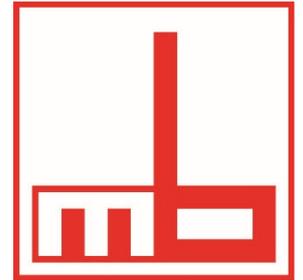


# Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-MBB-77.0



**MAX BÖGL**

Firmengruppe Max Bögl

## Bauprodukte aus Beton und Betonelemente

### Beton C30/37, Beton C30/37 Flugasche, Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff und Beton C30/37 Hochofenzement



**Grundlagen:**

DIN EN ISO 14025  
EN 15804 + A2

Firmen-EPD  
Environmental  
Product Declaration

Veröffentlichungsdatum:  
04.10.2023

Gültig bis:  
04.10.2028



[www.ift-rosenheim.de/  
erstelle-eps](http://www.ift-rosenheim.de/erstelle-eps)

# Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-MBB-77.0

<b>Programmbetreiber</b>	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 D-83026 Rosenheim		
<b>Ökobilanzierer</b>	LCEE GmbH Birkenweg 24 D-64295 Darmstadt		
<b>Deklarationsinhaber</b>	Firmengruppe Max Bögl Max- Bögl- Straße 1 D-92369 Sengenthal <a href="http://www.max-boegl.de">www.max-boegl.de</a>		
<b>Deklarationsnummer</b>	EPD-MBB-77.0		
<b>Bezeichnung des deklarierten Produktes</b>	Beton C30/37, Beton C30/37 Flugasche, Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff und Beton C30/37 Hochofenzement		
<b>Anwendungsbereich</b>	Unbewehrter oder bewehrter Beton im Hoch- und Tiefbau		
<b>Grundlage</b>	Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der DIN EN 15804:2012+A2:2019 erstellt. Zusätzlich gilt der allgemeine Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Die Deklaration beruht auf den PCR Dokumenten DIN EN 16757:2017 „Produktkategorieeregeln für Beton und Betonelemente“, PCR Teil A" PCR-A-0.3:2018 und "Bauprodukte aus Beton und Betonelemente" PCR-PB-1.1:2020.		
<b>Gültigkeit</b>	Veröffentlichungsdatum: 04.10.2023	Letzte Überarbeitung: 17.05.2024	Gültig bis: 04.10.2028
	Diese verifizierte Firmen-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von fünf Jahren ab dem Veröffentlichungsdatum gemäß DIN EN 15804.		
<b>Rahmen der Ökobilanz</b>	Die Ökobilanz wurde gemäß DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden die erhobenen Daten des Produktionswerks der Firmengruppe Max Bögl herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „LCA for Experts 10“. Die Ökobilanz wurde über den betrachteten Lebenszyklus „von der Wiege bis zum Werkstor“ (cradle to gate) unter zusätzlicher Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie bspw. Rohstoffgewinnung berechnet.		
<b>Hinweise</b>	Es gelten die „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift Prüfdokumentationen“. Der Deklarationsinhaber haftet vollumfänglich für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise.		

Christian Kehrer  
Leiter der ift-Zertifizierungs- und Überwachungsstelle

Dr. Torsten Mielecke  
Vorsitzender Sachverständigenausschuss ift-EPD und PCR

Prof. Dr.-Ing. Eric Brehm  
Externer Prüfer

## 1 Allgemeine Produktinformationen

### Produktdefinition

Die EPD gehört zur Produktgruppe Bauprodukte aus Beton und Betonelemente und ist gültig für:

#### 1 m<sup>3</sup> Beton der Firma Firmengruppe Max Bögl

Die funktionelle Einheit ergibt sich wie folgt:

Bilanzieretes Produkt	Deklarierte Einheit	Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	Zement-Festigkeitsklasse
Beton C30/37	1 m <sup>3</sup>	2,390	CEM II/A-LL 42,5 N
Beton C30/37 Flugasche	1 m <sup>3</sup>	2,387	CEM II/A-LL 42,5 N
Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff	1 m <sup>3</sup>	2,360	CEM II/A-LL 42,5 N
Beton C30/37 Hochofenzement	1 m <sup>3</sup>	2,371	CEM III/A 32,5 N-LH

**Tabelle 1:** Produktgruppen

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert:

Direkt genutzte Stoffströme werden mittels den hergestellten Massen (kg) ermittelt und auf die deklarierte Einheit zugeordnet. Alle weiteren In- und Outputs bei der Herstellung werden in ihrer Gesamtheit auf die deklarierte Einheit zugeordnet, da diese nicht direkt auf die durchschnittliche Größe bezogen werden können.

Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2022.

Die Gültigkeit der EPD beschränkt sich auf die folgenden Produkte:

- Beton C30/37
- Beton C30/37 Flugasche
- Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff
- Beton C30/37 Hochofenzement

### Produktbeschreibung

Beton ist ein hydraulisch erhärtende Baustoff. Dieser wird als Frischbeton mit speziellen Fahrzeugen (Fahrmischnern) auf die Baustelle geliefert und dort in der Regel in einer Schalung eingebracht, verteilt und verdichtet. Nach dem Erhärten wird die Schalung entfernt und der Beton kann als Bauteil seinen geplanten Funktion übernehmen.

Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

### Produktherstellung

Für die Frischbetonherstellung werden die Ausgangsstoffe Zement, Zusatzstoffe, Wasser, Gesteinskörnung und Zusatzmittel in stationären oder mobilen Mischanlagen mittels computergesteuerte Prozesse chargenweise abgewogen, gemischt und in Fahrmischnern verladen. Die

Fahrmischer transportieren den Frischbeton auf die Baustelle, wo dieser in der Regel in vorbereitete Schalungen eingebaut und verdichtet wird. In der Schalung härtet der Frischbeton bis zur seiner bestimmungsgemäßen Tragfähigkeit aus.

<b>Anwendung</b>	Beton wird im Hoch- und Tiefbau für tragende und nichttragende Bauteile eingesetzt. Bauteile aus Beton werden zum Beispiel für Bodenplatten, Decken, Wände, Stützen, Binder und Fundamente eingesetzt. In der Regel erfolgt dies als Stahlbeton oder auch als Stahlfaserbeton für Industrieböden
<b>Nachweise</b>	Die Herstellung erfolgt nach DIN 206-1 und DIN EN 1045-2. Die Herstellung wird durch eine Überwachungsstelle überprüft und ein Übereinstimmungszertifikat ausgestellt.
<b>Gütesicherung</b>	Die Gütesicherung erfolgt durch eine Eigen- und Fremdüberwachung nach geltenden Normen
<b>Managementsysteme</b>	Folgende Managementsysteme sind vorhanden: <ul style="list-style-type: none"><li>• Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015</li><li>• Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001:2015</li></ul>
<b>Zusätzliche Informationen</b>	Die zusätzlichen Verwendbarkeits- oder Übereinstimmungsnachweise sind, falls zutreffend, der CE-Kennzeichnung und den Begleitdokumenten zu entnehmen.

## 2 Verwendete Materialien

<b>Grundstoffe</b>	Die verwendeten Grundstoffe sind Kapitel 6.2 Sachbilanz (Inputs) zu entnehmen. Verwendete Grundstoffe sind der Ökobilanz zu entnehmen.
<b>Deklarationspflichtige Stoffe</b>	Es sind keine Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste enthalten (Schreiben vom 20. August 2023).  Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei der Firmengruppe Max Bögl bezogen werden.

## 3 Baustadium

<b>Verarbeitungsempfehlungen Einbau</b>	Es ist die Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers zu beachten. Siehe hierzu <a href="http://www.max-boegl.de">www.max-boegl.de</a>  Weitere Informationen zu Anwendung und Verarbeitung unter <a href="http://www.vdz-online.de">www.vdz-online.de</a> und <a href="http://www.betonverein.de">www.betonverein.de</a>
---	---

## 4 Nutzungsstadium

<b>Emissionen an die Umwelt</b>	Es sind keine Emissionen in die Innenraumluft, Wasser und Boden bekannt.
---------------------------------	--

### Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

Die RSL-Informationen stammen vom Hersteller. Die RSL muss unter festgelegten Referenz-Nutzungsbedingungen festgelegt werden und sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts im Gebäude beziehen. Sie muss allen in Europäischen Produktnormen angegebenen spezifischen Regeln entsprechend festgelegt werden oder, wenn keine verfügbar sind, entsprechend einer c-PCR. Zudem muss sie ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Wenn eine Anleitung zur Ableitung von RSL aus Europäischen Produktnormen oder einer c-PCR vorliegt, dann muss eine solche Anleitung Vorrang haben. Kann die Nutzungsdauer nicht als RSL nach ISO 15686 ermittelt werden, kann auf die BBSR-Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“ zurückgegriffen werden. Weitere Informationen und Erläuterungen sind unter [www.nachhaltigesbauen.de](http://www.nachhaltigesbauen.de) zu beziehen.

Für diese EPD gilt:

Für eine „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD mit den Modulen C1-C4 und Modul D (A1-A3 + C + D) kann keine Referenz-Nutzungsdauer (RSL) ausgewiesen werden, da keine Referenz-Nutzungsbedingungen angegeben werden.

Die Referenz-Nutzungsdauer (RSL) für Beton C30/37, Beton C30/37 Flugasche, Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff und Beton C30/37 Hochofenzement der Firmengruppe Max Bögl wird nicht spezifiziert.

Die Referenz-Nutzungsdauer hängt von den Eigenschaften des Produkts und den Referenz-Nutzungsbedingungen ab. Es gelten die in der EPD beschriebenen Nutzungsbedingungen und Eigenschaften, im Speziellen folgende:

- Außenbedingungen: Wettereinflüsse können sich negativ auf die Referenz-Nutzungsdauer auswirken.  
Hinweis: Die Expositionsklassen sind zu beachten da ansonsten ungewollte Beeinträchtigungen der Nutzungsdauer entstehen können (Dauerhaftigkeit).
- Innenbedingungen: Durch Temperaturen und unter Wassereinwirkungen können Risse entstehen, die die Nutzungsdauer des Bauteils beeinträchtigen (müssen planerisch je nach Anforderungen erfasst werden).

## 5 Nachnutzungsstadium

**Nachnutzungsmöglichkeiten** Der Beton C30/37, Beton C30/37 Flugasche, Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff und Beton C30/37 Hochofenzement wird zentralen Sammelstellen zugeführt. Dort werden die Produkte in der Regel geschreddert und sortenrein getrennt. Die Nachnutzung ist abhängig vom Standort, an dem die Produkte verwendet werden und somit abhängig von lokalen Bestimmungen. Die vor Ort geltenden Vorschriften sind zu berücksichtigen.

In dieser EPD sind die Module der Nachnutzung entsprechend der Marktsituation dargestellt. Bauschutt wird überwiegend recycelt. Restfraktionen werden deponiert.

**Entsorgungswege** Die durchschnittlichen Entsorgungswege wurden in der Bilanz berücksichtigt.

**Alle Lebenszyklusszenarien sind im Anhang detailliert beschrieben.**

## 6 Ökobilanz

Basis von Umweltproduktdeklarationen sind Ökobilanzen, in denen über Stoff- und Energieflüsse die Umweltwirkungen berechnet und anschließend dargestellt werden.

Als Basis dafür wurden für Beton C30/37, Beton C30/37 Flugasche, Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff und Beton C30/37 Hochofenzement Ökobilanzen erstellt. Diese entsprechen den Anforderungen gemäß der DIN EN 15804 und den internationalen Normen DIN EN ISO 14040, DIN EN ISO 14044, ISO 21930 und EN ISO 14025.

Die Ökobilanz ist repräsentativ für die in der Deklaration dargestellten Produkte und den angegebenen Bezugsraum.

### 6.1 Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens

**Ziel** Die Ökobilanz dient zur Darstellung der Umweltwirkungen der Produkte. Die Umweltwirkungen werden gemäß DIN EN 15804 als Basisinformation für diese Umweltproduktdeklaration über den betrachteten Lebenszyklus dargestellt. Darüber hinaus werden keine weiteren Umweltwirkungen angegeben.

**Datenqualität und Verfügbarkeit sowie geographische und zeitliche Systemgrenzen** Die spezifischen Daten stammen ausschließlich aus dem Geschäftsjahr 2022. Diese wurden im Werk in 90431 Nürnberg durch eine Vor-Ort-Aufnahme erfasst und stammen teilweise aus Geschäftsbüchern und teilweise aus direkt abgelesenen Messwerten.

Generische Daten stammen aus der Professional Datenbank und Baustoff Datenbank der Software "LCA for Experts 10". Beide Datenbanken wurden zuletzt 2023 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als fünf Jahre. Es

wurden keine weiteren generischen Daten für die Berechnung verwendet.

Generische Daten werden hinsichtlich des geographischen Bezugs so genau wie möglich ausgewählt. Sind keine länderspezifischen Datensätze verfügbar oder kann der regionale Bezug nicht bestimmt werden, werden europäische oder weltweit gültige Datensätze verwendet.

Datenlücken wurden entweder durch vergleichbare Daten oder konservative Annahmen ersetzt oder unter Beachtung der 1 %-Regel abgeschnitten.

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "LCA for Experts" eingesetzt.

Die Datenqualität entspricht den Anforderungen aus prEN15941:2022.

Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen, die Herstellung und die Nachnutzung der Beton C30/37, Beton C30/37 Flugasche, Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff und Beton C30/37 Hochofenzement.

Es wurden EPD- Daten der Zemente CEM II/A-LL 43,5-N und CEM IIIA/32,5-N-LH der Fa. Solnhofer Portland-Zementwerke GmbH & Co. KG, welche Bestandteil der Betonrezeptur der deklarierten Produkte sind, verwendet.

Ansonsten werden keine zusätzlichen Daten von Vorlieferanten bzw. anderer Standorte gesammelt und berücksichtigt.

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle verwendeten Eingangs- und Ausgangsstoffe sowie der Stromverbrauch berücksichtigt.

Die Grenzen beschränken sich jedoch auf die produktionsrelevanten Daten. Gebäude- bzw. Anlagenteile, die nicht für die Produktherstellung relevant sind, wurden ausgeschlossen.

Die Transportwege der Vorprodukte wurden zu 100 % bezogen auf die Masse der Produkte berücksichtigt.

Die Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs nach DIN EN 15804 werden eingehalten. Aufgrund der Datenanalyse kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse pro Lebenszyklusstadium 1 % der Masse bzw. der Primärenergie nicht übersteigt. In der Summe werden für die vernachlässigten Prozesse 5 % des Energie- und Maseinsatzes eingehalten. Für die Berechnung der Ökobilanz wurden auch Stoff- und Energieströme kleiner 1 % berücksichtigt.

## Untersuchungsrahmen/ Systemgrenzen

## Abschneidekriterien

## 6.2 Sachbilanz

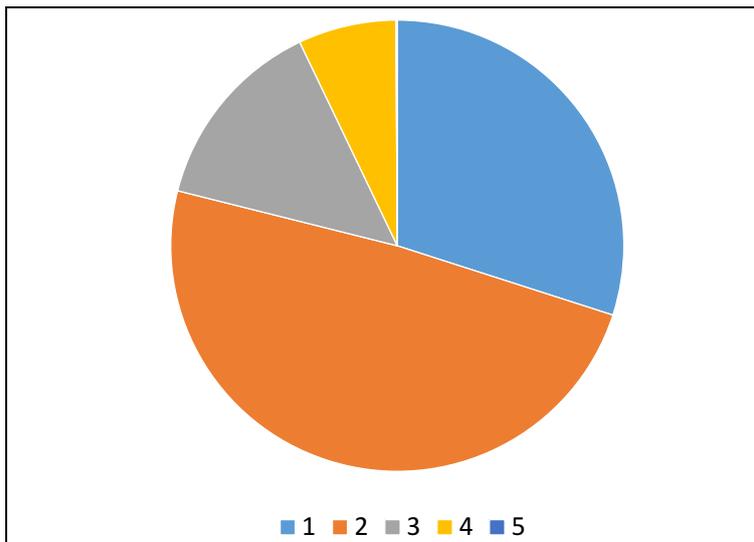
<b>Ziel</b>	In der Folge werden sämtliche Stoff- und Energieströme beschrieben. Die erfassten Prozesse werden als Input- und Outputgrößen dargestellt und beziehen sich auf die deklarierte bzw. funktionelle Einheit.
<b>Lebenszyklusphasen</b>	Der gesamte Lebenszyklus für Beton C30/37, Beton C30/37 Flugasche, Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff und Beton C30/37 Hochofenzement ist im Anhang dargestellt. Es werden die Herstellung "A1 – A3", die Entsorgung "C1 – C4" und die Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen "D" berücksichtigt.
<b>Gutschriften</b>	Folgende Gutschriften werden gemäß DIN EN 15804 angegeben: <ul style="list-style-type: none"><li>• Gutschriften aus Recycling</li></ul>
<b>Allokationen von Co-Produkten</b>	Bei der Herstellung tritt keine Allokation von Co-Produkten auf.
<b>Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung</b>	Sollten die Produkte bei der Herstellung (Ausschussteile) wiederverwertet bzw. recycelt und rückgewonnen werden, so werden die Elemente sofern erforderlich geschreddert und anschließend nach Einzelmaterialien getrennt. Dies geschieht durch verschiedene verfahrenstechnische Anlagen. Die Systemgrenzen wurden nach der Entsorgung gezogen, wo das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht wurde.
<b>Allokationen über Lebenszyklusgrenzen</b>	Bei der Verwendung der Recyclingmaterialien in der Herstellung wurde die heutige marktspezifische Situation angesetzt. Parallel dazu wurde ein Recyclingpotenzial berücksichtigt, das den ökonomischen Wert des Produktes nach einer Aufbereitung (Rezyklat) widerspiegelt. Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.
<b>Sekundärstoffe</b>	Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firmengruppe Max Bögl nicht betrachtet. Sekundärmaterial wird nicht eingesetzt.
<b>Inputs</b>	Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro 1 m <sup>3</sup> Beton in der Ökobilanz erfasst:  <b>Energie</b> Für Diesel wurde „Diesel Deutschland“ angenommen. Für den Strommix wurde der „Strommix Deutschland 2020“ angenommen.  <b>Wasser</b> In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung ergibt sich je 1 m <sup>3</sup> ein Wasserverbrauch von

Beton C30/37	170 l
Beton C30/37 Flugasche	157 l
Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff	179 l
Beton C30/37 Hochofenzement	179 l

Der in Kapitel 6.3 ausgewiesene Süßwasserverbrauch entsteht (unter anderem) durch die Prozesskette der Vorprodukte.

**Rohmaterial / Vorprodukte**

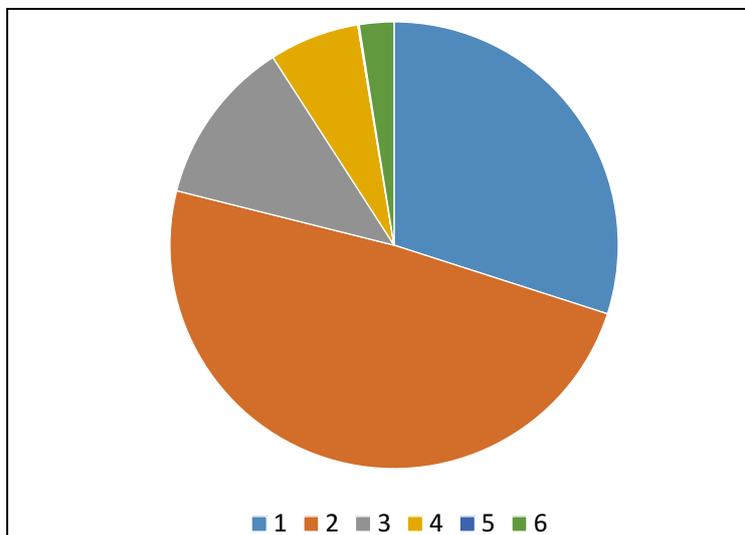
In der nachfolgenden Grafiken wird der Einsatz der Rohmaterialien / Vorprodukte je Produktgruppe prozentual dargestellt.



**Abbildung 1:** Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien Beton C30/37

Nr.	Material	Masse in %
1	Sand	30
2	Splitt	49
3	Zement	14
4	Wasser	7
5	Fließmittel	< 1

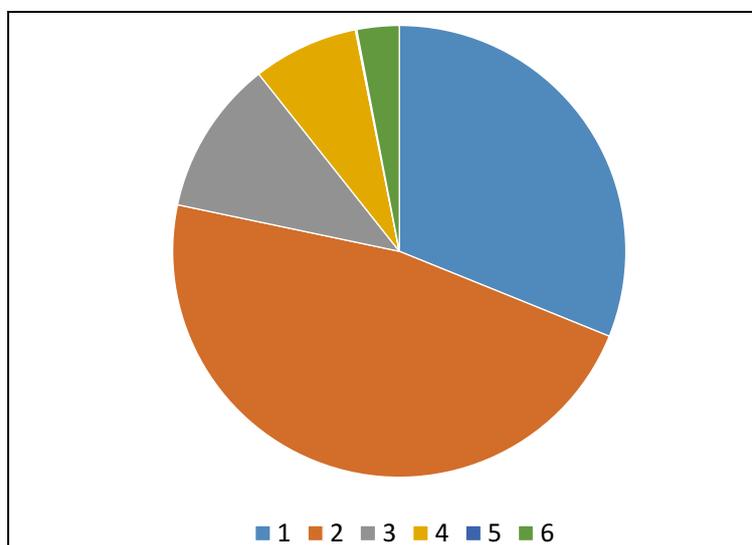
**Tabelle 2:** Darstellung der Einzelmaterialien in % für Beton C30/37



**Abbildung 2:** Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien Beton C30/37 Flugasche

Nr.	Material	Masse in %
1	Sand	30
2	Splitt	49
3	Zement	12
4	Wasser	6,5
5	Fließmittel	< 1
6	Flugasche	2,5

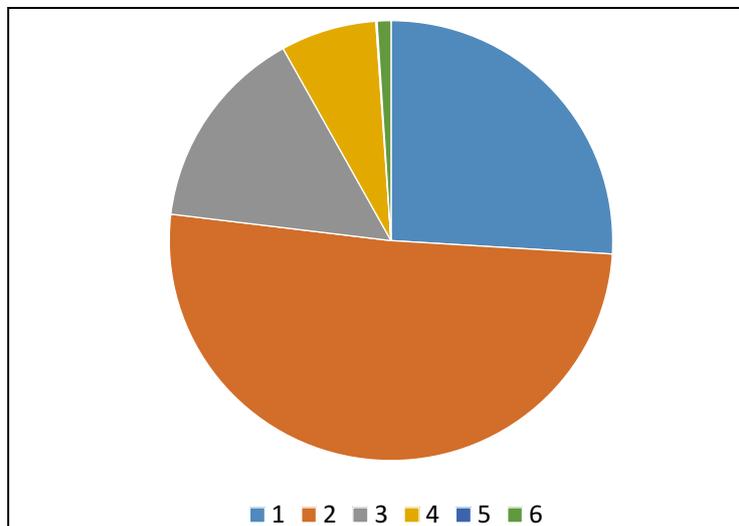
**Tabelle 3:** Darstellung der Einzelmaterialien in % für Beton C30/37 Flugasche



**Abbildung 3:** Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff

Nr.	Material	Masse in %
1	Sand	31
2	Splitt	47
3	Zement	11
4	Wasser	7,5
5	Fließmittel	< 1
6	latent-hydraulischer Zusatzstoff	3

**Tabelle 4:** Darstellung der Einzelmaterialien in % für Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff



**Abbildung 4:** Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien Beton C30/37 Hochofenzement

Nr.	Material	Masse in %
1	Sand	26
2	Splitt	51
3	Zement	15
4	Wasser	7
5	Fließmittel	< 1
6	Flugasche	1

**Tabelle 5:** Darstellung der Einzelmaterialien in % für Beton C30/37 Hochofenzement

#### Hilfs- und Betriebsstoffe

Es fallen keine Hilfs- und Betriebsstoffe an.

#### Produktverpackung

Die deklarierten Produkte werden nicht verpackt

#### Biogener Kohlenstoffgehalt

Die deklarierten Produkte enthalten keinen biogenen Kohlenstoff.

#### Outputs

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro 1 m<sup>3</sup> Beton in der Ökobilanz erfasst:

#### Abfall

Sekundärrohstoffe wurden bei den Gutschriften berücksichtigt. Siehe Kapitel 6.3 Wirkungsabschätzung.

#### Abwasser

Bei der Herstellung kein Abwasser an.

### 6.3 Wirkungsabschätzung

#### Ziel

Die Wirkungsabschätzung wurde in Bezug auf die Inputs und Outputs durchgeführt. Dabei werden folgende Wirkungskategorien betrachtet:

#### Kernindikatoren

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Kernindikatoren werden in der EPD dargestellt:

- Klimawandel – gesamt (GWP-t)
- Klimawandel – fossil (GWP-f)
- Klimawandel – biogen (GWP-b)
- Klimawandel – Landnutzung & Landnutzungsänderung (GWP-l)
- Ozonabbau (ODP)
- Versauerung (AP)
- Eutrophierung Süßwasser (EP-fw)
- Eutrophierung Salzwasser (EP-m)
- Eutrophierung Land (EP-t)
- Photochemische Ozonbildung (POCP)
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger (ADPF)
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle (ADPE)
- Wassernutzung (WDP)

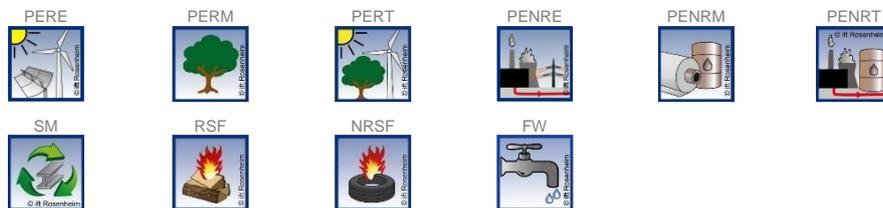


#### Ressourceneinsatz

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Indikatoren für den Ressourceneinsatz werden in der EPD dargestellt:

- Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)
- Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (PERT)
- Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)
- Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT)
- Einsatz von Sekundärstoffen (SM)
- Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (RSF)
- Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (NRSF)
- Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen (FW)



## Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 m<sup>3</sup> Beton wird getrennt für die Fraktionen hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sonderabfälle und radioaktive Abfälle dargestellt. Da die Abfallbehandlung innerhalb der Systemgrenzen modelliert ist, sind die dargestellten Mengen die abgelagerten Abfälle. Abfälle entstehen zum Teil durch die Herstellung der Vorprodukte.

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Abfallkategorien und Indikatoren für Output-Stoffflüsse werden in der EPD dargestellt:

- Deponierter gefährlicher Abfall (HWD)
- Deponierter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)
- Radioaktiver Abfall (RWD)
- Komponenten für die Weiterverwendung (CRU)
- Stoffe zum Recycling (MFR)
- Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)
- Exportierte Energie elektrisch (EEE)
- Exportierte Energie thermisch (EET)



## Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende zusätzliche Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Feinstaubemissionen (PM)
- Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit (IRP)
- Ökotoxizität – Süßwasser (ETP-fw)
- Humantoxizität, kanzerogene Wirkungen (HTP-c)
- Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen (HTP-nc)
- Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität (SQP)





Ergebnisse pro 1 m³ Beton C30/37

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Kernindikatoren</b>															
<b>GWP-t</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	175,15	ND	1,47	3,93	5,96	2,12	-5,23							
<b>GWP-f</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	174,94	ND	1,53	3,91	5,93	2,18	-5,21							
<b>GWP-b</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,137	ND	-0,064	1,61E-03	1,45E-02	-6,44E-02	-3,18E-03							
<b>GWP-l</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	4,3E-02	ND	5,46E-03	1,46E-02	1,81E-02	4,02E-03	-1,19E-02							
<b>ODP</b>	kg CFC-11-Äqv.	1,97E-06	ND	2,09E-13	5,58E-13	1,60E-11	5,17E-12	-4,14E-11							
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> -Äqv.	0,28	ND	7,14E-03	3,48E-03	2,92E-02	1,54E-02	-1,74E-02							
<b>EP-fw</b>	kg P-Äqv.	9,26E-03	ND	3,02E-06	8,08E-06	1,36E-05	3,70E-06	-1,48E-05							
<b>EP-m</b>	kg N-Äqv.	1,36E-02	ND	3,39E-03	1,13E-03	1,36E-02	3,94E-03	-6,79E-03							
<b>EP-t</b>	mol N-Äqv.	1,01	ND	3,75E-02	1,36E-02	0,15	4,33E-02	-7,47E-02							
<b>POCP</b>	kg NMVOC-Äqv.	0,25	ND	9,51E-03	3,02E-03	3,67E-02	1,2E-02	-1,60E-02							
<b>ADPF*2</b>	MJ	577,95	ND	19,50	52,00	112,00	28,5	-68,70							
<b>ADPE*2</b>	kg Sb-Äqv.	7,13E-05	ND	1,51E-07	4,04E-07	6,72E-06	2,24E-07	-1,18E-06							
<b>WDP*2</b>	m³ Welt-Äqv. entzogen	8,53	ND	5,77E-03	1,54E-02	1,01	0,24	-0,131							
<b>Ressourceneinsatz</b>															
<b>PERE</b>	MJ	183,36	ND	1,16	3,09	11,00	4,29	-21,80							
<b>PERM</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>PERT</b>	MJ	183,36	ND	1,16	3,09	11,00	4,29	-21,80							
<b>PENRE</b>	MJ	578,13	ND	19,50	52,00	112,00	28,50	-68,80							
<b>PENRM</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>PENRT</b>	MJ	578,13	ND	19,50	52,00	112,00	28,50	-68,80							
<b>SM</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>RSF</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>NRSF</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>FW</b>	m³	0,40	ND	1,01E-03	2,69E-03	2,91E-02	7,23E-03	-0,0115							
<b>Abfallkategorien</b>															
<b>HWD</b>	kg	2,52E-02	ND	9,00E-11	2,41E-10	1,51E-09	1,47E-09	-3,04E-09							
<b>NHWD</b>	kg	0,19	ND	3,08E-03	8,24E-03	3,36E-02	146	-46,80							
<b>RWD</b>	kg	8,45E-03	ND	1,96E-05	5,23E-05	8,65E-04	3,12E-04	-2,16E-03							
<b>Output-Stoffflüsse</b>															
<b>CRU</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>MFR</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	2244,21	0,00	0,00							
<b>MER</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>EEE</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>EET</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							

**Legende:**  
**GWP-t** – Klimawandel - gesamt    **GWP-f** – Klimawandel - fossil    **GWP-b** – Klimawandel - biogen    **GWP-l** – Klimawandel - Landnutzung und Landnutzungsänderung    **ODP** – Ozonabbau  
**AP** – Versauerung    **EP-fw** – Eutrophierung - Süßwasser    **EP-m** – Eutrophierung - Salzwasser    **EP-t** – Eutrophierung - Land    **POCP** – Photochemische Ozonbildung    **ADPF\*2** –  
Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger    **ADPE\*2** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle    **WDP\*2** – Wassernutzung    **PERE** – Einsatz  
erneuerbarer Primärenergie    **PERM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger    **PERT** – Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie    **PENRE** – Einsatz  
nicht erneuerbarer Primärenergie    **PENRM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger    **PENRT** – Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie  
**SM** – Einsatz von Sekundärstoffen    **RSF** – Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen    **NRSF** – Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen    **FW** – Nettoeinsatz von  
Süßwasserressourcen    **HWD** – Deponierter gefährlicher Abfall    **NHWD** – Deponierter nicht gefährlicher Abfall    **RWD** – Radioaktiver Abfall    **CRU** – Komponenten für die Weiterverwendung  
**MFR** – Stoffe zum Recycling    **MER** – Stoffe für die Energierückgewinnung    **EEE** – Exportierte Energie - elektrisch    **EET** – Exportierte Energie - thermisch  
**ND** – Nicht betrachtet

 <b>Ergebnisse pro 1 m³ Beton C30/37</b>																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
<b>Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren</b>																
<b>PM</b>	Auftreten von Krankheiten	ND														
<b>IRP*1</b>	kBq U235-Äqv.	ND														
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	ND														
<b>HTP-c*2</b>	CTUh	ND														
<b>HTP-nc*2</b>	CTUh	ND														
<b>SQP*2</b>	dimensionslos.	ND														
<b>Legende:</b> <b>PM</b> – Feinstaubemissionen <b>IRP*1</b> – Ionisierende Strahlung - menschliche Gesundheit <b>ETP-fw*2</b> – Ökotoxizität - Süßwasser <b>HTP-c*2</b> – Humantoxizität - kanzerogene Wirkungen <b>HTP-nc*2</b> – Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen <b>SQP*2</b> – Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität <b>ND</b> – Nicht betrachtet																

**Einschränkungshinweise:**  
 \*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.  
 \*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.



Ergebnisse pro 1 m³ Beton C30/37 Flugasche

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Kernindikatoren</b>															
<b>GWP-t</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	158,07	ND	1,47	3,93	5,96	2,12	-5,22							
<b>GWP-f</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	157,85	ND	1,53	3,91	5,93	2,18	-5,21							
<b>GWP-b</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,133	ND	-0,064	1,61E-03	1,45E-02	-6,44E-02	-3,18E-03							
<b>GWP-l</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	6,38E-02	ND	5,46E-03	1,46E-02	1,81E-02	4,02E-03	-1,19E-02							
<b>ODP</b>	kg CFC-11-Äqv.	1,68E-06	ND	2,09E-13	5,58E-13	1,60E-11	5,17E-12	-4,14E-11							
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> -Äqv.	0,26	ND	7,14E-03	3,48E-03	2,92E-02	1,54E-02	-1,74E-02							
<b>EP-fw</b>	kg P-Äqv.	7,92E-03	ND	3,02E-06	8,08E-06	1,36E-05	3,70E-06	-1,48E-05							
<b>EP-m</b>	kg N-Äqv.	1,93E-02	ND	3,39E-03	1,13E-03	1,36E-02	3,94E-03	-6,79E-03							
<b>EP-t</b>	mol N-Äqv.	0,95	ND	3,75E-02	1,36E-02	0,15	4,33E-02	-7,47E-02							
<b>POCP</b>	kg NMVOC-Äqv.	0,23	ND	9,51E-03	3,02E-03	3,67E-02	1,2E-02	-1,60E-02							
<b>ADPF*2</b>	MJ	607,25	ND	19,50	52,00	112,00	28,5	-68,67							
<b>ADPE*2</b>	kg Sb-Äqv.	6,24E-05	ND	1,51E-07	4,04E-07	6,72E-06	2,24E-07	-1,18E-06							
<b>WDP*2</b>	m³ Welt-Äqv. entzogen	7,75	ND	5,77E-03	1,54E-02	1,01	0,24	-0,13							
<b>Ressourceneinsatz</b>															
<b>PERE</b>	MJ	178,05	ND	1,16	3,09	11,00	4,29	-21,77							
<b>PERM</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>PERT</b>	MJ	178,05	ND	1,16	3,09	11,00	4,29	-21,77							
<b>PENRE</b>	MJ	607,51	ND	19,50	52,00	112,00	28,50	-68,67							
<b>PENRM</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>PENRT</b>	MJ	607,51	ND	19,50	52,00	112,00	28,50	-68,67							
<b>SM</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>RSF</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>NRSF</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>FW</b>	m³	0,37	ND	1,01E-03	2,69E-03	2,91E-02	7,23E-03	-0,011							
<b>Abfallkategorien</b>															
<b>HWD</b>	kg	2,15E-02	ND	9,00E-11	2,41E-10	1,51E-09	1,47E-09	-3,04E-09							
<b>NHWD</b>	kg	14,90	ND	3,08E-03	8,24E-03	3,36E-02	146	-46,78							
<b>RWD</b>	kg	9,04E-03	ND	1,96E-05	5,23E-05	8,65E-04	3,12E-04	-2,16E-03							
<b>Output-Stoffflüsse</b>															
<b>CRU</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>MFR</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	2241,39	0,00	0,00							
<b>MER</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>EEE</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>EET</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							

**Legende:**  
**GWP-t** – Klimawandel - gesamt    **GWP-f** – Klimawandel - fossil    **GWP-b** – Klimawandel - biogen    **GWP-l** – Klimawandel - Landnutzung und Landnutzungsänderung    **ODP** – Ozonabbau  
**AP** – Versauerung    **EP-fw** – Eutrophierung - Süßwasser    **EP-m** – Eutrophierung - Salzwasser    **EP-t** – Eutrophierung - Land    **POCP** – Photochemische Ozonbildung    **ADPF\*2** –  
Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger    **ADPE\*2** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle    **WDP\*2** – Wassernutzung    **PERE** – Einsatz  
erneuerbarer Primärenergie    **PERM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger    **PERT** – Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie    **PENRE** – Einsatz  
nicht erneuerbarer Primärenergie    **PENRM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger    **PENRT** – Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie  
**SM** – Einsatz von Sekundärstoffen    **RSF** – Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen    **NRSF** – Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen    **FW** – Nettoeinsatz von  
Süßwasserressourcen    **HWD** – Deponierter gefährlicher Abfall    **NHWD** – Deponierter nicht gefährlicher Abfall    **RWD** – Radioaktiver Abfall    **CRU** – Komponenten für die Weiterverwendung  
**MFR** – Stoffe zum Recycling    **MER** – Stoffe für die Energierückgewinnung    **EEE** – Exportierte Energie - elektrisch    **EET** – Exportierte Energie - thermisch  
**ND** – Nicht betrachtet

 <b>Ergebnisse pro 1 m³ Beton C30/37 Flugasche</b>																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
<b>Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren</b>																
<b>PM</b>	Auftreten von Krankheiten	ND														
<b>IRP*1</b>	kBq U235-Äqv.	ND														
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	ND														
<b>HTP-c*2</b>	CTUh	ND														
<b>HTP-nc*2</b>	CTUh	ND														
<b>SQP*2</b>	dimensionslos.	ND														

**Legende:**  
**PM** – Feinstaubemissionen      **IRP\*1** – Ionisierende Strahlung - menschliche Gesundheit      **ETP-fw\*2** – Ökotoxizität - Süßwasser      **HTP-c\*2** – Humantoxizität - kanzerogene Wirkungen  
**HTP-nc\*2** – Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen      **SQP\*2** – Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität  
**ND** – Nicht betrachtet

**Einschränkungshinweise:**  
\*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.  
\*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.



Ergebnisse pro 1 m<sup>3</sup> Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
<b>Kernindikatoren</b>																
<b>GWP-t</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	143,58	ND	1,45	3,88	5,88	2,09	-4,96								
<b>GWP-f</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	143,36	ND	1,51	3,86	5,85	2,15	-4,94								
<b>GWP-b</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,14	ND	-0,0638	1,59E-03	1,43E-02	-6,36E-02	-3,01E-03								
<b>GWP-l</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	5,43E-02	ND	5,39E-03	1,44E-02	1,79E-02	4,00E-03	-1,13E-02								
<b>ODP</b>	kg CFC-11-Äqv.	1,52E-06	ND	2,06E-13	5,51E-13	1,58E-11	5,13E-12	-3,93E-11								
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> -Äqv.	0,23	ND	7,05E-03	3,43E-03	2,88E-02	1,50E-02	-1,65E-02								
<b>EP-fw</b>	kg P-Äqv.	7,16E-03	ND	2,99E-06	7,98E-06	1,34E-05	3,66E-06	-1,40E-05								
<b>EP-m</b>	kg N-Äqv.	1,72E-02	ND	3,35E-03	1,11E-03	1,34E-02	3,90E-03	-6,43E-03								
<b>EP-t</b>	mol N-Äqv.	0,84	ND	3,71E-02	1,34E-02	0,148	4,30E-02	-7,08E-02								
<b>POCP</b>	kg NMVOC-Äqv.	0,21	ND	9,39E-03	2,98E-03	3,62E-02	1,18E-02	-1,52E-02								
<b>ADPF*2</b>	MJ	563,03	ND	19,20	51,30	111,00	28,10	-65,20								
<b>ADPE*2</b>	kg Sb-Äqv.	5,67E-05	ND	1,49E-07	3,99E-07	6,64E-06	2,21E-07	-1,12E-06								
<b>WDP*2</b>	m <sup>3</sup> Welt-Äqv. entzogen	7,37	ND	5,7E-03	1,52E-02	0,99	0,24	-0,124								
<b>Ressourceneinsatz</b>																
<b>PERE</b>	MJ	165,41	ND	1,14	3,05	10,90	4,24	-20,60								
<b>PERM</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
<b>PERT</b>	MJ	165,41	ND	1,14	3,05	10,90	4,24	-20,60								
<b>PENRE</b>	MJ	563,25	ND	19,20	51,40	111,00	28,20	-65,20								
<b>PENRM</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
<b>PENRT</b>	MJ	563,25	ND	19,20	51,40	111,00	28,20	-65,20								
<b>SM</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
<b>RSF</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
<b>NRSF</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
<b>FW</b>	m <sup>3</sup>	0,38	ND	9,95E-04	2,66E-03	2,88E-02	7,14E-03	-0,0109								
<b>Abfallkategorien</b>																
<b>HWD</b>	kg	2,12E-02	ND	8,89E-11	2,38E-10	1,49E-09	1,45E-09	-2,88E-09								
<b>NHWD</b>	kg	15,25	ND	3,04E-03	8,14E-03	3,31E-02	144	-44,30								
<b>RWD</b>	kg	9,11E-03	ND	1,93E-05	5,17E-05	8,54E-04	3,09E-04	-2,05E-03								
<b>Output-Stoffflüsse</b>																
<b>CRU</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
<b>MFR</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	2216,04	0,00	0,00								
<b>MER</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
<b>EEE</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								
<b>EET</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00								

**Legende:**  
**GWP-t** – Klimawandel - gesamt    **GWP-f** – Klimawandel - fossil    **GWP-b** – Klimawandel - biogen    **GWP-l** – Klimawandel - Landnutzung und Landnutzungsänderung    **ODP** – Ozonabbau  
**AP** – Versauerung    **EP-fw** – Eutrophierung - Süßwasser    **EP-m** – Eutrophierung - Salzwasser    **EP-t** – Eutrophierung - Land    **POCP** – Photochemische Ozonbildung    **ADPF\*2** –  
Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger    **ADPE\*2** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle    **WDP\*2** – Wassernutzung    **PERE** – Einsatz  
erneuerbarer Primärenergie    **PERM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger    **PERT** – Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie    **PENRE** – Einsatz  
nicht erneuerbarer Primärenergie    **PENRM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger    **PENRT** – Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie  
**SM** – Einsatz von Sekundärstoffen    **RSF** – Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen    **NRSF** – Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen    **FW** – Nettoeinsatz von  
Süßwasserressourcen    **HWD** – Deponierter gefährlicher Abfall    **NHWD** – Deponierter nicht gefährlicher Abfall    **RWD** – Radioaktiver Abfall    **CRU** – Komponenten für die Weiterverwendung  
**MFR** – Stoffe zum Recycling    **MER** – Stoffe für die Energierückgewinnung    **EEE** – Exportierte Energie - elektrisch    **EET** – Exportierte Energie - thermisch  
**ND** – Nicht betrachtet

 <b>Ergebnisse pro 1 m<sup>3</sup> Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff</b>																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
<b>Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren</b>																
<b>PM</b>	Auftreten von Krankheiten	ND														
<b>IRP*1</b>	kBq U235-Äqv.	ND														
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	ND														
<b>HTP-c*2</b>	CTUh	ND														
<b>HTP-nc*2</b>	CTUh	ND														
<b>SQP*2</b>	dimensionslos.	ND														

**Legende:**  
**PM** – Feinstaubemissionen      **IRP\*1** – Ionisierende Strahlung - menschliche Gesundheit      **ETP-fw\*2** – Ökotoxizität - Süßwasser      **HTP-c\*2** – Humantoxizität - kanzerogene Wirkungen  
**HTP-nc\*2** – Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen      **SQP\*2** – Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität  
**ND** – Nicht betrachtet

**Einschränkungshinweise:**  
\*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.  
\*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.



Ergebnisse pro 1 m³ Beton C30/37 Hochofenzement

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Kernindikatoren</b>															
<b>GWP-t</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	121,19	ND	1,45	3,90	5,91	2,10	-5,19							
<b>GWP-f</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	120,97	ND	1,51	3,88	5,88	2,16	-5,17							
<b>GWP-b</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,13	ND	-0,0638	1,60E-03	1,44E-02	-6,39E-02	-3,15E-03							
<b>GWP-l</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	7,49E-02	ND	5,41E-03	1,45E-02	1,79E-02	4,00E-03	-1,19E-02							
<b>ODP</b>	kg CFC-11-Äqv.	2,78E-06	ND	2,06E-13	5,54E-13	1,59E-11	5,13E-12	-4,11E-11							
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> -Äqv.	0,31	ND	7,05E-03	3,45E-03	2,89E-02	1,50E-02	-1,72E-02							
<b>EP-fw</b>	kg P-Äqv.	7,16E-03	ND	2,99E-06	8,00E-06	1,35E-05	3,66E-06	-1,46E-05							
<b>EP-m</b>	kg N-Äqv.	1,32E-02	ND	3,38E-03	1,13E-03	1,35E-02	3,90E-03	-6,73E-03							
<b>EP-t</b>	mol N-Äqv.	0,83	ND	3,72E-02	1,39E-02	0,149	4,30E-02	-7,41E-02							
<b>POCP</b>	kg NMVOC-Äqv.	0,23	ND	9,39E-03	3,01E-03	3,64E-02	1,18E-02	-1,59E-02							
<b>ADPF*2</b>	MJ	775,43	ND	19,30	51,35	111,00	28,30	-68,20							
<b>ADPE*2</b>	kg Sb-Äqv.	5,93E-05	ND	1,49E-07	3,99E-07	6,67E-06	2,21E-07	-1,17E-06							
<b>WDP*2</b>	m³ Welt-Äqv. entzogen	8,55	ND	5,7E-03	1,52E-02	0,99	0,24	-0,130							
<b>Ressourceneinsatz</b>															
<b>PERE</b>	MJ	194,66	ND	1,15	3,06	10,90	4,26	-21,60							
<b>PERM</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>PERT</b>	MJ	194,66	ND	1,15	3,06	10,90	4,26	-21,60							
<b>PENRE</b>	MJ	775,67	ND	19,30	51,60	111,00	28,30	-68,30							
<b>PENRM</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>PENRT</b>	MJ	775,67	ND	19,30	51,60	111,00	28,30	-68,30							
<b>SM</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>RSF</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>NRSF</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>FW</b>	m³	0,42	ND	9,99E-04	2,67E-03	2,89E-02	7,17E-03	-0,0114							
<b>Abfallkategorien</b>															
<b>HWD</b>	kg	1,29E-02	ND	8,89E-11	2,40E-10	1,50E-09	1,45E-09	-3,02E-09							
<b>NHWD</b>	kg	12,94	ND	3,04E-03	8,17E-03	3,33E-02	145	-46,40							
<b>RWD</b>	kg	9,06E-03	ND	1,93E-05	5,17E-05	8,58E-04	3,10E-04	-2,14E-03							
<b>Output-Stoffflüsse</b>															
<b>CRU</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>MFR</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	2226,37	0,00	0,00							
<b>MER</b>	kg	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>EEE</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
<b>EET</b>	MJ	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							

**Legende:**  
**GWP-t** – Klimawandel - gesamt    **GWP-f** – Klimawandel - fossil    **GWP-b** – Klimawandel - biogen    **GWP-l** – Klimawandel - Landnutzung und Landnutzungsänderung    **ODP** – Ozonabbau  
**AP** – Versauerung    **EP-fw** – Eutrophierung - Süßwasser    **EP-m** – Eutrophierung - Salzwasser    **EP-t** – Eutrophierung - Land    **POCP** – Photochemische Ozonbildung    **ADPF\*2** –  
Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger    **ADPE\*2** – Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle    **WDP\*2** – Wassernutzung    **PERE** – Einsatz  
erneuerbarer Primärenergie    **PERM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger    **PERT** – Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie    **PENRE** – Einsatz  
nicht erneuerbarer Primärenergie    **PENRM** – Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger    **PENRT** – Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie  
**SM** – Einsatz von Sekundärstoffen    **RSF** – Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen    **NRSF** – Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen    **FW** – Nettoeinsatz von  
Süßwasserressourcen    **HWD** – Deponierter gefährlicher Abfall    **NHWD** – Deponierter nicht gefährlicher Abfall    **RWD** – Radioaktiver Abfall    **CRU** – Komponenten für die Weiterverwendung  
**MFR** – Stoffe zum Recycling    **MER** – Stoffe für die Energierückgewinnung    **EEE** – Exportierte Energie - elektrisch    **EET** – Exportierte Energie - thermisch  
**ND** – Nicht betrachtet

 <b>Ergebnisse pro 1 m<sup>3</sup> Beton C30/37 Hochofenzement</b>																
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
<b>Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren</b>																
<b>PM</b>	Auftreten von Krankheiten	ND														
<b>IRP*1</b>	kBq U235-Äqv.	ND														
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	ND														
<b>HTP-c*2</b>	CTUh	ND														
<b>HTP-nc*2</b>	CTUh	ND														
<b>SQP*2</b>	dimensionslos.	ND														

**Legende:**  
**PM** – Feinstaubemissionen      **IRP\*1** – Ionisierende Strahlung - menschliche Gesundheit      **ETP-fw\*2** – Ökotoxizität - Süßwasser      **HTP-c\*2** – Humantoxizität - kanzerogene Wirkungen  
**HTP-nc\*2** – Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen      **SQP\*2** – Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität  
**ND** – Nicht betrachtet

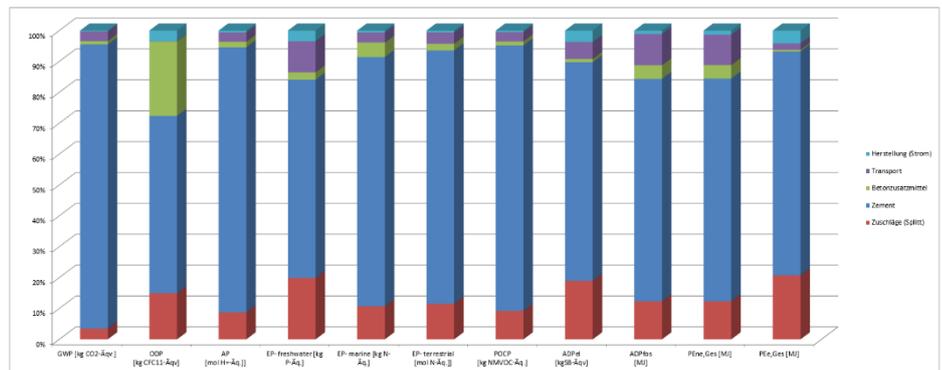
**Einschränkungshinweise:**  
\*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.  
\*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

## 6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

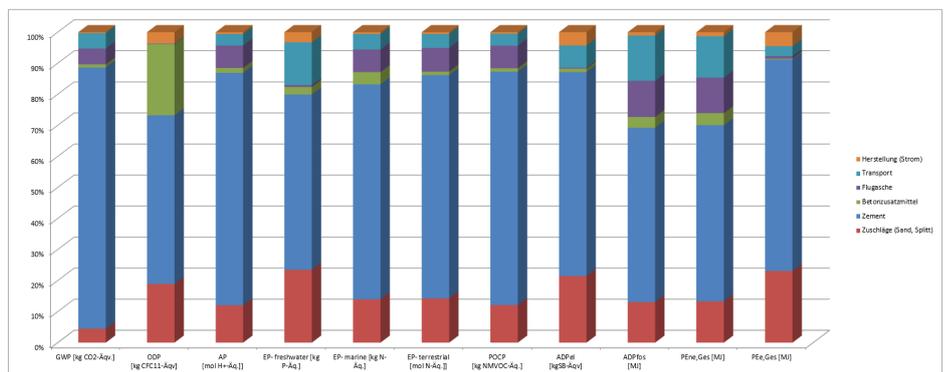
### Auswertung

Die Ökobilanzergebnisse zeigen, dass bei dem deklarierten Produkten Beton C30/37, Beton C30/37 Flugasche, Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff und Beton C30/37 Hochofenzement primär der eingesetzte Zement die Umweltwirkungen stark beeinflusst. Eine sekundäre Rolle in den Umweltwirkungen nehmen der Transport, die Zuschläge, (Sand, Splitt) und die Flugasche (beim Produkt Beton C30/37 Flugasche und Beton C30/37 Hochofenzement) ein.

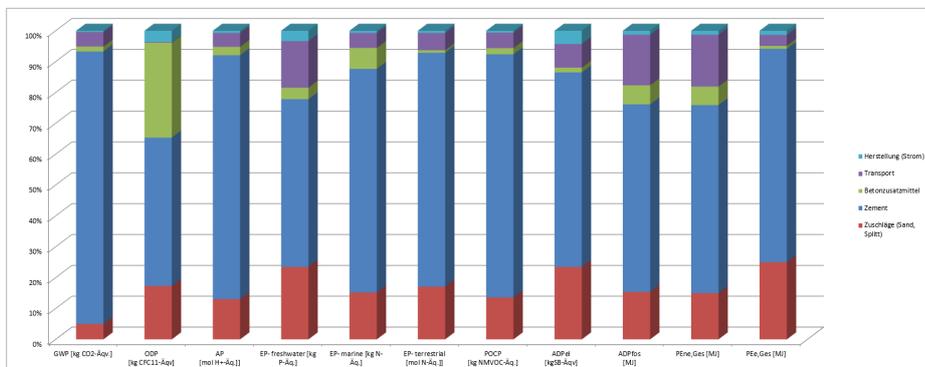
Die Aufteilung der wesentlichen Umweltwirkungen sind in den untenstehenden Diagrammen dargestellt.



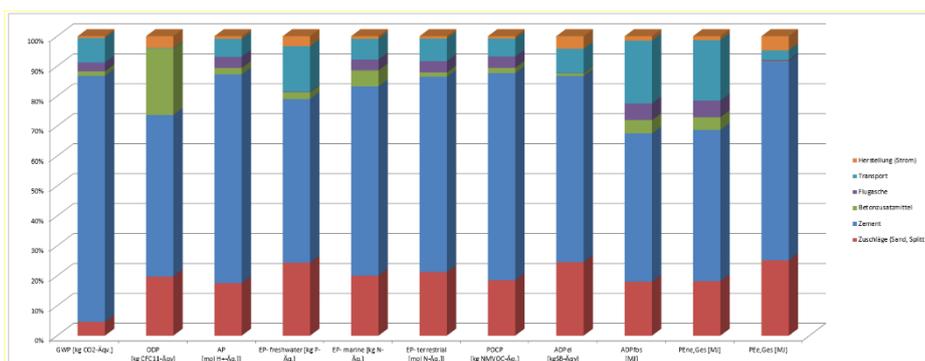
**Abbildung 5:** Prozentuale Anteile der Komponenten, Herstellung und Transporte im Produktionsstadium an ausgewählten Umweltwirkungskategorien des Betons C30/37



**Abbildung 6:** Prozentuale Anteile der Komponenten, Herstellung und Transporte im Produktionsstadium an ausgewählten Umweltwirkungskategorien des Betons C30/37 Flugasche



**Abbildung 7:** Prozentuale Anteile der Komponenten, Herstellung und Transporte im Produktionsstadium an ausgewählten Umweltwirkungskategorien des Betons C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff



**Abbildung 8:** Prozentuale Anteile der Komponenten, Herstellung und Transporte im Produktionsstadium an ausgewählten Umweltwirkungskategorien des Betons C30/37 Hochofenzement

**Die aus der Ökobilanz errechneten Werte können für eine Gebäudezertifizierung verwendet werden.**

**Bericht**

Der dieser EPD zugrunde liegende Ökobilanzbericht wurde gemäß den Anforderungen der DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044, sowie der DIN EN 15804 und DIN EN ISO 14025 durchgeführt und richtet sich nicht an Dritte, da er vertrauliche Daten enthält. Er ist beim ift Rosenheim hinterlegt. Ergebnisse und Schlussfolgerungen werden der Zielgruppe darin vollständig, korrekt, unvoreingenommen und verständlich mitgeteilt. Die Ergebnisse der Studie sind nicht für die Verwendung in zur Veröffentlichung vorgesehenen vergleichenden Aussagen bestimmt.

**Kritische Prüfung**

Die kritische Prüfung der Ökobilanz und des Berichts erfolgte im Rahmen der EPD-Prüfung durch den externen Prüfer Prof. Dr.-Ing. Eric Brehm



## 7 Allgemeine Informationen zur EPD

### Vergleichbarkeit

Diese EPD wurde nach DIN EN 15804 erstellt und ist daher nur mit anderen EPDs, die den Anforderungen der DIN EN 15804 entsprechen, vergleichbar.

Grundlegend für einen Vergleich sind der Bezug zum Gebäudekontext und dass die gleichen Randbedingungen in den Lebenszyklusphasen betrachtet werden.

Für einen Vergleich von EPDs für Bauprodukte gelten die Regeln in Kapitel 5.3 der DIN EN 15804.

### Kommunikation

Das Kommunikationsformat dieser EPD genügt den Anforderungen der EN 15942:2012 und dient damit auch als Grundlage zur B2B Kommunikation; allerdings wurde die Nomenklatur entsprechend der DIN EN 15804 gewählt.

### Verifizierung

Die Überprüfung der Umweltproduktdeklaration ist entsprechend der ift Richtlinie zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von DIN EN ISO 14025 dokumentiert.

Diese Deklaration beruht auf den PCR-Dokumenten DIN EN 16757:2017 „Produktkategorieeregeln für Beton und Betonelemente“, "PCR Teil A" PCR-A-0.3:2018 und "Produkte aus Beton" PCR-PB-1.1:2020.

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR <sup>a)</sup>
Unabhängige externe Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010
Unabhängiger, dritter Prüfer: <sup>b)</sup> Prof. Dr.-Ing. Eric Brehm
<sup>a)</sup> Produktkategorieeregeln <sup>b)</sup> Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4).

### Überarbeitungen des Dokumentes

Nr.	Datum	Kommentar	Bearbeiter:in	Prüfer:in
1	04.10.2023	Externe Prüfung	Brechleiter	Dr. Brehm
2	16.10.2023	Redaktionelle Korrekturen	Brechleiter	
3	08.11.2023	Redaktionelle Korrekturen	Brechleiter	
4	17.05.2024	Teilrevision	Brechleiter	Dr. Brehm

## 8 Literaturverzeichnis

1. **DIN EN 12457- Teil 1-4 :2003-01.** *Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
2. **Knoeri, Christof, Sanyé-Mengual, Esther und Althaus, Hans-Joerg.** Comparative LCA of recycled and conventional concrete for structural applications. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, S. 909–918. 2013, Bd. 18(5).
3. **Klöpper, W und Grahl, B.** *Ökobilanzen (LCA).* Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
4. **Hütter, A.** *Verkehr auf einen Blick.* Wiesbaden : Statistisches Bundesamt, 2013.
5. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV.** *Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen.* Berlin : BGBl. I S. 3758, 2017.
6. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV.** *Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz.* Berlin : BGBl. I S. 1328, 2017.
7. **DIN EN ISO 14040:2018-05.** *Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
8. **DIN EN ISO 14044:2006-10.** *Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
9. **EN ISO 14025:2011-10.** *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
10. **OENORM S 5200:2009-04-01.** *Radioaktivität in Baumaterialien.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
11. **PCR Teil B - Bauprodukte aus Beton und Betonelemente.** *Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2020.
12. **DIN EN 16757:2017.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Produktkategorieregeln für Beton und Betonelemente.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2017.
13. **EN 15942:2012-01.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
14. **prEN 17672:2021.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Horizontale Regeln für die Kommunikation von Unternehmen an Verbrauchern.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2021.
15. **DIN EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021.** *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2022.
16. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.** *Leitfaden Nachhaltiges Bauen.* Berlin : s.n., 2016.
17. **DIN EN 13501-1:2010-01.** *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2010.
18. **DIN EN ISO 16000 Teil 6, 9, 11.** *Innenraumluftverunreinigungen: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012, 2008, 2006.
19. **ISO 15686-8:2008-06.** *Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 8: Referenznutzungsdauer und Bestimmung der Nutzungsdauer . s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2008.*
20. **ISO 15686-7:2017-04.** *Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 7: Leistungsbewertung für die Rückmeldung von Daten über die Nutzungsdauer aus der Praxis . s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2017.*
21. **ISO 15686-2:2012-05 .** *Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 2: Verfahren zur Voraussage der Lebensdauer . s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2012.*
22. **ISO 15686-1:2011-05.** *Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Rahmenbedingungen. s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2011.*
23. **ISO 21930:2017-07.** *Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten.* Berlin : Beuth Verlag, 2017.
24. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG.** *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen.* Berlin : BGBl. I S. 3830, 2017.
25. **Chemikaliengesetz - ChemG.** *Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen - Unterteilt sich in Chemikaliengesetz und eine Reihe von Verordnungen; hier relevant: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen.* Berlin : BGBl. I S. 1146, 2017.
26. **IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH.** *GaBi 10: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung.* Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2020.
27. **DIN EN ISO 12457 Teil 1-4.** *Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
28. **Bundesverband Baustoffe - Steine und Erden e. V. (bbs).** *Kreislaufwirtschaft Bau - Mineralische Bauabfälle - Monitoring 2018.* [Online] 00. 01 2021. [Zitat vom: 21. 11 2022.] <https://kreislaufwirtschaft-bau.de/Download/Bericht-12.pdf>.
29. **ift-Richtlinie NA-01/3.** *Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.* Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2015.
30. **PCR Teil A.** *Allgemeine Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804.* Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.

## 9 Anhang

### Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Beton C30/37, Beton C30/37 Flugasche, Beton C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff und Beton C30/37 Hochofenzement

Herstellungsphase			Bau-phase		Nutzungsphase*							Entsorgungsphase				Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau/Einbauprozess	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau/Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- Recyclingpotenzial
✓	✓	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓

\* Für deklarierte B-Module erfolgt die Berechnung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der spezifizierten RSL bezogen auf ein Jahr

**Tabelle 6:** Übersicht der betrachteten Lebenszyklusphasen

Die Berechnung der Szenarien wurde unter Berücksichtigung der definierten RSL (siehe 4 Nutzungsstadium) vorgenommen.

Für die Szenarien wurden Herstellerangaben verwendet.

Die nach EN 16757 optional zu betrachtende Carbonatisierung in Abhängigkeit des modellierten Lagerungszeitraums wird nicht berücksichtigt.

**Hinweis:** Die jeweilig gewählten und üblichen Szenarien sind fett markiert. Diese wurden zur Berechnung der Indikatoren in der Gesamttabelle herangezogen.

- ✓ Teil der Betrachtung
- Nicht Teil der Betrachtung

### C1 Abbruch

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C1	Abbruch	Rückbau; 100 % Rückbauquote der deklarierten Produkte und deren Inputs. Rückbau erfolgt durch Bagger (100 kW).

Es entstehen keine Transportaufwendungen beim Ausbau. Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Aus-laugungen, direkte Emissionen, Abfallstoffe und sonstige Szenarien können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

Bei abweichenden Aufwendungen wird der Ausbau der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung auf Gebäudeebene erfasst.

### C2 Transport

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C2	Transport	Transport zur Sammelstelle mit 32 t LKW (Euro 6), Diesel, 24 t Nutzlast, 85 % ausgelastet, 25 km

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

### C3 Abfallbewirtschaftung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3	Aktuelle Marktsituation	Anteil zur Rückführung von Materialien: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bauschutt 93,9 % Recycling;</li> <li>Rest 6,1 % Deponie</li> </ul> (Quelle: Kreislaufwirtschaft Bau Monitoringbericht 2018)

In untenstehender Tabelle werden die Entsorgungsprozesse beschrieben und massenanteilig dargestellt. Die Berechnung erfolgt aus den oben prozentual aufgeführten Anteilen bezogen auf die deklarierte Einheit des Produktsystems.

C3 Entsorgung	Einheit	C30/37	C30/37 Flugasche	C30/37 latent-hydraulischer Zusatzstoff	C30/37 Hochofenzement
Sammelverfahren, getrennt gesammelt	kg	2390	2387	2360	2371
Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt	kg	0	0	0	0
Rückholverfahren, zur Wiederverwendung	kg	0	0	0	0
Rückholverfahren, zum Recycling	kg	2244,21	2241,39	2216,04	2226,37
Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung	kg	0	0	0	0
Beseitigung	kg	145,79	145,607	143,96	144,63

Die 100 %-Szenarien unterscheiden sich von der heutigen, hier dargestellten, durchschnittlichen Verwertung (im Hintergrundbericht C3.1). Die Auswertung der einzelnen Szenarien ist im Hintergrundbericht dargelegt.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in den Gesamttabellen dargestellt.

#### C4 Deponierung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C4	Deponierung	Die nicht erfassbaren Mengen und Verluste in der Verwertungs-/ Recyclingkette (C1 und C3) werden als „deponiert“ (DE) modelliert.

Die 100 %-Szenarien unterscheiden sich von der heutigen, hier dargestellten, durchschnittlichen Verwertung (im Hintergrundbericht C4.1). Die Auswertung der einzelnen Szenarien ist im Hintergrundbericht dargelegt.

Die Aufwände in C4 stammen aus der physikalischen Vorbehandlung, der Aufbereitung der Abfälle, als auch aus dem Deponiebetrieb. Die hier entstehenden Gutschriften aus Substitution von Primärstoffproduktion werden dem Modul D zugeordnet.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in den Gesamttabellen dargestellt.

#### D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
D	Recyclingpotenzial	Anteil zur Rückführung von Materialien: Bauschutt ersetzt zu 93,9 % Kies 2/32

Die Werte in Modul "D" resultieren aus dem Rückbau am Ende der Nutzungszeit.

Die 100 %-Szenarien unterscheiden sich von der heutigen, hier dargestellten, durchschnittlichen Verwertung (im Hintergrundbericht D1). Die Auswertung der einzelnen Szenarien ist im Hintergrundbericht dargelegt.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in den Gesamttabellen dargestellt.

## Impressum



**Ökobilanzierer**  
LCEE GmbH  
Birkenweg 24  
D-64295 Darmstadt



**Programmbetreiber**  
ift Rosenheim GmbH  
Theodor-Gietl-Str. 7-9  
D-83026 Rosenheim  
Telefon: +49 80 31/261-0  
Telefax: +49 80 31/261 290  
E-Mail: [info@ift-rosenheim.de](mailto:info@ift-rosenheim.de)  
[www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)



**Deklarationsinhaber**  
Firmengruppe Max Bögl  
Max- Bögl- Straße 1  
D-92369 Sengenthal

### Hinweise

Grundlage dieser EPD sind in der Hauptsache Arbeiten und Erkenntnisse des Instituts für Fenstertechnik e.V., Rosenheim (ift Rosenheim) sowie im Speziellen die ift-Richtlinie NA-01/3 Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

### Layout

ift Rosenheim GmbH – 2021

### Fotos (Titelseite)

Firmengruppe Max Bögl

© ift Rosenheim, 2023



ift Rosenheim GmbH  
Theodor-Gietl-Str. 7-9  
83026 Rosenheim  
Telefon: +49 (0) 80 31/261-0  
Telefax: +49 (0) 80 31/261-290  
E-Mail: [info@ift-rosenheim.de](mailto:info@ift-rosenheim.de)  
[www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)