

Environmental Product Declaration (EPD)  
According to ISO 14025 and EN 15804



# BRESPA-Decke Typ A40V (2022)



|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Registration number: | EPD-Kiwa-EE-178181-en  |
| Issue date:          | 05-09-2024             |
| Valid until:         | 05-09-2029             |
| Declaration owner:   | DW Systembau GmbH      |
| Publisher:           | Kiwa-Ecobility Experts |
| Programme operator:  | Kiwa-Ecobility Experts |
| Status:              | verified               |

# 1 General information

## 1.1 PRODUCT

BRESPA-Decke Typ A40V (2022)

## 1.2 REGISTRATION NUMBER

EPD-Kiwa-EE-178181-en

## 1.3 VALIDITY

**Issue date:** 05-09-2024

**Valid until:** 05-09-2029

## 1.4 PROGRAMME OPERATOR

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 OWNER OF THE DECLARATION

**Manufacturer:** DW Systembau GmbH

**Address:** Stockholmer Straße 1, 29640 Schneverdingen

**E-mail:** info@dw-systembau.de

**Website:** www.dw-systembau.de

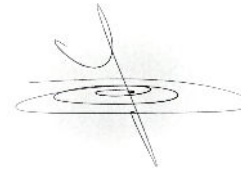
**Production location:** Werk BRESPA Schneverdingen

**Address production location:** Stockholmer Str. 1, 29640 Schneverdingen

## 1.6 VERIFICATION OF THE DECLARATION

The independent verification is in accordance with the ISO 14025:2011. The LCA is in compliance with ISO 14040:2006 and ISO 14044:2006. The EN 15804:2012+A2:2019 serves as the core PCR.

Internal  External



Anne Kees Jeeninga, Advieslab

## 1.7 STATEMENTS

The owner of this EPD shall be liable for the underlying information and evidence. The programme operator Kiwa-Ecobility Experts shall not be liable with respect to manufacturer data, life cycle assessment data and evidence.

## 1.8 PRODUCT CATEGORY RULES

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

Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) - PCR Teil B: Anforderungen an die EPD für Betonfertigteile (2017-11-30)

## 1.9 COMPARABILITY

In principle, a comparison or assessment of the environmental impacts of different products is only possible if they have been prepared in accordance with EN 15804+A2. For the evaluation of the comparability, the following aspects have to be considered in particular: PCR used, functional or declared unit, geographical reference, the definition of the system boundary, declared modules, data selection (primary or secondary data,

# 1 General information

background database, data quality), scenarios used for use and disposal phases, and the life cycle inventory (data collection, calculation methods, allocations, validity period). PCRs and general program instructions of different EPD program operators may differ. Comparability needs to be evaluated. For further guidance, see EN 15804+A2 (5.3 Comparability of EPD for construction products) and ISO 14025 (6.7.2 Requirements for comparability).

## 1.10 CALCULATION BASIS

**LCA method R<THINK:** Ecobility Experts | EN15804+A2

**LCA software\*:** Simapro 9.1

**Characterization method:** EN 15804 +A2 Method v1.0

**LCA database profiles:** EcolInvent version 3.6

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

*\* Simapro is used for calculating the characterized results of the Environmental profiles within R<THINK.*

## 1.11 LCA BACKGROUND REPORT

This EPD is generated on the basis of the LCA background report 'BRESPA-Decke Typ A40V (2022)' with the calculation identifier ReTHiNK-78181.

## 2 Product

### 2.1 PRODUCT DESCRIPTION

Beim Deckentyp A40V handelt es sich um vorgespannte Fertigteile aus Beton (Spannbeton- Fertigteildecken) zur Verwendung als Deckenbauteil.

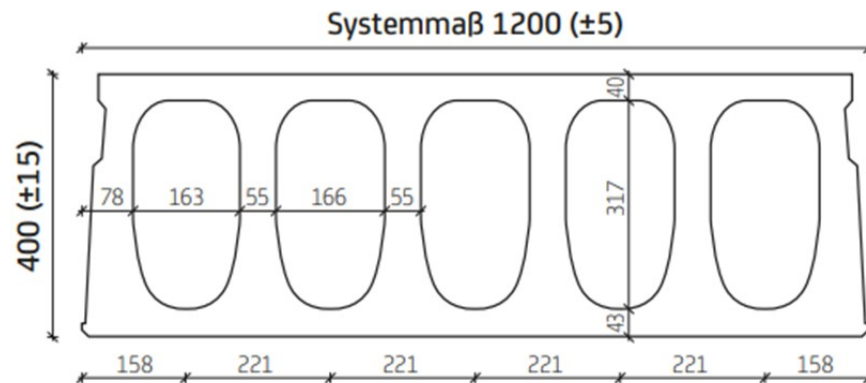
Die Deckenhöhe beträgt 40 cm, die Standardbreite der Deckenelemente beträgt 1,20 m, schmalere Deckenbreiten sind möglich. Das Transportgewicht der A40V beträgt 4,50 kN/m<sup>2</sup>.

Der Beton wird aus Gesteinskörnungen (Zuschlägen), Wasser, hydraulischen Bindemitteln (Zement), Zusatzmitteln und Zusatzstoffen hergestellt. Außer dem Spannstahl ist keine weitere Bewehrung nötig. Für die Herstellung der Spannbeton-Fertigteildecken werden kaltgezogene Spannstahllitzen und- drähte verwendet. Es handelt sich dabei um hochfeste Stähle.

Für das Inverkehrbringen des Produkts 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 Norm EN 1168:2005+A3:2011 Betonfertigteile – Hohlplatten/ und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.



### 2.2 APPLICATION (INTENDED USE OF THE PRODUCT)

Vorgespannte Betonfertigteile werden als Deckenelemente im Innen- und Außenbereich verwendet.

### 2.3 REFERENCE SERVICE LIFE

#### RSL PRODUCT

Die Referenzlebensdauer (RSL) für BRESPA-Decken beträgt nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) mehr als 50 Jahre

#### USED RSL (YR) IN THIS LCA CALCULATION:

50

### 2.4 TECHNICAL DATA

Bautechnische Daten:

- Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4:2017-03: 1,4 W/(mK)
- Rohdichte nach DIN EN 206:2013+ A1:2016: 2400 kg/m<sup>3</sup>
- Druckfestigkeit nach DIN EN 1992-2 NA:2013-04: 45 N/mm<sup>2</sup>
- Zugfestigkeit nach DIN EN 1992-2NA:2013-04: 2,7 N/mm<sup>2</sup>
- Biegezugfestigkeit nach DIN EN 1992-2 NA:2013-04: 2,7 N/mm<sup>2</sup>
- Elastizitätsmodul nach DIN EN 1992-2 NA:2013-04: 35700 N/mm<sup>2</sup>
- Ausgleichsfeuchtegehalt: 0 %
- Querbiegezugfestigkeit nach DIN EN 1992-2 NA:2013-04: 2,7 N/mm<sup>2</sup>
- Spannstahlspannung gemäß DAFStb-Richtlinie: St 1570/1770 N/mm<sup>2</sup>

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß DIN EN 206: 2013 + A1:2016: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität bzw. DIN EN 1992-2/NA:2013-04: Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 2: Betonbrücken - Bemessungs- und Konstruktionsregeln und dem jeweiligen Nationalen Anhang.

### 2.5 SUBSTANCES OF VERY HIGH CONCERN

Das Produkt enthält keine Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) oberhalb von 0,1 Massen-%.

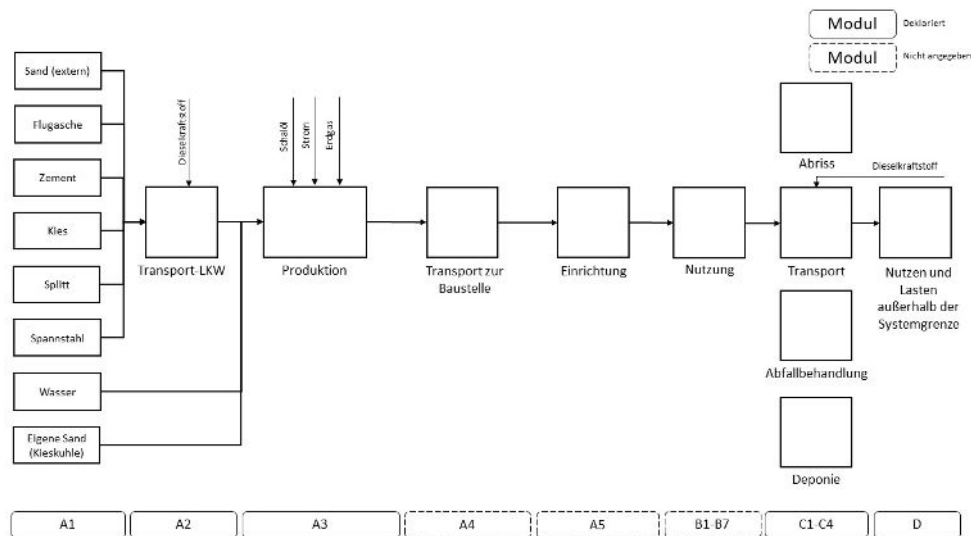
Das Produkt enthält keine weiteren CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen-%

Dem Produkt wurden keine Biozidprodukte zugesetzt und sie wurden auch nicht mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012).

## 2 Product

### 2.6 DESCRIPTION PRODUCTION PROCESS

Den natürlichen Zuschlägen (Sand, Splitt, Kies) wird Zement EN 197 als Bindemittel zugesetzt. Zusätzlich kann Flugasche oder Hüttensand hinzugefügt werden. Im Werk werden die Zuschläge je nach Art, Schüttdichte und Korngröße in Silos gelagert oder auf dem Freigelände getrennt zwischengelagert. Das Bindemittel sowie Zusatzstoffe werden in Silos gelagert. Die dosierten Zuschläge werden zunächst aus den Silos abgezogen und trocken mit dem Bindemittel vorgemischt. Danach wird die Mischung, unter Zufügung von Wasser, zu einem plastisch verformbaren Beton gemischt. Das Brauchwasser wird nach Aufbereitung zu Reinigungszwecken im Werk verwendet. Die Spannbeton-Fertigdecken werden mit Extrudern und Gleitfertigern auf beheizbaren Stahlbahnen als Hohlquerschnitte mit der erforderlichen Dicke und Spannbewehrung gefertigt. Nach der entsprechenden Aushärtungszeit des Betons, sodass eine Festigkeit erreicht ist, die es zulässt, die Deckenelemente weiter zu bearbeiten, werden die Deckenelemente auf die gewünschte Länge gesägt und auf dem Werksgelände zwischengelagert.



### 3 Calculation rules

#### 3.1 DECLARED UNIT

##### 1 m<sup>2</sup> Spannbeton-Fertigdecke

1 m<sup>2</sup> Spannbeton-Fertigdecke

Reference unit: square meter (m<sup>2</sup>)

#### 3.2 CONVERSION FACTORS

| Description               | Value    | Unit           |
|---------------------------|----------|----------------|
| Reference unit            | 1        | m <sup>2</sup> |
| Weight per reference unit | 527.430  | kg             |
| Conversion factor to 1 kg | 0.001896 | m <sup>2</sup> |

#### 3.3 SCOPE OF DECLARATION AND SYSTEM BOUNDARIES

This is a Cradle to gate with modules C1-C4 and module D EPD. The life cycle stages included are as shown below:

(X = module included, ND = module not declared)

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

The modules of the EN15804 contain the following:

|   |  |
|---|--|
| Module A1 = Raw material supply                 | Module B5 = Refurbishment  |
| Module A2 = Transport                           | Module B6 = Operational energy use                                 |
| Module A3 = Manufacturing                       | Module B7 = Operational water use                                  |
| Module A4 = Transport                           | Module C1 = De-construction / Demolition                           |
| Module A5 = Construction - Installation process | Module C2 = Transport  |
| Module B1 = Use                                 | Module C3 = Waste Processing                                       |
| Module B2 = Maintenance                         | Module C4 = Disposal   |
| Module B3 = Repair                              | Module D = Benefits and loads beyond the product system boundaries |
| Module B4 = Replacement                         |  |

#### 3.4 REPRESENTATIVENESS

This EPD is representative for BRESPA-Decke Typ A40V (2022), a product of DW Systembau GmbH. The results of this EPD are representative for Germany.

#### 3.5 CUT-OFF CRITERIA

##### 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 Inputflüsse überschreiten daher nicht die Grenze von 5% des Energieverbrauchs und der Masse.

### 3 Calculation rules

Aufgrund der geringen Menge wurde die Kunststoffdichtung, die für die Öffnung in den Platten verwendet wird, nicht berücksichtigt.

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

Alle Inputflüsse (z. B. der Energieverbrauch für den Abriss oder die Demontage, der Transport zur Abfallverwertung usw.) und Outputflüsse (z. B. die Abfallverwertung am Ende des Lebenszyklus des Produkts usw.) werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt. Die insgesamt vernachlässigten Inputflüsse überschreiten daher nicht die Grenze von 5% des Energieverbrauchs und der Masse.

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

Alle Vorteile und Belastungen, die über die Systemgrenze hinausgehen, weil wiederverwendbare Produkte, recycelbare Materialien und/oder Nutzenergeträger das Produktsystem verlassen, werden in dieser Ökobilanz berücksichtigt.

Die Kapital- bzw. Produktionsgüter wurden nicht berücksichtigt, da diese als nicht relevant eingeordnet wurden.

### 3.6 ALLOCATION

Allocation has not been applied in this LCA.

### 3.7 DATA COLLECTION & REFERENCE PERIOD

Die Daten sind gemittelt aus der Jahresproduktion 2022 aus dem Werk BRESPA® in Schneverdingen.

### 3.8 ESTIMATES AND ASSUMPTIONS

Da für Sand, Kies und Splitt nur Datensätze für die Schweiz verfügbar waren, wurde der in diesen Datensätzen verwendete Strommix von „Electricity, medium voltage {CH} | market for | Cut-off, U“ für die Schweiz zu „Electricity, medium voltage {DE} | market for | Cut-off, U“ für Deutschland geändert.

Für den Spannstahl gibt es 4 Lieferanten, die dieses Material im Jahr 2022 an DW Systembau geliefert haben. Es wurden vier verschiedene Inputs für Stahl eingegeben, einer für jeden Lieferanten, basierend auf den Mengen, die sie im Laufe des Jahres geliefert haben. Einer der Lieferanten hat eine EPD nach EN15804+A2, die in dieser LCA verwendet wurde. Die anderen Lieferanten haben zwar EPDs, aber nach EN15804+A1 erstellt, so dass sie für diese LCA nicht verwendet werden konnten. Für den Stahl dieser Lieferanten wurde das Standard Ecoinvent v3.6 Umweltprofil „Reinforcing steel {RER} | production | Cut-off, U“ verwendet. Für alle Lieferanten wurde das in der EPD angegebene Sekundärmaterial berücksichtigt und das Umweltprofil dementsprechend angepasst.

Für das Abbrechen und Bewegen im Modul C1 wurden die Annahmen aus dem niederländischen NMD-Bericht (NMD = Nationale Milieudatabase) für Betonkonstruktionen „LCA Rapportage categorie 3 data – Nationale Milieudatabase – Hoofdstuk 42 Betonconstructies“ vom 17. Mai 2023 übernommen. Hierfür wurde das Gewicht der Spannbetonfertigdecke (527,43 kg) jeweils durch die Verarbeitungsmenge pro Stunde des Baggers geteilt. Für das Abbrechen beträgt die Verarbeitungsmenge 9,8 t/h und für das Bewegen 8,3 t/h.

Das hierfür verwendete Umweltprofil ist „Hydraulic excavator (average) [NMD generic]“ (Einheit ist Stunde), das auf dem Ecoinvent v3.6-Datensatz „Diesel, burned in building machine {GLO} | market for | Cut-off, U“ basiert (wovon 572 MJ im Verbrauch pro Stunde berücksichtigt werden).

### 3.9 DATA QUALITY

Die Qualität der für diese EPD verwendeten Daten kann gemäß den Kriterien der globalen Umweltrichtlinien der Vereinten Nationen für die Entwicklung einer LCA-Datenbank (wie in EN 15804+A2 beschrieben) in drei Kategorien unterteilt werden.

Das Qualitätsniveau der geografischen Repräsentativität ist sehr gut, 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 POWER MIX

Kennzeichnung der Stromlieferungen 2022 stammt von unserem Energieversorger, den Stadt- und Überlandwerken GmbH Luckau-Lübbenau.

## 4 Scenarios and additional technical information

### 4.1 DE-CONSTRUCTION, DEMOLITION (C1)

The following information describes the scenario for demolition at end of life.

| Description                                 | Amount | Unit |
|---|--------|------|
| Hydraulic excavator (average) [NMD generic] | 0.054  | hr   |
| Hydraulic excavator (average) [NMD generic] | 0.064  | hr   |

### 4.2 TRANSPORT END-OF-LIFE (C2)

The following distances and transport conveyance are assumed for transportation during end of life for the different types of waste processing.

| Waste Scenario  | Transport conveyance  | Not removed (stays in work) [km] | Landfill [km] | Incineration [km] | Recycling [km] | Re-use [km] |
|---|---|----------------------------------|---------------|-------------------|----------------|-------------|
| concrete (i.a. elements, brickwork, reinforced concrete) (NMD ID 9) | Lorry (Truck), unspecified (default)   market group for (GLO) | 0                                | 100           | 150               | 50             | 0           |
| Steel, reinforcement (NMD ID 74)                                    | Lorry (Truck), unspecified (default)   market group for (GLO) | 0                                | 100           | 150               | 50             | 0           |
| polyolefines (i.a. pe,pp) (i.a. pipes, foils) (NMD ID 57)           | Lorry (Truck), unspecified (default)   market group for (GLO) | 0                                | 100           | 150               | 50             | 0           |

The transport conveyance(s) used in the scenario(s) for transport during end of life has the following characteristics.

|  | Value and unit  |
|--|---|
| Vehicle type used for transport                | Lorry (Truck), unspecified (default)   market group for (GLO) |
| Fuel type and consumption of vehicle           | not available   |
| Capacity utilisation (including empty returns) | 50 % (loaded up and return empty)                             |
| Bulk density of transported products           | inapplicable  |
| Volume capacity utilisation factor             | 1   |

## 4 Scenarios and additional technical information

### 4.3 END OF LIFE (C3, C4)

The scenario(s) assumed for end of life of the product are given in the following tables. First the assumed percentages per type of waste processing are displayed, followed by the assumed amounts.

| Waste Scenario  | Region | Not removed (stays in work) [%] | Landfill [%] | Incineration [%] | Recycling [%] | Re-use [%] |
|---|--------|---------------------------------|--------------|------------------|---------------|------------|
| concrete (i.a. elements, brickwork, reinforced concrete) (NMD ID 9) | NL     | 0                               | 1            | 0                | 99            | 0          |
| Steel, reinforcement (NMD ID 74)                                    | NL     | 0                               | 5            | 0                | 95            | 0          |
| polyolefines (i.a. pe,pp) (i.a. pipes, foils) (NMD ID 57)           | NL     | 0                               | 10           | 85               | 5             | 0          |

| Waste Scenario  | Not removed (stays in work) [kg] | Landfill [kg] | Incineration [kg] | Recycling [kg] | Re-use [kg]  |
|---|----------------------------------|---------------|-------------------|----------------|--------------|
| concrete (i.a. elements, brickwork, reinforced concrete) (NMD ID 9) | 0.000                            | 5.196         | 0.000             | 514.414        | 0.000        |
| Steel, reinforcement (NMD ID 74)                                    | 0.000                            | 0.388         | 0.000             | 7.372          | 0.000        |
| polyolefines (i.a. pe,pp) (i.a. pipes, foils) (NMD ID 57)           | 0.000                            | 0.006         | 0.051             | 0.003          | 0.000        |
| <b>Total</b>  | <b>0.000</b>                     | <b>5.590</b>  | <b>0.051</b>      | <b>521.789</b> | <b>0.000</b> |

### 4.4 BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARY (D)

The presented Benefits and loads beyond the system boundary in this EPD are based on the following calculated Net output flows in kilograms and Energy recovery displayed in MJ Lower Heating Value.

| Waste Scenario  | Net output flow [kg] | Energy recovery [MJ] |
|---|----------------------|----------------------|
| concrete (i.a. elements, brickwork, reinforced concrete) (NMD ID 9) | 514.414              | 0.000                |
| Steel, reinforcement (NMD ID 74)                                    | 4.130                | 0.000                |
| polyolefines (i.a. pe,pp) (i.a. pipes, foils) (NMD ID 57)           | 0.003                | 1.672                |
| <b>Total</b>  | <b>518.547</b>       | <b>1.672</b>         |

## 5 Results

For the impact assessment, the characterization factors of the LCIA method EN 15804 +A2 Method v1.0 are used. Long-term emissions (>100 years) are not considered in the impact assessment. The results of the impact assessment are only relative statements that do not make any statements about end-points of the impact categories, exceedance of threshold values, safety margins or risks. The following tables show the results of the indicators of the impact assessment, of the use of resources as well as of waste and other output flows.

### 5.1 ENVIRONMENTAL IMPACT INDICATORS PER SQUARE METER

#### CORE ENVIRONMENTAL IMPACT INDICATORS EN15804+A2

| Abbr.     | Unit           | A1      | A2      | A3       | A1-A3   | C1      | C2      | C3      | C4      | D        |
|-----------|----------------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| AP        | mol H+ eqv.    | 1.62E-1 | 3.53E-2 | 9.78E-3  | 2.07E-1 | 6.43E-2 | 2.09E-2 | 5.31E-3 | 2.80E-4 | -3.77E-2 |
| GWP-total | kg CO2 eqv.    | 5.79E+1 | 1.10E+1 | 4.31E+0  | 7.32E+1 | 6.15E+0 | 3.60E+0 | 9.79E-1 | 3.04E-2 | -7.96E+0 |
| GWP-b     | kg CO2 eqv.    | 1.02E-1 | 7.71E-3 | 2.24E-2  | 1.32E-1 | 1.71E-3 | 1.66E-3 | 4.87E-3 | 5.88E-5 | 5.32E-2  |
| GWP-f     | kg CO2 eqv.    | 5.78E+1 | 1.10E+1 | 4.29E+0  | 7.31E+1 | 6.15E+0 | 3.60E+0 | 9.74E-1 | 3.03E-2 | -8.01E+0 |
| GWP-luluc | kg CO2 eqv.    | 1.98E-2 | 3.94E-3 | 2.18E-3  | 2.59E-2 | 4.85E-4 | 1.32E-3 | 1.70E-4 | 8.24E-6 | 2.34E-3  |
| EP-m      | kg N eqv.      | 3.16E-2 | 7.84E-3 | 2.18E-3  | 4.16E-2 | 2.84E-2 | 7.35E-3 | 2.11E-3 | 9.64E-5 | -8.54E-3 |
| EP-fw     | kg P eqv.      | 4.27E-3 | 9.58E-5 | 1.82E-4  | 4.55E-3 | 2.24E-5 | 3.63E-5 | 2.65E-5 | 3.31E-7 | -2.79E-4 |
| EP-T      | mol N eqv.     | 3.88E-1 | 8.74E-2 | 2.58E-2  | 5.01E-1 | 3.11E-1 | 8.11E-2 | 2.34E-2 | 1.06E-3 | -9.97E-2 |
| ODP       | kg CFC 11 eqv. | 1.22E-6 | 2.53E-6 | 4.62E-7  | 4.21E-6 | 1.33E-6 | 7.94E-7 | 1.13E-7 | 1.21E-8 | -3.55E-7 |
| POCP      | kg NMVOC eqv.  | 1.29E-1 | 3.19E-2 | 8.48E-3  | 1.70E-1 | 8.56E-2 | 2.31E-2 | 6.38E-3 | 3.08E-4 | -4.75E-2 |
| ADP-f     | MJ             | 3.15E+2 | 1.69E+2 | 5.79E+1  | 5.42E+2 | 8.46E+1 | 5.43E+1 | 1.13E+1 | 8.24E-1 | -6.73E+1 |
| ADP-mm    | kg Sb-eqv.     | 1.51E-4 | 2.67E-4 | 2.46E-5  | 4.42E-4 | 9.43E-6 | 9.11E-5 | 2.53E-6 | 2.70E-7 | -1.09E-4 |
| WDP       | m3 world eqv.  | 7.94E+0 | 5.23E-1 | -1.11E-1 | 8.35E+0 | 1.13E-1 | 1.94E-1 | 5.79E-2 | 3.69E-2 | -3.20E+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 Results

### ADDITIONAL ENVIRONMENTAL IMPACT INDICATORS EN15804+A2

| Abbr.  | Unit              | A1      | A2      | A3      | A1-A3   | C1      | C2      | C3       | C4       | D         |
|--------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-----------|
| ETP-fw | CTUe              | 2.74E+2 | 1.37E+2 | 3.59E+1 | 4.47E+2 | 5.10E+1 | 4.84E+1 | 1.08E+1  | 5.35E-1  | -2.37E+2  |
| PM     | disease incidence | 1.36E-6 | 7.84E-7 | 9.30E-8 | 2.23E-6 | 1.70E-6 | 3.24E-7 | 1.16E-7  | 5.44E-9  | -5.94E-7  |
| HTP-c  | CTUh              | 3.74E-7 | 3.81E-9 | 1.03E-8 | 3.88E-7 | 1.78E-9 | 1.57E-9 | 2.42E-10 | 1.24E-11 | -3.88E-10 |
| HTP-nc | CTUh              | 9.08E-6 | 1.46E-7 | 2.80E-7 | 9.51E-6 | 4.38E-8 | 5.29E-8 | 6.66E-9  | 3.80E-10 | 1.17E-6   |
| IR     | kBq U235 eqv.     | 8.23E-1 | 7.42E-1 | 1.06E-1 | 1.67E+0 | 3.63E-1 | 2.27E-1 | 3.61E-2  | 3.38E-3  | 2.89E-3   |
| SQP    | Pt                | 5.31E+1 | 1.41E+2 | 3.12E+1 | 2.26E+2 | 1.08E+1 | 4.71E+1 | 1.91E+0  | 1.73E+0  | -4.32E+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)

### CLASSIFICATION OF DISCLAIMERS TO THE DECLARATION OF CORE AND ADDITIONAL ENVIRONMENTAL IMPACT INDICATORS

| ILCD classification | Indicator   | Disclaimer |
|---------------------|---|------------|
| ILCD type / level 1 | Global warming potential (GWP)  | None       |
|                     | Depletion potential of the stratospheric ozone layer (ODP)  | None       |
|                     | Potential incidence of disease due to PM emissions (PM)   | None       |
|                     | Acidification potential, Accumulated Exceedance (AP)  | None       |
|                     | Eutrophication potential, Fraction of nutrients reaching freshwater end compartment (EP-freshwater) | None       |
| ILCD type / level 2 | Eutrophication potential, Fraction of nutrients reaching marine end compartment (EP-marine)         | None       |
|                     | Eutrophication potential, Accumulated Exceedance (EP-terrestrial)                                   | None       |
|                     | Formation potential of tropospheric ozone (POCP)  | None       |
|                     | Potential Human exposure efficiency relative to U235 (IRP)  | 1          |
| ILCD type / level 3 | Abiotic depletion potential for non-fossil resources (ADP-minerals&metals)                          | 2          |
|                     | Abiotic depletion potential for fossil resources (ADP-fossil)                                       | 2          |
|                     | Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption (WDP)                    | 2          |
|                     | Potential Comparative Toxic Unit for ecosystems (ETP-fw)  | 2          |

## 5 Results

| ILCD classification | Indicator  | Disclaimer |
|---------------------|--|------------|
|                     | Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-c)  | 2          |
|                     | Potential Comparative Toxic Unit for humans (HTP-nc) | 2          |
|                     | Potential Soil quality index (SQP)                   | 2          |

**Disclaimer 1** – This impact category deals mainly with the eventual impact of low dose ionizing radiation on human health of the nuclear fuel cycle. It does not consider effects due to possible nuclear accidents, occupational exposure nor due to radioactive waste disposal in underground facilities. Potential ionizing radiation from the soil, from radon and from some construction materials is also not measured by this indicator.

**Disclaimer 2** – The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator.

### 5.2 INDICATORS DESCRIBING RESOURCE USE AND ENVIRONMENTAL INFORMATION BASED ON LIFE CYCLE INVENTORY (LCI)

#### PARAMETERS DESCRIBING RESOURCE USE

| Abbr. | Unit | A1      | A2      | A3      | A1-<br>A3 | C1      | C2      | C3      | C4      | D        |
|-------|------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|----------|
| PERE  | MJ   | 1.81E+1 | 2.56E+0 | 1.09E+1 | 3.16E+1   | 4.58E-1 | 6.79E-1 | 6.50E-1 | 6.67E-3 | -4.20E-1 |
| PERM  | MJ   | 1.69E+0 | 0.00E+0 | 4.37E-2 | 1.74E+0   | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0  |
| PERT  | MJ   | 1.98E+1 | 2.56E+0 | 1.10E+1 | 3.33E+1   | 4.58E-1 | 6.79E-1 | 6.50E-1 | 6.67E-3 | -4.20E-1 |
| PENRE | MJ   | 3.26E+2 | 1.79E+2 | 6.19E+1 | 5.67E+2   | 8.99E+1 | 5.76E+1 | 1.21E+1 | 8.75E-1 | -7.04E+1 |
| PENRM | MJ   | 2.05E+0 | 0.00E+0 | 1.39E+0 | 3.44E+0   | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | -8.54E-2 |
| PENRT | MJ   | 3.28E+2 | 1.79E+2 | 6.33E+1 | 5.71E+2   | 8.99E+1 | 5.76E+1 | 1.21E+1 | 8.75E-1 | -7.05E+1 |
| SM    | Kg   | 3.87E+0 | 0.00E+0 | 1.68E-1 | 4.03E+0   | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 4.79E-2  |
| RSF   | MJ   | 5.64E+1 | 0.00E+0 | 8.75E-1 | 5.73E+1   | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0  |
| NRSF  | MJ   | 1.22E+2 | 0.00E+0 | 1.89E+0 | 1.24E+2   | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0  |
| FW    | M3   | 7.95E-1 | 1.97E-2 | 1.17E-2 | 8.26E-1   | 4.36E-3 | 6.61E-3 | 3.96E-3 | 8.78E-4 | -7.45E-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

## 5 Results

### OTHER ENVIRONMENTAL INFORMATION DESCRIBING WASTE CATEGORIES

| Abbr. | Unit | A1      | A2      | A3      | A1-A3   | C1      | C2      | C3      | C4      | D        |
|-------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| HWD   | Kg   | 1.09E-3 | 4.30E-4 | 9.67E-5 | 1.62E-3 | 2.30E-4 | 1.37E-4 | 1.98E-5 | 1.23E-6 | -7.66E-4 |
| NHWD  | Kg   | 3.33E+0 | 1.01E+1 | 6.39E-1 | 1.41E+1 | 1.00E-1 | 3.44E+0 | 1.57E+0 | 5.59E+0 | -8.05E-1 |
| RWD   | Kg   | 7.97E-3 | 1.15E-3 | 2.44E-4 | 9.36E-3 | 5.88E-4 | 3.56E-4 | 5.08E-5 | 5.41E-6 | -7.48E-5 |

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

### ENVIRONMENTAL INFORMATION DESCRIBING OUTPUT FLOWS

| Abbr. | Unit | A1      | A2      | A3       | A1-A3    | C1      | C2      | C3      | C4      | D        |
|-------|------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|
| CRU   | Kg   | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 2.60E+0  | 2.60E+0  | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0  |
| MFR   | Kg   | 2.42E-1 | 0.00E+0 | 5.59E+0  | 5.83E+0  | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 5.22E+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 | -4.30E-1 | -4.30E-1 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | -5.18E-1 |
| EEE   | MJ   | 0.00E+0 | 0.00E+0 | -2.50E-1 | -2.50E-1 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | 0.00E+0 | -3.01E-1 |

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

## 5 Results

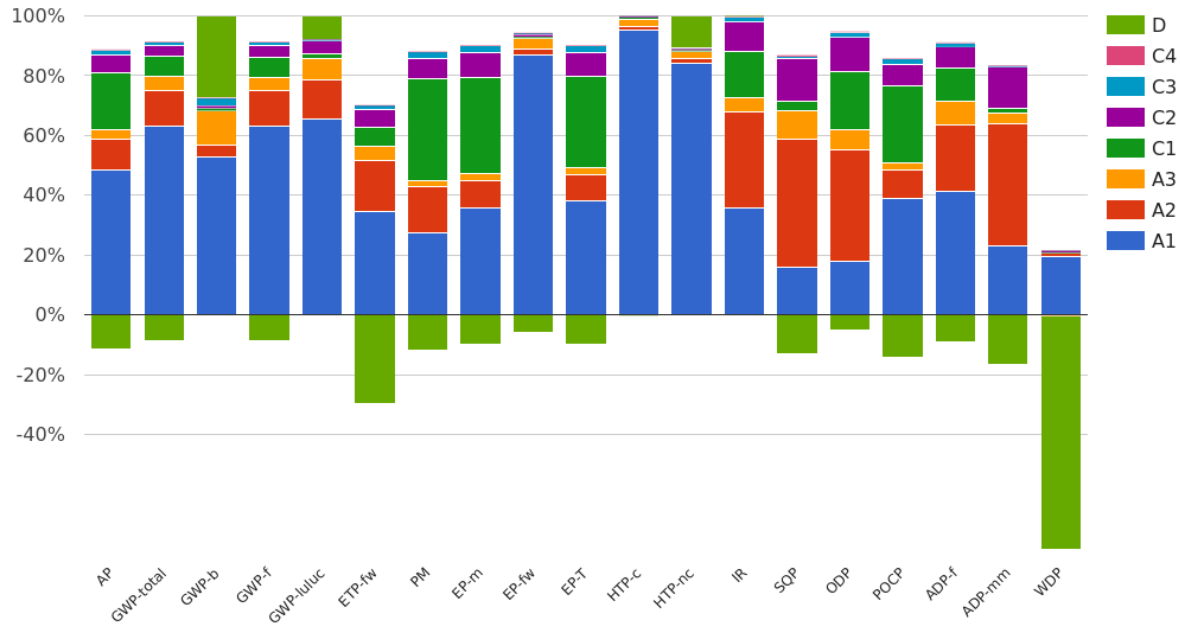
### 5.3 INFORMATION ON BIOGENIC CARBON CONTENT PER SQUARE METER

#### BIOGENIC CARBON CONTENT

The following Information describes the biogenic carbon content in (the main parts of) the product at the factory gate per square meter:

| Biogenic carbon content                           | Amount | Unit |
|---|--------|------|
| Biogenic carbon content in the product            | 0      | kg C |
| Biogenic carbon content in accompanying packaging | 0      | kg C |

## 6 Interpretation of results



Wie aus der Grafik hervorgeht, haben die Module A1 und A2 den größten Einfluss auf das Treibhauspotenzial insgesamt (GWP-gesamt) und auf alle anderen Umweltauswirkungskategorien. Bei den eingesetzten Materialien sind es die Zemente und die Spannlitzen, die einen signifikanten Einfluss auf alle Umweltauswirkungen haben.

## 7 References

**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 (2022-02-14)

**PCR Teil B**

Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) - PCR Teil B: Anforderungen an die EPD für Betonfertigteile (2017-11-30)

**Berechnung Modul C1**

Nationale Milieudatabase (NMD) - LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase. Hoofdstuk 42 Betonconstructies. Version 1.0 (2021-08-17)

## 8 Contact information

| Publisher  | Operator   | Owner of declaration  |
|--|--|---|
|  <p><b>Kiwa-Ecobility Experts</b><br/>Wattstraße 11-13<br/>13355 Berlin, DE</p>   |  <p><b>Kiwa-Ecobility Experts</b><br/>Wattstraße 11-13<br/>13355 Berlin, DE</p>   |  <p><b>DW Systembau GmbH</b><br/>Stockholmer Straße 1<br/>29640 Schneverdingen, DE</p> |
| <p><b>E-mail:</b><br/>DE.Ecobility.Experts@kiwa.com</p> <p><b>Website:</b><br/><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><br/>DE.Ecobility.Experts@kiwa.com</p> <p><b>Website:</b><br/><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><br/>info@dw-systembau.de</p> <p><b>Website:</b><br/><a href="http://www.dw-systembau.de">www.dw-systembau.de</a></p>                                    |

Kiwa-Ecobility Experts is established member of the 