

Umweltproduktdeklaration (EPD)

Gemäß ISO 14025 und EN 15804



Bücherwand



Registrierungsnummer:	EPD-Kiwa-EE-174721-de
Ausstellungsdatum:	18-06-2024
Gültig bis:	18-06-2029
Deklarationsinhaber:	Betonwerk Büscher GmbH & Co. KG
Herausgeber:	Kiwa-Ecobility Experts
Programmbetrieb:	Kiwa-Ecobility Experts
Status:	verified

1 Allgemeine Informationen

1.1 PRODUKT

Büscherwand

1.2 REGISTRIERUNGSNUMMER

EPD-Kiwa-EE-174721-de

1.3 GÜLTIGKEIT

Ausstellungsdatum: 18-06-2024

Gültig bis: 18-06-2029

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: Betonwerk Büscher GmbH & Co. KG

Adresse: Bült 54, 48619 Heek

E-Mail: overbeeke@buescher-containerdienst.de

Webseite: <https://www.buescher-betonfertigteile.de/>

Produktionsstandort: Betonwerk Büscher

Adresse des Produktionsstandorts: Bült 54, 48619 Heek

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



Elisabeth Amat Guasch, Greenize

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-Ecobility Experts (Kiwa-EE) – General Product Category Rules, Version 2.1, 2022-02-14

PCR B: Nachhaltigkeit von Bauwerken –Umweltproduktdeklarationen - Produktkategorieregeln für Beton und Betonelemente; Deutsche Fassung BS EN 16757, 2022-11-01

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:

1 Allgemeine Informationen

Verwendete PCR, funktionale oder deklarierte Einheit, geographischer Bezug, Definition 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-Profil: 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 'Büscherwand' mit dem Berechnungsidentifikator ReTHiNK-74721 erstellt.

2 Produkt

2.1 PRODUKTBESCHREIBUNG

Die vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) unter der Nummer Z-3.51-2184 zugelassene Büscherwand ist eine Betonwand, die aus Recyclingbeton hergestellt wird. Sie zielt darauf ab, auf den Einsatz von Primärrohstoffen wie Kies und Sand zu verzichten und setzt stattdessen auf Recyclingbaustoffe wie Natursteinersatz. Dieses Ersatzmaterial besteht aus gemischten Bauabfällen (ähnlich wie Typ 3). Der Feinanteil der Gesteinskörnung (<200 mm) kann ebenfalls ersetzt werden.

Die EPD wird auf der Grundlage der Standarddicke der Büscherwand erstellt, die 14 cm beträgt. Da die Wand in verschiedenen Dicken erhältlich ist, kann ein Umrechnungsfaktor auf die Eingaben und Ergebnisse angewandt werden, um die Daten für die spezifischen unterschiedlichen Dicken zu erhalten. Die Faktoren lauten wie folgt:

- 14 cm : Standarddicke → Faktor 1
- 12 cm: Geringste Dicke → Faktor 0,8571
- 16 cm : Mittlere Dicke → Faktor 1,1429
- 18 cm : Maximale Dicke → Faktor 1,2857

Rohstoff	~ Anteil
Zement	~15-25%
Rezyklierte Gesteinskörnung	~70-80%
Wasser	~7-17%
Hilfsstoffe	~0-2%

2.2 ANWENDUNG (VERWENDUNGSZWECK DES PRODUKTS)

Die Büscherwand eignet sich für ein breites Anwendungsspektrum (im Innenbereich) bis zur Gebäudeklasse 4. Dazu gehören:

- tragende Wand
- nicht tragende Wand
- Brandwand
- dekorative Wand

2.3 REFERENZ-NUTZUNGSDAUER (RSL)

RSL PRODUKT

Die Referenzlebensdauer konnte nicht nach ISO 15686-1 ermittelt werden. Nach den Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen BBSR Tabelle 2017 beträgt die Referenzlebensdauer von Betonfertigteilen über 50 Jahre. Hinzu kommt, dass die Referenzlebensdauer in dieser Berechnung nicht berücksichtigt wurde, da die Nutzungsphase (Module B1-B7) nicht betrachtet wird.

VERWENDETE RSL (JAHRE) IN DIESER ÖKOBILANZIERUNG

50

2.4 TECHNISCHE DATEN

Der R-Beton der Betonwerk Büscher GmbH & Co. KG für die Büscherwand ist ein Normalbeton der Festigkeitsklasse C20/25 oder höher nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 unter Verwendung einer rezyklierten Gesteinskörnung nach DIN EN 12620 in Verbindung mit DIN 4226-101, die von der Richtlinie „Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) abweicht. Technische Daten, die über die hier dargestellten hinausgehen, finden sich in der Zulassungsurkunde des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) unter der Nummer Z-3.51-2184.

Zu den technischen Daten der Büscherwand gehören:

- Betongüte: \geq C 20/25
- Frostwiderstand DIN CEN/TS 12390-3: $<$ 1000 g/m³
- Abminderung des E-Moduls gegenüber Normalbeton: - 45 %
- Endkriechkoeffizient für den Bemessungsfaktor zu Normalbeton: * 1.5

2.5 BESONDERS BESORGNISERREGENDE STOFFE

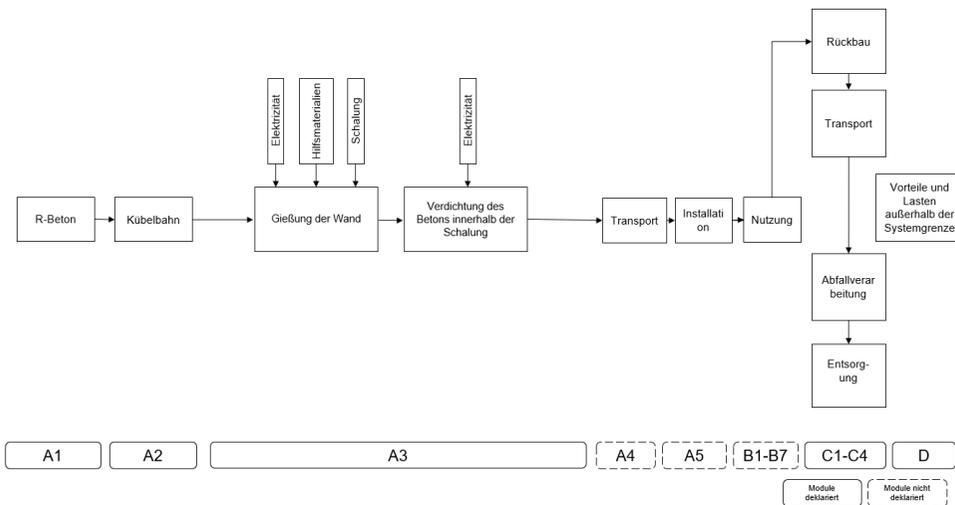
Das Produkt wurde auf Gefahrstoffe nach DIN EN 12620 und DIN 4226-101 geprüft. Die Gefahrstoffe waren entweder nicht messbar oder lagen unterhalb der von REACH festgelegten Grenzwerte.

2.6 BESCHREIBUNG HERSTELLUNGSPROZESS

Die Büscherwand wird horizontal oder vertikal in Stahl- oder Holzschalungen hergestellt. Die Kontaktflächen der Form mit dem Baustoffgemisch werden mit einem auf die Materialien abgestimmten Schalöl behandelt, um ein Anhaften zu verhindern. Das Schalöl

2 Produkt

wird als feiner Sprühnebel aufgetragen. Nach der Herstellung wird das Baustoffgemisch in die Kübelbahn übergeben und aus der Betonbombe mit minimaler Fallhöhe in die Form gegossen und gleichmäßig verteilt. Je nach Abmessung der Form wird das Gemisch mit einem Innen- und/oder Außenrüttler fachgerecht entlüftet und verdichtet, um einen geringen Luftporengehalt im Gemisch zu gewährleisten. Die Verweilzeit des Bauteils in der Schalung beträgt in der Regel ca. 16 Stunden ohne Wärmezufuhr bzw. bis die für den Transport erforderliche Härte erreicht ist. Ein Kran transportiert das Bauteil in den Fertigstellungsbereich im Außenlager. Hier verbleibt die Wand bis zum Transport auf die Baustelle unter Berücksichtigung der erforderlichen Zeit für die Nachbehandlung.



3 Berechnungsregeln

3.1 DEKLARIERTE EINHEIT

m²

Ein m² der Büscherwand, hergestellt aus R-Beton

Referenzeinheit: square meter (m2)

3.2 UMRECHNUNGSFAKTOREN

Beschreibung	Wert	Einheit
Referenzeinheit	1	m2
Gewicht pro Referenzeinheit	300.843	kg
Umrechnungsfaktor auf 1 kg	0.003324	m2

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

Diese EPD ist repräsentativ für die Büscherwand, ein Produkt der Betonwerke Büscher GmbH & Co. KG. Die Daten sind repräsentativ für die Produkte des Unternehmens für den geografischen Standort Deutschland.

3.5 ABSCHNEIDEKRITERIEN

Herstellungs-Stadium (Module A1-A3)

3 Berechnungsregeln

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.

Spezifisch wurden bei dieser Berechnung der Herstellungsprozess der Anlagen, Gebäude und sonstigen Investitionsgüter, die bei der Herstellung von Betonfertigteilen verwendet werden, nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden der Transport des Personals zum Werk, innerhalb des Werks, Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten und langfristige Emissionen.

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.

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 Nutzenergieträgern ergeben, die das Produktsystem verlassen, werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt.

3.6 ALLOKATION

Allokation wurde in dieser Ökobilanz (LCA) nicht angewandt.

3.7 DATENERHEBUNG & BEZUGSZEITRAUM

Die Primärdaten wurden von Betonwerk Büscher intern erhoben und bereitgestellt. Da das Produkt, für das die EPD erstellt wird, auf einer genauen Rezeptur basiert, stammen die verwendeten Rohstoffe aus der aktuellsten Iteration dieser Rezeptur. Die Rohstoffdaten wurden im Jahr 2023 erhoben. Die Transportentfernungen basieren auf den Entfernungen der Produktionsstätte und der Lieferanten, die im Jahr 2023 genutzt wurden. Der Stromverbrauch jeder in der Produktion genutzten Maschine wurde direkt vermessen. Hierzu wurde jede relevante Maschine zwischen 4 und 6 Malen für eine Minute in Betrieb genommen und die Verbräuche gemessen. Durch anschließende Messung der Prozessdauer der einzelnen Maschinen zur Herstellung der Büscherwand konnten so die

präzisen Verbräuche gemessen werden, welche für einen Quadratmeter (m²) der Büscherwand anfallen.

3.8 SCHÄTZUNGEN UND ANNAHMEN

Das Gewicht der Schalung wurde auf der Grundlage ihrer Wiederverwendbarkeit bestimmt. Da sie etwa 40 Mal verwendet werden kann und rund 11,2 kg wiegt, wurden 0,28 kg pro DU gewählt.

Für den Rückbau des Produkts (Modul C1) wurde ein Szenario entwickelt, das den durchschnittlichen Rückbauprozess widerspiegelt. Das Gewicht des Rohmaterials wurde ins Verhältnis zum stündlichen Rückbaupotenzial gesetzt. Der gleiche Ansatz wurde für den Transport des Schutts verwendet. Der Wert wurde einem NMD-Datensatz entnommen, der in R<THiNK hinterlegt ist. Zusammenfassend wurden in C1 zwei Eingaben gemacht, eine für den Abriss und eine für die Schuttabfuhr durch Bagger.

Die Entfernungen vom Einsatzort bis zur jeweiligen Abfallbehandlung wurden vom Unternehmen auf der Grundlage seiner internen Daten als Durchschnittswert angegeben.

3.9 DATENQUALITÄT

Die Daten bestehen aus Primärdaten, die direkt von Betonwerk Büscher erhoben wurden. Sie stammen aus dem internen Controlling, den genauen Messungen der Rezeptur für das Produkt und den Messungen des Energieverbrauchs einzelner im Prozess eingesetzter Maschinen. Nach den in der EN 15804+A2 genannten Kriterien der „UN Environmental Global Guidance on LCA database development“ ist die Datenqualität für alle drei Repräsentativitätskategorien (geografisch, technisch und zeitlich) als gut zu bezeichnen. Darüber hinaus wurden Sekundärdaten aus der Ecoinvent-Datenbank (2019, Version 3.6) verwendet. Die Datenbank wird regelmäßig überprüft und erfüllt somit die Anforderungen der DIN EN ISO 14040/44 (Hintergrunddaten nicht älter als 10 Jahre). Die Hintergrunddaten erfüllen die Anforderungen der EN 15804+A2.

Die allgemeine Regel, dass bei der Berechnung einer EPD oder Ökobilanz spezifische Daten aus bestimmten Produktionsprozessen oder aus bestimmten Prozessen abgeleitete Durchschnittsdaten Vorrang haben müssen, wurde berücksichtigt. Für Prozesse, auf die der Hersteller keinen Einfluss, oder keine spezifischen Daten, hat, wurde auf generische Daten zurückgegriffen.

3.10 HERKUNFTSNACHWEISE

Der Strommix wurde entsprechend dem durchschnittlichen Mix aus erneuerbaren Energien gewählt, der im Referenzjahr 2023 an die Betonwerk Büscher GmbH geliefert wurde. Die Berechnung dieses Strommixes erfolgte nach dem marktbasieren Ansatz. Es wurden keine CO₂-Zertifikate angerechnet.

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]	0.031	hr
Hydraulic excavator (average) [NMD generic]	0.036	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 (i.a. elements, brickwork, reinforced concrete) BÜSCHER	Lorry (Truck), unspecified (default) market group for (GLO)	0	0	0	30	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.

4 Szenarien und zusätzliche technische Informationen

Abfallszenario	Region	Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [%]	Deponie [%]	Verbrennung [%]	Recycling [%]	Wiederverwendung [%]
concrete (i.a. elements, brickwork, reinforced concrete) Büscher	DE	0	0	0	100	0

Abfallszenario	Nicht entfernt (bleibt in Bearbeitung) [kg]	Deponie [kg]	Verbrennung [kg]	Recycling [kg]	Wiederverwendung [kg]
concrete (i.a. elements, brickwork, reinforced concrete) Büscher	0.000	0.000	0.000	300.843	0.000
Gesamt	0.000	0.000	0.000	300.843	0.000

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 (i.a. elements, brickwork, reinforced concrete) Büscher	75.443	0.000
Gesamt	75.443	0.000

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 SQUARE METER

KERNINDIKATOREN FÜR UMWELTWIRKUNGEN EN 15804+A2

Abk.	Einheit	A1	A2	A3	A1- A3	C1	C2	C3	C4	D
AP	mol H+ eqv.	5.58E-2	3.79E-3	7.72E-4	6.03E-2	3.67E-2	7.06E-3	3.07E-3	0.00E+0	-2.29E-3
GWP-total	kg CO2 eqv.	3.10E+1	6.54E-1	1.45E-1	3.18E+1	3.51E+0	1.22E+0	4.92E-1	0.00E+0	-3.18E-1
GWP-b	kg CO2 eqv.	5.49E-2	3.02E-4	-9.34E-2	-3.82E-2	9.76E-4	5.62E-4	2.83E-3	0.00E+0	-1.46E-3
GWP-f	kg CO2 eqv.	3.09E+1	6.54E-1	2.30E-1	3.18E+1	3.51E+0	1.22E+0	4.89E-1	0.00E+0	-3.17E-1
GWP-luluc	kg CO2 eqv.	3.21E-3	2.40E-4	9.22E-3	1.27E-2	2.76E-4	4.46E-4	9.33E-5	0.00E+0	-3.40E-4
EP-m	kg N eqv.	1.54E-2	1.34E-3	2.53E-4	1.70E-2	1.62E-2	2.49E-3	1.22E-3	0.00E+0	-6.55E-4
EP-fw	kg P eqv.	3.59E-6	6.60E-6	1.49E-5	2.51E-5	1.28E-5	1.23E-5	1.53E-5	0.00E+0	-1.17E-5
EP-T	mol N eqv.	1.90E-1	1.47E-2	1.81E-3	2.06E-1	1.78E-1	2.74E-2	1.36E-2	0.00E+0	-7.60E-3
ODP	kg CFC 11 eqv.	5.28E-14	1.44E-7	1.51E-8	1.59E-7	7.57E-7	2.69E-7	6.35E-8	0.00E+0	-3.16E-8
POCP	kg NMVOC eqv.	4.50E-2	4.21E-3	6.15E-4	4.98E-2	4.89E-2	7.84E-3	3.70E-3	0.00E+0	-2.10E-3
ADP-f	MJ	1.12E+2	9.86E+0	3.28E+0	1.26E+2	4.83E+1	1.84E+1	6.57E+0	0.00E+0	-3.95E+0
ADP-mm	kg Sb-eqv.	0.00E+0	1.66E-5	4.40E-6	2.10E-5	5.38E-6	3.09E-5	1.38E-6	0.00E+0	-1.58E-5
WDP	m3 world eqv.	1.61E+0	3.53E-2	3.00E-2	1.67E+0	6.47E-2	6.57E-2	2.98E-2	0.00E+0	-4.54E+0

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	2.81E+1	8.79E+0	1.15E+0	3.80E+1	2.91E+1	1.64E+1	5.33E+0	0.00E+0	-6.37E+0
PM	disease incidence	4.30E-7	5.88E-8	1.91E-8	5.08E-7	9.72E-7	1.10E-7	6.77E-8	0.00E+0	-3.94E-8
HTP-c	CTUh	2.07E-9	2.85E-10	1.45E-10	2.50E-9	1.02E-9	5.31E-10	1.26E-10	0.00E+0	-2.35E-10
HTP-nc	CTUh	2.75E-7	9.62E-9	2.19E-9	2.86E-7	2.50E-8	1.79E-8	3.58E-9	0.00E+0	-6.65E-9
IR	kBq U235 eqv.	5.14E-1	4.13E-2	1.15E-2	5.67E-1	2.07E-1	7.70E-2	2.08E-2	0.00E+0	-1.59E-2
SQP	Pt	3.14E+0	8.55E+0	6.67E+1	7.84E+1	6.16E+0	1.59E+1	1.10E+0	0.00E+0	-5.10E+0

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
	AVersauerungspotenzial, 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	6.84E+0	1.23E-1	4.61E+0	1.16E+1	2.61E-1	2.30E-1	3.74E-1	0.00E+0	-2.74E-1
PERM	MJ	4.72E-2	0.00E+0	4.31E+0	4.36E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
PERT	MJ	6.88E+0	1.23E-1	8.92E+0	1.59E+1	2.61E-1	2.30E-1	3.74E-1	0.00E+0	-2.74E-1
PENRE	MJ	1.22E+2	1.05E+1	3.47E+0	1.36E+2	5.13E+1	1.95E+1	7.01E+0	0.00E+0	-4.19E+0
PENRM	MJ	2.33E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.33E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
PENRT	MJ	1.24E+2	1.05E+1	3.47E+0	1.38E+2	5.13E+1	1.95E+1	7.01E+0	0.00E+0	-4.19E+0
SM	Kg	2.26E+2	0.00E+0	0.00E+0	2.26E+2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
RSF	MJ	4.53E+1	0.00E+0	0.00E+0	4.53E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	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	6.76E+1	0.00E+0	0.00E+0	6.76E+1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
FW	M3	5.91E-2	1.20E-3	1.62E-3	6.20E-2	2.49E-3	2.24E-3	2.20E-3	0.00E+0	-1.06E-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	2.08E-7	2.50E-5	8.22E-6	3.34E-5	1.31E-4	4.66E-5	1.15E-5	0.00E+0	-7.98E-6
NHWD	Kg	6.57E-2	6.26E-1	6.76E-2	7.59E-1	5.72E-2	1.17E+0	9.16E-1	0.00E+0	-4.28E-2
RWD	Kg	6.83E-3	6.48E-5	1.43E-5	6.91E-3	3.35E-4	1.21E-4	2.95E-5	0.00E+0	-1.73E-5

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								
MFR	Kg	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	3.01E+2	0.00E+0	0.00E+0
MER	Kg	0.00E+0								
EET	MJ	0.00E+0	0.00E+0	1.14E+0	1.14E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
EEE	MJ	0.00E+0	0.00E+0	6.59E-1	6.59E-1	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

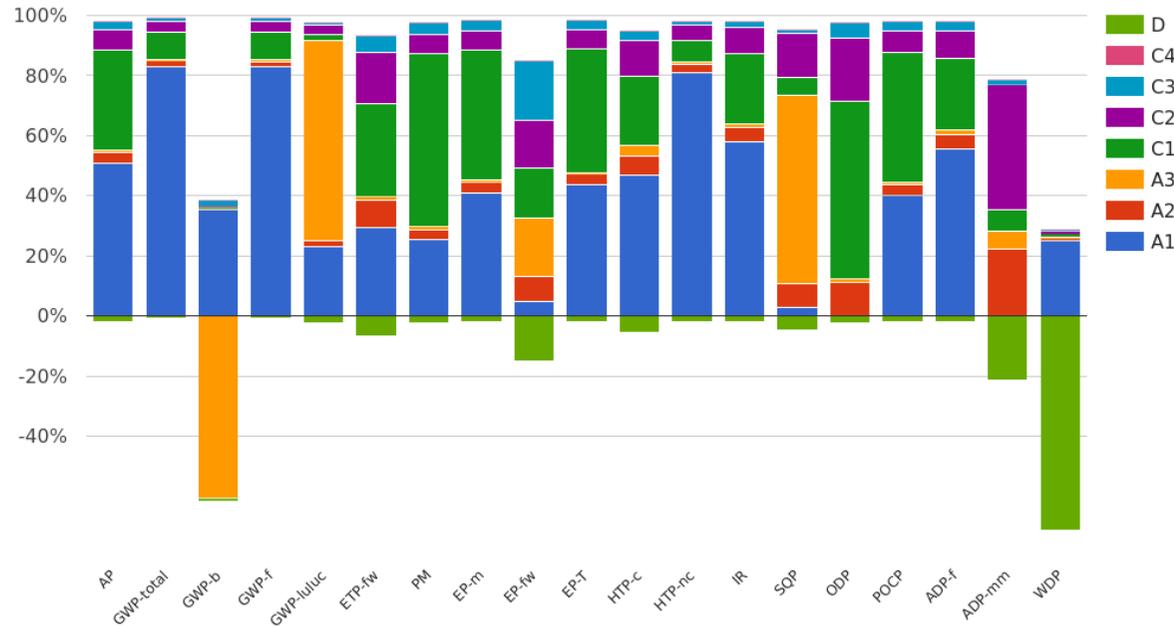
5.3 INFORMATIONEN ZUM BIOGENEN KOHLENSTOFFGEHALT PRO SQUARE METER

BIOGENER KOHLENSTOFFGEHALT

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

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

6 Interpretation



Den größten Beitrag zum Treibhauspotenzial insgesamt (GWP-gesamt) leistet die Produktionsstufe (A1-A3) mit einem Anteil von ~82 %. Der größte Teil dieser Auswirkungen stammt aus (A1).

In allen anderen Auswirkungskategorien erweisen sich (A1), (A3), (C1) und/oder (C2) als am einflussreichsten. Abgesehen vom Treibhauspotenzial insgesamt zeigt (A1) besonders hohe Auswirkungen in den Kategorien Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen (HTP-nc) mit ~82% und Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger (ADP-f) mit einem Beitrag von ~60%. (A3) hat aufgrund der Verwendung einer Holzschalung einen Nutzen von etwa -50 % beim Treibhauspotenzial biogen. (C1) wirkt sich mit einem Beitrag von ~45% bis ~60% besonders positiv auf Feinstaubemissionen (PM), Ozonabbau (ODP) und photochemische Ozonbildung (POCP) aus. (C2) hat eine

6 Interpretation

Auswirkung von ~45% bis 60% auf die Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle (ADP-mm).

(D) hat einen Nutzen von etwa -60% bei der Wassernutzung (WDP).

7 Referenzen

ISO 14040

ISO 14040:2006-10, Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework; EN ISO 14040:2006

ISO 14044

ISO 14044:2006-10, Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines; EN ISO 14040:2006

ISO 14025

ISO 14025:2011-10: Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures

EN 15804+A2

EN 15804+A2: 2019: Sustainability of construction works — Environmental Product Declarations — Core rules for the product category of construction products

General PCR Ecobility Experts

Kiwa-Ecobility Experts (Kiwa-EE) – General Product Category Rules, Version 2.1, 2022-02-14

PCR B concrete and concrete elements

Nachhaltigkeit von Bauwerken –Umweltproduktdeklarationen - Produktkategorieregeln für Beton und Betonelemente; Deutsche Fassung BS EN 16757, 2022-11-01

Scenario for C1

LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase Hoofdstuk 42 Betonconstructies, p. 10

8 Kontaktinformationen

Herausgeber	Programmbetrieb	Deklarationsinhaber
 <p>Kiwa-Ecobility Experts Wattstraße 11-13 13355 Berlin, DE</p>	 <p>Kiwa-Ecobility Experts Wattstraße 11-13 13355 Berlin, DE</p>	 <p>Betonwerk Bücher GmbH & Co. KG Bült 54 48619 Heek, DE</p>
<p>E-Mail: DE.Ecobility.Experts@kiwa.com</p> <p>Webseite: https://www.kiwa.com/de/en/themes/ecobility-experts/ecobility-experts-epd-program/</p>	<p>E-Mail: DE.Ecobility.Experts@kiwa.com</p> <p>Webseite: https://www.kiwa.com/de/en/themes/ecobility-experts/ecobility-experts-epd-program/</p>	<p>E-Mail: overbeeke@buescher-containerdienst.de</p> <p>Webseite: https://www.buescher-betonfertigteile.de/</p>

Kiwa-Ecobility Experts ist
etabliertes Mitglied der

