

Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025

Deklarationsinhaber
Herausgeber
Programmhalter
Deklarationsnummer
Ausstellungsdatum
Gültigkeit

Betonbauteile Süd
Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Institut Bauen und Umwelt (IBU)
EPD-BBS-2012111-D
26.07.2012
25.07.2017

**Betonlichtschachtsystem
Betonbauteile Süd**

www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.





1 Allgemeine Angaben

Betonbauteile Süd

Programmhalter

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.
Rheinufer 108
53693 Königswinter

Deklarationsnummer

EPD-BBS-2012111-D

Diese Deklaration basiert auf den Produktgruppenregeln:

PCR Betonfertigteile, 6-2011

(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)

Ausstellungsdatum

26.07.2012

Gültig bis

25.07.2017

Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer
(Präsident des Instituts für Bauen und Umwelt)

Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt
(Vorsitzender SVA)

Betonlichtschachtsystem

Deklarationsinhaber

Betonbauteile Süd
Beethovenstraße 8
80336 München

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ Betonlichtschacht

Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Umweltproduktdeklaration bildet die Betonlichtschächte der nachfolgend genannten Mitgliedsunternehmen der Betonbauteile Süd ab. Die Ergebnisse der Ökobilanz beruhen auf einem volumengewichteten durchschnittlichen Ergebnis der ökobilanziellen Betrachtung von insgesamt 6 Werken. Die folgenden Werke wurden betrachtet:

- Bernhard Jäger Betonwerk GmbH & Co.KG (Mengen)
- Esslinger Betonwerk GmbH (Neuried bei München)
- Josef Hain GmbH & Co.KG (Ramerberg)
- Hieber Betonfertigteilewerk GmbH (Wörleschwang)
- G. und C. Lantenhammer GbR (Oberbergkirchen-Irl)
- Mauthe GmbH & Co.KG (Aitrach)

Verifizierung

Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritten gemäß ISO 14025

intern

extern

Dr. Eva Schmincke
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt

2 Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Betonlichtschächte werden als Betonfertigteile in vordefinierten Abmessungen gefertigt. Eine projektspezifische Anpassung in Größe und Format ist möglich. Die Betonlichtschächte bestehen aus Beton der Festigkeitsklasse C30/37, der als wesentliche Grundstoffe und Vorprodukte natürliche mineralische Gesteinskörnungen, Zement und Kalksteinmehl als Bindemittel, Wasser und Betonstahl als Bewehrung enthält.

2.2 Anwendung

Betonlichtschächte sind universell einsetzbar und dienen zur dauerhaften Schaffung eines abgegrenzten Luftraumes. Betonlichtschächte können mit Zubehörteilen ergänzt werden.

2.3 Technische Daten

- Rohdichte	kg/m ³	2717
- Druckfestigkeit	N/mm ²	37
- E-Modul	N/mm ²	32000
- Brandschutz		A1 / F90-F180
- Wärmeschutz	W/mK	2,1

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Der Betonlichtschacht wird als Fertigteil im Werk hergestellt. Dabei wird die DIN EN 13369 (Allgemeine Regeln für Betonfertigteile) angewendet. Der Beton entspricht der DIN 1045 und der EN 206-1.



2.5 Lieferzustand

Betonlichtschächte werden als Fertigteil geliefert. Lieferumfang: Lichtschacht, optional: Rost, Befestigungsmaterial, Sicherheitsbügel, Abdichtungsmaterial, Entwässerungsanschluss, Schmutzsieb, Notausstiegleiter (für Großlichtschacht)
Abmessungen können je nach Anwendungszweck variieren.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

- Gesteinskörnung [M-%]: 72,4

Gesteinskörnung: Als Zuschläge werden nur natürliche Gesteinskörnungen auf Kalkstein- oder Granit(-Moräne)-Basis verwendet, die Sande bestehen zu 98% aus Quarz.

- Wasser [M-%]: 7,2

Wasser: Das Vorhandensein von Wasser ist Grundvoraussetzung für die hydraulische Reaktion der Bindemittel (Zement, Kalksteinmehl).

- Zement [M-%]: 14,6

Zement: Zement dient als Bindemittel. Für die deklarierten Produkte wird Portlandkalkzement (CEM II A-LL) verwendet. CEM II wird vorwiegend aus Kalksteinmehl oder einem Gemisch aus Kalkstein und Ton hergestellt. Diese Rohstoffe werden gebrannt und anschließend gemahlen.

- Kalksteinmehl [M-%]: 3,5

Kalksteinmehl: Kalksteinmehl wird als zusätzliches Bindemittel eingesetzt und verbessert die Verarbeitungseigenschaft des Frischbetons.

- Fließmittel [M-%]: 0,1

Fließmittel: Betonzusatzmittel zur Verbesserung der Eigenschaften der Frischbetonmasse (v.a. Verarbeitbarkeit). Für die deklarierten Produkte werden Fließmittel auf Basis von Polycarboxylatether eingesetzt.

- Bewehrungsstahl [M-%]: 2,2

Bewehrung: Beim Bewehrungsstahl handelt es sich um: B500A und B500B, der als Coil angeliefert, im Werk ausgerichtet und weitgehend automatisch verarbeitet wird. Die Durchmesser betragen 6, 8 und 10 mm.

Als Hilfsstoffe bzw. Zusatzmittel werden bei der Produktion von stahlbewehrten Betonfertigteilen u.a. eingesetzt:

- Schalöl: Verbrauch ca. 1 Liter pro 100 m² Stahlschalung

Schalöl: Schalöl findet als Trennmittel in den Schalungsformen für die Fertigteilherstellung Verwendung. Eingesetzt werden aromatenfreie organische Trennmittel auf Mineralölbasis mit hochsiedendem aliphatischem Lösemittel.

2.7 Herstellung

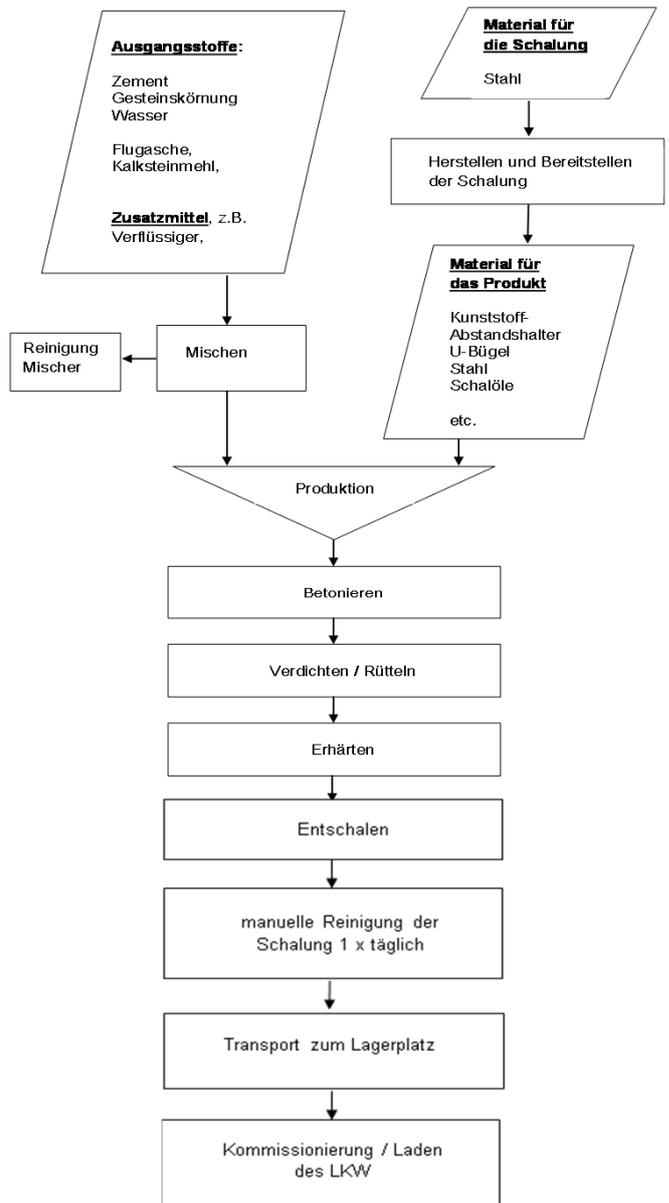
Die verwendeten Rezepturen werden den jeweiligen Rohstoffeigenschaften angepasst und variieren innerhalb des unter Grundstoffe angegebenen Bereichs.

Der Gesteinskörnung wird Zement als Bindemittel zugesetzt. Zusätzlich kommen Zusatzmittel und -stoffe hinzu (siehe Grundstoffe). Im Werk werden die Zuschläge je nach Art, Schüttdichte und Korngröße getrennt gelagert. Das Bindemittel wird in Silos gelagert.

Die dosierten Gesteinskörnungen werden zunächst trocken mit dem Bindemittel gemischt und danach unter Zufügung von Wasser zu einem plastisch verformbaren Beton gemischt. Soweit es die Betonnorm und die Richtlinien des Deutschen Ausschusses für Stahlbetonbau erlauben, wird für die Herstellung des Betons Recyclingwasser verwendet, das der werkseigenen Wasseraufbereitungsanlage stammt. Es handelt sich dabei ausschließlich um Waschwasser, das beim Reinigen der Mischer,

der Kübelbahnen und der Betonverteiler anfällt. Insgesamt wird das gesamte Brauchwasser einer werksinternen Verwendung im Beton zugeführt.

Diese Mischung gelangt dann in die Schalungsformen, die bereits mit der Bewehrung aus Baustahl versehen sind. Nach der Verdichtung wird das Bauteil in der Schalungsform in eine Härtekammer verbracht, nach Abschluss des Härteprozesses ausgeschalt und zur Auslieferung kommissioniert.



2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Alle Mischer des betrachteten Werks sind mit einem effektiven Staubschutz und einer automatischen Reinigung (Hochdruckverfahren) versehen. Die werksinternen Flächen sind weitestgehend gepflastert, insbesondere alle Transportstraßen und Lagerflächen.

Intern im Produktionsprozess werden rezykliert:

- Gesamtes Brauchwasser
- Frischbetonabfälle

Belastete Abluft entsteht im Produktionsprozess nicht. Lärmemissionen werden durch vollständig eingehauste Produktionsanlagen und die eingesetzten Verdichtungsverfahren (Schüttelverfahren) auf ein Kleinmaß reduziert.



2.9 Produktverarbeitung/Installation

Die Verarbeitung von Betonfertigteilen erfolgt von Hand in Kombination mit dem Einsatz von ausreichend dimensionierten Hebezeugen und unter Nutzung provisorischer Vorrichtungen zur Stabilisierung der Bauteile. Ein Bearbeiten der Bauteile ist im Regelfall nicht erforderlich, die Fertigteile werden projektspezifisch maßangefertigt. Die Montage erfolgt nach einem herstellerseitig gelieferten Montageplan.

Während der Verarbeitung des Betonlichtschachtes sind keine besonderen Maßnahmen zum Schutz der Umwelt zu treffen.

Die Arbeitsschutzrechtlichen Vorgaben zum Umgang mit schwebenden Lasten sind zu beachten.

2.10 Verpackung

Die Anlieferung von Betonfertigteilen erfolgt in der Regel per LKW ohne die Verwendung von Verpackungsmaterialien wie Schrumpffolien, Paletten, etc.

2.11 Nutzungszustand

Wie unter Punkt 2.7 Produktherstellung erläutert bestehen Betonfertigteile überwiegend aus natürlichen mineralischen Zuschlägen, Zement und Wasser. Zusatzmittel und -stoffe zur Verbesserung der Verarbeitungs- bzw. späteren Produkteigenschaften des Frischbetons bzw. des Bauteils werden nur in kleinen Mengen zugegeben. An der stofflichen Zusammensetzung ändert sich über den Nutzungszeitraum hinweg grundsätzlich nichts. Allenfalls kommt es bei Außenbauteilen durch den Prozess der Karbonatisierung zu Einlagerung und Einschluss von CO₂.

2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Die natürliche ionisierende Strahlung der Betonfertigteile ist gering und gesundheitlich unbedenklich (vgl. Kapitel 7, Radioaktivität).

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Betonfertigteile verändern sich nach Verlassen des Werks nach den Verformungskennwerten gemäß DIN EN 14992. Bei bestimmungsgemäßer Anwendung sind sie nahezu unbegrenzt beständig. Gemäß Leitfaden Nachhaltiges Bauen werden für Bauteile aus bewehrtem Beton Lebensdauern größer 100 Jahre festgelegt.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Im Brandfall können keine toxischen Gase oder Dämpfe entstehen. Die genannten Produkte erfüllen nach DIN 4102 die Anforderungen der Baustoffklasse A 1 (nicht brennbar).

Wasser

Unter Wassereinwirkung (z.B. Hochwasser) verändert sich Normalbeton nicht. Es kommt insbesondere nicht zu einer Auswaschung von Stoffen, die wassergefährdend sein können. Die besonders glatte und geschlossene Oberfläche von Fertigteilen aus Beton verringert darüber hinaus nochmals die Oberfläche, die mit dem Lösemittel Wasser in Wechselwirkung treten kann. (vgl. Kapitel 7, Auslaugung)

2.15 Nachnutzungsphase

Die Demontage und Wiederverwendung der Betonlichtschächte ist möglich. Bei fachgerechter Demontage kann von einer 100% Wiederverwendung ausgegangen werden.

Die zur Wiederverwendung gemachten Aussagen gelten grundsätzlich auch für die Weiterverwendung.

Nach dem Rückbau von Betonlichtschächten und ihrer Trennung in Bauschutt und Stahlschrott können beide Materialfraktionen einer Wiederverwertung in der Herstellung von Betonfertigteilen zugeführt werden. Der entstehende Bauschutt kann nach entsprechender Behandlung als rezyklierter Zuschlag sowie der Stahlschrott als Materialinput für die Herstellung von Baustahl verwendet werden. Die Verwendung von Rohstoffen aus Recyclingmaterial im konstruktiven Beton ist über die DIN 1045-1 geregelt.

Nach dem Rückbau von Betonfertigteilen und ihrer Trennung in Bauschutt und Stahlschrott können beide Materialfraktionen ebenfalls einer Weiterverwertung zugeführt werden. Der entstehende Bauschutt kann nach entsprechender Behandlung als Material im Straßen- und Wegebau Einsatz finden, der Stahlschrott als Bestandteil der Sekundärproduktion von Metallprodukten.

2.16 Entsorgung

Für Bauabfälle aus Beton gelten gemäß Abfallverwertungsverzeichnis die Abfallschlüssel 17 01 01 und 17 04 05. Rückgebaute Fertigteile aus Beton sind grundsätzlich auf einer entsprechend ausgewiesenen Bauschuttdeponie deponiefähig, besondere Einschränkungen hierzu gibt es nicht.



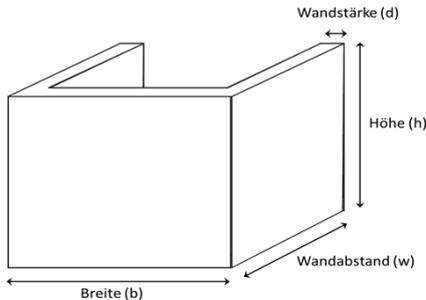
3 LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m³ Betonlichtschacht.

Zur Ermittlung der Kubikmeter des Betonlichtschachtes können nachfolgende Formeln und Tabellen herangezogen werden.

U-Betonlichtschacht



Das Volumen eines Betonlichtschachtes kann durch die nachfolgende Formel bestimmt werden:

$$V [m^3] = (b[m] + 2 * (w[m] - d[m])) * h[m] * d[m]$$

Beispielhaft sind einige Volumen von Lichtschächten genannt:

b [m]	w [m]	h [m]	Volumen [m³]			
			d = 6cm	d = 8cm	d = 10cm	d = 12cm
0,8	0,5	1,2	0,12	0,16		
0,8	0,5	1,5	0,15	0,20		
1,0	0,5	1,2	0,14	0,18		
1,0	0,5	1,6	0,18	0,24		
1,3	0,5	1,4		0,23	0,29	
0,8	0,6	1,2	0,14	0,18		
0,8	0,6	1,5	0,17	0,22		
1,0	0,6	1,2	0,15	0,20		
1,0	0,6	1,6	0,20	0,26		
1,3	0,6	1,4		0,26	0,32	
1,3	1,0	1,4		0,35	0,43	
1,6	1,0	1,4		0,39	0,48	
1,8	1,0	1,4		0,41	0,50	
2,0	1,0	1,4		0,43	0,53	
2,3	1,0	1,4		0,46	0,57	0,68
2,8	1,0	1,4		0,52	0,64	0,77
3,0	1,0	1,4		0,54	0,67	0,80

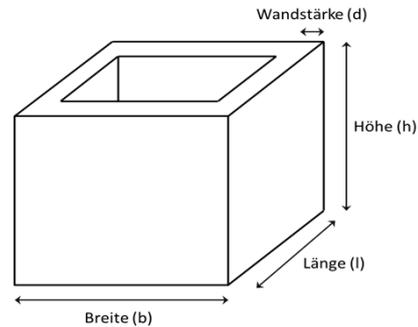
U-Betonlichtschacht mit Boden

Das Volumen eines Betonlichtschachtes mit Boden kann durch die nachfolgende Formel bestimmt werden:

$$V [m^3] = (b[m] + 2 * (w[m] - d[m])) * (h[m] - d[m]) * d[m] + b[m] * w[m] * d[m]$$

b [m]	w [m]	h [m]	Volumen [m³]			
			d = 6cm	d = 8cm	d = 10cm	d = 12cm
0,8	0,5	1,2	0,14	0,18		
0,8	0,5	1,5	0,17	0,22		
1,0	0,5	1,2	0,16	0,20		
1,0	0,5	1,6	0,20	0,26		
1,3	0,5	1,4		0,27	0,33	
0,8	0,6	1,2	0,16	0,20		
0,8	0,6	1,5	0,19	0,25		
1,0	0,6	1,2	0,18	0,23		
1,0	0,6	1,6	0,23	0,30		
1,3	0,6	1,4		0,30	0,37	
1,3	1,0	1,4		0,44	0,53	
1,6	1,0	1,4		0,49	0,60	
1,8	1,0	1,4		0,53	0,65	
2,0	1,0	1,4		0,57	0,69	
2,3	1,0	1,4		0,62	0,76	0,90
2,8	1,0	1,4		0,71	0,88	1,04
3,0	1,0	1,4		0,75	0,92	1,09

Betonschacht als Pumpensumpf



Das Volumen eines Betonschachtes als Pumpensumpf kann durch die nachfolgende Formel bestimmt werden:

$$V [m^3] = (2 * b[m] + 2 * (l[m] - 2 * d[m])) * (h[m] - d[m]) * d[m] + b[m] * l[m] * d[m]$$

b [m]	l [m]	h [m]	Volumen [m³]	
			d = 8cm	d = 10cm
0,6	0,6	0,6	0,12	0,14
0,8	0,8	0,8	0,22	0,26
1,0	1,0	0,85	0,31	0,37

3.2 Systemgrenze

Die gewählten Systemgrenzen umfassen die Herstellung der Produkte einschließlich der Rohstoffgewinnung bzw. der Verarbeitung zu Zuschlagsstoffen bis zum fertigen Produkt beim Verlassen des Werkstors. Zusätzlich betrachtet wird das End-of-Life der Betonlichtschächte. Der Transport der Betonlichtschächte zur Baustelle bzw. zur Baustoffaufbereitung im End-Of-Life wird nicht betrachtet.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Es wird davon ausgegangen, dass in der Phase der Nutzung im Regelfall keine Instandhaltungsprozesse an den Lichtschächten notwendig sind. Im Falle von auftretenden Alterungs- bzw. Verschleißerscheinungen wird im Regelfall der bestehende Lichtschacht durch einen Neuen ersetzt. Diese Annahme beinhaltet, dass die technische Lebensdauer der Lichtschächte, d.h. der Zeitraum, in dem sie in ihrer Funktion zur Verfügung stehen, nicht in die Bilanzierung eingeht.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie, der interne Kraftstoffverbrauch sowie der Stromverbrauch, alle direkten Produktionsabfälle sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle berücksichtigten In- und Outputs wurden Annahmen zu den Transportentfernungen getroffen. Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent berücksichtigt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkkategorien nicht übersteigt.

In der Herstellung benötigte Maschinen oder Anlagen werden bezüglich ihres eigenen Herstellungsprozesses vernachlässigt.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System GaBi 4 eingesetzt. Alle für die Herstellung und Entsorgung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank dieser Software entnommen.

3.6 Datenqualität

Der Revisionszeitpunkt der Daten liegt weniger als 10 Jahre zurück.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die verwendeten Daten beziehen sich auf Produktionsprozesse aus dem Jahr 2010. Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien, Hilfs- und Betriebsstoffen wurden als Jahresmittelwert erhoben. Die Ökobilanz wurde für den Bezugsrahmen Deutschland erstellt.

3.8 Allokation

Als Allokation wird die Zuordnung der Input- und Outputflüsse eines Ökobilanzmoduls auf das untersuchte Produktsystem und weitere Produktsysteme verstanden /ISO 14040/.

Relevante Allokationen mussten für die untersuchten Produkte in der vorliegenden Ökobilanz für die herstellereinspezifischen Prozesse nicht vorgenommen werden. Für Zement wurden die Emissionen aus den Sekundärbrennstoffen einbezogen.

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.

4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D)

Betonlichtschächte können am Lebensende in einer Bauschutttaufbereitung zu einem Baustoffrecyclat und Stahlschrott aufbereitet werden. Beide Bestandteile können in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden.

5 LCA: Ergebnisse

ANALYSE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)																
Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport zur Baustelle	Einbau ins Gebäude	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/ Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m³ Betonlichtschacht

Parameter	Einheit	Produktion A1-A3	Gutschrift D
Globales Erwärmungspotential	kg CO ₂ -Äq.	3,201E+02	-3,564E+01
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	kg CFC11-Äq.	1,694E-05	1,844E-08
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	kg SO ₂ -Äq.	6,170E-01	-1,092E-01
Eutrophierungspotenzial	kg PO ₄ -Äq.	7,593E-02	-7,178E-04
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	kg Ethen-Äq.	7,661E-02	-1,715E-02
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	kg Sb-Äq.	2,070E-05	2,969E-05
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	MJ	2,022E+03	-3,723E+02



ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m³ Betonlichtschacht

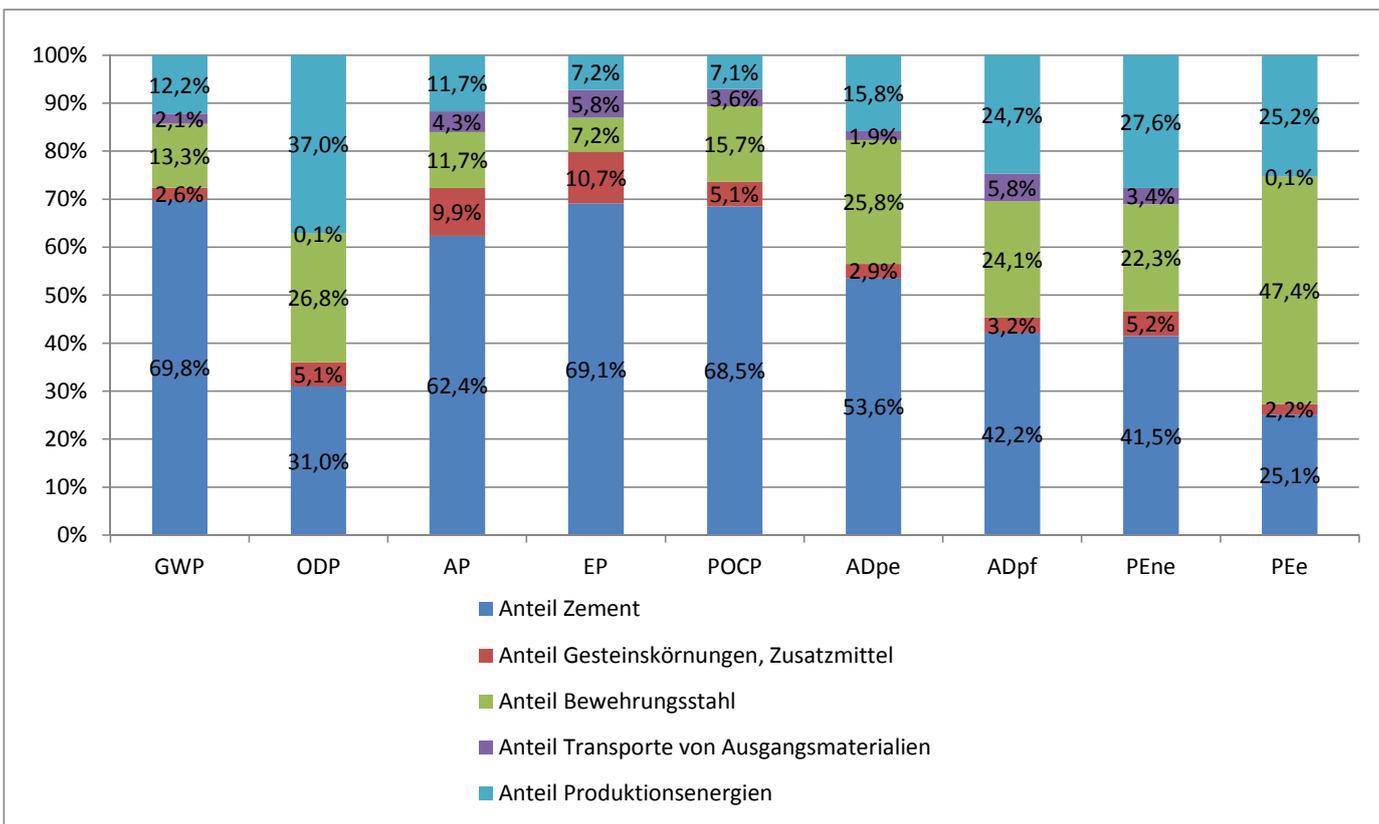
Parameter	Einheit	Produktion	Gutschrift
		A1-A3	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	1,182E+02	1,040E+01
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	0,000E+00	0,000E+00
Total erneuerbare Primärenergie	MJ	1,182E+02	1,040E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	2,930E+03	-3,431E+02
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	1,042E-06	8,480E-08
Total nicht erneuerbare Primärenergie	MJ	2,930E+03	-3,431E+02
Einsatz von Sekundärbrennstoffen	kg	0,000E+00	0,000E+00
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	MJ	6,828E+01	5,272E-01
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	MJ	7,188E+02	5,548E+00
Einsatz von Süßwasserressourcen	m³	1,146E+03	1,267E+01

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m³ Betonlichtschacht

Parameter	Einheit	Produktion	Gutschrift
		A1-A3	D
Gefährliche Abfälle zur Deponie	kg	2,371E-01	0,000E+00
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	kg	2,357E+00	0,000E+00
Entsorgter radioaktiver Abfall	kg	7,134E-02	6,914E-03
Komponenten für die Wiederverwendung	kg	0,000E+00	0,000E+00
Stoffe zum Recycling	kg	0,000E+00	0,000E+00
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	0,000E+00	0,000E+00
Exportierte Energie (thermisch / elektrisch)	MJ	0,000E+00	0,000E+00

6 LCA: Interpretation

Die folgenden Säulendiagramme geben die wichtigsten Sachbilanz für die Produktion (A1 bis A3) wieder. Einflussfaktoren auf wichtige Indikatoren der Wirkungs- und





6.1 Treibhauspotential (GWP)

Das Treibhauspotential wird in der Herstellung durch die Aufwendungen zur Herstellung des Zementes dominiert. Zweite wesentliche Einflussgröße sind die energetischen Verbräuche während der Herstellung des Betonlichtschachtes.

Im Rahmen des End-of-Life ergeben sich Gutschriften aus der Bereitstellung der gebrochenen Materialien für die Weiterverarbeitung.

6.2 Ozonschichtzertörungspotential (ODP)

Das Ozonschichtzerstörungspotential wird in der Herstellung durch die energetischen Verbräuche der Herstellungsprozesse dominiert. Weitere Einflussgrößen sind die Herstellung des Zementes und des Bewehrungsstahls. Die Transportprozesse haben im Rahmen der Herstellung keinen Einfluss.

6.3 Versauerungspotential (AP)

Das Versauerungspotential wird vergleichbar zum Treibhauspotential durch die Zementherstellung und abgeschwächt durch die energetischen Verbräuche der Herstellungsprozesse dominiert.

6.4 Überdüngungspotential (EP)

Das Überdüngungspotential wird durch die Zementherstellung sehr stark beeinflusst.

6.5 Photochemisches Oxidantienbildungspotential (POCP)

Das Photochemische Oxidantienbildungspotenzial entsteht überwiegend bei der Herstellung des Zementes und hier insbesondere durch die Klinkerherstellung im Zementwerk.

6.6 Abiotisches Ressourcenpotential nicht fossil und fossil (ADpe, ADpf)

Der Verbrauch an Ressourcen wird durch die Prozesse Zementherstellung und Verbrauch an energetischer Energie während der Herstellung geprägt. Von untergeordneter Bedeutung ist der Verbrauch an Gesteinskörnung, auch wenn dieser die größte Masse im Produkt ausmacht. Diese begündet sich durch die gute Verfügbarkeit, insbesondere in Deutschland, für Kiese.

6.7 Primärenergie

Der Verbrauch an Primärenergie wird durch die Prozesse Energieverbrauch während der Herstellung, Zementherstellung und Herstellung des Bewehrungsstahl dominiert.

6.8 Abfälle

Im Rahmen der Produktion entfallen nur geringfügige Mengen an Abfällen. Die überwiegende Anzahl von Abfällen begründen sich aus den Vorketten der Rohstoffe. Dabei entstehen überwiegend nicht gefährliche Abfälle. Die radioaktiven Abfälle entstehen im Rahmen der Produktion der elektrischen Energie.

7 Nachweise

7.1 Radioaktivität

Messstelle: Radioökologisches Institut Keller in Blieskastel, Prüfzeugnis vom 29.06.2008

Messverfahren: Bestimmung der Aktivitätskonzentrationen der natürlichen Radionuklide der Isotope 226Radium, 232Thorium, 40Kalium, spektrometrisch

226Radium 3 Bq/kg

232Thorium 9 Bq/kg

40Kalium 46 Bq/kg

Ergebnis: Eine radioaktive Aktivität der deklarierten Bauteile resultiert in erster Linie aus den mineralischen Grundstoffen. Diese enthalten geringe Mengen an natürlichen radioaktiven Stoffen. Oben zitierte Bestimmung des Nuklidgehalts wurde für Ökosteine der Meier Betonwerke (Deklarationsinhaber) durchgeführt. Dieses Bauprodukt entspricht den hier deklarierten Produkten bezüglich der mineralischen Grundstoffe und ihres Nuklidgehalts. Die Ergebnisse der zitierten Untersuchung sind auf die deklarierten Produkte übertragbar.

Die zitierten Messungen zeigen, dass die ermittelten Aktivitätskonzentrationen im unteren Bereich der Werte für mineralische Grundstoffe liegen. Aus radiologischer Sicht ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung keine Gefährdung durch den genannten Baustoff zu erwarten.

7.2 Auslaugung

Messstelle: MPVA Neuwied GmbH, Prüfzeugnis vom 15.05.2008

Verfahren: Bestimmung der Eluatwerte nach DIN 38414

Ergebnis: Der Anteil abschlämmbare Bestandteile liegt unter den Grenzwerten. Emissionen von Lösungen oder Emulsionen sind aufgrund vollständiger wasserfester Bindung der Inhaltsstoffe nicht möglich. Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können nicht entstehen.

Die Bestimmung des Auslagerverhaltens wurde für Ökobetonsteine der Meier Betonwerke (Deklarationsinhaber) durchgeführt. Dieses Bauprodukt entspricht den hier deklarierten Produkten bezüglich der mineralischen Grundstoffe und der Verarbeitung. Die Ergebnisse der zitierten Untersuchung sind auf die deklarierten Produkte übertragbar.



8 Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (Hrsg.):

Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-06.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2011-07.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Betonfertigteile.

www.bau-umwelt.de

DIN EN ISO 14025: 2009-11, Environmental labels an declarations - Type III environmanetal declarations - Principles an procedures

DIN EN 15804: 2012-04, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche Fassung EN 15804:2012

DIN EN 13369: 2004-09, Allgemeine Regeln für Betonfertigteile; Deutsche Fassung EN 13369:2004

DIN 1045-2: 2008-08, Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1

DIN EN 206-1: 2001-07: Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000

DIN EN 14992: 2007-07, Betonfertigteile - Wandelemente; Deutsche Fassung EN 14992:2007



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Herausgeber

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Rheinufer 108
53693 Königswinter
Germany
Deutschland

Tel. +49 (0)2223 296679-0
Fax +49 (0)2223 296679-0
E-mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Programmhalter

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Rheinufer 108
53693 Königswinter
Germany

Tel. +49 (0)2223 296679-0
Fax +49 (0)2223 296679-0
E-mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com

Betonbauteile Süd



Deklarationsinhaber

Betonbauteile Süd
Beethovenstraße 8
80336 München
Deutschland

Tel. +49 (0)89 51403-180
Fax +49 (0)89 51403-143
E-mail betonbauteile@steine-erden-by.de
Web www.betonbauteile-by.de



Ersteller der Ökobilanz

LCEE Life Cycle Engineering Experts GmbH
Petersenstraße 12
64287 Darmstadt
Deutschland

Tel. +49 (0)6151 162195
Fax +49 (0)6151 163044
E-mail info@LCEE.de
Web www.LCEE.de