

# 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-20200086-IBD1-DE
Ausstellungsdatum	24.08.2020
Gültig bis	23.08.2025

Elementwände  
thomas betonbauteile

[www.ibu-epd.com](http://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-20200086-IBD1-DE

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

Betonfertigteile, 07.2014  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

**Ausstellungsdatum**

24.08.2020

**Gültig bis**

23.08.2025



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



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

### Elementwände

**Inhaber der Deklaration**

thomas gruppe - Geschäftsfeld Betonbauteile  
  
thomas beteiligungen GmbH  
Im Industriepark 13  
55469 Simmern

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**

1 t Elementwände

**Gültigkeitsbereich:**

Dieses Dokument bezieht sich auf Elementwände aus dem Geschäftsfeld Betonbauteile der thomas gruppe, hergestellt an den nachfolgenden 4 von insgesamt 12 Produktionsstandorten:

**thomas betonbauteile Rostock GmbH**

Werkstr. 8  
18069 Rostock

**thomas betonbauteile Fehrbellin GmbH & Co. KG**

Werk Langhagen  
Am Kieswerk 1  
18279 Langhagen

**thomas betonbauteile Melsdorf GmbH & Co. KG**

Am Ihlberg 22-24  
24109 Melsdorf

**thomas praefab Neubrandenburg GmbH**

Ihlenfelder Straße 111  
17034 Neubrandenburg

Die deklarierte Einheit bezieht sich auf 1 t Elementwände. 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 vom SVR bestellt

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Diese Deklaration bezieht sich auf die Produktgruppe der Elementwände. Die Herstellung von Elementwänden erfolgt in den automatischen Umlaufanlagen der Betonfertigteilwerke. Elementwände bestehen aus vorgefertigten Stahlbetonplatten und werden durch Ortbeton ergänzt. Sie werden als Vollwände oder Außenwände im Fertigbau eingesetzt. Die Elementwände 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 EN 14992, 2012, Betonfertigteile - Wandelemente; EN 1520, 2002 + AC:2003, Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

### 2.2 Anwendung

Elementwände der thomas gruppe aus dem Geschäftsfeld Betonbauteile finden Anwendung im Fertigbau. Sie werden als Keller- und Geschosswände im Wohnungsbau, als Vollwände, Außenwände oder Stützmauern und Trennwände im Fertigbau oder als Wände für Silobauten und Wasserbehälter im Landwirtschaft- und Industriebau eingesetzt.

### 2.3 Technische Daten

Es gelten die Daten entsprechend den Leistungserklärungen nach EN 14992 und EN 1520.

#### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Betondruckfestigkeit	fck 14 - 22 MPa	
	fck ≥ C25/30	
	fck ≥ C30/37	
Zugfestigkeit Betonstahl	ftk = 550	N/mm <sup>2</sup>
Zugfestigkeit Spannstahl	fpk	N/mm <sup>2</sup>
	fpk = 525 MPa	
Streckgrenze Betonstahl	fyk = 500	N/mm <sup>2</sup>
	fyk = 542	
0,1% Dehngrenze Spannstahl	Fp0,1 k = 595 MPa	N/mm <sup>2</sup>
Mechanische Festigkeit	siehe Bemessungsspezifikation, harmonisiert nach EN 14992:2012 & EN 1520:2002 + AC:2003	
Feuerwiderstand (für die Tragfähigkeit)	siehe Bemessungsspezifikation, harmonisiert nach EN 14992:2012 & EN 1520:2002 + AC:2003	
Korrosions-beständigkeit	siehe Bemessungsspezifikation, harmonisiert nach EN 14992:2012 & EN 1520:2002 + AC:2003	
Rohdichte	2.403	t/m <sup>3</sup>

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß EN 14992, 2012, Betonfertigteile - Wandelemente; EN 1520, 2002 + AC:2003, Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton.

### 2.4 Lieferzustand

Elementwände können für den Transport aus Sicherheitsgründen und zur Vermeidung von Transportschäden bei Bedarf auf Paletten verladen werden. Die Abmessung der Elementwände betragen:

- Breite: bis 3,5 m
- Länge: bis 11,5 m
- Stärke: bis 45 cm

### 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die wichtigsten Bestandteile der Elementwände sind:

- Zement: ca. 15 M.-%
- Zuschlagsstoffe: 70 - 75 M.-%
- Stahl: < 10 M.-%
- Wasser: < 6 M.-%

Das Produkt oder mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-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.

### 2.6 Herstellung

#### Formgebung

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

#### Aushärtung und Auslagerung

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

### 2.7 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.

### 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Für die Verlegearbeiten müssen die allgemein gültigen Montageanleitung der *Fachvereinigung Betonbauteile mit Gitterträgern* für Elementwände eingehalten werden. Elementwände werden mit dem Baustellenkran oder Autokran vom Lkw abgeladen und im gleichen Arbeitsgang gestellt.

### 2.9 Verpackung

Elementwände werden gestapelt und anschließend mit Lkw auf die Baustelle transportiert.

### 2.10 Nutzungszustand

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

### 2.11 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.

### 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenz-Nutzungsdauer konnte unter Beachtung von ISO 15686-1 nicht ermittelt werden. Gemäß den Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BBSR 2017), liegt die Referenz-Nutzungsdauer von Elementwände bei über 50 Jahren.

### 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

#### Brand

Elementwände entsprechen der Baustoffklasse A1 gem. DIN EN 13501-1, 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 Elementwände zerbrechen.

### 2.14 Nachnutzungsphase

Einzelne Bestandteile der Elementwände 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. Elementwände können mit vergleichsweise geringem Aufwand und Energieeinsatz zu neuen Bauprodukten aufgearbeitet werden.

### 2.15 Entsorgung

Auf der Baustelle anfallende Reste der Elementwände 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.

### 2.16 Weitere Informationen

Auf der Internetseite der thomas gruppe stehen Verlegeanleitungen, technische Informationen und Produktdatenblätter zum Download zur Verfügung: [www.thomas-gruppe.de](http://www.thomas-gruppe.de)

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 t produzierte Elementwand.

Die Produktgruppe der Elementwände variieren in Volumen, Massen und geringfügig in ihrer Zusammensetzung. Die Durchschnittsbildung erfolgte entsprechend der Gesamtproduktion der einzelnen Standorte und bildet somit den tatsächlichen Produktionsmix ab.

#### Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t
Flächengewicht	0,120	t/m <sup>2</sup>
Dichte	2.403	t/ m <sup>3</sup>
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 ecoinvent 3.6.

### 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 Elementwänden wurden Daten der unterschiedlichen Herstellungswerke aus dem Produktionsjahr 2018 erhoben und verwendet. 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.

### 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 die Hintergrunddatenbanken ÖKOBAUDAT 2019-III und ecoinvent 3.6 verwendet.

## 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 15686-1 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	932	kg
Zum Recycling	68	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 Risiken. Die Ergebnisse beziehen sich auf 1 t Elementwände. Die Wirkungsabschätzung basiert auf CML 2001 –April 2015.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBLANZ 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 ÖKOBLANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 t Elementwände

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C4
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äq.]	1,84E+2	8,63E-1	1,92E+0	1,39E+1
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	5,87E-7	2,84E-16	9,11E-16	8,14E-14
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> -Äq.]	2,41E-1	6,07E-4	4,33E-3	8,32E-2
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.]	5,45E-2	8,70E-5	1,06E-3	9,43E-3
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	2,90E-2	9,06E-5	-1,34E-3	6,38E-3
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	1,12E-4	3,02E-8	1,86E-7	5,11E-6
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe	[MJ]	1,23E+3	1,18E+1	2,57E+1	1,94E+2

### ERGEBNISSE DER ÖKOBLANZ – RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A1: 1 t Elementwände

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C4
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	3,54E+2	5,35E-2	1,61E+0	2,55E+1
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	3,54E+2	5,35E-2	1,61E+0	2,55E+1
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,35E+3	1,19E+1	2,58E+1	2,01E+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]	1,35E+3	1,19E+1	2,58E+1	2,01E+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
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m <sup>3</sup> ]	4,80E-1	8,45E-5	1,82E-3	5,06E-2

### ERGEBNISSE DER ÖKOBLANZ – OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A1: 1 t Elementwände

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C4
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	3,30E-3	1,69E-9	1,46E-6	3,43E-6
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	2,32E+1	1,51E-3	1,83E-3	9,34E+2
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	4,87E-2	1,18E-5	3,90E-5	2,67E-3
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	4,77E+0	0,00E+0	6,76E+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

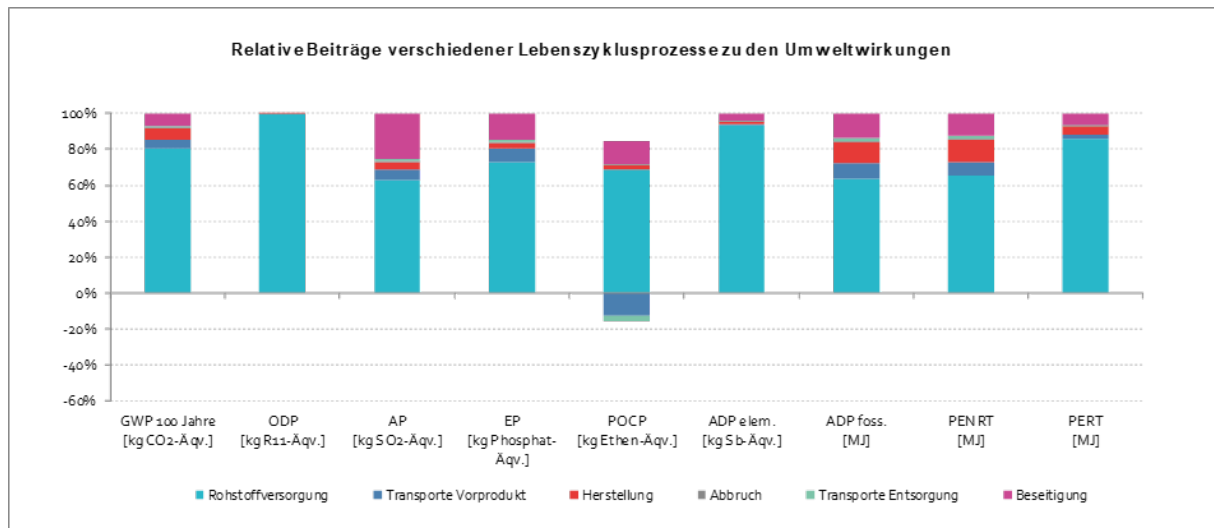
## 6. LCA: Interpretation

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 Produktgruppe Elementwände 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 0.068 M-% und weist ein Treibhausgaspotential (GWP) von 184 kgCO<sub>2</sub>e innerhalb der Produktion (A1–3) aus. Der Bewehrungsanteil kann im Einzelfalls sehr unterschiedlich sein (0.06 - 0.26 M-%) und eine Spannweite des Treibhausgaspotential (GWP) innerhalb der Produktion (A1–3) zwischen -1 % bis + 61 % bewirken.



### Indikatoren der Wirkungsabschätzung

Die Wirkungskategorien der Elementwände werden entlang des Lebenszyklus überwiegend durch die Rohstoffversorgung bestimmt. Haupttreiber ist der Einsatz von Zement, der mit ca. 60 % zum Treibhausgaspotenzial (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 angenommener Szenario für A2) und den Energieeinsatz für die Herstellung (A3) innerhalb des Produktionsstadiums gering. Für die Entsorgung des Bauschutts am Lebensende (C1–C4) entstehen am Lebensende geringfügig Umweltlasten.

### Treibhausgaspotenzial (GWP)

Beim Treibhausgaspotenzial nehmen innerhalb der Herstellung (A1–A3) mit 88% die Vorprodukte den größten Anteil ein: 60 % entfallen auf Zement und 26 % auf Stahl. Der thermische Energiebedarf und Einsatz von Strom tragen mit 7 % und die Transporte der Vorprodukte mit ca. 5 % 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 100 % den ODP Faktor innerhalb des Herstellungsmoduls (A3). Die verschiedenen Bewehrungsanteile können eine Veränderung des ODP-Werts bedingen. Insbesondere bei sehr hohen Anteilen (bis 0,26 M-%) kann der ODP-Wert sich durch Substitution mit Beton um 21 % reduzieren.

### Versauerungspotenzial (AP)

Das Versauerungspotenzial wird innerhalb der Produktion mit 41 % durch den Einsatz von Zement bestimmt, 41 % entfallen auf den Einsatz von Stahl. Der Einsatz von Energieträgern in A3 trägt mit 6 % zum AP bei. Die Transporte haben mit ca. 9 % einen geringen Einfluss auf das Versauerungspotenzial. Bei verschiedenen Bewehrungsanteilen im Produkt kann der AP-Wert um -2 % bis +111 % variieren.

### Eutrophierungspotenzial (EP)

Das Eutrophierungspotenzial wird innerhalb der Produktion mit 61 % durch den Einsatz von Zement bestimmt, 23 % entfallen auf den Einsatz von Stahl.

Der Einsatz von Energieträgern in A3 trägt mit 4 % zum EP bei. Die Transporte haben mit ca. 9 % einen marginalen Einfluss auf das Eutrophierungspotenzial. Bei verschiedenen Bewehrungsanteilen im Produkt kann der EP-Wert um -1 % bis 53 % variieren.

### Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)

Der POCP-Wert wird zu ca. 53 % durch den Einsatz von Zement und zu 64 % durch den Einsatz von Stahl dominiert. Aufgrund verschiedener Bewehrungsanteile im Produkt kann der POCP-Faktor um -3 % bis +175 % schwanken.

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

Der ADP elem.-Wert wird fast ausschließlich durch die Bereitstellung des Zements mit 84 % und des Stahls mit 12 % im Produktionsstadium bestimmt. Strom trägt mit 4 % zum ADP elem.-Faktor bei. Die Anteile an Bewehrungsstahl in den Produkten können variieren und versuchen Schwankungen beim ADP elem.-Wert (0/+18%).

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 Einzulemissionen NO<sub>2</sub> und NO verursacht. Das NO hat einen negativen Einfluss auf die POCP, da es die bodennahe Ozonbildung reduziert.

### 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. 71 % in Summe). Der Einsatz von Strom trägt mit 4 % und der Einsatz von Erdgas mit 5 % bei. Die Anteile an Bewehrungsstahl in den Produkten können variieren und versuchen Schwankungen beim ADP foss.-Wert (-2 %/+115 %).

Der **gesamte Primärenergiebedarf** teilt sich innerhalb der Systemgrenze cradle-to-gate (A1–A3) zwischen ca. 79 % aus nicht-erneuerbaren Energieträgern und ca. 21 % aus erneuerbaren Energien auf.

#### **Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)**

Beim Primärenergieeinsatz aus nicht erneuerbaren Ressourcen für 1 t Elementwänden fällt der Großteil des Energieaufwands bei der Rohstoffversorgung (A1) mit 77 % an. Der Transport der Vorprodukte (A2) trägt mit 9 % und die Herstellung des deklarierten Produkts (A3) mit 14 % zum PENRT-Wert bei.

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

In Praxis werden unterschiedlichen Bewehrungsanteile im Produkt eingesetzt (0,06 - 0,26 M-%) und können innerhalb der Produktion (A1–A3) Schwankungen beim nicht erneuerbaren Primärenergiebedarf (PENRT) in der Spannweite von -1 % bis +123 % bewirken.

#### **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 93 %, aus und die für die Herstellung benötigte Energie mit ca. 5 %.

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

In Praxis werden unterschiedlichen Bewehrungsanteile im Produkt eingesetzt (0,06 - 0,26 M-%) und können innerhalb der Produktion (A1–A3) Schwankungen beim erneuerbaren Primärenergiebedarf (PERT) in der Spannweite von -3 % bis +203 % 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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **ecoinvent 3.6**

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

#### **Fachvereinigung Betonbauteile mit Gitterträgern**

Fachvereinigung Betonbauteile mit Gitterträgern e.V. (Hrsg.): Montageanleitung Elementwände, 2012.

#### **ÖKOBAUDAT 2019-III**

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

#### **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 14992**

DIN EN 13747:2010-08, Betonfertigteile - Wandelemente.

**EN 1520**

DIN EN 1520:2003-07, Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton (enthält Berichtigung AC:2003).

**EN 15804**

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

**GaBi 7.3.3**

GaBi 7.3.3 Version Datenbank, Thinkstep AG, 2017.

**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](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://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](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://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](mailto:kontakt@myclimate.de)  
Web [www.myclimate.de](http://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](mailto:info@thomas-gruppe.de)  
Web [www.thomas-gruppe.de](http://www.thomas-gruppe.de)