

Umweltproduktdeklaration (EPD)

Gemäß ISO 14025 und EN 15804

# Betonpflastersteine/- platten (Durchschnittsprodukt)

Registrierungsnummer:

EPD-Kiwa-EE-174159-de

Ausstellungsdatum:

19-07-2024

Gültig bis:

19-07-2029

Deklarationsinhaber:

Baustoffwerk LIMEX-  
VENUSBERG GmbH

Herausgeber:

Kiwa-Ecobility Experts

Programmbetrieb:

Kiwa-Ecobility Experts

Status:

verified



# 1 Allgemeine Informationen

## 1.1 PRODUKT

Betonpflastersteine/-platten (Durchschnittsprodukt)

## 1.2 REGISTRIERUNGSNUMMER

EPD-Kiwa-EE-174159-de

## 1.3 GÜLTIGKEIT

**Ausstellungsdatum:** 19-07-2024

**Gültig bis:** 19-07-2029

## 1.4 PROGRAMMBETRIEB

Kiwa-Ecobility Experts  
Wattstraße 11-13  
13355 Berlin  
DE



Raoul Mancke

(Head of programme operations, Kiwa-Ecobility Experts)



Dr. Ronny Stadie

(Verification body, Kiwa-Ecobility Experts)

## 1.5 DEKLARATIONSINHABER

**Hersteller:** Baustoffwerk LIMEX-VENUSBERG GmbH

**Adresse:** Straße am Sportplatz 5, 09430 Drebach OT Venusberg

**E-Mail:** info@limex-steine.de

**Webseite:** <https://www.limex-steine.de/>

**Produktionsstandort:** Baustoffwerk LIMEX-VENUSBERG GmbH

**Adresse des Produktionsstandorts:** Straße am Sportplatz 5, 09430 Drebach OT Venusberg

## 1.6 VERIFIZIERUNG DER DEKLARATION

Die unabhängige Verifizierung erfolgt gemäß der ISO 14025:2011. Die Ökobilanz entspricht der ISO 14040:2006 und ISO 14044:2006. Die EN 15804:2012+A2:2019 dient als Kern-PCR.

Intern  Extern



Lucas Pedro Berman, Senda

## 1.7 ERKLÄRUNGEN

Der Eigentümer dieser EPD haftet für die zugrunde liegenden Informationen und Nachweise. Der Programmbetreiber Kiwa-Ecobility Experts haftet nicht für die Herstellerdaten, Ökobilanzdaten und Nachweise.

## 1.8 PRODUKTKATEGORIEREGELN

PCR A: Kiwa-EE General Product Category Rules, Version 2.1, 2022-02-14

PCR B: EN 16757 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Produktkategorieregeln für Beton und Betonelemente; Deutsche Fassung EN 16757:2017

## 1.9 VERGLEICHBARKEIT

Ein Vergleich bzw. eine Bewertung der Umweltauswirkungen verschiedener Produkte ist grundsätzlich nur möglich, wenn diese nach EN 15804+A2 erstellt wurden. Für die Bewertung der Vergleichbarkeit sind folgende Aspekte insbesondere zu berücksichtigen: Verwendete PCR, funktionale oder deklarierte Einheit, geographischer Bezug, Definition

# 1 Allgemeine Informationen

der Systemgrenze, deklarierte Module, Datenauswahl (Primär- oder Sekundärdaten, Hintergrunddatenbank, Datenqualität), verwendete Szenarien für Nutzungs- und Entsorgungsphasen sowie die Sachbilanz (Datenerhebung, Berechnungsmethoden, Allokationen, Gültigkeitsdauer). PCRs und allgemeine Programmanweisungen verschiedener EPD-Programme können sich unterscheiden. Die Vergleichbarkeit muss bewertet werden. Weitere Hinweise finden Sie in EN 15804+A2 (5.3 Vergleichbarkeit von EPDs für Bauprodukte) und ISO 14025 (6.7.2 Anforderungen an die Vergleichbarkeit).

## 1.10 BERECHNUNGSGRUNDLAGE

**LCA-Methode R<THiNK:** Ecobility Experts | EN15804+A2

**LCA-Software\*:** Simapro 9.1

**Charakterisierungsmethode:** EN 15804 +A2 Method v1.0

**LCA-Datenbank-Profile:** EcolInvent version 3.6

**Version Datenbank:** v3.17 (2024-05-22)

*\* Wird für die Berechnung der charakterisierten Ergebnisse der Umweltprofile in R<THiNK verwendet.*

## 1.11 LCA-HINTERGRUNDBERICHT

Diese EPD wird auf der Grundlage des LCA-Hintergrundberichts 'Betonpflastersteine/-platten (Durchschnittsprodukt)' mit dem Berechnungsidentifikator ReTHiNK-74159 erstellt.

## 2 Produkt

### 2.1 PRODUKTBESCHREIBUNG

Das Sortiment an Betonpflaster- und Plattensystemen von Baustoffwerk LIMEX-Venusberg GmbH wird in verschiedenen Formaten, Abmessungen, Oberflächen und Farben hergestellt. Betonpflastersteine in unterschiedlichen Größen und Steinstärken werden zur Befestigung und Gestaltung von Verkehrsflächen, Außenanlagen und Freiräumen hergestellt. Die Produktion und Rezepturen der verschiedenen Betonpflaster- und Plattensysteme sind automatisiert und dadurch nahezu identisch in Rezeptur und Produktionsverfahren.

Diese Deklaration bezieht sich deshalb auf ein durchschnittliches Produkt. Betonpflastersteine/-platten werden aus natürlichen Gesteinskörnungen, hydraulischen Bindemitteln (Zement) unter Zugabe von Wasser und speziellen Betonzusatzmitteln hergestellt. Dieses Dokument bezieht sich auf Betonpflastersteine/-platten der Firma Baustoffwerk LIMEX-Venusberg GmbH, hergestellt im Werk Venusberg und Diethensdorf, Deutschland. Für das Inverkehrbringen der Produkte in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der harmonisierten Normen EN 1338: 2003, Pflastersteine aus Beton, bzw. EN 1339: 2003, Platten aus Beton und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

Deklarierte Einheit (m2)	Schichtdicke (cm)	Umwandlungsfaktor
1	5	0,625
1	5,5	0,688
1	6	0,750
1	8	1,000
1	10	1,250
1	12	1,500
1	16	2,000
1	24	3,000

Betonpflastersteine/-platten der Baustoffwerk LIMEX-Venusberg GmbH werden aus den folgenden Bestandteilen hergestellt:

Bestandteil	Anteil
Gesteinskörnung	~ 81%
Zement	~ 11%
Wasser	~ 5%
Zusatzstoffe und Zusatzmittel	~ 4%

### 2.2 ANWENDUNG (VERWENDUNGSZWECK DES PRODUKTS)

Betonpflastersteine- und Plattensysteme eignen sich hauptsächlich für folgende Anwendungsbereiche:

- Wohn-, Anlieger- und Verkehrsstraßen
- Haltestellenbereiche und Busverkehrsflächen
- Park- und Rastplätze
- Industrieflächen, Bahnsteige, Panzerstraßen
- land- und forstwirtschaftliche Wege
- Fußgängerzonen, Geh- und Radwege
- private Einfahrten, Hofflächen
- Flächen im privaten Wohnumfeld
- Abstellplätze und Hafensstraßen
- Ufer- und Böschungsbefestigungen
- Ballastelemente für Solaranlagen auf Flachdächern

Die Verwendung der Steine erfolgt auf der Grundlage der jeweiligen nationalen Bestimmungen.

### 2.3 REFERENZ-NUTZUNGSDAUER (RSL)

#### RSL PRODUKT

Die Referenznutzungsdauer konnte nicht nach ISO 15686-1 ermittelt werden. In Übereinstimmung mit den Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) von 2017 beträgt die Referenznutzungsdauer von Betonpflastersteinen/-platten über 50 Jahre.

#### VERWENDETE RSL (JAHRE) IN DIESER ÖKOBILANZIERUNG

50

## 2 Produkt

### 2.4 TECHNISCHE DATEN

Die bautechnischen Daten von Betonpflastersteinen und -platten gemäß EN 1338 und EN 1339:

Bezeichnung	Wert
Dauerhaftigkeit (Frost/Tau- Widerstand) unter Normalbedingungen und/oder in Gegenwart von Tausalzen gemäß EN 1338	ausreichend
Gleitwiderstand und Rutschwiderstand Mindestwert (Nur bei Steinen, deren Oberfläche geschliffen, poliert oder so hergestellt wurde, dass eine glatte Oberfläche entstanden ist) gemäß EN 1338	≥ 45
Gleitwiderstand und Rutschwiderstand (Dauerhaftigkeit) gemäß DIN EN 1338	ausreichend
Wasseraufnahme gemäß EN 1338	≤ 6 M.-%
Rohdichte gemäß EN 1338	2400 kg/m <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit	1,56 W/(mK)
Zulässige Differenz der beiden Diagonalen (Nur bei rechtwinkligen Steinen mit Diagonalen über 300 mm.) gemäß EN 1338	≤ 3 mm
Spaltzugfestigkeit (charakteristisch) gemäß EN 1338	≥ 3,6 MPa
Spaltzugfestigkeit (Einzelwert) gemäß EN 1338	≥ 2,9 MPa
Dauerhaftigkeit der Festigkeit gemäß EN 1338	ausreichend
Brandverhalten gemäß DIN 4102-2	A1
Zulässige Abweichungen von den Abmessungen, Pflaster < 100 mm Dicke (zulässige Abweichung in Länge und Breite) gemäß EN 1338	± 2 mm
	± 3 mm

Bezeichnung	Wert
Zulässige Abweichungen von den Abmessungen, Pflaster ≥ 100 mm Dicke (zulässige Abweichung in Länge und Breite) gemäß EN 1338	
Zulässige Abweichungen von den Abmessungen, Pflaster < 100 mm Dicke (zulässige Abweichung in der Dicke) gemäß EN 1338	± 3 mm
Zulässige Abweichungen von den Abmessungen, Pflaster ≥ 100 mm Dicke (zulässige Abweichung in der Dicke) gemäß DIN EN 1338	± 4 mm
Zulässige Abweichungen von Ebenheit und Wölbung (nur für Steine < 300 mm Kantenlänge gültig) Messlänge 300 mm gemäß EN 1338	max. konvex 1,5 mm/max. konkav 1,0 mm
Zulässige Abweichungen von Ebenheit und Wölbung (nur Steine > 300 mm Kantenlänge gültig) Messlänge 400 mm gemäß EN 1338	max. konvex 2,0 mm/max. konkav 1,5 mm
Abriebwiderstand gemäß EN 1338	Klasse 4: ≤ 18000 mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup>

### 2.5 BESONDERS BESORGNISERREGENDE STOFFE

Keiner der im Produkt enthaltenen Stoffe mit einem Anteil von mehr als 0,1 % des Gesamtgewichts steht auf der „Liste der besonders besorgniserregenden Stoffe“ (SVHC), die für eine Zulassung gemäß der REACH-Verordnung in Frage kommen.

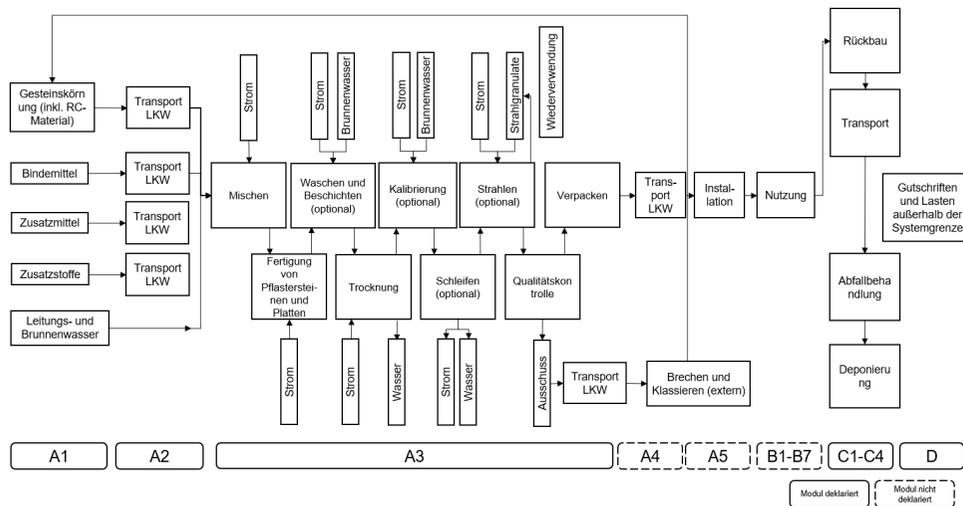
### 2.6 BESCHREIBUNG HERSTELLUNGSPROZESS

Bei Baustoffwerke LIMEX-Venusberg GmbH werden Betonpflastersteine und -platten in drei Prozessschritten anwendungsfertig produziert:

- Mischung der Rohstoffe Zement, Gesteinskörnung, Wasser und Sand, Zusatzstoffe und Zusatzmittel
- Formgebung
- Aushärtung und Auslagerung

## 2 Produkt

Die Produktion erfolgt in den Betonpflasterstein- und -plattenwerken 09430 Drebach OT Venusberg, Straße am Sportplatz 5 und 09236 Diethensdorf, Industriestraße 3 in Deutschland.



### 2.7 VERPACKUNG

LIMEX Betonpflastersteine/-platten werden auf Europaletten gestapelt und anschließend mit Hilfe von LKWs transportiert. Als Verpackungsmaterialien kommen PE-Folien, Diffusionsoffene Folien, PVC-Umreifungsbänder und ECO Spacer Lagenschutz zum Einsatz.

### 2.8 SONSTIGE INFORMATIONEN

Auf der LIMEX- Internetseite stehen Verlegeanleitung, technische Information und Produktdatenblätter zum Download zur Verfügung: <https://www.limex-steine.de/>.

### 3 Berechnungsregeln

#### 3.1 DEKLARIERTE EINHEIT

m<sup>2</sup>

Die deklarierte Einheit ist 1 m<sup>2</sup> Betonpflastersteine/-platten. Für Pflastersteine/-platten wurde eine Schichtdicke von 8 cm angenommen. Das Gewicht pro deklarierte Einheit beträgt etwa 190 kg/m<sup>2</sup>.

Referenzeinheit: Quadratmeter (m<sup>2</sup>)

#### 3.2 UMRECHNUNGSFAKTOREN

Beschreibung	Wert	Einheit
Referenzeinheit	1	m <sup>2</sup>
Gewicht pro Referenzeinheit	189.056	kg
Umrechnungsfaktor auf 1 kg	0.005289	m <sup>2</sup>

#### 3.3 GELTUNGSBEREICH DER DEKLARATION UND SYSTEMGRENZEN

Dies ist ein/e von der Wiege bis zum Werkstor mit den Modulen C1-C4 und Modul D Ökobilanzierung (LCA). Die einbezogenen Lebenszyklusstadien sind wie unten dargestellt: (X = Modul enthalten, ND = Modul nicht deklariert)

A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	X	X	X	X	X								

Die Module der EN 15804 beinhalten folgendes:

Modul A1 = Rohstoffbereitstellung	Modul B5 = Umbau/Erneuerung
Modul A2 = Transport	Modul B6 = Betrieblicher Energieeinsatz
Modul A3 = Herstellung	Modul B7 = Betrieblicher Wassereinsatz
Modul A4 = Transport	Modul C1 = Rückbau/Abriss
Modul A5 = Bau-/Einbauprozess	Modul C2 = Transport
Modul B1 = Nutzung	Modul C3 = Abfallbehandlung
Modul B2 = Instandhaltung	Modul C4 = Deponierung
Modul B3 = Reparatur	Modul D = Vorteile und Belastungen ausserhalb der Systemgrenze
Modul B4 = Ersatz	

#### 3.4 REPRÄSENTATIVITÄT

Die Daten gelten für Betonpflastersteine/-fahnen, ein Produkt der Baustoffwerk LIMEX-VENUSBERG GmbH. Die Daten sind repräsentativ für Deutschland. Die enthaltenen Szenarien sind aktuell und repräsentativ für eines der wahrscheinlichsten möglichen Szenarien. Die EPD bezieht sich auf Betonpflastersteine und -platten mit den unter 2.1 Produktbeschreibung aufgeführten Schichtdicken. Es gelten die jeweiligen Umwandlungsfaktoren zur Umrechnung der Emissionswerte für von 8cm abweichende Schichtdicken bezüglich der deklarierten Einheit.

## 3 Berechnungsregeln

### 3.5 ABSCHNEIDEKRITERIEN

#### Herstellungs-Stadium (Module A1-A3)

Alle Inputflüsse (z. B. Rohstoffe, Transport, Energieverbrauch, Verpackung usw.) und Outputflüsse (z. B. Produktionsabfälle) werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt. Die insgesamt vernachlässigten Inputströme überschreiten nicht die Grenze von 5 % des Energieverbrauchs und der Masse.

- Außerdem sind folgende Prozesse ausgeschlossen:
- Herstellung von Produktionsmitteln, Gebäuden oder anderen Investitionsgütern;
- Transport von Personal zum Werk;
- Transport von Personal innerhalb des Werks;
- Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten;
- Langfristige Emissionen.

#### Konstruktions-Stadium (A4-A5)

Alle Inputflüsse (z. B. Transport zur Baustelle, zusätzlicher Rohstoffeinsatz für den Bau, Energieeinsatz für die Montage usw.) und Outputflüsse (z. B. Bauabfälle, Verpackungsabfälle usw.) werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt. Die insgesamt vernachlässigten Inputströme überschreiten nicht die Grenze von 5 % des Energieverbrauchs und der Masse. Die hier beschriebenen Module wurden in dieser EPD nicht deklariert.

#### Nutzungs-Stadium (Module B1-B3)

Alle (bekannten) Inputflüsse (z. B. Rohstoffe, Transport, Energieverbrauch, Verpackung usw.) und Outputflüsse (z. B. Emissionen in Boden, Luft und Wasser, Bauabfälle, Verpackungsabfälle, Abfälle am Ende der Lebensdauer usw.) im Zusammenhang mit der Bausubstanz werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt. Die insgesamt vernachlässigten Inputströme überschreiten nicht die Grenze von 5 % des Energieverbrauchs und der Masse. Die hier beschriebenen Module wurden in dieser EPD nicht deklariert.

#### Produktlebensende-Stadium (Module C1-C4)

Alle Inputflüsse (z. B. Energieverbrauch für Abriss oder Demontage, Transport zur Abfallverarbeitung usw.) und Outputflüsse (z. B. Abfallverarbeitung am Ende der

Lebensdauer des Produkts usw.) werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt. Die insgesamt vernachlässigten Inputströme überschreiten nicht die Grenze von 5 % des Energieverbrauchs und der Masse.

Die Entfernungen vom Nutzungsort bis zur jeweiligen Abfallbehandlung wurden der LCA-Berechnungssoftware ReTHiNK entnommen, deren Quelle für die Entfernungen die Nationale Umweltdatenbank (National Environmental Database; NMD) der Niederlande ist.

Für den Rückbau des Produkts (Modul C1) wurde ein Szenario erstellt, das den durchschnittlichen Rückbauprozess widerspiegelt. Im Durchschnitt wird ein dieselbetriebener Bagger 4 Minuten lang für den Rückbau von 1 m<sup>2</sup> des Produkts eingesetzt (NMD, [https://milieudatabase.nl/media/filer\\_public/01/b3/01b3875d-de65-4bf4-b898-551d41509173/h42\\_betonconstructies\\_-\\_v10.pdf](https://milieudatabase.nl/media/filer_public/01/b3/01b3875d-de65-4bf4-b898-551d41509173/h42_betonconstructies_-_v10.pdf)). Dies entspricht einer Dauer von 0,06667 Stunden.

#### Gutschriften und Lasten über die Systemgrenze hinaus (Modul D)

Alle über die Systemgrenze hinausgehenden Vorteile und Lasten, die sich aus wiederverwendbaren Produkten, wiederverwertbaren Materialien und/oder Nutzenergeträgern ergeben, die das Produktsystem verlassen, werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt.

### 3.6 ALLOKATION

Eine Allokation wurde nach Möglichkeit vermieden. In dieser Ökobilanzstudie basiert die Allokation auf physikalischen Eigenschaften. Die deklarierte Einheit von 1 m<sup>2</sup> und eine Schichtdicke von 8 cm wurden berücksichtigt. Die Rohstoff-, Energie- und Produktionsdaten wurden nach der jährlichen Produktionsmenge unter Verwendung dieses Verteilungsschlüssels berechnet. Die Unterschiede im Bedarf an Materialien und Energie der Produktionsstandorte wurden durch Betrachtung der Anteile der Jahresproduktionsmengen der beiden Standorte berücksichtigt. Die durchschnittliche Produktschichtdicke von 8 cm wurde berücksichtigt. Die Unterschiede in der Zusammensetzung, der Schichtdicke und der Form von Betonpflastersteinen und -platten wurden vernachlässigt, indem jährliche durchschnittliche Produktionsdaten verwendet wurden.

### 3.7 DATENERHEBUNG & BEZUGSZEITRAUM

Alle prozessspezifischen Daten wurden für das Betriebsjahr 2023 erhoben. Die Mengen der eingesetzten Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie der Energieverbrauch wurden erfasst und über das gesamte Betriebsjahr 2023 gemittelt.

## 3 Berechnungsregeln

Für die meisten Inputs (Rohstoffe und externe Inputs) wurden repräsentative und durchschnittliche Daten für Deutschland verwendet. Für Inputs, für die es keinen entsprechenden deutschen Datensatz gab, wurde ein Datensatz für ein Nachbarland (z.B. Schweiz oder Niederlande) oder ein regionaler Datensatz (z.B. für die EU) verwendet. In einigen wenigen Fällen wurde ein globaler Datensatz verwendet. Wenn Daten von einem Hersteller zur Verfügung gestellt wurden (z. B. eine EPD), wurden diese als Datenquelle verwendet.

Alle spezifischen Transportentfernungen der Ausgangsstoffe wurden erfasst und berücksichtigt.

### 3.8 SCHÄTZUNGEN UND ANNAHMEN

Für die Ökobilanzberechnung wurde ein Abfallszenario für Deutschland basierend auf den Angaben der Kreislaufwirtschaft BAU (kreislaufwirtschaft-bau.de) berücksichtigt. Beton wird zu 6,8 % deponiert und zu 93,8 % recycelt.

### 3.9 DATENQUALITÄT

Alle prozessspezifischen Daten wurden für das Betriebsjahr 2023 erhoben und sind daher aktuell. Die Werte basieren auf dem Jahresdurchschnitt. Um die Vergleichbarkeit der

Ergebnisse zu gewährleisten, wurden in der Ökobilanz nur konsistente Hintergrunddaten der Ecoinvent-Datenbank v3.6 verwendet (z. B. Datensätze zu Energie, Transport und Betriebsstoffen), die sich auf das Referenzjahr 2019 beziehen. Die Datenbank wird regelmäßig überprüft und entspricht somit den Anforderungen der EN 15804 (Hintergrunddaten nicht älter als 10 Jahre). Alle in der Ecoinvent-Datenbank enthaltenen konsistenten Datensätze sind dokumentiert und können in der Online-Dokumentation von Ecoinvent eingesehen werden. Die Primärdaten wurden von der Baustoffwerke LIMEX-Venusberg GmbH zur Verfügung gestellt.

Die Qualität der für diese EPD verwendeten Daten kann gemäß den Kriterien der globalen Umweltleitlinie der UN für die Entwicklung einer Ökobilanz Datenbank (wie in EN 15804+A2 beschrieben) in drei Kategorien unterteilt werden.

Das Qualitätsniveau der geografischen Repräsentativität kann als "gut" angesehen werden, das Qualitätsniveau der technischen Repräsentativität kann als "gut" angesehen werden, und die zeitliche Repräsentativität kann ebenfalls als "gut" angesehen werden. Daher kann die Datenqualität für diese EPD insgesamt als "gut" bezeichnet werden.

### 3.10 HERKUNFTSNACHWEISE

In dieser EPD wurde für die Ökobilanz ein local approach gewählt, so dass keine Herkunftsnachweise erforderlich sind. In der Ökobilanz wurde der deutsche Strommix, zusammengesetzt aus deutscher Stromproduktion, Stromimporten und -exporten berücksichtigt.

## 4 Szenarien und zusätzliche technische Informationen

### 4.1 RÜCKBAU, ABRISS (C1)

Die folgenden Informationen beschreiben das Szenario für den Rückbau/Abriss am Ende des Lebenszyklus.

Beschreibung	Menge	Einheit
Hydraulic excavator (average) [NMD generic]	0.067	hr

### 4.2 TRANSPORT ZUR ABFALLBEHANDLUNG (C2)

Die folgenden Entfernungen und Transportmittel werden für den Transport am Ende der Lebensdauer für die verschiedenen Arten der Abfallbehandlung angenommen.

Abfallszenario	Transportmittel	Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [km]	Deponie [km]	Verbrennung [km]	Recycling [km]	Wiederverwendung [km]
Concrete Germany (6,2% landfill; 93,8% recycling)	Lorry (Truck), unspecified (default)   market group for (GLO)	0	100	150	50	0

Die in den Szenarien für den Transport am Ende des Lebenszyklus verwendeten Transportmittel weisen die folgenden Merkmale auf:

	Wert und Einheit
Für den Transport verwendete Fahrzeugart	Lorry (Truck), unspecified (default)   market group for (GLO)
Kraftstoffart und Verbrauch des Fahrzeugs	not available
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	50 % (loaded up and return empty)
Rohdichte der transportierten Produkte	inapplicable
Volumen-Auslastungsfaktor	1

### 4.3 ENDE DER LEBENSDAUER (C3, C4)

Die für das Ende der Lebensdauer des Produkts angenommenen Szenarien sind in den folgenden Tabellen aufgeführt. In der oberen Tabelle werden die angenommenen Prozentsätze je Abfallbehandlungsart angegeben, in der Unteren die absoluten Mengen.

Abfallszenario	Region	Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [%]	Deponie [%]	Verbrennung [%]	Recycling [%]	Wiederverwendung [%]
Concrete Germany (6,2% landfill; 93,8% recycling)	DE	0	6.2	0	93.8	0

## 4 Szenarien und zusätzliche technische Informationen

Abfallszenario	Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [kg]	Deponie [kg]	Verbrennung [kg]	Recycling [kg]	Wiederverwendung [kg]
Concrete Germany (6,2% landfill; 93,8% recycling)	0.000	11.721	0.000	177.335	0.000
<b>Gesamt</b>	<b>0.000</b>	<b>11.721</b>	<b>0.000</b>	<b>177.335</b>	<b>0.000</b>

### 4.4 VORTEILE UND LASTEN AUSSERHALB DER SYSTEMGRENZE (D)

Die in dieser EPD dargestellten Vorteile und Lasten außerhalb der Systemgrenze basieren auf den folgenden berechneten Netto-Outputflüssen in Kilogramm und der Energierückgewinnung in MJ unterer Heizwert (LHV).

Abfallszenario	Output-Nettoflüsse [kg]	Energierückgewinnung [MJ]
Concrete Germany (6,2% landfill; 93,8% recycling)	174.455	0.000
<b>Gesamt</b>	<b>174.455</b>	<b>0.000</b>

## 5 Ergebnisse

Für die Wirkungsabschätzung werden die Charakterisierungsfaktoren der Wirkungsabschätzungs-Methode (LCIA) EN 15804 +A2 Method v1.0 verwendet. Langfristige Emissionen (>100 Jahre) werden in der Wirkungsabschätzung nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung sind nur relative Aussagen, die keine Aussagen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder Risiken machen. Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, der Ressourcennutzung sowie der Abfall- und sonstigen Output-Flüsse.

### 5.1 UMWELTWIRKUNGSINDIKATOREN PRO QUADRATMETER

#### KERNINDIKATOREN FÜR UMWELTWIRKUNGEN EN 15804+A2

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
AP	mol H+ eqv.	1.09E-1	9.18E-3	7.09E-3	1.25E-1	3.66E-2	7.86E-3	1.81E-3	5.86E-4	-1.51E-2
GWP-total	kg CO2 eqv.	2.66E+1	1.58E+0	6.51E-1	2.88E+1	3.50E+0	1.36E+0	2.90E-1	6.19E-2	-2.03E+0
GWP-b	kg CO2 eqv.	2.67E-1	7.31E-4	-9.06E-1	-6.38E-1	9.72E-4	6.25E-4	1.67E-3	1.22E-4	-4.25E-3
GWP-f	kg CO2 eqv.	2.63E+1	1.58E+0	1.55E+0	2.94E+1	3.49E+0	1.35E+0	2.89E-1	6.17E-2	-2.03E+0
GWP-luluc	kg CO2 eqv.	2.64E-2	5.80E-4	1.84E-3	2.88E-2	2.75E-4	4.96E-4	5.50E-5	1.72E-5	-1.52E-3
EP-m	kg N eqv.	1.98E-2	3.23E-3	1.85E-3	2.49E-2	1.61E-2	2.77E-3	7.20E-4	2.02E-4	-4.59E-3
EP-fw	kg P eqv.	5.62E-4	1.60E-5	1.25E-4	7.03E-4	1.27E-5	1.37E-5	8.99E-6	6.92E-7	-4.44E-5
EP-T	mol N eqv.	2.36E-1	3.57E-2	2.22E-2	2.94E-1	1.77E-1	3.05E-2	8.00E-3	2.23E-3	-5.17E-2
ODP	kg CFC 11 eqv.	2.19E-6	3.49E-7	1.29E-7	2.67E-6	7.55E-7	2.99E-7	3.74E-8	2.54E-8	-3.39E-7
POCP	kg NMVOC eqv.	7.21E-2	1.02E-2	6.33E-3	8.87E-2	4.87E-2	8.72E-3	2.18E-3	6.46E-4	-1.46E-2
ADP-f	MJ	2.88E+2	2.39E+1	2.22E+1	3.34E+2	4.81E+1	2.04E+1	3.87E+0	1.73E+0	-2.79E+1
ADP-mm	kg Sb-eqv.	1.01E-3	4.01E-5	2.52E-5	1.07E-3	5.36E-6	3.43E-5	8.14E-7	5.65E-7	-6.47E-5
WDP	m3 world eqv.	1.34E+1	8.54E-2	2.06E-1	1.37E+1	6.44E-2	7.31E-2	1.76E-2	7.74E-2	-1.06E+1

**AP**=Acidification (AP) | **GWP-total**=Global warming potential (GWP-total) | **GWP-b**=Global warming potential - Biogenic (GWP-b) | **GWP-f**=Global warming potential - Fossil (GWP-f) | **GWP-luluc**=Global warming potential - Land use and land use change (GWP-luluc) | **EP-m**=Eutrophication marine (EP-m) | **EP-fw**=Eutrophication, freshwater (EP-fw) | **EP-T**=Eutrophication, terrestrial (EP-T) | **ODP**=Ozone depletion (ODP) | **POCP**=Photochemical ozone formation - human health (POCP) | **ADP-f**=Resource use, fossils (ADP-f) | **ADP-mm**=Resource use, minerals and metals (ADP-mm) | **WDP**=Water use (WDP)

## 5 Ergebnisse

### ZUSÄTZLICHE UMWELTWIRKUNGSINDIKATOREN EN 15804+A2

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1- A3	C1	C2	C3	C4	D
ETP-fw	CTUe	3.93E+2	2.13E+1	2.05E+1	4.35E+2	2.90E+1	1.82E+1	3.14E+0	1.12E+0	-3.34E+1
PM	disease incidence	7.65E-7	1.42E-7	9.66E-8	1.00E-6	9.69E-7	1.22E-7	3.99E-8	1.14E-8	-2.03E-7
HTP-c	CTUh	1.35E-8	6.90E-10	8.89E-10	1.51E-8	1.01E-9	5.91E-10	7.45E-11	2.59E-11	-1.53E-9
HTP-nc	CTUh	2.47E-7	2.33E-8	1.64E-8	2.87E-7	2.49E-8	1.99E-8	2.11E-9	7.96E-10	-3.56E-8
IR	kBq U235 eqv.	6.32E-1	1.00E-1	6.31E-2	7.96E-1	2.06E-1	8.56E-2	1.23E-2	7.08E-3	-1.16E-1
SQP	Pt	4.97E+1	2.07E+1	8.46E+1	1.55E+2	6.14E+0	1.77E+1	6.47E-1	3.62E+0	-2.53E+1

ETP-fw=Ecotoxicity, freshwater (ETP-fw) | PM=Particulate Matter (PM) | HTP-c=Human toxicity, cancer (HTP-c) | HTP-nc=Human toxicity, non-cancer (HTP-nc) | IR=Ionising radiation, human health (IR) | SQP=Land use (SQP)

### KLASSIFIZIERUNG VON AUSSCHLUSSKLAUSELN FÜR DIE DEKLARATION VON KERN- UND ZUSATZUMWELTWIRKUNGSINDIKATOREN

ILCD-Klassifizierung	Indikator	Haftungsausschluss
ILCD-Typ/Stufe 1	Treibhauspotenzial (GWP)	Keine
	Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	Keine
	potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Keine
	Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (AP)	Keine
ILCD-Typ/Stufe 2	Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)	Keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)	Keine
	Eutrophierungsspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)	Keine
	troposphärisches Ozonbildungspotenzial (POCP)	Keine
ILCD-Typ/Stufe 3	potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP)	1
	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle)	2
	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossile Energieträger)	2

## 5 Ergebnisse

ILCD-Klassifizierung	Indikator	Haftungsausschluss
	Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc)	2
	potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP)	2

**Ausschlussklausel 1** – Diese Wirkungskategorie befasst sich hauptsächlich mit den möglichen Auswirkungen niedrig dosierter ionisierender Strahlung auf die menschliche Gesundheit im Zusammenhang mit dem Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt nicht die Auswirkungen möglicher nuklearer Unfälle, beruflicher Exposition oder der Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Potenzielle ionisierende Strahlung aus dem Boden, aus Radon und aus einigen Baumaterialien wird ebenfalls nicht von diesem Indikator erfasst.

**Ausschlussklausel 2** – Die Ergebnisse dieses Umweltauswirkungsindikators sind mit Vorsicht zu verwenden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder nur begrenzte Erfahrungen mit dem Indikator vorliegen.

### 5.2 INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENVERBRAUCHS UND UMWELTINFORMATIONEN AUF DER GRUNDLAGE DER SACHBILANZ (LCI)

#### PARAMETER ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENVERBRAUCHS

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1.24E+1	2.99E-1	7.65E+0	2.04E+1	2.60E-1	2.56E-1	2.20E-1	1.39E-2	-9.70E-1
PERM	MJ	0.00E+0	0.00E+0	6.06E+0	6.06E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
PERT	MJ	1.24E+1	2.99E-1	1.37E+1	2.65E+1	2.60E-1	2.56E-1	2.20E-1	1.39E-2	-9.70E-1
PENRE	MJ	3.08E+2	2.53E+1	2.23E+1	3.56E+2	5.11E+1	2.17E+1	4.13E+0	1.83E+0	-2.97E+1
PENRM	MJ	0.00E+0	0.00E+0	1.47E+0	1.47E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
PENRT	MJ	3.08E+2	2.53E+1	2.38E+1	3.57E+2	5.11E+1	2.17E+1	4.13E+0	1.83E+0	-2.97E+1
SM	Kg	2.88E+0	0.00E+0	4.32E-2	2.92E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
RSF	MJ	0.00E+0								

**PERE**=renewable primary energy ex. raw materials | **PERM**=renewable primary energy used as raw materials | **PERT**=renewable primary energy total | **PENRE**=non-renewable primary energy ex. raw materials | **PENRM**=non-renewable primary energy used as raw materials | **PENRT**=non-renewable primary energy total | **SM**=use of secondary material | **RSF**=use of renewable secondary fuels | **NRSF**=use of non-renewable secondary fuels | **FW**=use of net fresh water

## 5 Ergebnisse

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
NRSF	MJ	0.00E+0								
FW	M3	3.53E-1	2.91E-3	9.31E-3	3.65E-1	2.48E-3	2.49E-3	1.29E-3	1.84E-3	-2.49E-1

**PERE**=renewable primary energy ex. raw materials | **PERM**=renewable primary energy used as raw materials | **PERT**=renewable primary energy total | **PENRE**=non-renewable primary energy ex. raw materials | **PENRM**=non-renewable primary energy used as raw materials | **PENRT**=non-renewable primary energy total | **SM**=use of secondary material | **RSF**=use of renewable secondary fuels | **NRSF**=use of non-renewable secondary fuels | **FW**=use of net fresh water

### ANDERE UMWELTINFORMATIONEN, DIE ABFALLKATEGORIEN BESCHREIBEN

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
HWD	Kg	2.65E-4	6.05E-5	2.97E-5	3.55E-4	1.31E-4	5.18E-5	6.76E-6	2.58E-6	-1.42E-4
NHWD	Kg	1.16E+0	1.51E+0	3.26E-1	3.00E+0	5.69E-2	1.30E+0	5.40E-1	1.17E+1	-9.96E-1
RWD	Kg	6.44E-4	1.57E-4	8.07E-5	8.81E-4	3.34E-4	1.34E-4	1.74E-5	1.13E-5	-1.60E-4

**HWD**=hazardous waste disposed | **NHWD**=non hazardous waste disposed | **RWD**=radioactive waste disposed

### UMWELTINFORMATIONEN ZUR BESCHREIBUNG VON OUTPUT-FLÜSSEN

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
CRU	Kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
MFR	Kg	0.00E+0	0.00E+0	2.66E+0	2.66E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.77E+2	0.00E+0	0.00E+0
MER	Kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
EET	MJ	0.00E+0	0.00E+0	-2.37E-2	-2.37E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
EEE	MJ	0.00E+0	0.00E+0	-1.37E-2	-1.37E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

**CRU**=Components for re-use | **MFR**=Materials for recycling | **MER**=Materials for energy recovery | **EET**=Exported Energy Thermic | **EEE**=Exported Energy Electric

## 5 Ergebnisse

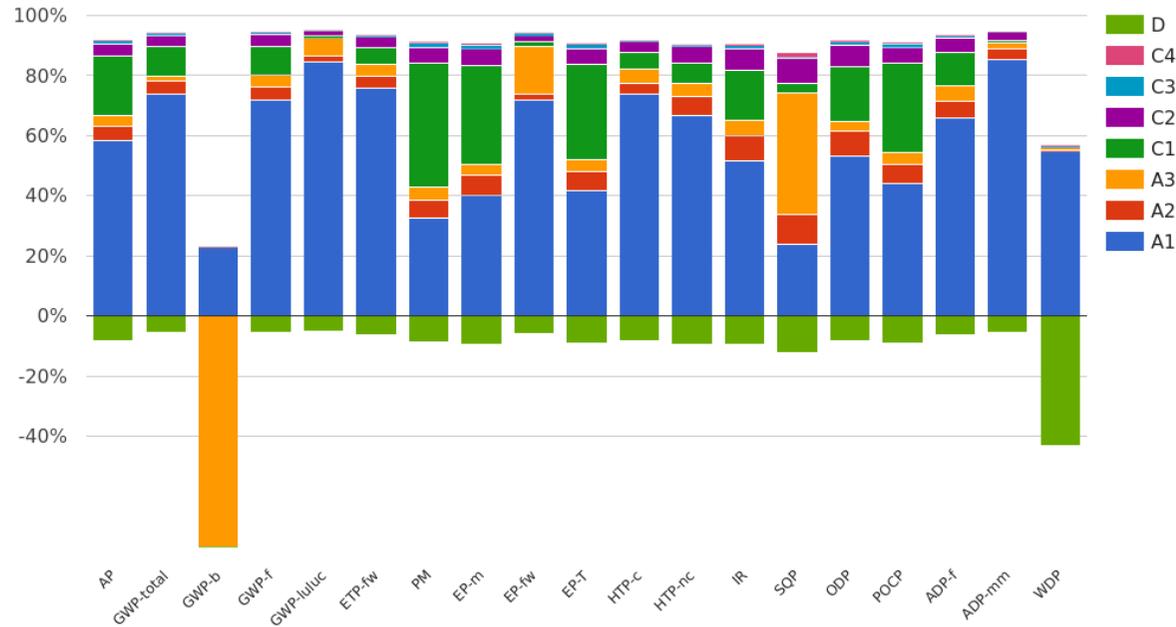
### 5.3 INFORMATIONEN ZUM BIOGENEN KOHLENSTOFFGEHALT PRO QUADRATMETER

#### BIOGENER KOHLENSTOFFGEHALT

Die folgenden Informationen beschreiben den Gehalt an biogenem Kohlenstoff (in den Hauptbestandteilen) des Produkts am Werkstor in Quadratmeter:

Biogener Kohlenstoffgehalt	Menge	Einheit
Biogener Kohlenstoffgehalt im Produkt	0	kg C
Biogener Kohlenstoffgehalt in der zugehörigen Verpackung	0	kg C

## 6 Interpretation



Die Rohstoffbereitstellung (A1) und der Rückbau (C1) dominieren in fast allen analysierten Umweltwirkungskategorien. So entfallen rund 81 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen (GWP-gesamt) auf die Rohstoffbereitstellung, während das Modul C1 rund 11 % des GWP ausmacht. Der Transport (A2, C2) spielt beim GWP eine untergeordnete Rolle. Auf Sand entfallen ca. 31 % des gesamten GWP im Transportmodul (A2).

## 7 Referenzen

### **ISO 14040**

ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen; EN ISO 14040:2006

### **ISO 14044**

ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen; EN ISO 14044:2006

### **ISO 14025**

ISO 14025:2011-10: Umweltkennzeichnungen und -deklarationen — Typ III Umweltdeklarationen — Grundsätze und Verfahren

### **EN 15804+A2**

EN 15804+A2: 2019: Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

### **EN 16757**

EN 16757: Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Produktkategorieregeln für Beton und Betonelemente; Deutsche Fassung EN 16757:2017

### **EN 1338**

EN 1338 Berichtigung 1:2006-11: Pflastersteine aus Beton - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1338:2003, Berichtigungen zu EN 1338:2003-08; Deutsche Fassung EN 1338:2003/AC:2006

### **EN 1339**

EN 1339:2003-08: Platten aus Beton - Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1339:2003

### **General PCR Ecobility Experts**

Kiwa-Ecobility Experts (Kiwa-EE) – Allgemeine Produktkategorieregeln (2022-02-14)

## 8 Kontaktinformationen

Herausgeber	Programmbetrieb	Deklarationsinhaber
 <p><b>Kiwa-Ecobility Experts</b> Wattstraße 11-13 13355 Berlin, DE</p>	 <p><b>Kiwa-Ecobility Experts</b> Wattstraße 11-13 13355 Berlin, DE</p>	 <p><b>Baustoffwerk LIMEX-VENUSBERG GmbH</b> Straße am Sportplatz 5 09430 Drebach OT Venusberg, DE</p>
<p><b>E-Mail:</b> DE.Ecobility.Experts@kiwa.com</p> <p><b>Webseite:</b> <a href="https://www.kiwa.com/de/en/themes/ecobility-experts/ecobility-experts-epd-program/">https://www.kiwa.com/de/en/themes/ecobility-experts/ecobility-experts-epd-program/</a></p>	<p><b>E-Mail:</b> DE.Ecobility.Experts@kiwa.com</p> <p><b>Webseite:</b> <a href="https://www.kiwa.com/de/en/themes/ecobility-experts/ecobility-experts-epd-program/">https://www.kiwa.com/de/en/themes/ecobility-experts/ecobility-experts-epd-program/</a></p>	<p><b>E-Mail:</b> info@limex-steine.de</p> <p><b>Webseite:</b> <a href="https://www.limex-steine.de/">https://www.limex-steine.de/</a></p>

Kiwa-Ecobility Experts ist  
etabliertes Mitglied der

