

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	MEA Group GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-MEA-20240081-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	19.06.2024
Gültig bis	18.06.2029

## Produkte aus Polymerbeton MEA Group GmbH

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



ECO PLATFORM

**EPD**  
VERIFIED

## 1. Allgemeine Angaben

### MEA Group GmbH

#### Programmhalter

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

#### Deklarationsnummer

EPD-MEA-20240081-IBC1-DE

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Betonfertigteile, 01.08.2021  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

#### Ausstellungsdatum

19.06.2024

#### Gültig bis

18.06.2029



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



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

### Produkte aus Polymerbeton

#### Inhaber der Deklaration

MEA Group GmbH  
Sudetenstraße 1  
86551 Aichach  
Deutschland

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m<sup>3</sup> Produkt aus Polymerbeton

#### Gültigkeitsbereich:

Diese EPD deklariert 1 m<sup>3</sup> Produkt aus Polymerbeton der MEA Group GmbH. Die Datenaufnahme bezieht sich auf das Jahr 2022 für ein Werk.

Produktionsstandort:  
MEA Water Management s.r.o.  
Domazlicka 180  
CZ-314 56 Pilsen  
Tschechien

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



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

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Das deklarierte Produkt ist ein unbewehrtes Fertigteil aus Polymerbeton, welches unterschiedliche Formate, gegebenenfalls benötigte Lastklassen und hydraulische Leistungsvermögen aufweisen kann. Der Polymerbeton wird aus Gesteinskörnungen (Zuschlägen) und Calciumcarbonat hergestellt. Als Bindemittel wird ein ungesättigtes Polyesterharz verwendet.

Die EPD ist repräsentativ für alle Produkte aus Polymerbeton der MEA Group GmbH.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Nur für die Produkte nach EN 1433 ist eine Leistungserklärung gemäß *DIN EN 1433:2002 + AC:2004 + A1:2005, Entwässerungsrinnen für Verkehrsflächen - Klassifizierung, Bau- und Prüfgrundsätze, Kennzeichnung und Beurteilung der Konformität* erforderlich. Weitere Produkte aus Polymerbeton sind nicht genormt.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

### 2.2 Anwendung

Produkte aus Polymerbeton eignen sich unter anderem zur Oberflächenentwässerung von Verkehrsflächen, finden aber auch breite Anwendung in der Bauindustrie zu unterschiedlichen Zwecken, z. B. als Fußabstreiferkästen etc.

### 2.3 Technische Daten

Produkte aus Polymerbeton sind bis auf Entwässerungsrinnen nicht genormt. Diese werden gemäß *EN 1433* gefertigt. Bezüglich der erforderlichen Leistungserklärung sind folgende bautechnische Daten relevant:

#### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte	2105,6 - 2183,2	kg/m <sup>3</sup>
Druckfestigkeit	>= 90	N/mm <sup>2</sup>
Biegezugfestigkeit	>= 22	N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul	26966	N/mm <sup>2</sup>
Wasserdichtigkeit	erfüllt	-
Tragfähigkeit max. Belastung	F 900	-

Die Leistungswerte entsprechen der Leistungserklärung des Produkts in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 1433:2002 + AC:2004 + A1:2005, Entwässerungsrinnen für Verkehrsflächen - Klassifizierung, Bau- und Prüfgrundsätze, Kennzeichnung und Beurteilung der Konformität*.

### 2.4 Lieferzustand

Produkte aus Polymerbeton lassen sich grundsätzlich individuell gießen, somit sind zahlreiche Abmessungen und Formen der Produkte möglich.

Die Auslieferung erfolgt auf einer Palette und mit Umreifungsband (Polyethylenterephthalat - PET) gesichert.

### 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zur Herstellung der Produkte werden Sand, Kalziumkarbonat, ungesättigtes Polyesterharz sowie Spuren von Kobalt und Peroxid als Beschleuniger/Verzögerer eingesetzt.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Liste gemäß der Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very

High Concern – SVHC) (Datum 21.02.2024) oberhalb von 0,1 Massen-%: NEIN.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste gemäß der Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 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.

Zusätzlich werden minimale Mengen von Trennmitteln eingesetzt.

### 2.6 Herstellung

Die einzelnen Bestandteile werden der Gießmaschine über Leitungs- und Fördersysteme zugeführt. Hier werden die Bestandteile in einem Extruder über einen Schneckenmischer vermischt und in Gießformen ausgegeben. Die Gießformen bewegen sich auf einer geschlossenen Bahn, werden nach ca. 20 Minuten geöffnet und das Produkt entformt. Die Form verbleibt auf der Bahn, wird gereinigt und wieder der Gießmaschine zugeführt.

### 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Produktionsanlagen sind mit Absauganlagen ausgestattet. Eine gesundheitliche Belastung der Mitarbeiter ist nicht gegeben.

### 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Bei der Installation werden die vorgefertigten Produkte in der Regel nicht bearbeitet. Leichtgewichtige Elemente werden von Hand verlegt, schwere mit Hebezeugen bewegt.

### 2.9 Verpackung

Die Produkte werden auf wiederverwendbaren Holzpaletten (9,63 kg/m<sup>3</sup>) gestapelt und mit Umreifungsband aus PET (0,024 kg/m<sup>3</sup>) fixiert. Die Holzpalette und das PET-Umreifungsband werden bei Erreichung des Lebensendes thermisch verwertet.

### 2.10 Nutzungszustand

Eine Änderung des Nutzungszustandes während der Nutzungsdauer beim sachgemäßen Einsatz (Ableitung von Regenwasser) ist nicht bekannt.

### 2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Eventuelle Schadstoffe sind gekapselt und werden bei sachgemäßer Nutzung nicht freigesetzt. Es sind keine Wirkungen auf Umwelt und Gesundheit während der Nutzung bekannt.

### 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die technische Nutzungsdauer beträgt gemäß Herstellereinschätzung über 50 Jahre. Die tatsächliche Nutzungsdauer hängt in erster Linie von der Beanspruchung und Gesamtnutzungsdauer der Nutz-/Verkehrsfläche ab. Relevante Alterungsprozesse sind nicht bekannt.

### 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

#### Brand

Gemäß *EN 13501-1* sind die Produkte Bfl -S1 klassifiziert. Das Material zeigt kein brennendes Abtropfen, die Rauchentwicklung ist sehr gering.

#### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	Bfl
Brennendes Abtropfen	Nein (D0)
Rauchgasentwicklung	S1

### Wasser

Die Produkte sind unter anderem zur Ableitung von Regenwasser konzipiert. Der Einsatz der Elemente im Bereich Regenwasser ist produktspezifisch, eine Kontamination des abgeleiteten Wassers ist nicht gegeben.

### Mechanische Zerstörung

Bei sachgerechtem Umgang findet keine Zerstörung statt. Es sind keine Auswirkungen auf Umwelt oder Gesundheit zu erwarten.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist auf 1 m<sup>3</sup> Produkt aus Polymerbeton festgelegt.

#### Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>3</sup>
Dichte (Mittelwert)	2167,7	kg/m <sup>3</sup>

Das Produkt ist in verschiedenen Dimensionen auf dem Markt erhältlich. Die Unterschiede ergeben sich aus verschiedenen Formen, Nennweiten und Längen. Zusätzlich werden minimal angepasste Rezepturen der Polymerbetonmischung eingesetzt. Um aussagekräftige Ergebnisse erzeugen zu können, wurde daher eine repräsentative Durchschnittsmischung errechnet. In die Berechnung wurde die spezifische Dichte der jeweiligen Mischungen und deren spezifischer Anteil an der Gesamtproduktion berücksichtigt. Die Unterschiede innerhalb der Rezepturen sind minimal, sodass diese keinen relevanten Einfluss auf die Ökobilanzergebnisse haben.

### 3.2 Systemgrenze

Die Systemgrenze der EPD berücksichtigt folgende Lebenszyklusphasen: von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen

- Produktion (A1–A3)
- Installation (A4–A5)
- Entsorgungsphase (C1–C4)
- Nutzenpotenziale und Lasten außerhalb der Systemgrenzen (D)

#### A1–A3

Das Modul A1 umfasst alle relevanten Prozesse, die zur Bereitstellung der Rohstoffe und Vorprodukte notwendig sind. Als Produktionsstandorte der Vorprodukte wird Deutschland sowie weitere Länder Europas angesetzt. Das Modul A2 bildet alle relevanten Transportprozesse der Rohstoffe und Vorprodukte zum Produktionsstandort ab, es werden LKWs sowie ein Containerschiff eingesetzt. Das Modul A3 beschreibt die Herstellung des deklarierten Produktes am Produktionsstandort. Bei der Herstellung des Produkts wird Strom eingesetzt. Zudem werden Trennmittel und Reinigungsmittel benötigt. Ebenfalls wird in A3 die Herstellung der Verpackung (Holzpalette, PET-Umreifungsband) deklariert. Bruch und technischer Ausschuss sind berücksichtigt.

#### A4–A5

Das Modul A4 beschreibt den durchschnittlichen Transport des Produktes vom Produktionsstandort zur Baustelle. Die Produkte

### 2.14 Nachnutzungsphase

Nach Brechen und Zerkleinern kann eine Nachnutzung in Form von Zuschlagstoffen in der Betonherstellung oder Schotterersatz im Unterbau erfolgen.

### 2.15 Entsorgung

Gebrochener Polymerbeton kann gemäß Kap. 2.14 weiterverwendet werden. Sollte es zur Entsorgung kommen, hängt diese maßgeblich vom Rückbau der Verkehrsfläche und deren Entsorgung ab. Mögliche Abfallschlüssel sind: 17 01 01: Beton / 17 01 08: Andere gemischte Bau- und Abbruchabfälle.

### 2.16 Weitere Informationen

<https://www.mea-group.com/de/de/mea-group/water-management/>

aus Polymerbeton werden europaweit vertrieben (vgl. Kap. 4, "Transport zur Baustelle (A4)"). Das Modul A5 beschreibt den Einbau des Produktes in das Gebäude. Die deklarierten Produkte können in der Regel händisch und ohne Einsatz großer Maschinen verlegt und eingebaut werden. Es sind keine Material- und Energieflüsse notwendig. Zusätzlich erfolgt die Trennung des Produktes von der Verpackung mit anschließendem Transport zur Entsorgungsstelle. Die anteilige Holzpalette wird verbrannt, resultierende ökologische Vorteile werden in Modul D ausgewiesen. Der R1-Wert der Verbrennungsanlage liegt unter 0,6. Das PET-Umreifungsband wird als Plastikabfall verbrannt (vgl. Kap 4, "Einbau ins Gebäude (A5)").

#### C1–C4

Das Modul C1 umfasst den Rückbau des Produktes. Analog zum Einbau, kann das Produkt händisch bzw. ohne Einsatz schwerer Maschinen rausgebrochen werden. Es sind keine Material- und Energieflüsse notwendig. Das Modul C2 bildet den Transport zur Abfallbehandlung (Modul C3) ab. Das Modul C3 bildet die Abfallbehandlung zur Wiederverwendung, Rückgewinnung und/oder zum Recycling ab. Zur Weiterverwendung des Polymerbetons als Schüttgut/Unterbaumaterial im Straßenbau wird dieses entsprechend zerkleinert (vgl. Kap. 4, "Ende des Lebenswegs (C1–C4)").

#### D

Modul D umfasst Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotenziale. Diese werden als Nettoflüsse und Vorteile angegeben. Betroffen sind hierbei die Vermeidung von Primärmaterial durch die Bereitstellung von Schotter sowie resultierende ökologische Vorteile aus der thermischen Verwertung der Holzpalette und des PET-Umreifungsband (vgl. Kap. 4, "Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben").

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Der in dem Modul A3 verwendete Strommix stellt den durchschnittlichen nationalen Strommix in Tschechien dar, einschließlich der wichtigsten Erzeuger und Eigenerzeuger sowie der Stromimporte. Die wichtigsten Technologien für Feuerung, Rauchgasreinigung und Stromerzeugung werden entsprechend der nationalen Situation berücksichtigt. Für Transporte werden, dieselbetriebene LKWs der EURO-Klasse 6 angenommen. Sie verfügen über 28 – 32 Tonnen Nutzlast (einheitlich gewählter Nutzlastwert: 22 t) und der Streckenanteil setzt sich aus 56% Autobahn, 28% Überlandstraße und 16% Stadtverkehr zusammen. Die Massenauslastung der LKWs wird mit 61% angenommen. Für

Transporte über Wasser wird ein Containerschiff mit einer Kapazität von 5000 DWT angenommen. Der Schwefelgehalt des Treibstoffes liegt bei 2,5 %.

Aufgrund einer Datenlücke für Holzpaletten in der aktuellen Hintergrunddatenbank wurde für die Abschätzung der Palette ein älterer Datensatz (EU-28, Wooden Pallets (EURO, 40% moisture), Referenzjahr 2018, Gültigkeit bis 2021) herangezogen. Die Palette eignet sich zur mehrmaligen Verwendung und wurde anteilig dem deklarierten Produkt zugeteilt.

### 3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle bekannten In- und Outputs im Zusammenhang mit den Produkten berücksichtigt. In der Herstellung benötigte Anlagen, Maschinen und Infrastruktur wurden nicht betrachtet.

### 3.5 Hintergrunddaten

Das Ökobilanzmodell wird mit dem Software-System "LCA for Experts" der Sphera Solutions GmbH erstellt. Genutzt wird die Datenbank-Version 10.7.0.183 – CUP2023.2. Die Datenbank liefert die Sachbilanzdaten der Roh- und Hilfsstoffe sowie Transportprozesse, die aus dem Hintergrundsystem bezogen werden.

### 3.6 Datenqualität

Bei der Datenerhebung für das Vordergrundsysteem wurde sichergestellt, dass die Massenbilanz für die Prozesse innerhalb der Systemgrenze geschlossen ist. Daher wird die Vollständigkeit des Vordergrundsystems als hoch eingestuft. Die für das Vordergrundsysteem bereitgestellten Daten wurden gemessen oder berechnet. Daher wird ihre Genauigkeit als hoch eingeschätzt. Die Vollständigkeit und Genauigkeit der Hintergrunddaten, die alle aus der Datenbank-Version 10.7.0.183 – CUP2023.2 stammen, sind in den jeweiligen Datensätzen dokumentiert. Für die Modellierung des Vordergrund- und Hintergrundsystems wurden, soweit möglich, regionalspezifische Daten verwendet. Bei Nichtverfügbarkeit eines regionalspezifischen Datensatzes wurde ein alternativer Datensatz aus einem Land/Gebiet verwendet, der aufgrund der hohen technologischen Ähnlichkeiten als möglichst repräsentativ angesehen werden kann. Die Input- und

Outputflüsse aller Massen- und Energieflüsse sowie die zugehörigen Prozesse und Datensätze sind transparent dokumentiert und offengelegt. Auf der Grundlage dieser Informationen ist es möglich, die Ergebnisse dieser Studie zu reproduzieren, sofern der Methodik gefolgt wird und die gleichen Datensätze verwendet werden.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Primärdaten des Vordergrundsystems wurden durch die MEA Group GmbH aufgenommen. Die Sammlung der Daten im Werk bezieht sich auf das Jahr 2022. Die Datensätze aus der Hintergrunddatenbank sind für den Betrachtungszeitraum repräsentativ.

### 3.8 Geographische Repräsentativität

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

### 3.9 Allokation

Aus dem betrachteten Lebenszyklus und den damit verbundenen Produktionsprozessen ergeben sich keine weiteren Neben- oder Koppelprodukte. Es mussten somit keine Allokationen vorgenommen werden. Um Vorteile und Lasten außerhalb des Produktsystems sichtbar zu machen wird innerhalb des Modul D eine Systemraumerweiterung durchgeführt. Dies betrifft die thermische Verwertung der Holzpalette sowie der Darstellung ökologischer Vorteile durch die Vermeidung von Primärmaterial (Schotter) am Lebensende.

### 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. Das Ökobilanzmodell wird mit dem Software-System "LCA for Experts" der Sphera Solutions GmbH erstellt. Genutzt wird die Datenbank-Version 10.7.0.183 – CUP2023.2.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Aufgrund der Materialzusammensetzung besitzt das Produkt selbst am Werkstor keinen biogenen Kohlenstoffgehalt. Die Palette als Teil der Verpackung hingegen enthält biogenen Kohlenstoff.

### Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	3,95	kg C

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO<sub>2</sub>.

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 zur Baustelle (A4)

Die Produkte aus Polymerbeton werden europaweit vertrieben und die Darstellung einer durchschnittlichen Transportdistanz führt zu Ergebnissen mit geringer Aussagekraft. Daher wird für

das Produkt der Transport auf der Straße und über eine Distanz von 100 km angenommen und ermöglicht so eine Kunden- und projektspezifische Skalierung des Moduls A4. Die Werte nachfolgender Tabelle beziehen sich auf die deklarierte Einheit.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff (C2)	5,34	l/100 km
Transport Distanz	100	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	61	%
Rohdichte der transportierten Produkte	2177,35	kg/m <sup>3</sup>

### Einbau ins Gebäude (A5)

Es erfolgt die Trennung des Produktes von der Verpackung mit anschließendem Transport zur Entsorgungsstelle bzw. thermischen Verwertung.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur thermischen Verwertung	9,65	kg

### Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer ist auf über 50 Jahre ausgelegt. Jedoch richtet sich diese auch nach der Nutzungsdauer des gesamten Bauwerks bzw. der gesamten Verkehrsfläche. Aufgrund der stofflichen Zusammensetzung des Produktes sind

keine Alterungsprozesse bekannt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer nach Angabe Hersteller	> 50	a

#### Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Für den Rückbau in Modul C1 wird ein Bagger (100 kW Leistung, dieselbetrieben) angesetzt. Das Modul C2 bildet den Transport zur Abfallbehandlung (Modul C3) ab. Die Transportdistanz beträgt im Mittel 100 km. Das Modul C3 bildet die Abfallbehandlung zur Wiederverwendung, Rückgewinnung und/oder zum Recycling ab. Zur Weiterverwendung des Polymerbetons als Schüttgut/Unterbaumaterial im Straßenbau wird dieses entsprechend zerkleinert. Der Materialverlust bei diesem Prozess beträgt 3 %.

Der behandelte Polymerbeton wird vollständig als Schüttmaterial im Straßenbau eingesetzt, demnach muss kein Material im Lebenszyklusmodul C4 beseitigt werden.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff (C1)	0,319	l/m <sup>3</sup>
Transportdistanz zur Abfallbehandlung (C2)	100	km
Liter Treibstoff (C2)	5,34	l/100km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten) (C2)	61	%
Materialverlust (C3)	65,03	kg
Zum Recycling	2102,67	kg

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

Für den behandelten Polymerbeton wird ein ökologischer Vorteil für die Vermeidung von Primärmaterial (2102,67 kg Schotter) gegeben. Ebenfalls werden in Modul D die ökologischen Vorteile deklariert, welche sich aus der Entsorgung der Verpackung ergeben. Bei der Verbrennung der Palette wird thermische Energie und des PET-Umreifungsbandes (39,5 MJ) erzeugt. Diese thermische Energie wird mit dem ökologischen Vorteil von der Verbrennung von Erdgas abgebildet. Zusätzlich wird Strom (21,9 MJ) erzeugt. Hierfür wird ein entsprechender ökologischer Vorteil des europäischen Strommixes vergeben.

Bezeichnung	Wert	Einheit
ökologischer Vorteil für vermiedenes Primärmaterial (Schotter)	2102,67	kg
ökologischer Vorteil für erzeugte thermische Energie	39,5	MJ
ökologischer Vorteil für erzeugte elektrische Energie	21,9	MJ

## 5. LCA: Ergebnisse

Nachfolgend dargestellt sind die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung ausgewählter Umweltwirkungen, dem Ressourceneinsatz sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Flüsse für 1 m<sup>3</sup> Produkt aus Polymerbeton. Diese werden in einem tschechischen Werk in Pilsen gefertigt, die mittlere Rohdichte beträgt 2167,7 kg/m<sup>3</sup>.

Alle deklarierten Lebenswegstadien sind in Tabelle 1 mit einem 'X' gekennzeichnet, alle nicht deklarierten mit 'ND' angegeben (die Module B3, B4 und B5 sind nicht relevant und daher mit 'MNR' angegeben).

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

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

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m<sup>3</sup> Produkt aus Polymerbeton

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	8,57E+02	1,96E+01	1,57E+01	1,19E+00	1,95E+01	5,55E+00	0	-8,69E+00
GWP-fossil	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	8,65E+02	1,88E+01	3,42E-01	1,18E+00	1,87E+01	5,53E+00	0	-8,76E+00
GWP-biogenic	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	-7,24E+00	8,53E-01	1,54E+01	1,24E-03	8,49E-01	-5,66E-03	0	8,61E-02
GWP-luluc	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	1,05E-01	1,19E-03	6,32E-05	7,11E-05	1,19E-03	2,71E-02	0	-1,83E-02
ODP	kg CFC11-Äq.	2,81E-09	2,24E-12	1,57E-12	1,34E-13	2,23E-12	1,69E-11	0	-6,33E-11
AP	mol H <sup>+</sup> -Äq.	1,35E+00	1,6E-02	2,59E-03	5,69E-03	1,6E-02	2,81E-02	0	-2,72E-02
EP-freshwater	kg P-Äq.	1,52E-03	4,59E-06	4,48E-07	2,74E-07	4,57E-06	1,46E-05	0	-2,86E-05
EP-marine	kg N-Äq.	3,59E-01	4,63E-03	7,43E-04	2,7E-03	4,61E-03	1,31E-02	0	-9,26E-03
EP-terrestrial	mol N-Äq.	3,87E+00	5,37E-02	1,07E-02	2,96E-02	5,35E-02	1,45E-01	0	-1,02E-01
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,79E+00	1,51E-02	2,04E-03	7,62E-03	1,5E-02	3,54E-02	0	-2,53E-02
ADPE	kg Sb-Äq.	7,33E-05	2,35E-07	1,49E-08	1,4E-08	2,34E-07	6E-06	0	-7,69E-07
ADPF	MJ	2,37E+04	2,73E+02	4,2E+00	1,63E+01	2,71E+02	1,08E+02	0	-1,5E+02
WDP	m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen	9,17E+01	4,56E-02	1,73E+00	2,72E-03	4,54E-02	9,79E-01	0	-8,86E-01

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-Entzogenpotenzial (Benutzer)

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m<sup>3</sup> Produkt aus Polymerbeton

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,42E+03	1,76E+00	1,69E+02	1,05E-01	1,75E+00	1,19E+01	0	-4,59E+01
PERM	MJ	1,68E+02	0	-1,68E+02	0	0	0	0	0
PERT	MJ	1,59E+03	1,76E+00	9,91E-01	1,05E-01	1,75E+00	1,19E+01	0	-4,59E+01
PENRE	MJ	2,37E+04	2,74E+02	4,2E+00	1,63E+01	2,72E+02	1,08E+02	0	-1,51E+02
PENRM	MJ	8,16E+03	0	-5,21E-01	0	0	0	0	0
PENRT	MJ	3,19E+04	2,74E+02	3,68E+00	1,63E+01	2,72E+02	1,08E+02	0	-1,51E+02
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m <sup>3</sup>	4,76E+00	2,05E-03	4,06E-02	1,22E-04	2,04E-03	2,85E-02	0	-3,94E-02

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 m<sup>3</sup> Produkt aus Polymerbeton

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	1,66E-06	5,04E-10	8,86E-11	3E-11	5,01E-10	-1,16E-09	0	-2,94E-09
NHWD	kg	6,34E+01	2,72E-02	3,14E-01	1,63E-03	2,71E-02	3,03E-02	0	-8,76E+01
RWD	kg	3,9E-01	4,56E-04	2,24E-04	2,72E-05	4,54E-04	8,85E-04	0	-1,11E-02

CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	2,1E+03	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	2,19E+01	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	3,95E+01	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>3</sup> Produkt aus Polymerbeton

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	1,51E-05	1,17E-07	1,74E-08	6,45E-08	1,17E-07	5,45E-07	0	-1,31E-06
IR	kBq U235-Äq.	3,14E+01	6,73E-02	3,57E-02	4,01E-03	6,7E-02	9,3E-02	0	-1,83E+00
ETP-fw	CTUe	1,09E+04	1,96E+02	1,8E+00	1,17E+01	1,95E+02	7,76E+01	0	-4,36E+01
HTP-c	CTUh	2,68E-07	3,61E-09	1,71E-10	2,15E-10	3,59E-09	1,7E-09	0	-3,74E-09
HTP-nc	CTUh	9,64E-06	1,16E-07	9,35E-09	6,95E-09	1,16E-07	5,92E-08	0	-2,8E-07
SQP	SQP	3,55E+03	1,7E+00	1,21E+00	1,02E-01	1,7E+00	2,72E+01	0	-3,83E+01

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“.

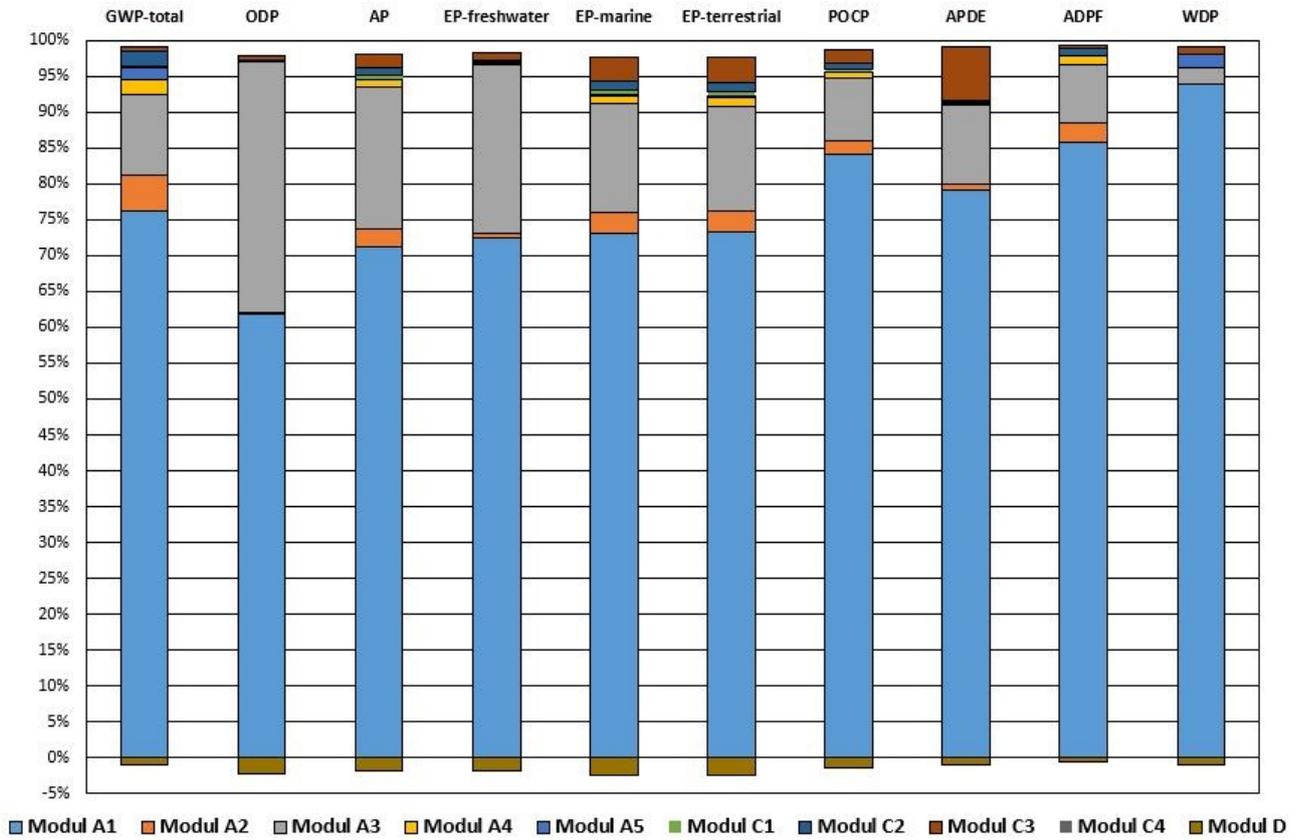
Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

## 6. LCA: Interpretation

Zu erkennen ist der bedeutende Einfluss des Lebenszyklusmoduls A1 auf die hier dargestellten Umweltwirkungskategorien. Die Bereitstellung der Rohstoffe bzw. Vorprodukte (insbesondere ungesättigtes Polyesterharz) für die Polymerbetonmischung ist in Modul A1 am wichtigsten und mit jeweils deutlich über 50 % für die potentiellen Umweltwirkungen verantwortlich. Die Transporte der Rohstoffe (A2, A4, C2) haben aufgrund der relativ kurzen Distanzen einen

vernachlässigbaren Einfluss. Der Einsatz von elektrischer Energie bei der Produktion des Produkts (A3) hat teilweise einen ziemlich wichtigen Einfluss. In Modul C1 und C4 fallen keine Umweltwirkungen an. Die ökologischen Vorteile (D) aus der Weiterverwendung des Polymerbetons und des resultierenden vermiedenen Primärmaterials haben im Mittel geringen Einfluss.

### Dominanzanalyse - Einfluss der Lebenszyklusphasen auf ausgewählte Kernindikatoren



## 7. Nachweise

**Klassifizierungsbericht zum Brandverhalten** nach EN 13501-1 :2007+A1 :2009 und EN 13501-1 :2018  
Prüfinstitut Hoch, Polymerbeton, Klassifizierungsbericht Nr. KB-Hoch-200473, 14.05.2020

### Radioaktivität

Gemäß EN 1433:2002 + AC:2004 + A1:2005 ist für das Inverkehrbringen von Entwässerungsrinnen (und anderen Produkten aus Polymerbeton) keine Angabe der Radioaktivität (Messung des Nuklidgehalts) erforderlich.

### Auslaugung

Produkte aus Polymerbeton sind insbesondere für das Ableiten von Wasser konzipiert und ausgelegt. Eine Unbedenklichkeit bezüglich Auslaugung ergibt sich daher aus der Anwendung. Entsprechende Messungen oder Nachweise sind nicht erforderlich.

### VOC-Emissionen

Die deklarierten Produkte werden nicht im Innenraum verwendet. Ein AgBB-Ergebnisüberblick ist daher nicht erforderlich.

## 8. Literaturhinweise

### Normen

#### EN 1433

DIN EN 1433:2002 + AC:2004 + A1:2005 Entwässerungsrinnen für Verkehrsflächen - Klassifizierung, Bau- und Prüfgrundsätze, Kennzeichnung und Beurteilung der Konformität; Deutsche Fassung EN 1433:2002 + AC:2004 + A1:2005

#### EN 13501

DIN EN 13501-1:2019-05 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

#### EN 15804

DIN EN 15804:2022-03+A2:2019+AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

#### ISO 14025

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

### Weitere Literatur

#### IBU 2021

Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021  
<http://www.ibu-epd.com>

#### LCA for Experts

LCA for Experts Software-System und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung, Version 10.7.1.28 – 2023.2. Stuttgart: Sphera Solutions GmbH, 2023

#### PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, 31.08.2022, Version 1.3. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), <https://ibu-epd.com/>.

#### PCR Teil B

PCR-Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Betonfertigteile, 06.04.2023, Version V1, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), <https://ibu-epd.com/>,



#### Herausgeber

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

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

---



#### Programmhalter

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

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

---



#### Ersteller der Ökobilanz

Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Abt. Ganzheitliche  
Bilanzierung  
Nobelstr. 12  
70569 Stuttgart  
Deutschland

0711 / 970 3151  
gabi@ibp.fraunhofer.de  
www.ibp.fraunhofer.de

---



#### Inhaber der Deklaration

MEA Group GmbH  
Sudetenstraße 1  
86551 Aichach  
Deutschland

+49 (0) 8251 91 0  
info@mea-group.com  
www.mea-group.com