

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	KANN GmbH Baustoffwerke
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-KAN-20220240-CBA1-DE
Ausstellungsdatum	11.10.2022
Gültig bis	10.10.2027

Betonpflasterstein Vios® RX40
KANN GmbH Baustoffwerke

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



Allgemeine Angaben

KANN GmbH Baustoffwerke

Programmmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-KAN-20220240-CBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Oberbaumaterialien für Verkehrswege im Aussenbereich, 11.2017
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

11.10.2022

Gültig bis

10.10.2027



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



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Betonpflasterstein Vios RX40 RCLM

Inhaber der Deklaration

KANN GmbH Baustoffwerke
Bendorfer Straße
Bendorf, 56170 Germany

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1m² Betonstein Vios RX40 RCLM (hydrophobiert) feingestrahlt

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Umweltproduktdeklaration bezieht sich auf Betonpflastersteine Vios RX40 RCLM (hydrophobiert) feingestrahlt, welche von der KANN GmbH Baustoffwerke im Produktionsstandort Mülheim-Kärlich hergestellt werden. Sie beruht auf Produktionsdaten der Betonpflastersteine RX40 aus dem Jahr 2021 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*

☐ intern ☒ extern



Angela Schindler,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

Produkt

Produktbeschreibung/Produktdefinition

Betonpflastersteine RX40 werden aus natürlichen Gesteinskörnungen, rezyklierten Reststoffen, Zement und Wasser, mit oder ohne Zugabe von Zusatzmitteln und Zusatzstoffen maschinell hergestellt.

Betonpflastersteine RX40 bestehen dabei zu mindestens 40 Massenprozent aus rezyklierten werkseigenen Reststoffen oder anderweitigen Bau- und Abbruchabfällen.

Die rezyklierten Gesteinskörnungen erfüllen die Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich der Auswirkungen auf Boden und Gewässer (ABuG) im Anhang 10, Abschnitt 6.1.1 der Musterverwaltungsvorschrift Baubestimmung (MVV TB).

In dieser EPD wird der Betonstein Vios RX40 8 cm, RCLM (hydrophobiert) mit Vorsatz und feingestrahelter Oberfläche deklariert.

Die Betonpflastersteine RX40 sind in unterschiedlichen Steingrößen erhältlich. Die Oberseite der Betonsteine kann wahlweise pressrauh (betonglatt) oder nachbearbeitet (wassergestrahlt, kugeligestrahlt, satiniert, geschliffen, geschliffen & kugeligestrahlt) ausgeführt werden.

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 Leistungserklärung unter Berücksichtigung der harmonisierten Normen *DIN EN 1338:2003-08, Pflastersteine aus Beton - Anforderungen und Prüfverfahren* bzw. *DIN EN 1339:2003-08, Platten aus Beton - Anforderungen und Prüfverfahren* und die CE-Kennzeichnung.

Anwendung

Betonpflastersteine für die Verwendung als

- Bodenbelag im Freien,
- in Räumen und
- auf Dächern.

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

Technische Daten

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Eigenschaften sind im Lieferzustand gemäß *DIN EN 1338:2003-08, Pflastersteine aus Beton - Anforderungen und Prüfverfahren* und *DIN EN 1339:2003-08, Platten aus Beton - Anforderungen und Prüfverfahren* gegeben.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dauerhaftigkeit (Frost/Tau-Widerstand) unter Normalbedingungen und/oder in Gegenwart von Tausalzen	ausreichend	-
Gleitwiderstand und Rutschwiderstand	ausreichend	-
Gleitwiderstand und Rutschwiderstand - Mindestwert (nur bei Steinen, deren Oberfläche geschliffen, poliert oder so hergestellt wurde, dass eine glatte Oberfläche entstanden ist)	≥ 45 (USRV)	-
Gleitwiderstand und Rutschwiderstand (Dauerhaftigkeit)	ausreichend	-
Wasseraufnahme	≤ 6,0	M.-%
Druckfestigkeit	≥ 50	N/mm ²
Rohdichte	2300	kg/m ³
Biegezugfestigkeit (charakteristisch)	5	MPa
Wärmeleitfähigkeit	1,56	W/(mK)
Zulässige Differenz der beiden Diagonalen (Nur bei rechteckigen Steinen mit Diagonalen über 300 mm.)	≤ 3,0	mm
Witterungsbeständigkeit	≤ 1,0	kg/m ²
Dauerhaftigkeit des Witterungswiderstandes	ausreichend	-
Spaltzugfestigkeit (charakteristisch)	3,6	MPa
Dauerhaftigkeit der Festigkeit	ausreichend	-
Brandverhalten	A1fl	-
Freisetzung von Asbest	nicht enthalten	-
Grenzabmaße der Nenn-Flächenmaße	+/- 2	mm
Grenzabmaße der Dicke	+/- 3	mm

Grenzabmaße der Ebenheit der Sichtflächen (Größtmaß des Pflastersteins > 300 mm; Messlänge 300 mm)	konvex/konkav 1,5/1,0	mm
Grenzabmaße der Ebenheit der Sichtflächen (Größtmaß des Pflastersteins > 300 mm; Messlänge 400 mm)	konvex/konkav 2,0/1,5	mm
Abriebwiderstand	Klasse 4, ≤ 18.000 mm ³ /5.000 mm ²	mm

Die Leistungswerte des Produkts entsprechen der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *EN 1338* (Pflastersteine aus Beton) bzw. *EN 1339* (Platten aus Beton).

Grundstoffe/Hilfsstoffe

Betonpflastersteine RX40 weisen folgende durchschnittliche Zusammensetzung in Massenanteilen für 1 m² Fläche auf:

- 82,6 % Gesteinskörnungen
- 14,9 % Zement
- 2,4 % Basaltfüller
- 0,02 % Farbe
- 0,08 % Zusatzmittel

Das Produkt enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (REACH-Verordnung, Stand: 12.2020) oberhalb von 0,1 Massen-%: **Nein**

Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer der Pflasterfläche ist sehr unterschiedlich und abhängig von der tatsächlichen Beanspruchung während der späteren Nutzung.

Bei bestimmungsgemäßer Anwendung, normgerechtem Einbau und bei auf die erforderlichen Belastungen abgestimmten Tragschichten liegt die Nutzungsdauer von Betonpflastersteinen bei mehr als 50 Jahren.

LCA: Rechenregeln

Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf Herstellung und das Lebensende von 1 m² Betonstein RX40 RCLM (hydrophobiert) feingestrahlt mit einem mittleren Flächengewicht von 180 kg/m² und einer Betonsteindicke von 8 cm.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Flächengewicht	180	kg/m ²
Schichtdicke	0,08	m
Rohdichte	2250	kg/m ³

Die Daten für die Herstellung wurden durch KANN GmbH Baustoffwerke aufgenommen.

Die Daten bezüglich der verwendeten Rohstoffe liegen spezifisch für das Produkt vor. Durch Angabe der Produktionsmengen pro m² erfolgt die Zuordnung über die jeweiligen Massen. Die Zuordnung der Energieströme (z.B. für die Mischanlage und die Trockenkammer) wird über die Aufteilung des gesamten Verbrauchs nach Massenanteilen im Werk alloziiert. Somit ergeben sich für den Herstellungsprozess massenbezogene anteilige Verbrauchswerte für Strom und thermische Energie.

Systemgrenze

Die Systemgrenzen der EPD folgen dem modularen Ansatz der *EN 15804+ A2*.

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor mit Optionen, Module C1–C4 und Modul D (A1–A3 + C + D und zusätzliche Module).

In der vorliegenden EPD werden die Herstellung in den Betonsteinwerken der KANN GmbH Baustoffwerke, der Transporte zur Baustelle, die Entsorgung der Verpackung und das Lebensende der Betonsteine wie folgt betrachtet:

Produktstadium (A1–A3): Das Produktstadium der KANN GmbH Betonsteine RX40 RCLM umfasst:

- A1: Rohstoffbereitstellung und -verarbeitung und Verarbeitungsprozesse von als Input dienenden Sekundärstoffen, z.B. Herstellung von Zement, Sand, Splitt, Füller, Hydrophobierungsmittel und Farben,
- A2: Transporte der Rohstoffe zu den Werken (Bezugsraum Deutschland),
- A3: Herstellung der Betonsteine im Werk (inkl. Energiebereitstellung für z.B. Betonmischer, Formanlagen, Trockenkammer und Oberflächenbearbeitung), Wasserbereitstellung (Anmachwasser), Bereitstellung von Hilfsstoffen (z.B. Schmierstoffe für die Anlagen), Aufbereitung der Produktionsabfälle (internes Recycling) und Herstellung der Verpackungsmaterialien (wie z.B. Folien, Vlies und Bänder).

Stadium der Errichtung des Bauwerkes (A4–A5):

Das Stadium der Errichtung des Bauwerkes der KANN GmbH Betonsteine Vios RX40 8 cm RCLM (hydrophobiert) mit Vorsatz feingestrahlt umfasst:

- A4: Transport zum Verwendungsort (100 km),
- A5: Montage: nur Entsorgung (thermische Verwertung) der Verpackung (Kunststoffe und Holzpaletten). Es werden keine weiteren Installationsaufwände deklariert. Der Prozess „Einbau“ ist nicht deklariert.

Entsorgungsstadium (C1–C4): Das

Entsorgungsstadium der KANN GmbH Betonsteine

Vios RX40 8 cm RCLM (hydrophobiert) mit Vorsatz feingestrahlt umfasst :

- C1: manueller Ausbau (lastenfrei), Sammelquote 100%
- C2: Transport zur End-of-Life-Behandlung: 50 km mit LKW, Standardauslastung.
- Szenario 1: C3: Aufbereitung der Betonsteine: 100 % Recycling (Bauschutttaufbereitung: Brechen der Betonsteine),
- Szenario 2: C4: Deponierung/ Entsorgung

End-of-Life(EoL)-Szenarien:

1. 100 % Recycling (ohne Sammelverluste), Bauschutttaufbereitung (Brechen der Betonsteine) mit stofflichen Gutschriften in D aus dem Einbau als Sekundärmaterial im Straßenbau;
2. Deponierung.

Gutschriften und Lasten außerhalb der

Systemgrenzen (D): Modul D der KANN GmbH Betonsteine Vios RX40 8 cm RCLM (hydrophobiert) mit Vorsatz feingestrahlt umfasst:

- Rückgewinnungspotentiale/ stoffliche Gutschriften aus dem Einbau als Sekundärmaterial im Straßenoberbau (Datensatz: DE: Limestone, crushed gravel, grain size 2/15)

KANN GmbH stellt die Daten für das Produktionswerk bereit: 56170 Bendorf-Mülhofen.

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.

Hintergrunddatensätze stammen aus der aktuellen GaBi Datenbank Cup 2022.1 der GaBi ts.

LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften

Biogener Kohlenstoff

Das Produkt selbst enthält keinen biogenen Kohlenstoff, lediglich die Transportverpackung (Holzpaletten).

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,018	kg C

Technische Informationen

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

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,323	l/100km
Transport Distanz	100	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	61	%

Einbau ins Bauwerk (A5)

In A5 werden nur die Aufwände für die thermische Verwertung der Verpackungsmaterialien deklariert. Die Gutschriften aus der Energiesubstitution werden in D deklariert. Es werden keine weiteren Installationsaufwände deklariert. Der Prozess „Einbau“ ist nicht deklariert.

Die Herstellung der folgenden Verpackungsmaterialien ist in der Ökobilanz berücksichtigt:

Bezeichnung	Wert	Einheit
Paletten (Holz)	0,05	kg
Polypropylen Folie	0,003	kg
Polyethylen Folie	0,018	kg
Polypropylen Fiber	0,03	kg

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Rückbau (C1)

Manueller verlustfreier Ausbau (lastenfrei)

Transport zur Abfallbehandlung (C2)

Transport zur End-of-Life-Behandlung: 50 km mit LKW, Standardauslastung.

2 End-of-Life-Szenarien (100 %):

1. Aufbereitung (C3): Repräsentative Lasten für Bauschutt Aufbereitung

2. Deponierung (C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur Deponierung (C4)	180	kg
Gesammelter Bauschutt	180	kg
Zur Aufbereitung (C3)	180	kg

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

Das Modul D enthält die Gutschriften des Materials nach dem Aufbereitungsprozess in C3 (Brechen der Betonsteine in einer Bauschuttaufbereitungsanlage): Einbau als Sekundärmaterial (Datensatz: DE Limestone, crushed gravel, grain size 2/15) (EN 15804 A1–A3) als Schotter in einer Schicht des Straßenoberbaus sowie die Gutschriften der thermischen Verwertung der Verpackungsmaterialien aus A5.

LCA: Ergebnisse

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

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
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	X	X	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m² Betonstein

Kernindikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO ₂ -Äq.]	2,12E+1	8,25E-1	2,13E+0	1,36E+0	2,36E-1	0,00E+0	6,80E-1	4,78E-1	2,61E+0	-1,02E+0
GWP-fossil	[kg CO ₂ -Äq.]	2,11E+1	8,22E-1	2,20E+0	1,36E+0	1,62E-1	0,00E+0	6,78E-1	4,75E-1	2,69E+0	-1,01E+0
GWP-biogenic	[kg CO ₂ -Äq.]	5,52E-2	3,38E-4	0,00E+0	0,00E+0	7,35E-2	0,00E+0	0,00E+0	1,16E-3	-7,96E-2	-8,09E-3
GWP-luluc	[kg CO ₂ -Äq.]	3,67E-3	3,06E-3	1,95E-4	5,05E-3	3,31E-6	0,00E+0	2,53E-3	1,45E-3	4,96E-3	-1,39E-3
ODP	[kg CFC11-Äq.]	4,47E-11	1,17E-13	4,50E-12	1,93E-13	2,30E-14	0,00E+0	9,67E-14	1,29E-12	6,31E-12	-1,35E-11
AP	[mol H ⁺ -Äq.]	2,10E-2	7,27E-4	2,49E-3	1,20E-3	3,86E-5	0,00E+0	5,99E-4	2,34E-3	1,90E-2	-2,05E-3
EP-freshwater	[kg P-Äq.]	1,15E-5	1,70E-6	4,64E-7	2,80E-6	6,71E-9	0,00E+0	1,40E-6	1,09E-6	4,55E-6	-3,38E-6
EP-marine	[kg N-Äq.]	6,35E-3	2,35E-4	8,46E-4	3,88E-4	7,89E-6	0,00E+0	1,94E-4	1,09E-3	4,87E-3	-7,77E-4
EP-terrestrial	[mol N-Äq.]	6,92E-2	2,82E-3	9,20E-3	4,66E-3	1,82E-4	0,00E+0	2,33E-3	1,20E-2	5,35E-2	-8,87E-3
POCP	[kg NMVOC-Äq.]	1,92E-2	6,31E-4	2,43E-3	1,04E-3	2,10E-5	0,00E+0	5,20E-4	2,94E-3	1,48E-2	-1,92E-3
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,01E-5	8,49E-8	1,31E-7	1,40E-7	6,40E-10	0,00E+0	7,00E-8	5,39E-7	2,75E-7	-3,21E-7
ADPF	[MJ]	8,40E+1	1,09E+1	3,43E+1	1,80E+1	5,07E-2	0,00E+0	9,01E+0	9,00E+0	3,52E+1	-1,33E+1
WDP	[m ³ Welt-Äq. entzogen]	3,42E-1	3,24E-3	1,39E-2	5,34E-3	2,23E-2	0,00E+0	2,67E-3	8,08E-2	2,95E-1	-2,75E-1

Legende: 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 m² Betonstein

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	2,40E+1	6,49E-1	1,12E+0	1,07E+0	7,49E-1	0,00E+0	5,35E-1	8,82E-1	5,28E+0	-6,48E+0
PERM	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	7,38E-1	0,00E+0	-7,38E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PERT	[MJ]	2,40E+1	6,49E-1	1,85E+0	1,07E+0	1,13E-2	0,00E+0	5,35E-1	8,82E-1	5,28E+0	-6,48E+0
PENRE	[MJ]	8,41E+1	1,09E+1	3,20E+1	1,80E+1	2,40E+0	0,00E+0	9,01E+0	9,01E+0	3,52E+1	-1,33E+1
PENRM	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	2,35E+0	0,00E+0	-2,35E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	8,41E+1	1,09E+1	3,43E+1	1,80E+1	5,07E-2	0,00E+0	9,01E+0	9,01E+0	3,52E+1	-1,33E+1
SM	[kg]	5,52E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,19E+2
RSF	[MJ]	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	0,00E+0
NRSF	[MJ]	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	0,00E+0
FW	[m ³]	3,03E-2	5,66E-4	4,37E-3	9,34E-4	5,24E-4	0,00E+0	4,67E-4	2,34E-3	8,94E-3	-8,78E-3

Legende: 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 Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m² Betonstein

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	5,06E-9	5,05E-11	2,00E-9	8,34E-11	4,24E-12	0,00E+0	4,17E-11	1,21E-10	1,81E-9	-1,09E-9
NHWD	[kg]	2,40E+0	1,73E-3	9,60E-3	2,86E-3	1,16E-3	0,00E+0	1,43E-3	2,69E-3	1,80E+2	-9,01E-3
RWD	[kg]	2,52E-3	1,10E-5	2,36E-3	1,81E-5	1,19E-6	0,00E+0	9,07E-6	6,94E-5	3,92E-4	-6,97E-4
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	0,00E+0
MFR	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,75E+2	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,01E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,82E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	8,83E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

Legende: 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 m² Betonstein

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Krankheitsfälle]	4,63E-7	4,44E-9	3,25E-8	7,33E-9	2,27E-10	0,00E+0	3,66E-9	4,53E-8	2,34E-7	-7,23E-8
IRP	[kBq U235-Aq]	2,69E-1	1,07E-3	1,84E-1	1,76E-3	1,18E-4	0,00E+0	8,82E-4	6,85E-3	4,36E-2	-6,96E-2
ETP-fw	[CTUe]	3,19E+1	8,66E+0	1,18E+1	1,43E+1	2,41E-2	0,00E+0	7,14E+0	6,79E+0	1,97E+1	-6,50E+0
HTP-c	[CTUh]	3,86E-9	1,72E-10	2,71E-10	2,84E-10	1,69E-12	0,00E+0	1,42E-10	1,46E-10	3,01E-9	-2,19E-10
HTP-nc	[CTUh]	4,17E-7	8,56E-9	1,35E-8	1,41E-8	5,91E-11	0,00E+0	7,06E-9	7,61E-9	3,33E-7	-1,27E-8
SQP	[-]	3,16E+1	3,43E+0	1,16E+1	5,66E+0	1,51E-2	0,00E+0	2,83E+0	2,00E+0	7,32E+0	-5,54E+0
Legende	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 eben-falls 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.

Literaturhinweise

Normen

EN 1338

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

EN 15804

EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 14025

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

Weitere Literatur

GaBi ts documentation

GaBi life cycle inventory data documentation (<https://www.gabisoftware.com/support/gabi/gabidatabase2020Icidocumentation/>)

GaBi ts software

Sphera Solutions GmbH:
GaBi Software System and Database for Life Cycle Engineering, CUP Version: 2022.1. University of Stuttgart, Leinfelden Echterdingen

IBU 2021

IBU (2021): Allgemeine EPD-Programmanleitung des

Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 2.0, Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin.

PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), Version 1.2, 11/2021 (www.ibu-epd.com).

PCR:

Oberbaumaterialien für Verkehrswege im Außenbereich
Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Oberbaumaterialien für Verkehrswege im Außenbereich, Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), Version 1.6, 2017.

REACH

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe.

**Herausgeber**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Ersteller der Ökobilanz**

Sphera Solutions GmbH
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 711 341817-0
Fax +49 711 341817-25
Mail info@sphera.com
Web www.sphera.com

**Inhaber der Deklaration**

KANN GmbH Baustoffwerke
Bendorfer Straße x
56170 Bendorf
Germany

Tel 02622 707-167
Fax 02622 707-5167
Mail Kay.Wies@kann.de
Web www.kann.de