand nach DIN EN 12371	vorhanden	vorhanden
Wasseraufnahme unter atmosphärischem Druck nach DIN EN 13755	0,4 - 25	M.-%
Verschleißwiderstand nach DIN EN 14157	6 - 80	cm³/50 cm²
Freisetzung gefährlicher Stoffe	keine	-

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *EN 1469:2015-05, Natursteinprodukte – Bekleidungsplatten – Anforderungen.*

2.4 Lieferzustand

Die Abmessungen der Natursteinprodukte können objektspezifisch gewählt werden.
Natursteinfliesen werden üblicherweise in einer Dicke von 8 mm bis 12 mm hergestellt, Natursteinplatten in Dicken von 20 mm bis 80 mm. Mauersteine und Massivbauteile weisen in der Regel Abmessungen von über 80 mm auf.
Produkte aus Naturstein werden je nach Einsatzbereich und Anforderungen in vielen verschiedenen Formaten, Stärken und Oberflächen hergestellt und in angepassten Verpackungseinheiten (Paket- und Palettenverpackung) geliefert.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

In der Regel werden Natursteine unbehandelt eingesetzt, so dass je nach Gesteinszusammensetzung ein natürlicher Baustoff mit unterschiedlicher Mineralverteilung vorliegt.
In Einzelfällen werden Spachtelungen zum Schließen von Poren und Löchern sowie Oberflächenschutzsysteme (Imprägnierungen) aufgebracht.

Der Anteil an Spachtelmassen auf Kunstharz-Basis sowie von Imprägnierungen auf Silikonharz-Basis im fertigen Produkt (siehe Abschnitt 2.6 - Herstellung) beträgt im Mittel < 0,1 Ma-%. Natursteinprodukte sind in der Regel unbehandelt. Nur in Ausnahmefällen werden Spachtelungen oder Imprägnierungen eingesetzt. Die EPD gilt für unbeschichtete Produkte.

1) Das Produkt/Erzeugnis/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) (Datum 14.06.2023) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

2) 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.

3) 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

Naturstein wird als verwendungsfähiges Produkt von der Natur zur Verfügung gestellt.
Für die Verwendung im Bauwesen werden im Steinbruch Rohblöcke gewonnen, die zur weiteren Verarbeitung ins Produktionswerk transportiert werden. Die Rohblöcke werden in eigenen
Steinbrüchen gewonnen oder von anderen Steinbrüchen zugekauft. Im Werk werden die Rohblöcke mittels Seil- und Kreissägen in Tranchen und Rohplatten geschnitten. Zur Staubvermeidung und als Kühlmittel wird Wasser aus einem geschlossenen Kreislauf verwendet. Aus den Tranchen und Rohplatten werden anschließend Naturwerksteinprodukte mit unterschiedlichen Oberflächenbearbeitungen in den gewünschten Abmessungen zugeschnitten. Nach erfolgter Qualitätskontrolle werden die Natursteinprodukte abschließend auf Holzpaletten oder wiederverwendbare Stahlpaletten verpackt.
Gesteins- bzw. Produktionsreste aus der Fertigung, aus dem Rohblock, sonstige Verschnitte und Naturwerkstein mit
Gefügefehlern werden gesammelt und als
Schotter bzw. natürliches Verfüllmaterial verwendet.
Wasser zur Kühlung des Schneidens und zum Abtransport des Sägeschlamms wird im Kreislauf geführt. Der hier herausgefilterte Schlamm wird als Sägeschlamm/ Steinmehl verwertet und bspw. für die Zementproduktion verwendet.
Wasserverluste, die während des Sägens anfallen, werden im Modul A3 bilanziell berücksichtigt.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Aufgrund der Herstellungsbedingungen sind keine über die Regelungen gültiger EU-Vorschriften sowie nationalen gesetzlichen und anderen Vorschriften hinausgehenden Maßnahmen des Umwelt- und Gesundheitsschutzes erforderlich. Dies beinhaltet auch die Einhaltung des Regelwerkes der Berufsgenossenschaften sowie die Einhaltung oder Unterschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) im Herstellungsprozess.
• Luft: Entstehende Stäube werden in Filteranlagen aufgefangen. Die Emissionen liegen deutlich unter den Grenzwerten der TA Luft.
• Wasser/Boden: Die bei der Herstellung anfallenden Wässer werden in Abwasserbehandlungsanlagen auf dem Werksgelände geklärt und wieder im Produktionsprozess eingesetzt.
• Lärm: Die Lärmemissionen der Produktionsanlagen an die Umgebung liegen unter den zulässigen Grenzwerten der *TA Lärm*.
Umweltmanagement:
• Ein validiertes Umweltmanagementsystem von HOFMANN NATURSTEIN GmbH & Co. KG deckt alle Anforderungen der *ISO 14001* ab und wird jährlich auditiert.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Fassadenplatten werden bereits
auf ein versetzfertiges Format zugeschnitten, bearbeitet und werkseitig gebohrt geliefert.
Fassadenplatten werden gemäß *DIN 18516-3* mit Mörtelankern, Dübelankern oder auf eine Unterkonstruktion aus Metall montiert. Übliche Befestigungsmöglichkeiten sind Ankerdorne oder Schraubanker. Alternativ werden Fassadenplatten werkseitig elementiert. Bei der Montage sind
generell die Herstellerangaben zu beachten.
Boden- und Treppenbeläge sowie Pflastersteine werden ebenfalls auf ein verlegefertiges Format zugeschnitten und in einem Mörtelbett, einem Splitt- oder Kiesbett oder auf Stelzlager verlegt. Mauersteine und Massivbauteile werden ebenfalls in verlegefertiger Form hergestellt und meist mit einem Mörtel versetzt und verfugt.
Eine Bearbeitung vor Ort auf der Baustelle ist grundsätzlich möglich. Die üblichen Sicherheitsvorkehrungen (z. B. Gehörschutz nach Maschine, Schutzbrille und Staubmaske beim Sägen) sind zu berücksichtigen. Der entstehende Sägestaub muss abgesaugt werden. Bei der gewerblichen Verarbeitung sind die Bestimmungen der Berufsgenossenschaften zu beachten. Benötigte Werkzeuge und Maschinen dürfen nur bestimmungsgemäß
und entsprechend der Bedienungsanleitung des jeweiligen Herstellers eingesetzt werden.
Auf der Baustelle anfallendes Restmaterial (Zuschnittreste, Verpackungsmaterialien) ist getrennt nach Abfallfraktion zu sammeln. Bei der Entsorgung sind die Bestimmungen der lokalen Entsorgungsbehörden sowie die unter Punkt 2.14 und 2.15 genannten Hinweise zu berücksichtigen.

2.9 Verpackung

Die Produkte werden in der Regel auf
wiederverwendbaren Stahlpaletten gestapelt und mit Holzkeilen gesichert. Der Witterungsschutz erfolgt durch recyclebare Polyethylen-Folie.
Verpackungsmaterialien sind getrennt zu sammeln und entsprechend den lokalen und rechtlichen Vorschriften dem Recycling zuzuführen. Werden Europaletten eingesetzt, können diese vielfach wiederverwendet oder vor einer thermischen Verwertung als Altholz recycelt werden.
Verpackungsmaterialien sind nicht Bestandteil dieser EPD.

2.10 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung entspricht der Grundstoffzusammensetzung nach Abschnitt 2.5 "Grundstoffe/Hilfsstoffe".

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Während der Nutzungsphase sind keine nachteiligen Gesundheits- oder Umweltwirkungen vorhanden.
Einige Natursteine enthalten sehr geringe Mengen an radioaktiven
Isotopen. Bei der Verwendung von Fliesen und Platten aus magmatischen Natursteinen als Wand-, Boden- und Treppenbeläge in Aufenthaltsräumen werden die erlaubten Grenzwerte nach der *Strahlschutzgesetz (StrlSchG)* eingehalten.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Mit Bezug auf die *DNV-Nachhaltigkeitsstudie* und aus langjährigen Erfahrungen ist eine Nutzungsdauer von über 50 Jahren, oftmals auch von über 100 Jahren möglich.
Es erfolgt keine Deklaration der *RSL Referenz-Nutzungsdauer* nach Norm. Ein Einfluss auf die Alterung ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Anwendung nach den Regeln der Technik nicht gegeben.
Beschreibung der Einflüsse auf die Alterung bei Anwendung nach den Regeln der Technik.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Produkte aus Naturstein sind nicht brennbar. Im Brandfall entstehen keine sichtbehindernden und toxischen Gase und

Dämpfe.
Brandschutz: Baustoffklasse A1 – nicht brennbar (ohne Prüfung, siehe *96/603/EG)*

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1

Wasser
Bei Wassereinwirkung werden keine Inhaltsstoffe ausgewaschen, die wasser- oder umweltgefährdend sein könnten.

Mechanische Zerstörung
Bei mechanischer Beschädigung oder Zerstörung entstehen keine Risiken für die Umwelt.

2.14 Nachnutzungsphase

Je nach Menge und Material können Produkte aus Naturstein bei zielgerichtetem Rückbau von Gebäuden ihrem ursprünglichen Anwendungszweck entsprechend wiederverwendet werden. Altfassaden können im Werk aufbereitet und wiederverwendet oder zu Bodenplatten umgearbeitet werden.
Abgenutzte Bodenbeläge können örtlich abgeschliffen und somit quasi in den Neuzustand versetzt werden.
Weiterverwendungsmöglichkeiten bestehen als Füll- und Schüttmaterial im Tiefbau, insbesondere im Wege- und Straßenbau.

2.15 Entsorgung

Sofern keine stoffliche Wiederverwendung erfolgt, ist eine Ablagerung auf einer Deponie der Deponieklasse DK-0 mit dem Abfallschlüssel 170103 möglich.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen unter:
www.hofmann-naturstein.com

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 t sedimentären Gesteins.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t
Rohdichte	2450	kg/m^3
Plattendicke*	40	mm
Gesamtfläche*	48	m^3
Anzahl der Natursteinprodukte je m^3	ca. 125	Anzahl
Anzahl Natursteinprodukte je t*	ca. 48	Anz/t

*Die Werte basieren auf den Durchschnittswerten, die dem Ökobilanzmodell zu Grunde gelegt wurden.

Die aus dem Gestein hergestellten Produkte können in unterschiedlichsten Größen und Abmessungen hergestellt werden. Innerhalb der einzelnen Gesteine kann in Abhängigkeit der verschiedenen Umrechnungsfaktoren über die Masse skaliert werden.
Andere Natursteine, die dieser EPD entsprechen, können entsprechend ihrer Rohdichte der passenden EPD zugeordnet werden.

Die Ergebnisse können dabei, über die Wirkungskategorien gemittelt, zwischen +61% und -22% schwanken

3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz betrachtet die Systemgrenzen "von der Wiege bis zum Werkstor - mit Optionen" und folgt dem modularen Aufbau nach *EN 15804*.

Die Ökobilanz berücksichtigt folgende Module:
A1: Herstellung der Vorprodukte (z.B. Rohblöcke) und projektspezifische Vorkonfektionierung einzelner Komponenten
A2: Transport zum Hersteller: Transport der Vorprodukte zum Fertigungsstandort
A3: Herstellungsprozesse und -aufwendungen: Zuschnitt der einzelnen Natursteinprodukte aus Rohblock als standardisierte und spezifische Maße, die sich in der Plattenstärke unterscheiden. Beim Zuschnitt fallen Produktionsreststoffe an (z.B. Verschnitte), die ohne weitere Behandlung in einem anderen Produktsystem als Rohstoff weiterverwendet werden können. Im folgenden Modell verbleiben diese als Abfall lastenfrei im System. Das fertige Produkt wird auf Europalette/Mehrwegpalette verladen. Aufgrund einer Vielzahl an Umläufen für die Paletten und fehlender, spezifischer Daten wird deren Einfluss auf die Umweltwirkung als sehr gering eingeschätzt. Fehlende Daten und geringfügiger Verpackungsmaterialeinsatz führen bei der PET-Folie ebenso wie bei den Paletten dazu, dass sie nicht Bestandteil dieser EPD sind.
C1: Rückbau der Gesteine für die Weiterverwendung zur Entsorgung.
C2: Transport zur Abfallbewirtschaftung/zum Recycling.
C3: Abfallbewirtschaftung zur Wiederverwendung,Rückgewinnung und/oder zum Recycling: Zerkleinern (crushing/Abbruch der Gesteinsprodukte) der von der Baustelle abgeschlagenen Gesteinsprodukte. Die Lasten für das Zerkleinern der Gesteinsprodukte werden hier erfasst.
C4: Beseitigung: Recycling- und Aufbereitungsverluste
D: Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial als Nettoflüsse und Gutschriften bzw. Lasten: Recycelte Gesteinprodukte können nach erfolgreicher Abfallbehandlung (C3) als Schotter und Kies wiederverwendet werden und damit die Gewinnung und den Einsatz von Primärmaterial in einem anderen Produktsystemsubstituieren (D).

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Alle werks- und prozessspezifischen Daten wurden dem Ökobilanzierer durch die Firma HOFMANN Natursteinwerk zur Verfügung gestellt. Fehlende Angaben wurden durch Abschätzungen ergänzt, welche auf vergleichbaren Substituten oder auf Angaben aus der Sekundärliteratur beruhen. In der Datenbank fehlende Datensätze wurden vom Ökobilanzierer modelliert.

Aufgrund fehlender Primärdaten und Inventaren wurde der Abbau und die Bereitstellung von Fremdmaterial auf Basis eines generischen Datensatzes modelliert.

3.4 Abschneideregeln

Alle relevanten Daten, d. h. alle in der Produktion eingesetzten Ausgangsstoffe und die eingesetzten Energieträger, wurden einer Betriebsdatenerhebung für die Sachbilanzierung entnommen. Für die berücksichtigten In- und Outputs wurden die tatsächlichen Transportdistanzen angesetzt oder mit Hilfe dokumentierter Regeln abgeschätzt. Es wurden Stoff- und Energieströme mit einem Anteil < 1 % miterhoben. Die Summe der vernachlässigten Prozesse liegt unter 5 % der Wirkungskategorien. Die Aufwendungen für die Bereitstellung

der Infrastruktur(Maschinen, Gebäude etc.) des gesamten Vordergrundsystems wurden nicht berücksichtigt. Die Verpackung der Vorprodukte wurde mitbetrachtet.

3.5 Hintergrunddaten

Alle für das Ökobilanzierungsmodell relevanten Hintergrunddaten wurden der Datenbank *ecoinvent 3.9* entnommen. Fehlende spezifische Daten aus vorgelagerten Prozessen wurden aus der Datenbank *ecoinvent 3.8* entnommen.

3.6 Datenqualität

Datensätze zu Hintergrunddaten basieren auf der Datenbank *ecoinvent 3.9*. Fehlende spezifische Daten von Vorprodukten wurden mithilfe generischer Datensätze aus *ecoinvent 3.9* unter Berücksichtigung landesspezifischer Gegebenheiten modelliert.
Aufgrund der geringen Fertigungstiefe ist der Anteil an Primärdaten im Vordergrundsystem gering.
Für die technologische, geografische und zeitliche Repräsentativität wurde eine Qualitätsbewertung vorgenommen. Die Datenqualität kann als gut eingestuft werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien sowie die Abfallmengen beziehen sich auf das Jahr 2022. Sie entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und sind damit für den betrachteten Zeitraum repräsentativ.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Der Produktionsprozess erzeugt keine Co-Produkte. Das angewendete Software-Modell enthält keine Allokationen.

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. Es wurde die Hintergrunddatenbank *ecoinvent 3.9* verwendet. SimaPro Version 9.6.0.1, 2024.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Das Produkt enthält anteilig weniger als 5 % biogenen Kohlenstoff an der Gesamtmasse des Produkts, weshalb auf die Angabe in der vorliegenden EPD verzichtet wird.
Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden.

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO_2.

Die Referenz-Nutzungsdauer (reference service life - RSL) konnte gemäß EN 15804 (Kap. 6.3.3) unter Beachtung von ISO 15686-1 nicht ermittelt werden. Mit Bezug auf die DNV Nachhaltigkeitsstudie und aus langjährigen Erfahrungen ist eine Nutzungsdauer von über 50 Jahren, oftmals auch von über 100 Jahren möglich. Es erfolgt keine Deklaration der RSL nach Norm. Ein Einfluss auf die Alterung ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Anwendung nach den Regeln der Technik nicht gegeben. Die Nutzungsdauer gemäß der BBSR 2017 Tabelle (Code 335.141) beträgt über 50 Jahre, wobei die Angabe dieser Nutzungsdauer explizit von einer Angabe der RSL nach ISO 15686-1 abzugrenzen ist.

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur Wiederverwendung Gesteinsprodukte	950	kg
Zur Deponierung Aufbereitungsverluste	50	kg

Das vorliegende Szenario beinhaltet eine Recyclingquote von 95 %.
Modul D: Sowohl die Gesteinsprodukte als auch der Bruch im Rahmen von Aufbereitungsverlusten können als Substitution für Schotter verwendet werden.

5. LCA: Ergebnisse

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Ökobilanzierung zusammen. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung ermöglichen keine Aussagen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über Risiken. Langzeitemissionen >100 Jahre werden in der Wirkungsabschätzung nicht berücksichtigt. Die Wirkungsabschätzung basiert auf der Auswertmethode gemäß *EN 15804* 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 Sedimentäres Gestein

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO_2-Äq.	5,53E+01	3,06E-01	6,96E+00	2,52E-01	1,38E-01	-1,17E+01
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO_2-Äq.	4,74E+01	3,06E-01	6,96E+00	2,5E-01	1,38E-01	-1,17E+01
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO_2-Äq.	7,53E+00	3,82E-05	1,83E-03	1,25E-03	4,15E-05	-1E-02
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO_2-Äq.	3E-01	3,41E-05	2,3E-03	6,04E-04	1,85E-05	-2,5E-02
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	1,31E-06	4,82E-09	1,53E-07	4,54E-09	2,21E-09	-1,7E-07
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H^+-Äq.	3,89E-01	9,11E-04	2,27E-02	1,25E-03	1,25E-03	-7,83E-02
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	6,72E-03	9,31E-06	4E-04	2,21E-04	4,27E-06	-2,02E-03
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	9,74E-02	3,52E-04	8,13E-03	2,25E-04	5,79E-04	-2,54E-02
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	1,43E+00	3,75E-03	8,6E-02	2,01E-03	6,29E-03	-2,77E-01
Bildungspotential für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	3,63E-01	1,45E-03	3,65E-02	6,78E-04	1,87E-03	-8,8E-02
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	2,15E-04	1,06E-07	1,11E-05	5,48E-07	5,51E-08	-5,11E-05
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	5,92E+02	3,97E+00	1,01E+02	5,62E+00	1,8E+00	-1,56E+02
Wassernutzung (WDP)	m^3 Welt-Äq. entzogen	6,23E+00	8,56E-03	4,26E-01	5,81E-02	3,89E-03	-5,77E+01

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 t Sedimentäres Gestein

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	6,45E+02	2,26E-02	1,35E+00	1,05E+00	5,31E-02	-5,68E+00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	6,45E+02	2,26E-02	1,35E+00	1,05E+00	5,31E-02	-5,68E+00
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	5,52E+02	3,97E+00	1,01E+02	5,62E+00	1,8E+00	-1,56E+02
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	5,52E+02	3,97E+00	1,01E+02	5,62E+00	1,8E+00	-1,56E+02
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	0	0	0	0	0	-9,5E+02
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	1,56E+00	3,12E-04	1,45E-02	4,32E-03	1,54E-04	-1,36E+00

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 t Sedimentäres Gestein

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	3,21E-03	2,67E-05	6,29E-04	8,14E-06	1,21E-05	-1,29E-03
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	3,19E+01	5,69E-03	9,21E+00	1,8E-02	5E+01	-5,84E+00
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	2,57E-04	4,35E-07	3,03E-05	3,98E-05	2,46E-07	-1,05E-04
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0	0	0	9,5E-01	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 Sedimentäres Gestein

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	6,19E-06	2,05E-08	7,45E-07	5,32E-09	3,55E-08	-1,26E-06
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	9,32E-01	1,89E-03	1,25E-01	1,55E-01	1,07E-03	-4,29E-01
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	0	0	0	0	0	0
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	3,07E-08	2,46E-10	2,24E-09	2,47E-10	4,21E-11	-9,2E-09
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	6,05E-07	8,57E-10	7,14E-08	4,16E-09	3,18E-10	-1,22E-07
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	1,29E+03	2,68E-01	1,06E+02	8,6E-01	2,23E+00	-1,31E+02

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

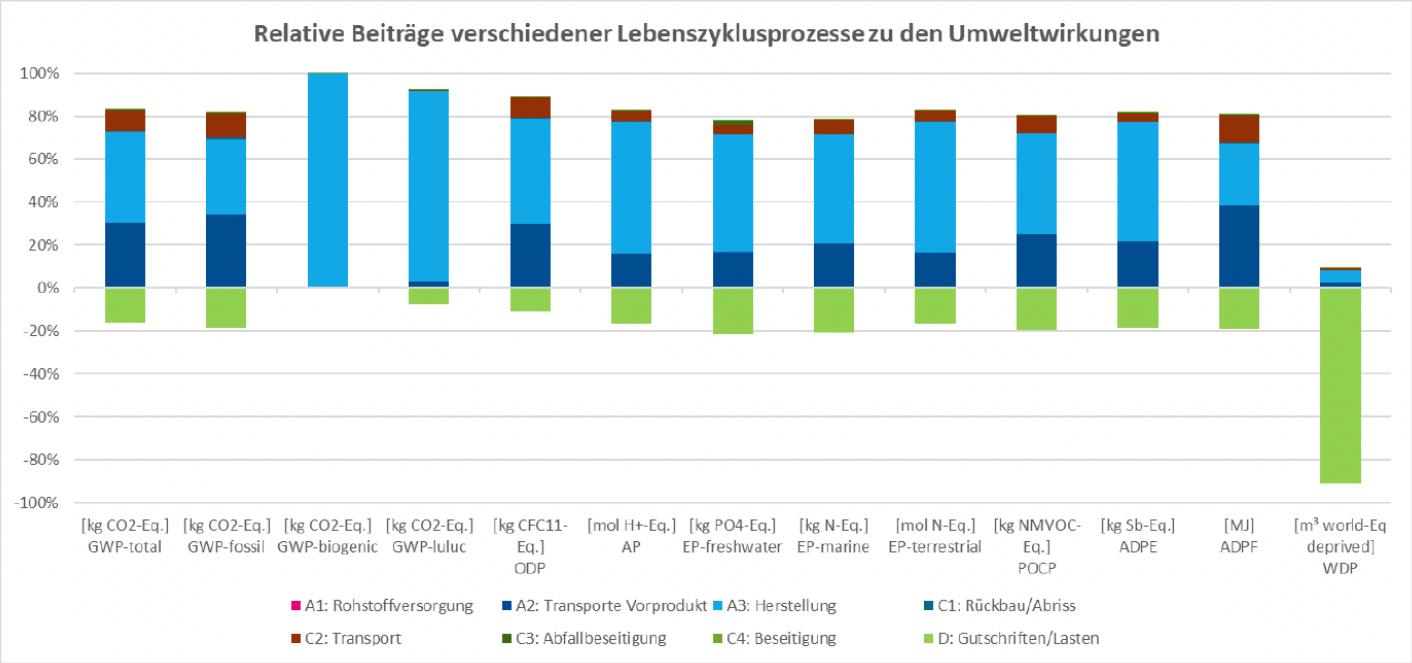
Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch 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 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. LCA: Interpretation

In der folgenden Abbildung werden die relativen Beiträge verschiedener Lebenszyklusprozesse in Form einer Dominanzanalyse dargestellt.



Die Wirkungskategorien entlang des Lebenszyklus werden überwiegend durch die Herstellungsphase (A3) bestimmt. Hauptreiber hierfür ist insbesondere der Einsatz diverser Energieträger in der Herstellung, der die Veredelung der Rohblöcke aus dem Steinwerk in geschliffene, konfektionierte Natursteinprodukte ermöglicht.

Im Vergleich zur Herstellungsphase sind die Beiträge zu den Umweltwirkungen in der Rohstoffbereitstellung (A1) und durch die Transporte (A2) der Vorprodukte innerhalb des Produktionsstadiums weniger ausgeprägt.
Das Produkt kann einem stofflichen Recycling im Lebensweg unterzogen werden, aus dem Sekundärmaterial für die Wiederverwendung in einem nachfolgenden Produktsystem hervorgeht. In der vorliegenden Ökobilanz wird von der Substitution des Abbaus von Kies ausgegangen, was zu einer potenziell vermiedenen Umweltwirkung im Modul D führt (-11 kg CO_2e).

Beim **Treibhausgaspotential (GWP)** resultieren etwa 58 % der Umweltwirkungen aus der Herstellungsphase (A1–A3), gefolgt von den Emissionen aus dem Transport mit 42 %. Die Rohstoffbereitstellung trägt einen sehr geringen Anteil zu den Gesamtemissionen bei (< 1 %).
Das **Ozonabbaupotential (ODP)** wird zum großen Teil durch die Herstellung (62 %) bestimmt. Transporte tragen mit 38 %, und die Rohstoffbereitstellung mit < 1 % zu den Gesamtemissionen während der Herstellung.
Das **Versauerungspotential (AP)** wird innerhalb des Produktionsstadiums mit 79 % durch die Herstellungsphase bestimmt. Die Umweltwirkungen aus den Transportprozessen

der Vorprodukte nehmen einen Anteil von 20 % ein. Die Rohstoffbereitstellung trägt mit einem geringen Beitrag zu den Gesamtemissionen bei (< 1 %).
Das **Eutrophierungspotential (EP) (marine, terrestrial und freshwater)** wird zu 77 % (EP-Süßwasser) durch die Herstellungsphase bestimmt. Auch EP-Salzwasser wirkt mit 71 % und EP-Terrestrisch mit 79 % als dominanter Faktor innerhalb der Herstellung. Die Transporte tragen als zweitgrößte Quelle zu dem EP bei: mit 23 % beim EP-Süßwasser, 29 % bei EP-Salzwasser und 21 % bei EP-Terrestrisch. Die Wirkung der Rohstoffbereitstellung ist vernachlässigbar (< 1 %).
Das **Photochemische Oxidantienpotential (POCP)** wird zu 65 % durch die Emissionen während der Herstellungsphase bestimmt. Etwa 35 % der Emissionen entfallen auf die Transportprozesse der Vorprodukte; die Wirkung der Rohstoffbereitstellung ist sehr gering (< 1 %).

Der **Verbrauch nicht fossiler abiotischer Ressourcen (ADP elementar)** wird fast ausschließlich durch die Herstellung (43 %) und Transporte (57 %) bestimmt; < 1 % entfallen auf die Rohstoffbereitstellung.

Der **Verbrauch fossiler abiotischer Ressourcen (ADP fossil)** wird innerhalb der Herstellung (A1–A3) zum großen Teil durch die Emissionen aus den Transporten (57 %) sowie aus dem Herstellungsprozess bestimmt (43 %). Der Einfluss der Rohstoffbereitstellung auf die Gesamtemissionen ist vernachlässigbar (< 1 %).

Ausgehend vom Referenzmodell der LCA kommt es in den einzelnen Wirkungskategorien bei unterschiedlichen Schnittdicken zu größeren Schwankungen bei den Ergebnissen der Umweltwirkungen. Die Umweltwirkung der fertigen Natursteinprodukte hängt stark von der Plattendicke und den damit verbundenen Gesamtschnittlängen, die aus einem Rohblock resultieren, ab. Über ein vereinfachtes Modell konnten die Energieaufwendungen für die jeweiligen Schnittdicken abgeleitet werden. Die nachfolgende Tabelle zeigt die damit verbundenen Umweltwirkungen in den jeweiligen Wirkungskategorien im Vergleich zum Durchschnittsmodell.

Tabelle 6-9: Schwankungsbreiten innerhalb der Produktgruppen je Natursteinproduktdicke, absolut pro 1t sedim. Gestein (cradle-to-gate)

Wirkungskategorie	Einheit	Modellwerte der Ökobilanz	Produktdicken					
		40 mm	10 mm (min)	20 mm	30 mm	50 mm	100 mm	200 mm (max)
Climate change	kg CO2 eq	5.53E+01	1.09E+02	7.33E+01	6.13E+01	5.17E+01	4.46E+01	4.08E+01
Ozone depletion	kg CFC11 eq	1.31E-06	2.88E-06	1.83E-06	1.48E-06	1.20E-06	9.95E-07	8.85E-07
Ionising radiation	kBq U-235 eq	9.55E-01	2.12E+00	1.35E+00	1.09E+00	8.78E-01	7.23E-01	6.41E-01
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	3.63E-01	6.12E-01	4.47E-01	3.91E-01	3.47E-01	3.14E-01	2.97E-01
Particulate matter	disease inc.	6.68E-06	1.13E-05	8.24E-06	7.20E-06	6.37E-06	5.76E-06	5.43E-06
Human toxicity, non-cancer	CTUh	6.15E-07	1.49E-06	9.06E-07	7.12E-07	5.58E-07	4.43E-07	3.82E-07
Human toxicity, cancer	CTUh	3.17E-08	7.74E-08	4.70E-08	3.68E-08	2.87E-08	2.27E-08	1.95E-08
Acidification	mol H+ eq	3.89E-01	8.91E-01	5.57E-01	4.45E-01	3.56E-01	2.90E-01	2.55E-01
Eutrophication, freshwater	kg P eq	6.72E-03	1.83E-02	1.06E-02	8.02E-03	5.95E-03	4.41E-03	3.60E-03
Eutrophication, marine	kg N eq	9.74E-02	1.62E-01	1.19E-01	1.05E-01	9.31E-02	8.46E-02	8.01E-02
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1.43E+00	2.98E+00	1.95E+00	1.61E+00	1.33E+00	1.13E+00	1.02E+00
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	3.01E+02	4.85E+02	3.63E+02	3.22E+02	2.89E+02	2.65E+02	2.52E+02
Land use	Pt	1.30E+03	3.63E+03	2.08E+03	1.56E+03	1.15E+03	8.39E+02	6.76E+02
Water use	m3 depriv.	6.23E+00	1.13E+01	7.92E+00	6.79E+00	5.89E+00	5.23E+00	4.87E+00
Resource use, fossils	MJ	5.92E+02	9.09E+02	6.98E+02	6.27E+02	5.71E+02	5.29E+02	5.07E+02

Tabelle 6-10: Schwankungsbreiten innerhalb der Produktgruppen je Natursteinproduktdicke, relativ pro 1t sedim. Gestein (cradle-to-gate)

Wirkungskategorie	Einheit	Modellwerte der Ökobilanz	Produktdicken					
		40 mm	10 mm (min)	20 mm	30 mm	50 mm (min)	100 mm	200 mm (max)
Climate change	rel.	1.00	1.98	1.33	1.11	0.94	0.81	0.74
Ozone depletion	rel.	1.00	2.20	1.40	1.13	0.92	0.76	0.68
Ionising radiation	rel.	1.00	2.22	1.41	1.14	0.92	0.76	0.67
Photochemical ozone formation	rel.	1.00	1.68	1.23	1.08	0.95	0.86	0.82
Particulate matter	rel.	1.00	1.70	1.23	1.08	0.95	0.86	0.81
Human toxicity, non-cancer	rel.	1.00	2.41	1.47	1.16	0.91	0.72	0.62
Human toxicity, cancer	rel.	1.00	2.44	1.48	1.16	0.90	0.71	0.61
Acidification	rel.	1.00	2.29	1.43	1.14	0.91	0.74	0.65
Eutrophication, freshwater	rel.	1.00	2.73	1.58	1.19	0.89	0.66	0.54
Eutrophication, marine	rel.	1.00	1.66	1.22	1.07	0.96	0.87	0.82
Eutrophication, terrestrial	rel.	1.00	2.08	1.36	1.12	0.93	0.79	0.71
Ecotoxicity, freshwater	rel.	1.00	1.61	1.20	1.07	0.96	0.88	0.84
Land use	rel.	1.00	2.79	1.60	1.20	0.88	0.65	0.52
Water use	rel.	1.00	1.81	1.27	1.09	0.95	0.84	0.78

Die Ergebnisse können dabei, über die Wirkungskategorien gemittelt, zwischen +61% und -22% schwanken

7. Nachweise

Nicht relevant.

8. Literaturhinweise

Normen

EN 771
DIN EN 771-6:2015-11, Festlegungen für Mauersteine – Teil 6: Natursteine.

EN 1341
DIN EN 1341:2013-03, Platten aus Naturstein für Außenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren.

EN 1342
DIN EN 1342:2013-03, Pflastersteine aus Naturstein für Außenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren.

EN 1343
DIN EN 1343:2013-03, Bordsteine aus Naturstein für Außenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren.

EN 1469
DIN EN 1469:2015-05, Natursteinprodukte - Bekleidungsplatten - Anforderungen.

EN 12057
DIN EN 12057:2015-05, Natursteinprodukte - Fliesen - Anforderungen.

EN 12058
DIN EN 12058:2015-05, Natursteinprodukte - Bodenplatten und Stufenbeläge - Anforderungen.

EN 12059
DIN EN 12059:2012-03, Natursteinprodukte - Steine für Massivarbeiten - Anforderungen.

EN 12371
DIN EN 12371:2010-07, Prüfverfahren für Naturstein - Bestimmung des Frostwiderstandes.

EN 12372
DIN EN 12372:2022-05, Prüfverfahren für Naturstein - Bestimmung der Biegefestigkeit unter Mittellinienlast.

EN 13364
DIN EN 13364:2002-03, Prüfung von Naturstein - Bestimmung der Ausbruchlast am Ankerdornloch.

EN 13755
DIN EN 13755:2008-08, Prüfverfahren für Naturstein - Bestimmung der Wasseraufnahme unter atmosphärischem Druck.

EN 14157
DIN EN 14157:2017-12, Prüfverfahren für Naturstein - Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß.

ISO 14025
DIN EN ISO 14025: 2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen-Typ III Umweltdeklarationen-Grundsätze und Verfahren.

ISO 14040
DIN EN ISO 14040:2021-02, Umweltmanagement -Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020).

ISO 14044
DIN EN ISO 14044:2021-02, Umweltmanagement -Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020).

EN 15804
DIN EN 15804:2022-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen -Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 9001
DIN EN ISO 9001:2015-11, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen.

ISO 14001
DIN EN ISO 14001:2015-11, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2015).

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

DIN 18516-3
DIN 18516-3:2021-05, Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 3: Naturwerkstein - Anforderungen, Bemessung.

ISO 50001
DIN EN ISO 50001:2018-12, Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001:2018).

Weitere Literatur

BBSR 2017
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), in: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.), 2017.

CPR
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(EUBauPVO), in: Amtsblatt der Europäischen Union L 88/5, April 2011.

DNV-Nachhaltigkeitsstudie
Deutscher Naturwerkstein-Verband e.V. (DNV) (2021): Nachhaltigkeitsstudienreihe für Bodenbeläge im Außen-/Innenbereich und von Fassadenkonstruktionen mit Natursteinund Glas.

ecoinvent 3.9
ecoinvent V 3.9(2023): Ökoinventar Datenbank Version 3.9 des Schweizerischen Zentrums für Ökoinventare, Dübendorf. www.ecoinvent.ch.

EMAS
Geprüftes Umweltmanagement EMAS (2023) der Europäischen Union. https://www.emas.de.
HOFMANN NATURSTEIN GmbH & Co. KG
https://www.hofmann-naturstein.com.

IBU 2022
Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): Die Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPD). Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Version 2.1, 2022.

Kandidatenliste
European Chemical Agency (ECHA): Candidate List of substances of very high concern for Authorisation, in: https://echa.europa.eu/candidate-list-table, 2020.

PCR Teil A
Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Version 1.3, 2022.

PCR: Naturwerkstein für Dach-, Wand- und Bodenanwendungen
Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.): PCR-Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Naturwerkstein für Dach-, Wand- und Bodenanwendungen, 01.08.2021
TA Luft
Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) in GMBl 2021 Nr. 48-54, S. 1050, in: Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18. August 2021.

TA Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) in GMBl 1998 Nr. 26, in: Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998.

Strahlschutzgesetz (StrlSchG)
Strahlenschutzgesetz vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966)

96/603/EG
96/603/EG: Entscheidung der Kommission vom 4. Oktober 1996 zur Festlegung eines Verzeichnisses von Produkten, die in die Kategorien A "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.
SimaPro
Prè Sustainability: SimaPro Version 9.6.0.1, 2024.

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

myclimate Deutschland gGmbH
Kurrerstr. 40/3
72762 Reutlingen
Deutschland

+49 7121 9223 50
kontakt@myclimate.de
www.myclimate.de

Inhaber der Deklaration

HOFMANN NATURSTEIN GmbH & Co. KG
Anton-Hofmann-Allee 2
97956 Werbach-Gamburg
Deutschland

+49 9348 81-0
info@hofmann-naturstein.com
www.hofmann-naturstein.com