

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

**Vorläufige EPD –  
In Verifizierung**

Deklarationsinhaber	Rinn Beton- und Naturstein GmbH & Co.KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	
Ausstellungsdatum	EPD in Verifizierung, Ausgabe erwartet für September 2023
Gültig bis	

## Klimasteine Pflastersysteme Rinn Beton- und Naturstein GmbH & Co. KG

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



ECO PLATFORM  
**EPD**  
VERIFIED



## 1. Allgemeine Angaben

### Rinn Beton- und Naturstein GmbH & Co. KG

**Programmhalter**

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

**Deklarationsnummer****Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:**

Oberbaumaterialien für Verkehrswege im Aussenbereich,  
01.08.2021  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen  
Sachverständigenrat (SVR))

**Ausstellungsdatum**

EPD in Verifizierung, Ausgabe erwartet für September 2023  
**Gültig bis**

**EPD in Verifizierung**

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

**EPD in Verifizierung**

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

### Klimasteine Pflastersysteme

**Inhaber der Deklaration**

Rinn Beton- und Naturstein GmbH & Co.KG  
Rodheimer Straße 83  
35452 Heuchelheim  
Deutschland

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**

1 m<sup>2</sup> Betonpflaster 'Klimastein Pflaster'

**Gültigkeitsbereich:**

Die vorliegende Umweltproduktdeklaration bildet den Klimastein Pflaster mit der Bezeichnung KlimaPlus hergestellt von der Rinn Beton und Naturstein GmbH & Co. KG in den Produktionswerken Heuchelheim, Steinbach und Stadtroda ab. Die Ergebnisse der Ökobilanz beruhen auf dem Produkt 'Klimastein' im Produktionswerk in Steinbach. Der Klimastein hat eine Rohdichte von 2,40 t/m<sup>3</sup>. Als Grundlage für die Berechnung dient eine im Jahr 2022 durchgeführte Datenerhebung im oben genannten Werk. 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	
<input type="checkbox"/>	intern
<input checked="" type="checkbox"/>	extern

**EPD in Verifizierung**

Name des/der Verifizierers/Verifiziererin ,  
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die deklarierten Produkte sind Klimastein Pflaster unterschiedlicher Formate und Größen zur Verwendung als Bodenbelag im Freien, in Räumen und auf Dächern. Der Beton wird aus Gesteinskörnungen (Zuschlägen) mit bis zu 40 % Recyclinganteil, mineralischen Bindemitteln, hydraulischen Bindemitteln (Zement), Zusatzmitteln und Zusatzstoffen sowie Wasser hergestellt. Diese Deklaration ist erstellt für das Produkt mit den höchsten Umweltauswirkungen (Worst- Case) und dessen LCA- Ergebnisse werden deklariert.

Die hier dargestellten Produkte sind Klimastein Pflaster je Quadratmeter mit einem mittleren Flächengewicht von ca.182 kg/m<sup>2</sup> für einen Pflasterstein mit 8 cm Dicke. Sie werden im Markt mit ihrer Handelsbezeichnung z.B. 'Lukano KlimaPlus' und dem Zusatz 'RC 25' bzw. 'RC 40' verwendet. Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011(CPR).

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

### 2.2 Anwendung

Klimastein Pflaster für die Verwendung als Bodenbelag im Freien, in Räumen und auf Dächern.

### 2.3 Technische Daten

Es gelten die Daten der vorliegenden Prüfnachweise die analog den Anforderungen der *DIN EN 1338/1339* durchgeführt wurden. Das Produkt Klimastein Pflaster unterliegt einer werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) und einer Fremdüberwachung. Die Einhaltung der WPK und Güteschutz Richtlinien wird durch Kennzeichnung mit dem Gütezeichen gewährleistet.

### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Gleit- und Rutschwiderstand analog DIN EN 1338:2003-08 (USVR)	> 45	
Wasseraufnahme analog DIN EN 1338:2003-08	< 5,0	M.-%
Bruchlast analog DIN EN 1338:2003-08	> 250	N/mm
Druckfestigkeit	> 50	N/mm <sup>2</sup>
Rohdichte (Mittelwert)	2,4	kg/m <sup>3</sup>
Abweichung von den Abmessungen (Zulässig) analog DIN EN 1338:2003-08, Länge und Breite	+ 2	mm
Biegezugfestigkeit analog DIN EN 1339 Berichtigung 1:2006-11	> 5,0	MPa
Wärmeleitfähigkeit	1,56	W/mK
Zulässige Differenz der beiden Diagonalen (Nur bei rechtwinkligen Steinen mit Diagonalen über 300 mm) analog DIN EN 1338:2003-08	3	mm
Witterungsbeständigkeit analog DIN EN 1338:2003-08 (Masseverlust)	< 0,1	kg/m <sup>2</sup>
Spaltzugfestigkeit (charakteristisch) analog DIN EN 1338:2003-08	> 3,6	MPa
Brandverhalten	Klasse A1	-
Freisetzung von Asbest	Nicht gegeben	-
Gefährliche Stoffe	Nicht gegeben	-
Abweichung von den Abmessungen (Zulässig) analog DIN EN 1338:2003-08, Dicke	+ 3	mm
Abriebwiderstand analog DIN EN 1338:2003-08	< 1200	cm <sup>3</sup> /50cm <sup>2</sup>
Zulässige Differenz der beiden Diagonalen (Nur bei rechtwinkligen Steinen mit Diagonalen über 300mm) analog DIN EN 1338:2003-08	3	mm
Grenzabmaße der Ebenheit und Wölbung analog DIN EN 1338:2003-08	2	mm
Verhalten bei Brandeinwirkung von außen	Ausreichend	-
Dauerhaftigkeit (Frost/Tauwiderstand) unter Normalbedingungen und/oder in Gegenwart von Tausalzen analog DIN EN 1338:2003-08	Ausreichend	kg/m <sup>2</sup>

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *EN 1338* bzw. *DIN EN 1339*.

### 2.4 Lieferzustand

Hergestellt werden Klimastein Pflaster mit einer Dicke von 6-18 cm, einer Breite von bis zu 90 cm und einer Länge von bis zu 125 cm.

### 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Klimasteine der Rinn Beton- und Naturstein GmbH & Co. KG weisen folgende Zusammensetzung auf:  
Natarsand: 36-42 (M-%)



Natursplitt: 18-27 (M-%)  
 Recyclingstoffe und Hüttensandmehl: 25- 40 (M-%)  
 Zement: 2 (M-%)  
 Zusatzmittel: 2 (M-%)  
 Pigment: <0,1 (M-%)  
 Wasser: 2 (M-%)

Zusätzlich können Tenside und Siliconemulsionen in Mengen < 0,1 Masse% enthalten sein.

Das Produkt mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Kandidatenliste (24.01.2023) der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe oberhalb von 0,1 Massen-%: 'nein.'

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

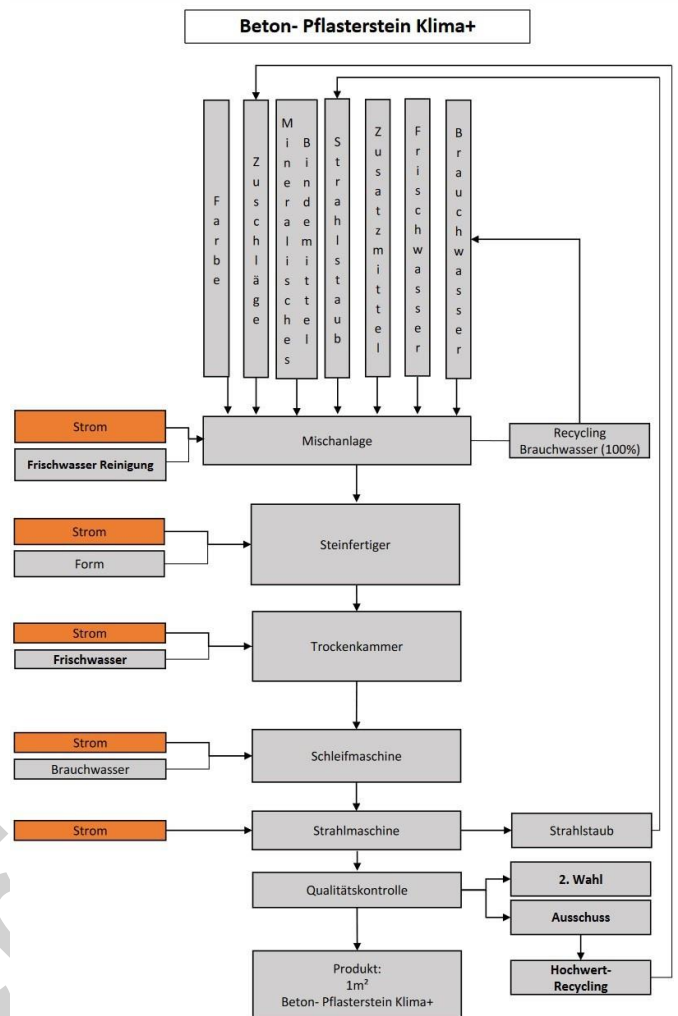
Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): 'nein.'

## 2.6 Herstellung

Die gesamte Produktion der Firma Rinn Beton- und Naturstein GmbH & Co. KG ist in allen Werken seit dem Jahr 2014 CO<sub>2</sub>-neutral. Sie beziehen zu 100 % Ökostrom (aus Wasserkraft). Alle untersuchten Klimasteine bestehen aus einem zweischichtigen Beton, dem zementären Vorsatz- und zementfreien Kernbeton. Bei der Herstellung werden in zwei getrennten Mischern jeweils der Kernbeton und der Vorsatzbeton nach fest vorgegebenen Rezepten gemischt. Dazu werden jeweils die Betonrohstoffe in einem Mischer dosiert und unter Zugabe von Brauch- und Frischwasser zu einem erdfuchten Beton vermischt. Der fertige Frischbeton wird zu einem Pflastersteinfertiger transportiert und dort weiterverarbeitet. Dabei wird in einem Druck- und Rüttelprozess der Beton in einer Stahlform zu Pflastersteinen unterschiedlichster Größen und Aussehen verdichtet. Der zementfreie Kernbeton und der ca. 10 mm dicke zementäre Vorsatzbeton werden dabei untrennbar miteinander verbunden. Die Vorsatzschicht besteht aus unterschiedlich farbigen Gesteinskörnungen, Zementen und Farben und bildet die später sichtbare Oberfläche und Nuttschicht des Pflastersteins. Direkt nach der Herstellung werden die Klimasteine in eine thermisch regulierte Erhärtungskammer gefahren. Dort verbleiben die Steine bis zur Auslagerung oder weiteren Oberflächenbearbeitung mindestens 24 Stunden. Wenn die Steine ausgelagert oder weiterbearbeitet werden, haben sie bereits eine typische Steinfestigkeit von mind. 50 % ihrer Normfestigkeit. Dies ist ausreichend, um weitere Oberflächenbearbeitungen wie z. B. Schleifen, Strahlen, Stocken oder Beschichten durchzuführen. Die Normfestigkeit wird spätestens 28 Tage nach der Herstellung erreicht. Die Fertigung wird nach definierten Qualitätskriterien eines modernen integrierten QM-Systems kontrolliert und auf allen Ebenen dokumentiert.

Während der Herstellprozess werden die Klimasteine regelmäßig auf Aussehen, Maßhaltigkeit und Formstabilität kontrolliert. Produkte, die nicht den Qualitätskriterien der Firma Rinn entsprechen, werden unterschieden in B-Ware und Ausschuss. Die B-Ware wird zu einem deutlich geringeren Preis verkauft. Die als Ausschuss gekennzeichneten Klimasteine werden einem Recyclingprozess zugeführt und als rezyklierte Gesteinskörnungen wiedereingesetzt. Im Herstellprozess entstehende Stäube, Feinkörnungen und Restbetone werden in den Aufbereitungsanlagen wieder dem

Herstellprozess zugeführt.



## 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

### Gesundheitsschutz

Arbeits- und Gesundheitsschutz ist beider Rinn Beton- und Naturstein GmbH & Co. KG ein gleichberechtigtes Unternehmensziel neben den ökonomischen Zielen.

### Staub

Die Maschinen zur Herstellung der Produkte sind mit Entstaubungsanlagen ausgestattet und die Arbeitsplätze werden regelmäßig durch Staubmessungen überprüft. Alle Bindemittelsilos sind ebenso mit Entstaubungsanlagen ausgerüstet.

### Lärm

Die Produktionsstätten sind schallschutztechnisch vollständig eingehaust, ebenso wie die Steuerwarte, von der aus die Maschinen die Produktionsanlagen bedienen und überwachen. Alle Arbeitsplätze werden mittels regelmäßiger Schallpegelmessungen überwacht und liegen weit unter den geforderten Werten. Schallpegelmessungen haben gezeigt, dass alle außerhalb der Produktionsstätten ermittelten Werte aufgrund getroffener Schallschutzmaßnahmen weit unter den geforderten Werten der technischen Normen liegen.

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Der Einbau und die Verarbeitung von Klimasteinen erfolgt üblicherweise durch einen Fachbetrieb. Die Steine werden auf die vorbereitete Tragschicht und Bettung verlegt. Je nach

Größe und Gewicht der Steine werden diese von Hand verlegt oder durch Hilfe von mechanischen oder Vakuum-Verlegehilfen eingebaut. Während der Verarbeitung des Bauproduktes sind keine Maßnahmen zum Schutz der Umwelt zu treffen. Bei der Verarbeitung/ Montage von Klimasteinen entstehen in der Regel nur geringe Materialreste.

Klimasteinreste sind unter Beachtung der örtlichen Bestimmungen als Bauschutt wiederverwertbar bzw. zu entsorgen, oder einem Recyclingprozess zuzuführen.

## 2.9 Verpackung

Klimasteine werden auf Holz- Transportpaletten verladen und anschließend mithilfe von LKWs transportiert. Die Mehrwegpaletten aus Holz werden über den Baustoff-Fachhandel zurückgenommen (Mehrwegpaletten gegen Rückvergütung im Pfandsystem), Folien und Bänder zum Schutz der Produkte während der Lagerung und des Transportes, werden vom Hersteller zurückgenommen und einem Recyclingprozess zugeführt.

## 2.10 Nutzungszustand

Bei bestimmungsgemäßer Nutzung ändert sich die Zusammensetzung von Klimasteinen nicht. Es bestehen demnach keine unmittelbaren Gefahren.

## 2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Umfangreiche Tests zur Auslaugung und Ökotoxizität, haben gezeigt, dass es keinerlei negative Auswirkungen auf die Umwelt während der Nutzung der Pflastersteine gibt. Siehe auch 7.

## 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer (RSL) konnte unter Beachtung von ISO 15686 nicht ermittelt werden. Gemäß den Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BBSR), liegt die Referenznutzungsdauer von Betonpflastersteinen bei über 50 Jahren.

Beschreibung der Einflüsse auf die Alterung bei Anwendung nach den Regeln der Technik.

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

# 3. LCA: Rechenregeln

## 3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von einem Quadratmeter (m<sup>2</sup>) Klimasteine (Pflastersteindicke: 8 cm), hergestellt aus Rohstoffen der unter 2.6 genannten Zusammensetzung. Die Durchschnittsbildung erfolgte absatzbezogen auf Basis der in den unter Punkt 1 genannten Werke der Rinn Beton- und Naturstein GmbH & Co. KG hergestellten Klimasteine.

### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>2</sup>
Flächengewicht (ca.)	182	kg/m <sup>2</sup>
Schichtdicke	0,08	m

Für IBU-Kern-EPDs (bei denen Kap. 3.6 nicht deklariert wird): Bei Durchschnitts-EPDs muss eine Einschätzung der Robustheit der Ökobilanzwerte vorgenommen werden, z. B. hinsichtlich der Variabilität des Produktionsprozesses, der geographischen Repräsentativität und des Einflusses der Hintergrunddaten und Vorprodukte im Vergleich zu den Umweltwirkungen, die durch die eigentliche Produktion verursacht werden.

## Brand

Pflastersteine aus Beton besitzen ohne Prüfung das Brandverhalten nach Klasse A1 (Kommissionsentscheidung 96/603/EG). Es wird davon ausgegangen, dass Pflastersteine aus Beton als Belag auf Dächern ohne Prüfung (siehe Kommissionsentscheidung 2000/553/EG), die Anforderungen an die Brandbeanspruchung von außen erfüllen.

## Brandschutz

Bezeichnung	Wert	Einheit
Baustoffklasse	A1	-

## Wasser

Unter Wassereinwirkung (z. B. Hochwasser) verändert sich Normalbeton nicht. Es kommt insbesondere nicht zu einer Auswaschung von Stoffen, die wassergefährdend sein können.

## Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung können Klimasteine zerbrechen. Es besteht ggf. Verletzungsgefahr durch Stürze infolge unebener Pflasteroberflächen

## 2.14 Nachnutzungsphase

Problemlos können ungebunden verbaute Klimasteine aus Beton ausgebaut und an anderer Stelle wieder eingebaut werden.

## 2.15 Entsorgung

Nach dem Rückbau von Klimasteinen können diese vollständig durch entsprechende Recyclingverfahren als Recyclingsplitt und Recyclingsand in der Betonsteinproduktion wiedereingesetzt werden oder als Material im Straßen- und Wegebau zum Einsatz kommen oder unter Beachtung der örtlichen Bestimmungen als Bauschutt entsorgt werden. Abfallcode nach europäischem Abfallverzeichnis (AVV):  
101314 - Betonabfälle und Betonschlamm  
1701 - Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik  
170101 - Beton

## 2.16 Weitere Informationen

www.rinn.net

## 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Cradle to gate (von der Wiege bis zum Werkstor)- mit Optionen.

Die Ökobilanz berücksichtigt die Rohstoffgewinnung, die Rohstofftransporte und die eigentliche Produktherstellung inklusive der Verpackungsmaterialien (Module A1- A3) sowie den Transport zur Baustelle (Modul A4). Nach Ablauf der Nutzungsdauer wird das Produkt rückgebaut (Modul C1). Der energetische Einsatz ist bezogen auf die deklarierte Einheit so marginal, dass dieser unter Beachtung der 1 %- Regel abgeschnitten wurde.

Die Sammelquote wird mit 100 % angesetzt.

Nach dem Transport des rückgebauten Produktes (Modul C2) ist für rund 6% der Klimasteine eine Deponierung auf einer Inertstoffdeponie vorgesehen (Modul C4), 94% können weiterverwertet werden. Gutschriften infolge des Recyclings von Klimasteinen sind in Modul D deklariert. Das Nutzungsstadium (Modul B1- B7) wird in dieser Studie nicht berücksichtigt.

## 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die Datensätze Strahlstaub und Pigmente liegen in der GaBi 9 -Datenbank nicht vor. Sie können unter Einhaltung der 1 %-Regel vernachlässigt werden, da sie einen geringen Masse-

Anteil am Produkt darstellen (weit unter 1% der Gesamtmasse). Der eingesetzte Zusatzstoff "Füller" wurde mit dem Datensatz: "DE: Lava Körnung" substituiert. Die für das deklarierte Produkt primär verantwortlichen Faktoren der entstehenden Umweltwirkungen, sind unter 6 (LCA: Interpretation) dargestellt.

### 3.4 Abschneideregeln

Wie unter 3.3 erwähnt konnten nicht alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung in der GaBi 10- Software erfasst werden. Die gesamte gemäß Rezeptur eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch sind in der Bilanzierung berücksichtigt. Die vernachlässigten Prozesse wie der Strahlstaub weisen nur einen sehr geringen Anteil an der Gesamtmasse auf (weit unter 1 %). Als Hilfsstoff werden Polyethylen (PE)- Folie und PE- Bänder für die Verpackung verwendet, für den Transport Mehrwegpalletten aus Holz. Der Abnutzungsfaktor der Holzpalette sowie in der Herstellung benötigte Maschinen, Anlagen und Infrastruktur werden unter Einhaltung der 1 %- Regel abgeschnitten. 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 Klimasteinen der Rinn Beton- und Naturstein GmbH & Co. KG wurde das von der thinkstep AG entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung GaBi eingesetzt. Alle für die Herstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 10 entnommen. Die dazugehörigen Mengenangaben (Masse- /Sachbilanz) wurden durch den Hersteller zur Verfügung gestellt.

### 3.6 Datenqualität

Der Revisionszeitpunkt der Hintergrunddaten liegt weniger als 10 Jahre zurück. Die durch den Hersteller zur Verfügung

gestellten Daten liegen in einer hohen Qualität vor und stammen aus dem Geschäftsjahr 2022.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf aktuellen Datenaufnahmen, durchgeführt in den Werken des Herstellers Rinn Beton-und Naturstein GmbH & Co. KG aus dem Geschäftsjahr 2020. Mit Hilfe von Fragebögen zur Erfassung der Input- und Output Flüsse wurden alle relevanten Material- und Energieflüsse aus dem Bezugsjahr 2022 erfasst und auf das jeweilige Endprodukt von 1m<sup>2</sup> Klimasteine bezogen.

### 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

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.

### 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 GaBi 10-Datenbank 2023 stammen die Hintergrunddaten..

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Die Gesamtmasse der biogenen kohlenstoffhaltigen Materialien beträgt weniger als 5 % der Gesamtmasse des Produkts. Die Verpackungsmaterialien enthalten keinen biogenen Kohlestoff.

### Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

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

### Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,531	l/100km
Transport Distanz	128	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%
Rohdichte der transportierten Produkte	2400	kg/m <sup>3</sup>

### Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach BBSR)	50	a

### Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Als gemischter Bauabfall gesammelt	182	kg
Zum Recycling	170,9	kg
Zur Deponierung	11,1	kg

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

Szenario  
D:Gutschriften infolge des Recyclings der Bauschuttaufbereitung

Bezeichnung	Wert	Einheit
-------------	------	---------

## 5. LCA: Ergebnisse Bitte beachten – EPD in Verifizierung

Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf einen Quadratmeter Klimasteine

Wichtiger Hinweis:

EP-freshwater: Dieser Indikator wurde in Übereinstimmung mit dem Charakterisierungsmodell (EUTREND- Modell, Struijs et al., 2009b,

wie in ReCiPe umgesetzt; <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>) als 'kg P-Äq.' berechnet.

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

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium			Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	
Rohtstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER OKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Klimastein

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	7,93E+00	8,7E-01	9,77E-03	1,2E+00	0	5,99E-01	4,54E-01	1,61E-01	-2,52E+00
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	7,89E+00	8,66E-01	9,65E-03	1,19E+00	0	5,96E-01	4,51E-01	1,66E-01	-2,52E+00
GWP-biogenic	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	3,35E-02	3,56E-04	1,1E-04	4,91E-04	0	2,45E-04	1,1E-03	-4,91E-03	-5,4E-03
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	2,05E-03	3,23E-03	8,88E-06	4,44E-03	0	2,22E-03	1,38E-03	3,06E-04	-9,69E-04
ODP	kg CFC11-Äq.	3,52E-11	1,24E-13	8,82E-15	1,7E-13	0	8,5E-14	1,22E-12	3,94E-13	-3,33E-12
AP	mol H <sup>+</sup> -Äq.	8,69E-03	7,7E-04	1,29E-05	1,06E-03	0	5,3E-04	2,22E-03	1,18E-03	-2,57E-03
EP-freshwater	kg P-Äq.	9,73E-06	1,79E-06	1,15E-07	2,46E-06	0	1,23E-06	1,03E-06	2,82E-07	-1,45E-06
EP-marine	kg N-Äq.	2,95E-03	2,5E-04	4,04E-06	3,44E-04	0	1,72E-04	1,04E-03	3,01E-04	-1,09E-03
EP-terrestrial	mol N-Äq.	3,27E-02	3E-03	4E-05	4,13E-03	0	2,07E-03	1,14E-02	3,3E-03	-1,2E-02
POCP	kg NMVOC-Äq.	7,97E-03	6,69E-04	9,99E-06	9,2E-04	0	4,6E-04	2,79E-03	9,13E-04	-2,83E-03
ADPE	kg Sb-Äq.	9,38E-07	8,95E-08	3,2E-08	1,23E-07	0	6,16E-08	5,12E-07	1,71E-08	-2,08E-07
ADPF	MJ	6,65E+01	1,15E+01	5,61E-02	1,58E+01	0	7,92E+00	8,55E+00	2,17E+00	-3,96E+01
WDP	m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen	8,04E-02	3,4E-03	2,07E-02	4,67E-03	0	2,34E-03	7,66E-02	1,81E-02	-1,77E-02

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

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Klimastein

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,67E+01	6,84E-01	5,43E+00	9,4E-01	0	4,7E-01	8,3E-01	3,2E-01	-1,81E+00
PERM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERT	MJ	1,67E+01	6,84E-01	5,43E+00	9,4E-01	0	4,7E-01	8,3E-01	3,2E-01	-1,81E+00
PENRE	MJ	6,65E+01	1,15E+01	5E-02	1,59E+01	0	7,93E+00	8,55E+00	2,17E+00	-3,97E+01
PENRM	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	6,65E+01	1,15E+01	5E-02	1,59E+01	0	7,93E+00	8,55E+00	2,17E+00	-3,97E+01
SM	kg	4,31E+01	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m <sup>3</sup>	8,04E-02	5,9E-04	1E-02	8,2E-04	0	4,1E-04	7,49E-02	5,4E-04	-5,41E-03

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

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m<sup>2</sup> Klimastein

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
-----------	---------	----	----	----	----	----	----	----	----	---



HWD	kg	9,1E-09	5,33E-11	3,84E-12	7,33E-11	0	3,67E-11	1,15E-10	1,12E-10	-7,96E-09
NHWD	kg	2,85E+00	1,82E-03	4E-03	2,45E-03	0	1,25E-03	2,5E-03	1,11E+01	-3,57E+00
RWD	kg	1,83E-03	1,16E-05	9,93E-07	1,55E-05	0	7,89E-06	6,59E-05	2,38E-05	-1,77E-04
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

## ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 m<sup>2</sup> Klimastein

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IR	kBq U235-Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	CTUe	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	SQP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

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

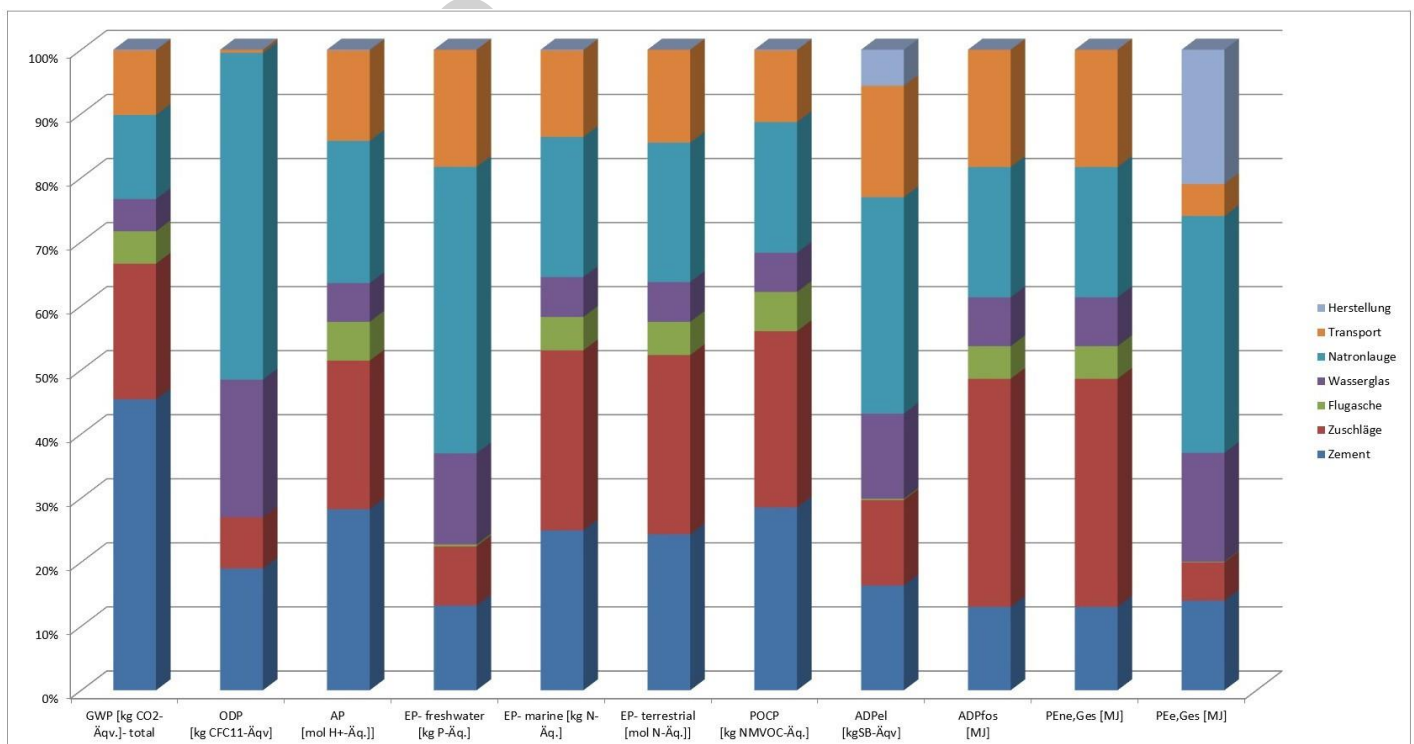
Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator „Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235“.

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





Die Auswertung der ökobilanziellen Ergebnisse der deklarierten Klimasteine zeigt auf, dass die Umweltwirkungen in allen Umweltkategorien in erster Linie vom eingesetzten Zement und den Zuschlägen dominiert werden. Eine sekundäre Rolle nehmen das Wasserglas, Natronlauge, Flugasche und der Transport 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 bei der Produktion der Rohstoffe eingesetzt wird.

Die Datenqualität für die Modellierung der Klimasteine der Rinn Beton- und Naturstein GmbH & Co. KG kann als gut bewertet werden. Für die eingesetzten Grund- und Hilfsstoffe liegen entsprechende konsistente Datensätze in der GaBi 10-Datenbank vor. Für wenige Stoffe wurden die Prozesse mit in der Herstellung und Umweltauswirkung ähnlichen Vorprodukten abgeschätzt.

## 7. Nachweise

### 7.1. Radioaktivität

Messstelle: Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e.V. in Dresden, *Prüfbericht Nr.: 2639.2*, 15.12.2020, Messverfahren: Bestimmung von Radionukliden mittels Gammaspktrometrie nach Dokument der EU-Kommission "Radiation Protection 112" (RP 112). Für alle Werte der Baustoffflächendichte übersteigt der Aktivitätsindex I nicht den Wert 1. Diese Aussage gilt auch für Dünnschichtmaterialien. Der Prüfgegenstand unterliegt somit nicht den Regelungen nach StrlSchG und StrlSchV. Die untersuchten Materialien sind entsprechend RP 112 als Baumaterial uneingeschränkt verwendungsfähig.

### 7.2 Auslaugung

Messstelle: INDIKATOR GmbH in Wuppertal, *Prüfbericht- Nr.: 2020/6885*, 15. Dezember 2020. Messverfahren: Quantitative Bestimmung gemäß *DIN EN ISO 17294-2* "Bestimmung von 62 Elementen durch ICP-M". Verwendung von Rhodium und Rhenium als interne Standards; Kalibrierung des ICP- MS mittels Multielementstandards (simple linear)

Parameter	Messwert	Bestimmungsgrenze	Einheit
Arsen	< 0,005	0,005	mg/l
Cadmium	< 0,001	0,001	mg/l
Cobalt	< 0,002	0,002	mg/l
Chrom	< 0,005	0,005	mg/l
Kupfer	< 0,005	0,005	mg/l
Quecksilber	< 0,001	0,001	mg/l
Nickel	< 0,005	0,005	mg/l
Blei	< 0,001	0,001	mg/l
Antimon	< 0,001	0,001	mg/l
Zinn	< 0,01	0,01	mg/l
Thallium	< 0,001	0,001	mg/l
Zink	< 0,005	0,005	mg/l

### 7.3 VOC- Emissionen

Messstelle: eco- Institut GmbH in Köln, *Prüfbericht-Nr.: 55908-001*, 01.02.2021 Messverfahren: eco- Institut GmbH in Köln, Untersuchung der Betonprobe (Beton- Pflasterstein) auf VOC-Emissionen. Bestimmung der VOC- Emissionen durch Messungen in einer Prüfkammer nach *DIN EN ISO 16000-3* und *DIN EN ISO 16000-9*. Bewertungsgrundlage ist das "Schema zur gesundheitlichen Bewertung von VOC- und SVOC- Emissionen aus Bauprodukten" des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB), Stand: 2018, Messzeitpunkt: 3- bzw. 28 Tage nach Prüfkammerbelastung

Prüfparameter	Ergebnis	Anforderung	Anforderung erfüllt [ja/nein]
Emissionsanalysen			
Messzeitpunkt: 3 Tage nach Prüfkammerbelastung			
Summe VOC (C <sub>6</sub> -C <sub>16</sub> ) und SVOC mit NIK <sup>1)</sup>	0,053 mg/m <sup>3</sup>	≤ 10 mg/m <sup>3</sup>	ja
Summe Kanzerogene (EU-Kat. 1A und 1B)	< 0,001 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,01 mg/m <sup>3</sup>	ja
Messzeitpunkt: 28 Tage nach Prüfkammerbelastung			
Summe VOC (C <sub>6</sub> -C <sub>16</sub> ) und SVOC mit NIK <sup>1)</sup>	0,028 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1 mg/m <sup>3</sup>	ja
Summe SVOC ohne NIK (C <sub>16</sub> -C <sub>22</sub> ) <sup>1)</sup>	< 0,005 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>	ja
R-Wert (dimensionslos)	0,05	≤ 1	ja
Summe VOC ohne NIK	< 0,005 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>	ja
Summe Kanzerogene (EU-Kat. 1A und 1B)	< 0,001 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,001 mg/m <sup>3</sup>	ja

1) Bei der Summe VOC (C<sub>6</sub>-C<sub>16</sub>) und bei der Summe SVOC (C<sub>16</sub>-C<sub>22</sub>) werden nur Substanzen ≤5µg/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Die deklarierten Produkte Klimasteine erfüllen die Emissions-Anforderungen des AgBB- Schemas. Messstelle: INDIKATOR GmbH in Wuppertal, *Prüfbericht- Nr.: 2020/6885*, 15. Dezember 2020. Messverfahren: Quantitative Bestimmung gemäß *DIN EN ISO 17294-2* "Bestimmung von 62 Elementen durch ICP-M". Verwendung von Rhodium und Rhenium als interne Standards; Kalibrierung des ICP- MS mittels Multielementstandards (simple linear)

## 8. Literaturhinweise

### Normen

#### DIN 4102-2

DIN 4102-2:1977-09, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Teil: Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.

#### DIN EN 1338

DIN EN 1338:2003-08, Pflastersteine aus Beton- Anforderungen und Prüfverfahren.

#### DIN EN 1339

DIN EN 1339:2003-08, Platten aus Beton - Anforderungen und Prüfverfahren.

#### DIN EN ISO 14025

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

**DIN EN ISO 14040**

DIN EN ISO 14040:2021-02, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen.

**DIN EN 15804**

DIN EN 15804:2012+A2:2019, Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.

**DIN EN ISO 16000**

DIN ISO 16000-3:2013-01:

Innenraumluftverunreinigungen

- Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen

Carbonylverbindungen in der

Innenraumluft und in Prüfkammern - Probenahme mit einer

Pumpe (ISO 16000-3:2011)

DIN EN ISO 16000-9:2008-04:

Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der

Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus

Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen -

Emissionsprüfkammer- Verfahren

(ISO 16000-9:2006); Deutsche

Fassung EN ISO 16000-9:2006.

**DIN EN ISO 17294-2**

DIN EN ISO 17294-2:2017-01: Wasserbeschaffenheit -

Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-

Massenspektrometrie (ICP-MS)

- Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen

einschließlich Uran-

Isotope (ISO 17294-2:2016); Deutsche Fassung EN ISO

17294-2:2016.

**ISO 15686-1**

ISO 15686-1:2011-05: Hochbau

und Bauwerke - Planung

der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen

und Rahmenbedingungen;

ISO 15686-2:2012-05: Hochbau und Bauwerke - Planung der

Lebensdauer - Teil 2: Verfahren zur Voraussage der

Lebensdauer;

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;

ISO 15686-8:2008-06: Hochbau und Bauwerke - Planung der

Lebensdauer - Teil 8: Referenznutzungsdauer und Bestimmung

der Nutzungsdauer.

**Weiterer Literatur****AVV**

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis

(Abfallverzeichnis-Verordnung-AVV).

Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember

2011 (BGBl.I.3379), die zuletzt durch

Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes

vom 24. Februar 2012 (BGBl.

IS.212) geändert worden ist.

**BBSR**

Bewertungssystem für Nachhaltiges Bauen, 16.06.2021.

**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 Chemikalienagentur, 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, 93/105/EG der

Kommission.

**GaBi Dokumentation**

GaBi 10: Dokumentation der GaBi 10-Datensätze der

Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität

Stuttgart und Sphera Solutions GmbH.

<http://documentation.gabi-software.com/>.

**GaBi 10**

Gabi 10: Software

und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP,

Universität Stuttgart

und Sphera Solutions

GmbH, 2021.

**PCR Oberbaumaterialien für Verkehrswege im Außenbereich**

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene

Produkte und Dienstleistungen Teil B: Anforderungen an die

EPD für Oberbaumaterialien für Verkehrswege im

Außenbereich, Version

1.6. Berlin: Institut

Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.),

30.11.2017.

**PCR Teil A+A2 2019**

Produktkategorie- Regeln für gebäudebezogene Produkte und

Dienstleistungen Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und

Anforderungen an den Hintergrundbericht, Version 1.0. Berlin:

Institut

Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.),

01.07.2020.

**Prüfbericht Nr. 2020/6885, 15. Dezember 2020**

INDIKATOR GmbH in Wuppertal, Prüfberichts-Nr.:

2020/688[b1] , 15.Dezember 2020.

**Prüfbericht Nr. 2639.2, 15. Dezember 2020**

15.12.2020

Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf

e.V. in Dresden,

Prüfberichts-Nr.: 2639.2, 15.12.2020.

**Prüfbericht Nr. 55908-001, 01. Februar 2021**

Messstelle: eco-Institut GmbH in Köln, Prüfbericht-Nr. 55908-

001,

01.02.2021.

[b1]Im Text (unter

7.) steht 2020/6885. Bitte überprüfen und entsprechenden

korrigieren.

**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.

Die in der Umwelt-Produktdeklaration referenzierte Literatur ist ausgehend von folgenden Quellenangaben vollständig zu zitieren. In der EPD bereits vollständig zitierte Normen und Normen zu den Nachweisen bzw. technischen Eigenschaften müssen hier nicht aufgeführt werden.

EPD in Verifizierung

**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 6151 1309860  
t.mielecke@lcee.de  
www.lcee.de



Den Anfang  
macht ein guter Stein.

**Inhaber der Deklaration**

Rinn Beton- und Naturstein GmbH & Co.KG  
Rodheimer Straße 83  
35452 Heuchelheim  
Deutschland

0641 6009-0  
info@rinn.net  
www.rinn.net