

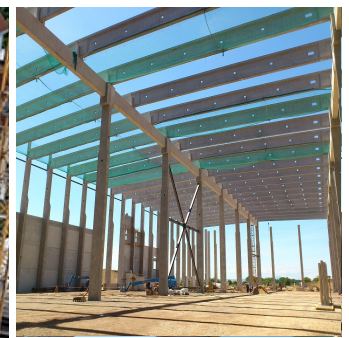
UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	thomas gruppe - Geschäftsfeld Betonbauteile
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-THO-20200190-IBD1-DE
Ausstellungsdatum	03.12.2020
Gültig bis	02.12.2025

Konstruktive Fertigteile
thomas betonbauteile

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



1. Allgemeine Angaben

thomas betonbauteile

Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-THO-20200190-IBD1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Betonfertigteile, 01.2019
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

03.12.2020

Gültig bis

02.12.2025



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



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

Konstruktive Fertigteile

Inhaber der Deklaration

thomas gruppe - Geschäftsfeld Betonbauteile

thomas beteiligungen GmbH
Im Industriepark 13
55469 Simmern

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 t Konstruktive Fertigteile

Gültigkeitsbereich:

Dieses Dokument bezieht sich auf Konstruktive Fertigteile aus dem Geschäftsfeld Betonbauteile der thomas gruppe, hergestellt an den nachfolgenden 2 von insgesamt 6 Produktionsstandorten:

thomas betonbauteile Melsdorf GmbH & Co. KG
Am Ihlberg 22-24
24109 Melsdorf

thomas praefab Międzyrzecz Sp. z o.o.
ul. Budowlanych 9
66-300 Międzyrzecz

Die deklarierte Einheit bezieht sich auf 1 t Konstruktive Fertigteile. Die Datenerhebung für die Herstellung des deklarierten Produktes erfolgte werksspezifisch mit aktuellen Jahresdaten von 2018. Der Deklarationsinhaber ist verantwortlich für die zugrunde liegenden Daten und deren Verifizierung.

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+A1* 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 14025:2010*

intern extern



Angela Schindler,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Beschreibung des Unternehmens

Das Geschäftsfeld Betonbauteile ist das jüngste und inzwischen auch größte Geschäftsfeld der thomas gruppe. Das Dienst- und Produktleistungsangebot bietet innovative Lösungen im Bereich Halffertig- und Fertigbauteile aus Beton an. Das Produktportfolio bei unserem Geschäftsfeld Betonbauteile deckt privaten

Haus- und Wohnungsbau, gewerbliche, industrielle Projekte oder öffentliche Bauvorhaben, ab.

2.2 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Diese Deklaration bezieht sich auf die Produktgruppe der Konstruktiven Fertigteile.

Die Herstellung von Konstruktiven Fertigteilen (Stützen, Binder und Sonderfertigteile) erfolgt auf

Flachbahnen oder Kipptischen der Betonfertigteilwerke. Konstruktive Fertigteile bestehen aus vorgefertigten Stahlbeton und unterscheiden sich in ihren Größen und Abmessungen.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der *DIN EN 13225-2004/AC: 2006-12, Betonfertigteile - Stabförmige tragende Bauteile*, und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.3 Anwendung

Konstruktive Fertigteile der thomas gruppe aus dem Geschäftsfeld Betonbauteile finden Anwendung im Wohnungs-, Industrie- und Gewerbebau.

2.4 Technische Daten

Es gelten die Daten entsprechend den Leistungserklärungen nach *DIN EN 13225-2004/AC: 2006-12, Betonfertigteile - Stabförmige tragende Bauteile*.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Betondruckfestigkeit	siehe CE-Kennzeichnung bzw. Lieferunterlagen C 20/25 - C35/45 fck = 25 - 45 MPa	
Zugfestigkeit Betonstahl	ftk = 550	N/mm ²
Zugfestigkeit Spannstahl	fpk fpk = 525 MPa	N/mm ²
Dehngrenze Streckgrenze Betonstahl	fp0,1k = 595 MPa fyk = 500	N/mm ²
Feuerwiderstand (für die Tragfähigkeit)	siehe Bemessungsspezifikation, harmonisiert nach DIN EN 13224:2004/AC:2006-12	
Schallschutztechnische Eigenschaften	siehe Bemessungsspezifikation, harmonisiert nach DIN EN 13224:2004/AC:2006-12	
Bauliche Durchbildung	siehe Bemessungsspezifikation, harmonisiert nach DIN EN 13224:2004/AC:2006-12	
Dauerhaftigkeit	siehe Bemessungsspezifikation, harmonisiert nach DIN EN 13224:2004/AC:2006-12	
Rohdichte	2.420	t/m ³

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 13225:2004/ AC: 2006-12, Betonfertigteile - Stabförmige tragende Bauteile*.

2.5 Lieferzustand

Konstruktive Fertigteile können für den Transport aus Sicherheitsgründen und zur Vermeidung von Transportschäden bei Bedarf auf Paletten verladen werden. Die Abmessungen der Konstruktiven Fertigteile unterscheiden sich gemäß des betrachteten Produkts: Stützen, Binder oder Sonderfertigteile.

- Breite: bis 3 m
- Länge: bis 12,60 m
- Höhe: bis 2,5 m

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die wichtigsten Bestandteile der Konstruktiven Fertigteile sind:

- Zement: ca. 15 M.-%
- Zuschlagsstoffe: 65 - 70 M.-%
- Stahl: < 10 M.-%
- Wasser: 6 M.-%

Das Produkt oder mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der *Kandidatenliste* (27.06.2018) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

Das Produkt oder mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der *Kandidatenliste* 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.

2.7 Herstellung

Formgebung

Die Vorprodukte wie Zuschlagstoffe, Zement und Stahl werden angeliefert. Nach fest vorgegebenen Rezepten wird der Beton zusammengemixt. Bevor die Konstruktiven Fertigteile gegossen werden, werden die Schalungen mit den gewünschten Abmessungen erstellt. Die Armierungseisen für die Stahlbetonplatten werden eingebracht und anschließend betoniert.

Aushärtung und Auslagerung

Die Aushärtung der Konstruktiven Fertigteile findet bei einer Dauer von 8-10 Stunden statt. Im Anschluss werden diese entschalt und können verladen werden. Die Normfestigkeit ist nach 28 Tagen nach der Herstellung erreicht.

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung des beschriebenen Produkts nach heutigem Erkenntnisstand ausgeschlossen werden. Bei normaler, dem Verwendungszweck der Bauprodukte entsprechender Nutzung, sind aufgrund der verwendeten Grundstoffe und deren Verhalten im Nutzungszustand keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen bekannt. Es liegt eine Zertifizierung nach *ISO 14001* für das Umweltmanagementsystem vor.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

Für die Montagearbeiten müssen die allgemein gültigen Verlegeanleitung des Herstellers eingehalten werden. Konstruktive Fertigteile werden mit dem Baustellenkran oder Autokran vom Lkw abgeladen und im gleichen Arbeitsgang gestellt.

2.10 Verpackung

Konstruktive Fertigteile werden gestapelt und anschließend mit Lkw auf die Baustelle transportiert. Zwischen den Konstruktiven Fertigteilen werden Stapelhölzer als Schutz vor Beschädigung gelegt.

2.11 Nutzungszustand

Bei den Konstruktiven Fertigteilen handelt es sich um langlebige Baustoffe. Die stoffliche Zusammensetzung ändert sich während der Nutzungsdauer nicht.

2.12 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Gefährdungen für Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung der beschriebenen Produkte nach heutigem Erkenntnisstand ausgeschlossen werden. Wirkungsbeziehungen zwischen Produkt, Umwelt und Gesundheit sind nicht bekannt.

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer konnte unter Beachtung von *ISO 15686* nicht ermittelt werden. Gemäß den Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (*BBSR 2017*), liegt die Referenz-Nutzungsdauer von Konstruktiven Fertigteilen bei über 50 Jahren.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Konstruktive Fertigteile entsprechen der Baustoffklasse A1 gem. *DIN EN 13501*, d. h. sie sind nicht brennbar.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	A1
Brennendes Abtropfen	-

Rauchgasentwicklung	-
---------------------	---

Wasser

Es werden keine wassergefährdenden Inhaltsstoffe ausgewaschen.

Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Einwirkung können Konstruktive Fertigteile zerbrechen.

2.15 Nachnutzungsphase

Einzelne Bestandteile der Konstruktiven Fertigteile wie Beton und Stahl können nach sortenreiner Trennung wiederverwendet werden. So kann Beton aufgemahlen und als Zuschlagstoff bei der Herstellung von Baustoffen als Sekundärrohstoff eingesetzt werden, bspw. als Füll- und Schüttmaterial im Tiefbau, Straßenbau oder z.B. für Lärmschutzwälle. Der Stahl wird gesammelt und entweder direkt oder über den Altmetallhandel an Sekundärschmelzbetriebe verkauft. Konstruktive Fertigteile können mit vergleichsweise geringem Aufwand und Energieeinsatz zu neuen Bauprodukten aufgearbeitet werden.

2.16 Entsorgung

Auf der Baustelle anfallende Reste der Konstruktiven Fertigteile sowie solche aus Abbruch können, sofern die oben genannten Recyclingmöglichkeiten nicht praktikabel sind, unter Beachtung der örtlichen Bestimmungen bzw. dem Abfallschlüssel (*AVV*) 17 01 01 (Beton) entsorgt werden.

2.17 Weitere Informationen

Auf der Internetseite der thomas gruppe stehen Verlegeanleitungen, technische Informationen und Produktdatenblätter zum Download zur Verfügung: www.thomas-gruppe.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 t produzierten Konstruktiven Fertigteilen.

Die Produktgruppe der Konstruktiven Fertigteile variieren in Volumen, Massen und geringfügig in ihrer Zusammensetzung. Die Durchschnittsbildung erfolgte bezogen auf die gemittelte Jahreproduktion der einzelnen Standorte.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t
Flächengewicht	0,533	t/m ²
Dichte	2.240	t/ m ³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,001	-

3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz betrachtet die Systemgrenzen "von der Wiege bis zum Werkstor - mit Optionen" und folgt dem modularen Aufbau nach *EN 15804*. Die Ökobilanz berücksichtigt folgende Module:

- A1: Rohstoffgewinnung und –verarbeitung, Verarbeitungsprozesse von Zement und Zuschlagstoffen, Stahlerzeugung, -guß und -produktion; Aufbereitung von Recyclingmaterialien
- A2: Transport zum Hersteller: Transport der Rohstoffe zum Herstellungswerk
- A3: Herstellungsprozesse und -aufwendungen: Herstellung der Betonfertigteile
- C1: Rückbau & Abriss der Betonfertigteile

- C2: Transport zur Abfallbewirtschaftung C4: Beseitigung der Betonfertigteile zur Deponie

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Alle werks- und prozessspezifischen Daten wurden dem Ökobilanzierer zur Verfügung gestellt. Fehlende Angaben auf Basis von Primärdaten zu Transportdistanzen wurden durch Abschätzungen ergänzt. Dabei wurden die für die Herstellung von den betrachteten Betonbauteilen notwendigen Roh- und Hilfsstoffe, einschließlich der Herstellung in der Ökobilanz auf Basis einer mittleren Transportdistanz von 300 km in Deutschland vorgenommen.

3.4 Abschneideregeln

Alle relevanten Daten, d. h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe und die eingesetzte elektrische Energie, wurden aus einer Betriebsdatenerhebung für die Sachbilanzierung berücksichtigt. Es wurden Stoff- und Energieströme mit einem Anteil kleiner als 1 % mit erhoben. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkungskategorien nicht übersteigt.

3.5 Hintergrunddaten

Die Primärdaten wurden durch das Unternehmen bereitgestellt. Alle für das Ökobilanzierungsmodell relevanten Hintergrunddaten entstammen der ÖKOBAUDAT 2019-III und wurden durch Einzelflüsse aus *ecoinvent 3.6*, *GaBi 7.3.3* ergänzt.

3.6 Datenqualität

Die vorliegende Ökobilanz wurde im Wesentlichen auf Basis von Ergebnissen aus Wirkungsabschätzungen der Vorketten berechnet. Dies führt zu Einschränkungen bei den deklarierten Indikatoren (SM) und Modulen (Modul C3 und D). Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung von Konstruktiven Fertigteilen wurden Daten der unterschiedlichen Herstellungswerke aus dem Produktionsjahr 2018 erhoben und verwendet.

Hintergrunddaten wurden aus verschiedenen Ökobilanzdatenbanken entnommen. Für die Sachbilanz wurden alle relevanten In- und Output-Ströme berücksichtigt.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien sowie die Abfallmengen beziehen sich auf das Jahr 2018. Sie entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und sind damit für den betrachteten Zeitraum repräsentativ. Der Bezugsraum ist Deutschland und Polen.

3.8 Allokation

Eine Co-Produktallokation gibt es im Herstellungsprozess nicht.

3.9 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.

Es wurden Hintergrunddaten aus verschiedenen Ökobilanzdatenbanken entnommen woraus Einschränkungen für die Vergleichbarkeit von EPDs resultieren.

Es wurden die Hintergrunddatenbanken ÖKOBAUDAT 2019-III verwendet. Einzelflüsse wurden aus *ecoinvent 3.6*, *GaBi 7.3.3* ergänzt.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden.

Die Referenznutzungsdauer konnte unter Beachtung von *ISO 15686* nicht ermittelt werden. Die Angabe der Nutzungsdauer ist der Tabelle *BBSR 2017*, Nutzungsdauern von Bauteilen für - Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), entnommen.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer (nach ISO 15686-1, -2, -7 und -8)	-	a
Lebensdauer (nach BBSR)	≥ 50	a

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur Deponierung	909	kg
Zum Recycling	91	kg

5. LCA: Ergebnisse

Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Ökobilanzierung zusammen. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung ermöglichen keine Aussagen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über die Risiken. Die Ergebnisse beziehen sich auf 1 t Konstruktive Fertigteile. Die Wirkungsabschätzung basiert auf CML 2001.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL 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	MND	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	MND	X	MND

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 t Konstruktive Fertigteile

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C4
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	2,44E+2	8,63E-1	1,92E+0	1,35E+1
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	1,09E-6	2,84E-16	9,11E-16	7,94E-14
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	3,39E-1	6,07E-4	4,33E-3	8,11E-2
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³ -Äq.]	8,08E-2	8,70E-5	1,06E-3	9,20E-3
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	4,29E-2	9,06E-5	-1,34E-3	6,22E-3
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	6,87E-5	3,02E-8	1,86E-7	4,98E-6
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe	[MJ]	1,81E+3	1,18E+1	2,57E+1	1,89E+2

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 t Konstruktive Fertigteile

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C4
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	4,46E+2	5,35E-2	1,61E+0	2,49E+1
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	4,46E+2	5,35E-2	1,61E+0	2,49E+1
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,95E+3	1,19E+1	2,58E+1	1,96E+2
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,95E+3	1,19E+1	2,58E+1	1,96E+2
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	IND	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	6,65E-1	8,45E-5	1,82E-3	4,93E-2

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1: 1 t Konstruktive Fertigteile

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C4
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	1,15E-3	1,69E-9	1,46E-6	3,34E-6
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	6,62E+1	1,51E-3	1,83E-3	9,11E+2
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	5,22E-2	1,18E-5	3,90E-5	2,60E-3
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	1,39E+0	0,00E+0	9,05E+1	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

* MND: Modul nicht deklariert

6. LCA: Interpretation

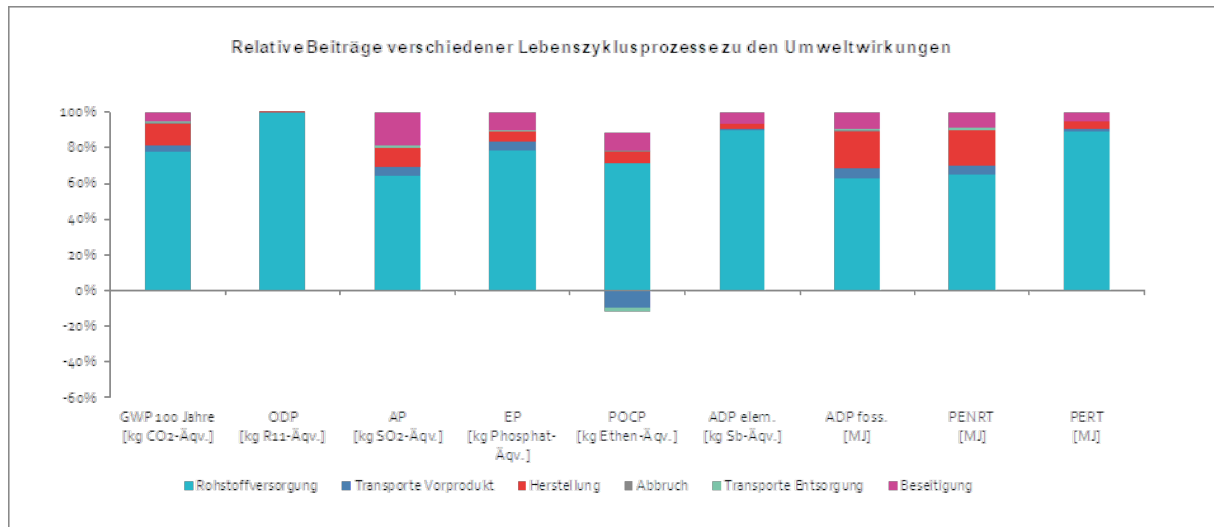
In der folgenden Abbildung werden die relativen Beiträge verschiedener Lebenszyklusprozesse und der Primärenergiebedarf in Form einer Dominanzanalyse dargestellt.

Die Ergebnisse sind im Wesentlichen aus Wirkungsabschätzungen der Vorketten und nicht auf Basis von Dateninventaren (Sachbilanzinformationen) berechnet. Dies führt zu Einschränkungen bei den

deklarierbaren Indikatoren (SM) und Modulen (Modul C3 und D). Innerhalb der betrachteten Produktgruppe kann es zu Abweichungen in der stofflichen Zusammensetzung kommen. Der Einfluss auf die Schwankungsbreite der Umweltwirkung wird insbesondere vom Anteil des Bewehrungsstahls im Produkt bestimmt. Das im Modell betrachtete Produkt hat einen Bewehrungsanteil von 0.091 M-% und weist

ein Treibhausgaspotential (GWP) von 244 kgCO₂ innerhalb der Produktion (A1–3) aus. Der Bewehrungsanteil kann im Einzelfall unterschiedlich sein (0,041 - 0,102 M-%) und eine Spannweite des Treibhausgaspotential (GWP) innerhalb der Produktion

(A1–3) zwischen -11 % bis +3 % bewirken. In allen anderen Wirkungskategorien sind die Schwankungen, sofern nicht anders ausgewiesen, ebenfalls gering (<10 %).



Indikatoren der Wirkungsabschätzung

Die Wirkungskategorien der Konstruktive Fertigteile werden entlang des Lebenszyklus überwiegend durch die Rohstoffversorgung bestimmt. Haupttreiber ist der Einsatz von Zement, der mit ca. 51 % zum Treibhausgaspotential (GWP) innerhalb der Produktion (A1–A3) beiträgt, gefolgt von Stahl mit 26 %. Im Vergleich sind die Beiträge zu den Umweltwirkungen durch die Transporte der Vorprodukte (gemäß angenommenen Szenario für A2) und den Energieeinsatz für die Herstellung (A3) innerhalb des Produktionsstadiums gering. Für die Entsorgung des Bauschutts (C1–C4) entstehen am Lebensende geringfügig Umweltlasten.

Treibhausgaspotential (GWP)

Beim Treibhausgaspotential nehmen innerhalb der Herstellung (A1–A3) mit 83 % die Vorprodukte den größten Anteil ein: 51 % entfallen auf Zement und 20 % auf Stahl. Der thermische Energiebedarf und Einsatz von Strom tragen mit 13 % und die Transporte der Vorprodukte mit ca. 4 % zum GWP-Faktor bei.

Ozonabbaupotenzial (ODP)

Das Ozonabbaupotenzial wird fast ausschließlich durch die Vorprodukte (ca. 100 %) und innerhalb dieser fast ausschließlich durch den Einsatz von Zement bestimmt. Der Einsatz von Strom bedingt zu 99 % den ODP Faktor innerhalb des Herstellungsmoduls (A3).

Versauerungspotenzial (AP)

Das Versauerungspotenzial wird innerhalb der Produktion mit 36 % durch den Einsatz von Zement bestimmt, 40 % entfallen auf den Einsatz von Stahl. Der Einsatz von Energieträgern in A3 trägt mit 13 % zum AP bei. Die Transporte haben mit ca. 6 % einen geringen Einfluss auf das Versauerungspotenzial. Bei verschiedenen Bewehrungsanteilen im Produkt können das Versauerungspotential (AP) um -11 % bis +7 % variieren.

Eutrophierungspotenzial (EP)

Das Eutrophierungspotenzial wird innerhalb der Produktion mit 63 % durch den Einsatz von Zement bestimmt, 21 % entfallen auf den Einsatz von Stahl. Der Einsatz von Energieträgern in A3 trägt mit 6 %

zum EP bei. Die Transporte haben mit ca. 6 % einen marginalen Einfluss auf das Eutrophierungspotenzial. Bei verschiedenen Bewehrungsanteilen im Produkt können der EP-Faktor um -8 % bis +2 % variieren.

Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)

Der POCP-Wert wird zu ca. 45 % durch den Einsatz von Zement und zu 58 % durch den Einsatz von Stahl dominiert. Aufgrund verschiedener Bewehrungsanteile im Produkt kann der POCP Faktor um -29 % bis +7 % schwanken. Der negative POCP Wert bei den Transporten erklärt sich durch den methodischen Ansatz bei der Berechnung des Wirkungsindikators: Die negativen POCP in den Transporten werden durch die Aufteilung der NOX-Emissionen in die beiden Einzelemissionen NO₂ und NO verursacht. Das NO hat einen negativen Einfluss auf die POCP, da es die bodennahe Ozonbildung reduziert

Potenzial für den Abbau abiotischer Ressourcen (elementar) (ADP elem.)

Der ADP elem.-Wert wird fast ausschließlich durch die Bereitstellung des Zements mit 12 % und des Stahls mit 27 % im Produktionsstadium bestimmt. Strom trägt mit 1 % zum ADP elem.-Faktor bei. Die Anteile an Bewehrungsstahl in den Produkten können variieren und verursachen mittlere Schwankungen beim ADPE Wert (-11 % / +3 %).

Potenzial für den Abbau abiotischer Ressourcen (fossil) (ADP foss.)

Der ADP foss.-Wert resultiert innerhalb der Produktion (A1–A3) überwiegend aus dem für die Bereitstellung von Zement und Stahl benötigten hohen Energieeinsatz (ca. 64 % in Summe). Der Einsatz von Strom trägt mit 5 %, Heizöl und Erdgas jeweils mit 4 %. Die Anteile an Bewehrungsstahl in den Produkten können variieren und verursachen mittlere Schwankungen beim ADPF (-19 % / +4 %).

Der **gesamte Primärenergiebedarf** teilt sich innerhalb der Systemgrenze cradle-to-gate (A1–A3) zwischen ca. 81 % aus nicht-erneuerbaren Energieträgern und ca. 19 % aus erneuerbaren Energien auf.

Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)

Beim Primärenergieeinsatz aus nicht erneuerbaren Ressourcen für 1 t Konstruktive Fertigteile fällt der Großteil des Energieaufwands bei der Rohstoffversorgung (A1) mit 72 % an. Der Transport der Vorprodukte (A2) trägt mit 6 % und die Herstellung des deklarierten Produkts (A3) mit 22 % zum PENRT-Wert bei. In der Praxis werden unterschiedlichen Bewehrungsanteile im Produkt eingesetzt (0,041 - 0,102 M-%) und können innerhalb der Produktion (A1–3) Schwankungen beim PENRT-Faktor eine Spannweite von -21 % bis +5 % bewirken.

Für die Entsorgung des Bauschutts am Lebensende wird der zusätzliche Einsatz von nicht erneuerbarer Energie am Lebensende fällig.

Total erneuerbare Primärenergie (PERT)

In Relation zum PENRT-Wert ist der Anteil an erneuerbaren Ressourcen gering. Den Großteil des PERT-Wertes macht die Rohstoffversorgung (A1) mit 94 % aus, die Transporte (A2) mit 2% und die für die Herstellung benötigte Energie mit ca. 4 %.

Für die Entsorgung des Bauschutts am Lebensende wird der zusätzliche Einsatz von erneuerbarer Energie am Lebensende fällig.

In der Praxis werden unterschiedlichen Bewehrungsanteile im Produkt eingesetzt (0,41 - 0,102 M-%) und können innerhalb der Produktion (A1–3) Schwankungen beim PERT-Faktor eine Spannweite von -41 % bis +9 % bewirken.

7. Nachweise

Nicht relevant.

8. Literaturhinweise

AVV

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), Bau- und Abbruchabfälle, Abfallschlüssel 17 01 01 Beton.

BBSR 2017

Bundesinstitut für Bau-, Stadt und Raumforschung (BBSR): Nutzungsdauern von Bauteilen. Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), in: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau- und Reaktorsicherheit (Hrsg.), 2017.

CML 2001

Centrum voor Milieukunde der Universiteit Leiden, Institute of Environmental Sciences, Leiden University, The Netherlands: "Life Cycle Assessment, An operational guide to the ISO standards, Volume 1, 2 and 3", 2001.

CPR

Verordnung (EU) Nr. 305/2011: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates (EU-BauPVO), in: Amtsblatt der Europäischen Union L 88/5, April 2011.

ecoinvent 3.6

ecoinvent V. 3.6: Ökoinventar Datenbank Version 3.6 des Schweizerischen Zentrums für Ökoinventare, Dübendorf [Zugriff am 09.04.2019]

ÖKOBAUDAT 2019-III

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (Hrsg.): ÖKOBAUDAT. Informationsportal Nachhaltiges Bauen, Version 2019-III vom 29.05.2019.

Verordnung 528/2012

Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten, in: Amtsblatt der Europäischen Union L 167/I, 2012.

GaBi 7.3.3

GaBi 7.3.3 Version Datenbank, Thinkstep AG, 2017.

Kandidatenliste

European Chemical Agency (ECHA): Candidate List of substances of very high concern for Authorisation, in: <https://echa.europa.eu/candidate-list-table>, 2020.

CMR Stoffe

European Chemical Agency (ECHA): CMR-Stoffe aus Anhang VI der CLP-Verordnung, die gemäß REACH registriert und / oder gemäß CLP angemeldet wurden.

PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, Version 1.6. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 2017.

PCR: Betonfertigteile

PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Betonfertigteile, Version 1.1. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 2014.

DIN 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 13225

DIN EN 13225-2004/AC:2006-12, Betonfertigteile -
Stabförmige tragende Bauteile.

EN 15804

DIN EN 15804:2012-04+A1 2013, Nachhaltigkeit von
Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen -
Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 14025

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

ISO 14001

DIN EN ISO 14001:2015-11,
Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit
Anleitung zur Anwendung.

ISO 15686

ISO 15686-1:2011-05, Hochbau und Bauwerke –
Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine
Grundlagen und Rahmenbedingungen.

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

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

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

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

**Ersteller der Ökobilanz**

myclimate Deutschland gGmbH
Borsigstraße 6
72760 Reutlingen
Germany

Tel +49 7121 9223 50
Fax +49 7121 9223 8050
Mail kontakt@myclimate.de
Web www.myclimate.de

**Inhaber der Deklaration**

thomas gruppe - Geschäftsfeld
Betonbauteile
Im Industriepark 13
55469 Simmern
Germany

Tel +49 (6761) 901 100
Fax +49 (6761) 901 101
Mail info@thomas-gruppe.de
Web www.thomas-gruppe.de