

Whitepaper zur Nachhaltigkeit

Inklusive der Umweltproduktdeklarationen

Cobiax CLS ab Seite 8

Cobiax SL ab Seite 18



SAVE THE CLIMATE: NOW

Wie Cobiax Klima und Ressourcen schont.
Nicht in 20 Jahren. Sondern **jetzt**.



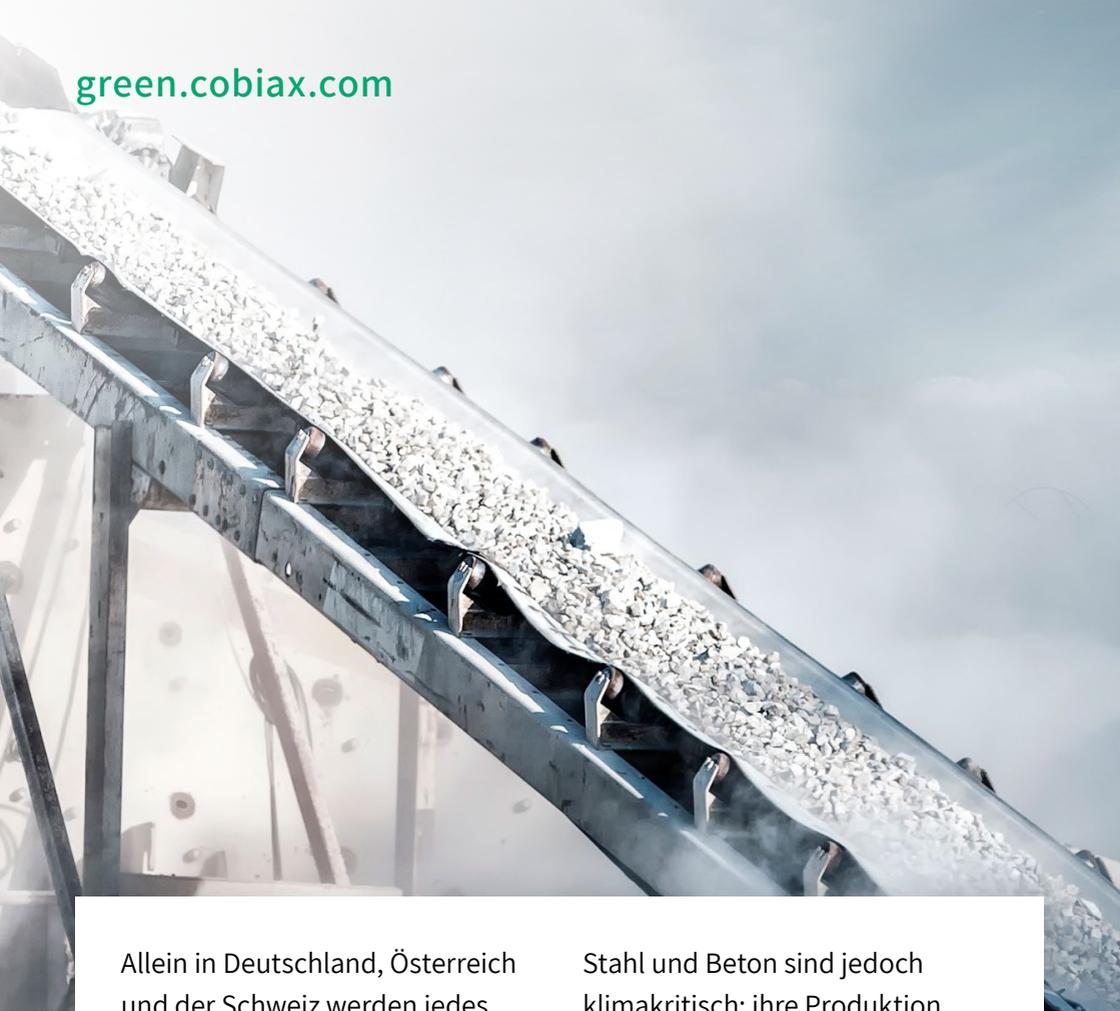
UMWELTPREIS
SCHWEIZ
PRIX
SUISSE
ENVIRONNEMENT



Deutscher
Nachhaltigkeitspreis



Acht Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen werden durch die Produktion von Zement verursacht: 2,8 Milliarden Tonnen CO₂ und das pro Jahr.



Allein in Deutschland, Österreich und der Schweiz werden jedes Jahr über 42 Mio. Tonnen Zement produziert. Das ist auch dringend notwendig, weil nur energieeffiziente Neubauten die Klimaziele Europas erreichbar machen.

Stahl und Beton sind jedoch klimakritisch; ihre Produktion ist mit hohem Energieeinsatz und einer massiven Abgabe von CO₂ verbunden. Ein großer Teil des Betons wird in den Geschosdecken verbaut.



20% können eingespart werden:
Jetzt. Sofort.
Beim aktuellen Projekt.



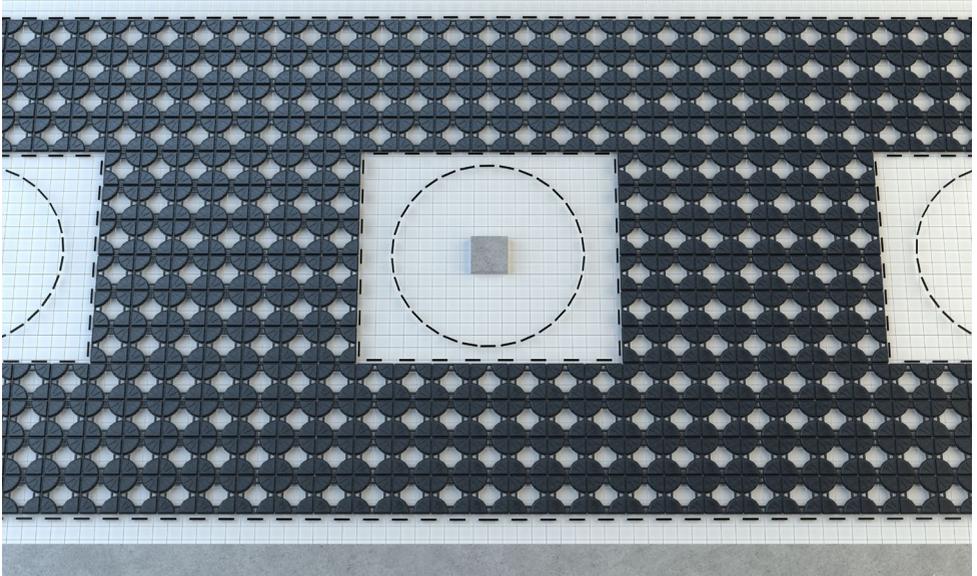
Cobiax Hohlkörpersysteme
reduzieren den Betonbedarf
einer Decke um bis zu 35%.

Es gibt viele Technologien, die im Bereich ökologisches Bauen vielversprechende Ansätze für eine nachhaltige Reduktion des Ressourcenverbrauchs und der CO₂-Produktion liefern.

Die meisten dieser Technologien sind jedoch entweder nicht marktreif oder sie eignen sich nicht für breite Anwendungsfälle.

Cobiax Produkte sind einsatzbereit, zugelassen, und tausendfach bewährt.

Und: Sie bestehen aus 100% Recycling-Kunststoff.



Cobiax Einbauelemente sind für Betondecken ab 20 cm bis über 80 cm verfügbar. Ca. 50% bis 80% der Deckenfläche werden in Abhängigkeit von der Belastung und dem statischen System mit Hohlkörpern belegt.



Seit 2000: 180.000 Tonnen
CO₂-Reduktion dank Cobiax.



 **600 t**

Beton eingespart

50 t

CO₂ eingespart

 **2.250 t**

Beton eingespart

189 t

CO₂ eingespart



 **13.000 t**

Beton eingespart

1.100 t

CO₂ eingespart





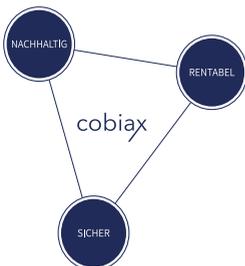
Save the climate: Now

Cobiax ist die Technologie, die **jetzt** funktioniert und zertifiziert ist.

Ob das Bauprojekt schon in Planung ist oder nur grob projektiert - mit dem Cobiax Hohlkörpersystem kann es jetzt entscheidend nachhaltig geplant oder umgeplant werden. Alle führenden Tragwerksplanungsbüros verfügen über das

Know How und die Software, um rasch und unkompliziert mit Cobiax zu planen oder umzuplanen.

Reduzieren Sie jetzt den CO₂-Fußabdruck Ihres Projekts!



UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	Cobiax Deutschland GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-COB-20210105-IBB1-DE
Ausstellungsdatum	14.07.2021
Gültig bis	13.07.2026

Cobiax CLS Strukturgeber
Cobiax Deutschland GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

<p>Cobiax Deutschland GmbH</p> <p>Programmhalter IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p>	<p>Cobiax CLS</p> <p>Inhaber der Deklaration Cobiax Deutschland GmbH Am Stadtholz 56 33609 Bielefeld Deutschland</p>
<p>Deklarationsnummer EPD-COB-20210105-IBB1-DE</p>	<p>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1m² Ortbetondecke mit Cobiax CLS Strukturgebern</p>
<p>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln: Betonbauteile aus Ort- oder Lieferbeton, 11.2017 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p>	<p>Gültigkeitsbereich: Das vorliegende Dokument gilt für Ortbetondecken mit CLS Strukturgebern des Systems "COBIAX". Die Daten der Ökobilanz beruhen auf langjährigen Projektdaten der Cobiax Deutschland GmbH. Die Daten stammen aus dem Produktionsstandort Herford des Kunststoffherstellers der Heinze-Gruppe. An diesem Standort werden die Strukturgeber hergestellt und für den Transport zum Einbauort verladen, wo sie dann montiert werden. Die Deklaration gilt für sämtliche COBIAX-Standorte und Verkaufspartner, die im Umkreis von 400km der Produktionsstandorte beliefert werden.</p>
<p>Ausstellungsdatum 14.07.2021</p>	<p>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.</p>
<p>Gültig bis 13.07.2026</p>	<p>Verifizierung Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern</p>
<p> Dipl. Ing. Hans Peters (Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p> Dr.-Ing. Andreas Citro, Unabhängig/-r Verifizierer/-in vom SVR bestellt</p>
<p> Dr. Alexander Röder (Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p>	

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition
 Die deklarierten Produkte umfassen Ortbetondecken unterschiedlicher Bauteilhöhen mit Strukturgebern aus 100% rezykliertem Kunststoff.
 Die CLS Strukturgeber werden als Halbschalen vermarktet und finden bei Deckenstärken von 20 bis 80 cm Verwendung.

Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die Bauordnungen der Länder, und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung
 COBIAX-Einbauelemente werden für die Herstellung von Stahlbetondecken aus Normalbeton zur vertikalen und horizontalen Lastabtragung im Geschossbau verwendet.
 Die Einbauelemente werden mit dem Ziel eingesetzt, die Eigenlast des Tragwerks sowie den Materialverbrauch zu reduzieren und damit materialeffizientere Tragwerke zu ermöglichen.

2.3 Technische Daten
 Da die Hohlkörper im statisch unwirksamen Deckenbereich angeordnet sind, entsprechen die mechanischen Stoffeigenschaften der COBIAX-Hohlkörperdecke weitestgehend den Eigenschaften einer Stahlbeton-Massivdecke. Es sind die aktuell gültigen Bemessungsnormen für Stahlbetonelemente zu

berücksichtigen. Das COBIAX-Technologiehandbuch gibt ebenfalls entsprechende Bemessungshilfen. Die in der nachfolgenden Tabelle ausgewiesenen Kennwerte beziehen sich ausdrücklich auf Stahlbeton-Massivdecken.

Die Hohlkörper können ggf. eine Verbesserung der Dämmeigenschaften der Decke hervorrufen. Aufgrund der Wärmebrückenwirkung des umhüllenden Betons sollte jedoch vom „worst case“ ausgegangen werden und die bauphysikalischen Eigenschaften einer Stahlbeton-Massivdecke verwendet werden.

Die Festigkeits- und bauphysikalischen Kennwerte beziehen sich auf die Normalbeton-Typen C20/25 bis C45/55 und Bewehrungsstahl BSt 500.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wärmeleitfähigkeit	2,3	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl	80 - 130	-
Schallabsorptionsgrad *	irrelevant	%
Rohdichte	2400	kg/m ³
Druckfestigkeit	20 - 45	N/mm ²
Zugfestigkeit	500	N/mm ²
Biegezugfestigkeit	23 - 40	N/mm ²
Elastizitätsmodul	28800 - 35700	N/mm ²
Ausgleichsfeuchtegehalt	0,13	%

*Die Luft- & Trittschalleigenschaften der Cobiax-Hohlkörperdecken können in Näherung zu Massivdecken im Sinne der DIN 4109 eingestuft werden.

Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung (keine CE-Kennzeichnung).

2.4 Lieferzustand

Cobiax CLS Strukturgeber werden palettiert als Halbschalen auf die Baustelle oder in das Fertigteilwerk geliefert und vor Ort zu Strukturgebern zusammengefügt. Die Ladeabmessung der Paletten und weitere transportrelevante Kenngrößen können den Anwendungsdatenblättern entnommen werden.



2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

1m³ COBIAX Hohlkörperdecke mit CLS Strukturgebern enthält je nach Deckenstärke bei einer 65% Belegung mit Strukturgebern und einem Bewehrungsgrad von 1,8 Vol.-% folgende Stoffmengen:

Beton	93,5 Masse-%
Betonstahl nach DIN 488-1	5,8 Masse-%
Strukturgeber (Polypropylen)	0,7 Masse-%

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Kandidatenliste (15.01.2018) oberhalb 0,1 Massen-%: nein.

Das Produkt/Erzeugnis/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

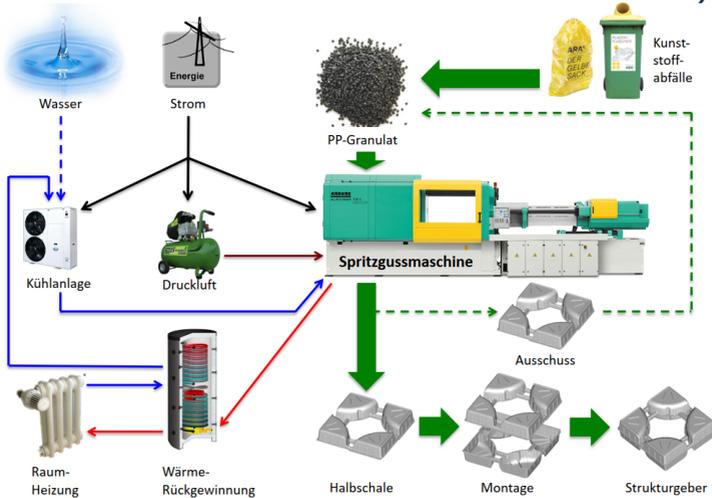
Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt, oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): nein

2.6 Herstellung

Die Herstellung der Cobiax CLS Strukturgeber erfolgt im Spritzgussverfahren größtenteils am Standort Herford. Als Ausgangsstoffe werden der Spritzgussmaschine Kunststoffrezylkate in granulierter Form zugeführt und diese unter Energiezufuhr in Form von Strom thermoplastisch umgewandelt. Mithilfe von Druckluft werden Halbschalenelemente geformt, welche ohne weitere Energiezufuhr zu Hohlkörpern zusammengesetzt können.

Die folgende Grafik zeigt den schematischen Produktionsablauf am Standort Herford.

Material- und Energiekreislauf



2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Herstellung der Cobiax CLS Strukturgeber erfolgt entsprechend den nationalen Vorschriften an den Arbeits- und Umweltschutz.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die COBIAX-Hohlkörperdecke kann als "reine Ortbetonlösung" mit konventioneller Schalung oder in Kombination mit Halbfertigteilen (Elementdecken) ausgeführt werden:

Ortbetonlösung:

Die Cobiax CLS Strukturgeber werden direkt vor Ort auf der Baustelle aus auf Paletten gestapelten Halbschalen zusammengefügt. Nach Einbau der unteren Bewehrungslage werden die CLS-Einbauelemente dicht an dicht ohne Zwischenraum verlegt und in ihrer Lage fixiert. Danach folgt der Einbau der oberen Bewehrungslage und ggf. einer zusätzlichen Verbundbewehrung. Neben der Betonverdrängung dient der Strukturgeber zusätzlich als Abstandhalter für die obere Bewehrung. Die Cobiax CLS Strukturgeber haben ein einheitliches Lieferformat von 0,6 x 0,6 m. Beim Zusammensetzen ist stets auf das vorgegebene Strukturraster zu achten. Der Beton muss in der vorgeschriebenen Güte aufgebracht und verdichtet werden. Es ist als Größtkorn d = 16 mm zu wählen. Aufgrund der Betonverdrängung entsteht während des Betoniervorganges eine Auftriebskraft. Um das Auftreiben der Strukturgeber zu vermeiden, sind die einzelnen Einbauelemente durch geeignete Maßnahmen nach unten zu halten. Dies wird i.d.R. durch das Betonieren in zwei Arbeitsgängen gewährleistet. Beim Einbau der ersten Betonschicht ist

darauf zu achten, dass die Einbauelemente und ggf. die Verbundbewehrung gemäß den Angaben auf dem Verlegeplan in diese eingebunden sind. Nach dem Ansteifen (u.a. abhängig von Betonzusammensetzung, Witterung) fixiert diese Schicht die Strukturgeber nach unten. Die korrekte Höhenlage der Strukturgeber ist nach dem ersten Betoniervorgang ist zu kontrollieren. Sollten Löcher von oben in die fertig betonierte COBIAX-Hohlkörperdecke gebohrt werden, z.B. zum Abspreißen von Wänden, müssen diese im Anschluss wieder geschlossen werden. Damit soll vermieden werden, dass sich einzelne Hohlkörper mit Wasser füllen.

Werden die hohlkörperfreien Bereiche in der ersten Betonschicht mitbetoniert, ist die Verbundfuge nachzuweisen und gegebenenfalls eine Verbundbewehrung vorzusehen.

Halbfertigteilveriante:

Nach dem Verlegen der Halbfertigteile wird zunächst die Quer- und Stoßbewehrung eingebaut. Danach werden die Cobiax CLS Strukturgeber zwischen die Gitterträger auf das Halbfertigteil aufgestellt. Im Anschluss daran folgt das Verlegen der oberen Bewehrungslage. Der Beton muss in der vorgeschriebenen Güte aufgebracht und verdichtet werden. Es ist als Größtkorn d = 16 mm zu wählen. Aufgrund der Betonverdrängung entsteht während des Betoniervorganges eine Auftriebskraft. Um das Auftreiben der Strukturgeber zu vermeiden, sind die einzelnen Einbauelemente durch geeignete Maßnahmen nach unten zu halten. Dies wird i.d.R. erreicht, indem die obere Bewehrungslage punktuell mit dem Gitterträgerobergurt verbunden wird. Die dafür benötigten S-Haken sind nicht im Lieferumfang der Cobiax Deutschland GmbH enthalten. Die

erforderlichen Abstände sind dem Verlegeplan zu entnehmen.



2.9 Verpackung

Cobiax CLS Strukturgeber werden palettiert als Halbschalen auf die Baustelle oder in das Fertigteilwerk geliefert und vor Ort zu Strukturgebern zusammengefügt. Es fällt eine rezyklierbare LLDPE-Folie an.

2.10 Nutzungszustand

Es sind keine Besonderheiten im Zeitraum der Nutzung zu berücksichtigen.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es sind keine gesundheits- und umweltrelevanten Wirkungsbeziehungen hinsichtlich Schadstoffen zu erwarten.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Hohlraumdecken mit einer Betonzusammensetzung gemäß den Grenzwerten aus DIN EN 206-1 beträgt unter der jeweiligen Expositionsklasse bzw. den jeweiligen Umweltbedingungen mindestens ≥ 50 Jahre.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Eine COBIAx Hohlkörperdecke aus CLS-Strukturgebern wird in brandschutztechnischer Hinsicht wie eine massive Stahlbetondecke betrachtet (gemäß DIN-EN 13501-1). Der Brandschutz wird für die Produkte in der jeweiligen Zulassung geregelt.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse Strukturgeber aus PP	B2
Brennendes Abtropfen Strukturgeber aus PP	d2

Die Feuerwiderstandsklasse des Gesamtbauteils beträgt F30-A bis F180-A.

Bei einer fachgerechten Ausführung der Betondeckung können im Brandfall keine toxischen Gase und Dämpfe entstehen.

Durch Einhaltung der Mindestanforderung an die Hohlkörperüberdeckung können die Hohlkörperdecken daher als "in wesentlichen Teilen aus nicht brennbaren Baustoffen" bestehend betrachtet werden.

Wasser

Es liegen keine wassergefährdenden Inhaltsstoffe vor.

Mechanische Zerstörung

Die bei einer unvorhergesehenen mechanischen Zerstörung freigesetzten Inhaltsstoffe bergen kein umweltschädliches Risiko.

2.14 Nachnutzungsphase

Rückgebauter Deckensysteme mit Hohlkörpersystemen werden konventionell gebrochen und gesiebt. Ergebnisse der Technischen Hochschule Darmstadt (1999) ergaben, dass weniger als 0,2 Massen-% an nichtmineralischen Rückständen im Recyclingmaterial verbleiben, welches als Zuschlagsstoff wiederverwendet werden kann. Die bei der Aufbereitung ausgesonderten Bruchstücke der Hohlkörper können durch eine entsprechende Behandlung als Rezyklate wiederverwendet oder energetisch verwertet werden.

2.15 Entsorgung

Die aufbereiteten Abfälle der Hohlkörper können nach entsprechender Behandlung als Kunststoff-Rezyklate in den Stoffkreislauf zurückgegeben werden oder energetisch verwertet werden (Abfallcode 17 02 03 gemäß *Europäischem Abfallkatalog*). Der Beton kann nach Aufbereitung (Brechen und Sieben) als Zuschlagstoff wiederverwendet werden (Abfallcode 17 01 01 gemäß *Europäischem Abfallkatalog*).

2.16 Weitere Informationen

Die Angaben zur Rezyklierbarkeit von Ortbetondeckensystemen mit Kunststoff-Hohlkörpern berufen sich auf den *Untersuchungsbericht Nr. 233.1.99* der Technischen Hochschule Darmstadt vom 09.08.1999.

Weitere Informationen stehen auf der Homepage von COBIAX zur Verfügung: www.cobiax.com.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Als deklarierte Einheit wird 1m³ Stahlbeton-CLS-Strukturgeberdecke System COBIAX® gemäß dem Dokument *PCR: Betonbauteile aus Ort- und Lieferbeton*, Stand 30.11.17 gewählt. Ein Kubikmeter COBIAX®-Decke der Deckenstärke d = 32 cm besitzt eine Masse von 2.063,1 kg. Die Umrechnung von 1 m³ in 1 kg erfolgt mit dem Faktor 4,847E-4. Es werden keine anteiligen funktionalen Einheiten deklariert.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg (Masse pro deklarierte Einheit)	2063	-
Belegungsgrad Decke mit CLS-Strukturgeber	65	%
Rohdichte (Mittelwert)	2063	kg/m³

Die Umrechnung der deklarierten Einheit zu 1kg erfolgt unter Berücksichtigung der tatsächlichen Masse der Stahlbetondecke mit CLS-Strukturgebern. Durch die Betonverdrängung ist die Masse geringer als bei einer konventionellen Stahlbetondecke mit einer Dichte von 2400kg/m³.

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis zum Werkstor mit Optionen
Es wurden folgende Module und Prozesse berücksichtigt:

- Produktionsstadium A1 bis A3:
- Betonherstellungsprozess einschließlich Rohstoffversorgung und -antransport
- Stahlherstellungsprozess einschließlich Rohstoffversorgung und -antransport
- Herstellung Kunststoffrecyclat (alloziert gemäß ISO 14040)
- Strommix Deutschland für die Regranulierung von Kunststoff-Produktionsabfällen (ca. 60 % des verarbeiteten Kunststoffanteils) und für die Hohlkörperherstellung einschließlich Erzeugung und Verteilung
- Transport der Kunststoffreggranulate vom Herstellungsort zur Produktionsstätte der Cobiax-Module

- Transport zur Baustelle A4:
- LKW-Transport des Betons zur Baustelle
- LKW-Transport des Bewehrungsstahls zur Baustelle
- LKW-Transport der Hohlkörper zur Baustelle

3.3 Abschätzungen und Annahmen

COBIAX-Hohlkörperdecken bestehen aus den patentierten CLS-Strukturgebern und konventionell hergestelltem Normalbeton mit Ortbetonstahlbewehrung. Der Ortbeton sowie die Bewehrung werden von regionalen Lieferanten bereitgestellt. Die Ökobilanzdaten der Beton- und Bewehrungsherstellung werden anhand der Datensätze "1.4.01 Beton C20/25" und "4.1.02 Bewehrungsstahl" der *Ökobaudat* abgeschätzt.

Für den Transport der Kunststoffreggranulate zum Produktionsstandort der Hohlkörperherstellung wurden anhand Herstellerangaben 90 km abgeschätzt. Für die Transportvorgänge vom Werkstor zur Baustelle wurden für Beton und Bewehrungsstahl 30 km und für die Kunststoffbauteile (CLS-Strukturgeber) 400 km als Durchschnittswert abgeschätzt.

Die in dieser EPD veröffentlichten Ergebnisse der LCA repräsentieren ein COBIAX-Deckensystem mit einer Deckenstärke von 32 cm, welche eine gewichtete mittlere Deckendicke aus dem Produktionszeitraum von 2015 bis 2019 abbildet. In Abhängigkeit von der Deckendicke und dem LCA-Indikator kann eine Abweichung von +6 % bis -3 % auftreten. Dabei weisen geringere Deckendicken tendenziell höhere Werte und höhere Deckendicke niedrigere Werte aus. Die detaillierten Ergebnisse können beim Hersteller COBIAX direkt erfragt werden.

3.4 Abschneideregeln

In der Ökobilanz wurden sämtliche Ausgangsstoffe und Energieströme zur Herstellung von CLS-Strukturgebern sowie die Transportgänge von Werkstor zu Werkstor sowie vom Werkstor zur Baustelle berücksichtigt. Aufgrund ihrer Geringfügigkeit wurde die Verpackungsfolie zum Antransport von CLS-Strukturgebern vernachlässigt.

3.5 Hintergrunddaten

Die der Ökobilanz zugrunde liegenden Mengenangaben entstammen langjährigen Erfahrungskennwerten von COBIAX. Die verwendeten Hintergrunddaten für die Ökobilanz wurden der *Ökobaudat 2020-II* entnommen.

3.6 Datenqualität

Die Hintergrunddaten des Herstellers, welche der Ökobilanz zugrunde gelegt wurden, stammen aus dem Jahr 2018. Die verwendeten Datensätze der *Ökobaudat* besitzen folgende Referenzjahre:

- 1.4.01 Beton C20/25: 2018

- 4.1.02 Bewehrungsstahl: 2018
- 9.2.05 Strom-Mix 2015 (de): 2018
- 9.3.01 LKW: 2018

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der Sachbilanz basiert auf langjährigen Projekt- und Produktionserfahrungen der COBIAX Deutschland GmbH. Die Daten stammen aus dem Ersterstellungsjahr der Ökobilanz 2020.

3.8 Allokation

Es erfolgt eine Allokation der Kunststoffherstellung der CLS-Strukturgeber. Der eingesetzte Kunststoff wird ausschließlich aus Recycling-Material gewonnen und als Sekundärstoff eingesetzt. Gemäß Herstellerangaben erfolgt eine vollständige Substitution der Primärstoffe. Die Wirkungen der Kunststoffherstellung auf die Umwelt werden somit vollständig auf die vorangegangenen Produktionsprozesse gemäß EN 15804 alloziert.

Des Weiteren erfolgt eine Allokation der Energie, welche für die Regranulierung der Kunststoffzyklate

benötigt wird. Gemäß Herstellerangaben werden 60% der Kunststoffzyklate aus dem Dualen System oder aus regranulierten Produktionsabfällen zugekauft. Da die Regranulierung für die Hohlkörperherstellung erforderlich ist, wird die benötigte Energiemenge der Systemgrenze der COBIAX-Decke zugeordnet.

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.

Die verwendete Hintergrunddatenbank ist die ÖkobaDat 2020-II (Stand 03.04.2020). Die Datensätze sind konform zur DIN EN 15804 und auf Basis von GaBi-Hintergrunddaten berechnet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

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

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff pro t	2,045	l/100 km
Transport Distanz Beton und Bewehrungsstahl	30	km
Transport Distanz CLS Strukturgeber	400	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%
Zulässiges Gesamtgewicht LKW	20-26	t

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach BBSR)	>50	a

5. LCA: Ergebnisse

Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung sind relative Aussagen, die keine Aussagen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über Risiken geben.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m² Strukturgeber Cobiax CLS-P-200

Parameter	Einheit	A1-A3	A4
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	2,74E+2	6,05E+0
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	3,88E-12	2,78E-15
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	3,78E-1	1,47E-2
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	6,43E-2	3,53E-3
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	2,96E-2	-4,96E-3
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	4,05E-5	5,31E-7
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe	[MJ]	1,71E+3	8,12E+1

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – RESSOURCENEINSATZ nach EN 15804+A1: 1 m² Strukturgeber Cobiax CLS-P-200

Parameter	Einheit	A1-A3	A4
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	6,72E+2	1,15E+1
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	6,72E+2	1,15E+1
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,92E+3	8,15E+1
Nicht erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,92E+3	8,15E+1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	IND	IND
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	IND	IND
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	IND	IND
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	7,86E-1	4,31E-3

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN nach EN 15804+A1: 1 m² Strukturgeber Cobiax CLS-P-200

Parameter	Einheit	A1-A3	A4
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	8,81E-6	3,03E-6
Entsorger nicht gefährlicher Abfall	[kg]	7,07E+1	1,46E-2
Entsorger radioaktiver Abfall	[kg]	8,26E-2	1,08E-4
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	IND	IND
Stoffe zum Recycling	[kg]	IND	IND
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	IND	IND
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	IND	IND
Exportierte thermische Energie	[MJ]	IND	IND

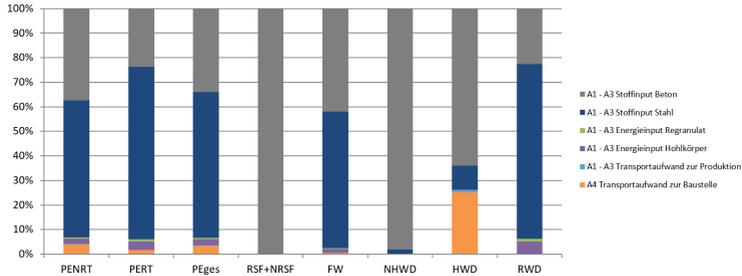
6. LCA: Interpretation

Für die Herstellung und den Antransport von 1 m² COBIAX-Decke ist ein Gesamt-Primärenergiebedarf von 2.590 MJ erforderlich. Der Primärenergiebedarf wird dabei mit einem Anteil 57,4 % durch die Bereitstellung des Bewehrungsstahls dominiert. Der Anteil der Betonherstellung beträgt 33,7 % und zählt damit neben der Stahlherstellung als Haupteinflussgröße für den Primärenergiebedarf als auch für die anderen Indikatoren der Sachbilanz. Der Energieaufwand für die Regranulierung der Kunststoffrezyklate sowie die Herstellung der

Hohlkörper ist mit einem Anteil von 4,3 % verhältnismäßig sehr gering. Der Transport zum Einbauort hat mit 1,7 % Anteil am Gesamtprimärenergiebedarf ebenfalls einen sehr geringen Einfluss. In der folgenden Grafik werden die dominierenden Prozessgrößen für die Indikatoren der Sachbilanz veranschaulicht. Berücksichtigt wurden hierbei der Primärenergiebedarf (Total erneuerbare Primärenergie - PERT, Total nichterneuerbare Primärenergie - PENRT und der Bedarf an Frischwasser (Einsatz von

Süßwasser - FW) sowie den Abfallfraktionen (Entsorger nicht gefährlicher Abfall - NHWD,

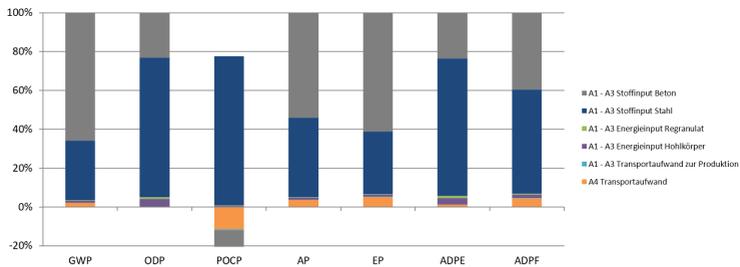
Gefährlicher Abfall zur Deponie - HWD, Entsorger radioaktiver Abfall - RWD).



Die Wirkungsindikatoren werden ebenfalls durch den Produktionsprozess der Ausgangsstoffe Beton und Stahl maßgeblich (92 - 95 %) beeinflusst. Insbesondere beim ODP (Abbaupotential der stratosphärischen Ozonschicht), POCP (Bildungspotential für troposphärisches Ozon) und dem ADPF (Potential für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe) ist dabei der Stahlanteil für Biegebewehrung und Zusatzbewehrung dominant. Der Transport der Ausgangsstoffe zum Einbauort hat mit 0,1-5,2 % nur geringen Einfluss auf die Wirkindikatoren.

Der Stromaufwand für die Umwandlung der Kunststoffgranulate und die Hohlkörperherstellung hat auch für die Wirkpotenziale einen nur sehr geringen Einfluss mit unter 1,5%igen Anteil (Abweichungen: 5 % beim ODP und 4,2 % beim ADPE – Potential für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen).

Die nachfolgende Grafik stellt die dominierenden Prozessgrößen anhand ihrer Anteile an den Indikatoren der Wirkungsbilanz dar.



7. Nachweise

COBIAX berät die Planer und die ausführenden Bauunternehmer von Stahlbeton-Hohlkörperdecken und beliefert die Baustellen mit CLS-Strukturgebern. Das Unternehmen übernimmt jedoch nicht die Herstellung der Biegebewehrung und des Betons, welcher durch lokale Lieferanten als Ortbeton bereitgestellt wird. Für die Nachweise sind die jeweiligen Betonlieferanten verantwortlich.

7.1 Radioaktivität

Die Cobiax-Hohlkörperdecke besteht zum Großteil aus Beton und Stahl (99,5% der Masse) sowie Recyclingkunststoff. Beton weist eine geringe natürliche Radioaktivität auf. Bei Baustählen ist seit 1940 mit einer leicht erhöhten Belastung zu rechnen. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass die

Cobiax-Hohlkörperdecke mit einer üblichen Stahlbetondecke vergleichbar ist.

7.2 Auslaugung

Die Cobiax-Hohlkörper sind in Beton eingelassen und werden nicht direkt bewittert. Somit ist das Auslaugverhalten nicht relevant.

7.3 VOC-Emissionen

Von den Hauptbestandteilen (Beton und Stahl) der Hohlkörperdecke sind keine VOC-Emissionen zu erwarten. Die Hohlkörper sind aus harten Recyclingkunststoff und werden zusammengesteckt. Die Kunststoffelemente sind zudem in den Stahlbeton eingelassen und befinden sich nicht im Austausch mit der Raumluft, sodass VOC-Emissionen als irrelevant betrachtet werden können.

8. Literaturhinweise

Allgemeine Programmanleitung

Für die EPD Erstellung beim Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 10/2015
www.ibu-epd.com

ISO 14025

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

EN 15804

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

ISO 14040

DIN EN ISO 14040:2006, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen.

ISO 10456

DIN EN ISO 10456:2010, Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte.

EN 1992-1-1

DIN EN 1992-1-1:2011-01, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken

DIN 4108-4

DIN 4108-4:2020-11, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

DIN 488-1

DIN 488-1:2009-08, Baustahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnungen

DIN 4109-1

DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen

EN 206

DIN EN 206:2021-06, Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2015-11, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen

EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten

DIBt-Z-15.1-282, Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Hohlkörperdecke System „COBIAX“, Deutsches Institut für Bautechnik, 2015

DIBt-Z-15.1-307, Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Hohlkörperdecke System „COBIAX SLIM-LINE“, Deutsches Institut für Bautechnik, 2018

DIBt-Z-15.1-352, Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Hohlkörperdecke System „COBIAX CLS“, Deutsches Institut für Bautechnik, 2021

Untersuchungsbericht Nr. 233.1.99

Rezyklierfähigkeit von Betondecken mit Kunststoffhohlkugeln, Technische Hochschule Darmstadt, 1999

COBIAX-Technologiehandbuch

Cobiax Deutschland GmbH (Hrsg.); Technologiehandbuch. Ausgabe DE September 2017.

Produktkategorieeregeln für Bauprodukte Teil A:

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.); Produktkategorie-Regeln (PCR) für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht, 2017-04. www.bau-umwelt.de

PCR: Betonbauteile aus Ort- und Lieferbeton

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Betonbauteile aus Ort- oder Lieferbeton. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 2017-11.

Europäischer Abfallkatalog

Verwaltungsvorschrift 2000/532/EG: Entscheidung der Kommission vom 3. Mai 2000 zur Ersetzung der Entscheidung 94/3/EG über ein Abfallverzeichnis gemäß Artikel 1 Buchstabe a) der Richtlinie 75/442/EWG des Rates über Abfälle und der Entscheidung 94/904/EG des Rates über ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle im Sinne von Artikel 1 Absatz 4 der Richtlinie 91/689/EWG über gefährliche Abfälle.

AgBB

Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten.

Ökobaudat

Deutsche Baustoffdatenbank (<http://www.nachhaltigesbauen.de/oeokobaudat/>); Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat Referat Presse; Online-Kommunikation; Öffentlichkeitsarbeit Alt-Moabit 140 10557 Berlin

Die in der Umwelt-Produktdeklaration referenzierte Literatur ist ausgehend von folgenden Quellenangaben vollständig zu zitieren. In der EPD bereits vollständig zitierte Normen und Normen zu den Nachweisen bzw. technischen Eigenschaften müssen hier nicht aufgeführt werden.



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

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



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

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

CSDINGENIEURE+

Ersteller der Ökobilanz
CSD Ingenieure GmbH
Köpenicker Straße 154a
10997 Berlin
Germany

Tel +49 30 69 81 42 78
Fax +49 30 65 81 42 77
Mail berlin@csdingenieure.de
Web www.csdingenieure.de

cobiax

Inhaber der Deklaration
Cobiax Deutschland GmbH
Am Stadtholz 56
33609 Bielefeld
Germany

Tel (+49) 521 93447681
Fax -
Mail info@cobiax.com
Web www.cobiax.com

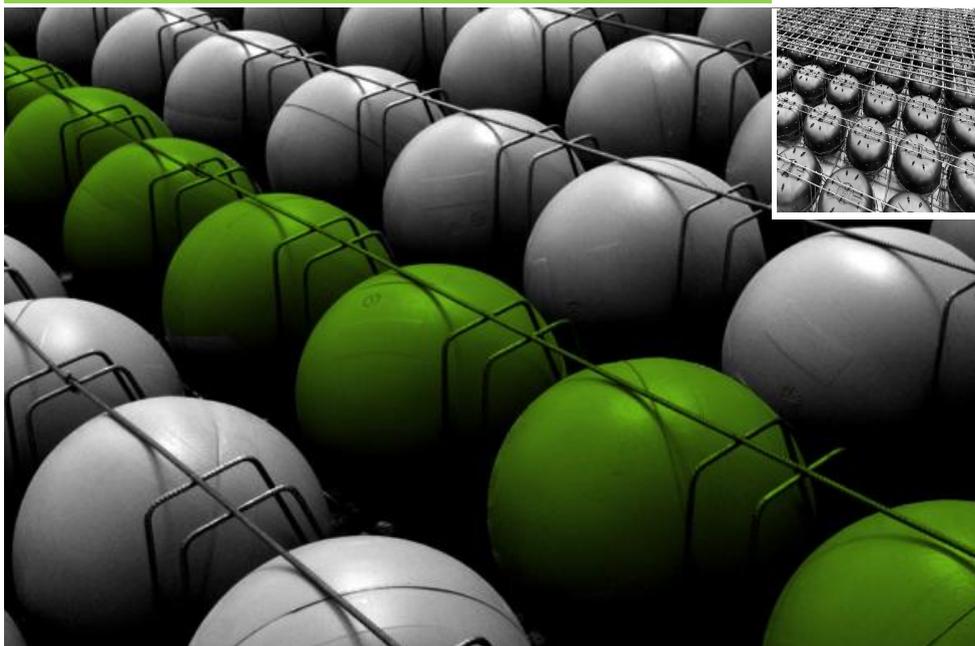
UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	Cobiax Deutschland GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-COB-20180135-IAD1-DE
Ausstellungsdatum	29.10.2018
Gültig bis	28.10.2023

Cobiax Hohlkörpermodule
Cobiax Deutschland GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

<p>Cobiax Deutschland GmbH</p> <p>Programmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <p>Deklarationsnummer EPD-COB-20180135-IAD1-DE</p> <p>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Betonbauteile aus Ort- oder Lieferbeton, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p> <p>Ausstellungsdatum 29.10.2018</p> <p>Gültig bis 28.10.2023</p> <p style="text-align: center;"><i>W. Bosenmayer</i></p> <p><small>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bosenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</small></p> <p style="text-align: center;"><i>Matthias Schulz</i></p> <p><small>Dipl. Ing. Hans Peters (Geschäftsführer IBU)</small></p>	<p>Cobiax Hohlkörpermodule</p> <p>Inhaber der Deklaration Cobiax Deutschland GmbH Am Stadtholz 56 33609 Bielefeld</p> <p>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1m² Ortbetondecke mit Cobiax Hohlkörpermodulen der Serien Slim-Line-/Click und Eco-Line.</p> <p>Gültigkeitsbereich: Das vorliegende Dokument gilt für Ortbetondecken mit Hohlkörpern des Systems "COBIAX". Die Daten der Ökobilanz beruhen auf langjährigen Projektdaten der Cobiax Deutschland GmbH. Die Daten stammen aus den Produktionsstandorten Herford und Remptendorf der Kunststoffhersteller der Heinze Gruppe. An diesen Standorten werden die Hohlkörper hergestellt und für den Transport zum Einbauort verladen, wo sie dann montiert werden. Die Deklaration gilt für sämtliche COBIAX-Standorte und Verkaufspartner, die im Umkreis von 400km der Produktionsstandorte beliefert werden.</p> <p>Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.</p> <p>Verifizierung</p> <p>Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR</p> <p>Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/</p> <p><input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern</p> <p style="text-align: center;"><i>M. Schulz</i></p> <p><small>Matthias Schulz, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt</small></p>
---	---

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition
 Die deklarierten Produkte umfassen Ortbetondecken unterschiedlicher Bauteilhöhen mit Hohlkörpermodulen aus linienförmigen Unterstützungskörben aus Betonstahl und integrierten kugelförmigen Hohlkörpern aus 100% rezykliertem Kunststoff. Die Hohlkörpermodule werden als Eco-Line (Kugeln) und als Slim-Line (Halbschalen) vermarktet. Die Slim-Line findet bei Deckenstärken von 20-46cm und die Eco-Line bei 40-75cm Verwendung.

Das Produkt unterliegt keinen Harmonisierungsrechtsvorschriften der EU und trägt deshalb kein CE-Kennzeichen. Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die Bauordnungen der Länder und die technischen Bestimmungen auf Grund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung
 COBIAX-Module werden für die Herstellung von Stahlbetondecken aus Normalbeton zur vertikalen und horizontalen Lastabtragung im Geschossbau verwendet. Die Hohlkörpermodule werden mit dem Ziel eingesetzt, die Eigenlast des Tragwerks sowie den Materialverbrauch zu reduzieren und damit materialeffizientere Tragwerke zu ermöglichen.

2.3 Technische Daten
 Da die Hohlkörper im statisch unwirksamen Deckenbereich angeordnet sind, entsprechen die mechanischen Stoffeigenschaften der COBIAX-Decke weitestgehend den Eigenschaften einer Stahlbeton-Massivdecke. Es sind die aktuell gültigen Bemessungsnormen für Stahlbetonlemente zu berücksichtigen. Das COBIAX Technologiehandbuch gibt ebenfalls entsprechende Bemessungshilfen. Die in der nachfolgenden Tabelle ausgewiesenen Kennwerte

beziehen sich ausdrücklich auf Stahlbeton-Massivdecken.

Die Hohlkörper können ggf. eine Verbesserung der Dämmeigenschaften der Decke hervorufen. Aufgrund der Wärmebrückenwirkung des umhüllenden Betons sollte jedoch vom „worst case“ ausgegangen werden und die bauphysikalischen Eigenschaften einer Stahlbeton-Massivdecke verwendet werden. Die Festigkeits- und bauphysikalischen Kennwerte beziehen sich auf die Normalbeton-Typen C20/25 bis C45/55 und Bewehrungsstahl BSt 500.

*Gemäß der Stellungnahme P322/06 der ITA Ingenieurgesellschaft für technische Akustik mbH zum Schallschutz der Cobiax-Hohlkörperdecken, können die Luft- & Trittschalleigenschaften der Cobiaxdecken in Näherung zu Massivdecken im Sinne von Tabelle 11,12 & 16, Beiblatt 1 der DIN 4109 eingestuft werden.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 12524	2,3	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach DIN EN 12524	80/130	-
Schallabsorptionsgrad *	irrelevant	%
Rohdichte	2400	kg/m ³
Druckfestigkeit (Zylinderdruckfestigkeit Beton nach DIN 1045)	20 - 45	N/mm ²
Zugfestigkeit (Nennstreckgrenze Bewehrung nach DIN 1045)	500	N/mm ²
Biegezugfestigkeit (Beton nach DIN 1045)	23 - 40	N/mm ²
Elastizitätsmodul (Beton nach DIN 1045)	28800 - 35700	N/mm ²
Ausgleichsfeuchtegehalt nach DIN 4108-4	0,13	%

Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung.

2.4 Lieferzustand

Die Hohlkörpermodule aus Bewehrungsstahl und Hohlkörpern werden in Form von 2,5m langen Körben mit einer Korbböhe von 11,5 bis 34,5cm (Slim-Line) bzw. 19,0 bis 46,2cm (Eco-Line), einer Korbbreite von bis zu 50cm und einem Korbgewicht von bis zu 13,3kg geliefert.

Der Ortbeton und die Bewehrung werden separat angeliefert. Die Hohlkörpermodule können auch mit Betonhalbfertigteilen verbaut werden. Die Halfertigteildecken, die Hohlkörpermodule, der Ortbeton sowie die zusätzliche Bewehrung werden separat angeliefert.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

1m³ COBIAX Hohlkörperdecke enthält je nach Deckenstärke bei einer 65% Belegung mit Hohlkörpern und einem Bewehrungsgrad von 1,8% folgende Stoffmengen:

Beton 93,4 Masse-%

Betonstahl nach DIN 488-1 6,1 Masse-%

Hohlkörper (PEHD bzw. PP) 0,5 Masse-%

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der Kandidatenliste (15.01.2018) oberhalb 0,1 Massen-%: nein.

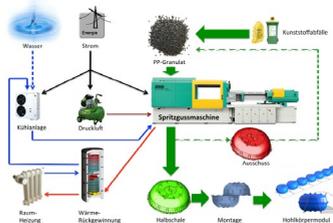
Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein

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

Die Herstellung der Hohlkörpermodule des Typs Slim-Line erfolgt im Spritzgussverfahren größtenteils am Standort Herford. Als Ausgangsstoffe werden der Spritzgussmaschine Kunststoffrezyklate in granulierter Form zugeführt und diese unter Energiezufuhr in Form von Strom thermoplastisch umgewandelt. Mithilfe von Druckluft werden Halbschalenelemente geformt, welche ohne weitere Energiezufuhr zu Hohlkörpern zusammengesetzt und in die Bewehrungskörper montiert werden können.

Die folgende Grafik zeigt den schematischen Produktionsablauf am Standort Herford.



Die Herstellung der Hohlkörpermodule des Typs Eco-Line erfolgt am Standort Remptendorf im Blasformverfahren. Analog zum Standort Herford werden Kunststoff-Rezyklate in granulierter Form unter Stromzufuhr thermoplastisch umgeformt und mithilfe des Blasverfahrens in die fertige Hohlkörperform umgewandelt. Der Zwischenschritt der Halbschalenmontage entfällt.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Herstellung der COBIAX Hohlkörper erfolgt entsprechend den nationalen Vorschriften an den Arbeits- & Umweltschutz.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die COBIAX-Flachdecke kann als "reine Ortbetonlösung" mit konventioneller Schalung oder in Kombination mit Halfertigteilen (Elementdecken) ausgeführt werden:

Ortbetonlösung:

Die COBIAX Hohlkörpermodule werden mit dem Baustellenkran vom LKW abgeladen. Nach Einbau der

unteren Biegebewehrung werden die Module mit der COBIAX Einbauhilfe verlegt und in ihrer Lage fixiert. Danach folgt der Einbau der oberen Bewehrungslage. Neben der Betonverdrängung dient das Hohlkörpermodul zusätzlich als Abstandhalter für die obere Bewehrung. Die COBIAX Hohlkörpermodule haben eine Lieferlänge von ca. 2,50 m und werden gemäß den Maßangaben auf dem Verlegeplan teilweise gekürzt. Beim Zusammensetzen ist stets auf das vorgegebene Kugelraster zu achten.



Der Beton muss in der vorgeschriebenen Güte aufgebracht und verdichtet werden. Bei den Hohlkörperhöhen 10 cm bis 31,5 cm ist als Größtkorn $d = 16$ mm zu wählen. Aufgrund der Betonverdrängung entsteht während des Betoniervorganges eine Auftriebskraft. Um das Auftreiben der Hohlkörper zu vermeiden, sind die einzelnen Hohlkörpermodule durch geeignete Maßnahmen nach unten zu halten. Dies wird durch eine Betonage in 2 Schichten gewährleistet. Beim Einbau der ersten Betonenschicht ist darauf zu achten, dass die unteren Längsstäbe der Korbmodule gemäß den Angaben auf dem Verlegeplan eingeschlossen sind. Nach dem Ansteifen (u.a. abhängig von Betonzusammensetzung, Witterung) fixiert diese Schicht die COBIAX Hohlkörpermodule nach unten. Die korrekte Höhenlage der Hohlkörpermodule nach dem ersten Betoniervorgang ist zu kontrollieren. Sollten Löcher von oben in die fertig betonierete COBIAX Hohlkörperdecke gebohrt werden, z.B. zum Absprießen von Wänden, müssen diese im Anschluss wieder geschlossen werden. Damit soll vermieden werden, dass sich einzelne Hohlkörper mit Wasser füllen.

Werden die hohlkörperfreien Bereiche in einer 1. Verbundschicht mitbetoniert, ist die Verbundfuge nachzuweisen und gegebenenfalls eine Verbundbewehrung vorzusehen.

Halbfertigteilveriante:

Nach dem Verlegen der Halbfertigteile wird zunächst die Quer- und Stoßbewehrung eingebaut. Danach werden die COBIAX Hohlkörpermodule mit der COBIAX Einbauhilfe zwischen die Gitterträger auf das Halbfertigteil aufgestellt. Im Anschluss daran folgt das Verlegen der oberen Bewehrungslage. Der Beton muss in der vorgeschriebenen Güte aufgebracht und verdichtet werden. Bei den Hohlkörperhöhen 10 cm bis 31,5 cm ist als Größtkorn $d = 16$ mm zu wählen. Aufgrund der Betonverdrängung entsteht während des Betoniervorganges eine Auftriebskraft. Um das Auftreiben der Hohlkörper zu

vermeiden, sind die einzelnen Hohlkörpermodule durch geeignete Maßnahmen nach unten zu halten. Dies wird erreicht, indem die obere Bewehrungslage punktuell mit dem Gitterträgerobergurt verbunden wird. Die dafür benötigten S-Haken sind im Lieferumfang der Cobiax Deutschland GmbH enthalten. Die erforderlichen Abstände sind dem Verlegeplan zu entnehmen.

2.9 Verpackung

Die fertigen COBIAX-Hohlkörpermodule werden gepackt in Bündeln ohne Verpackungsmaterialien auf die Baustelle geliefert. Bei der Anlieferung der Halbschalenelemente für die Hohlkörper des Typs Slim-Line fällt eine rezyklierbare LLDPE-Folie an.



2.10 Nutzungszustand

Es sind keine Besonderheiten im Zeitraum der Nutzung zu berücksichtigen.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Es sind keine gesundheits- und umweltrelevanten Wirkungsbeziehungen hinsichtlich Schadstoffen zu erwarten.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Referenznutzungsdauer für Stahlbeton-Hohlraumdecken mit einer Betonzusammensetzung gemäß den Grenzwerten aus DIN EN 206 beträgt unter der jeweiligen Expositions-kategorie/Umweltbedingungen mindestens ≥ 50 Jahre.

Einflüsse auf die Alterung bei Anwendung nach den Regeln der Technik.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Eine COBIAX Hohlkörperdecke wird in brandschutztechnischer Hinsicht wie eine massive Stahlbetondecke betrachtet. Der Brandschutz wird für die Produkte in der jeweiligen Zulassung geregelt.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse Stahlbeton	A
Baustoffklasse Hohlkörper	mind. B2
Feuerwiderstandsklasse	F30-A - F180-A
Gesamtbau teil	

Basierend auf dem Prüfzeugnis sowie der brandschutztechnischen Risikobewertung der MFPA

Leipzig.

Bei einer fachgerechten Ausführung der Betondeckung können im Brandfall keine toxischen Gase und Dämpfe entstehen.

Wasser

Es liegen keine wassergefährdenden Inhaltsstoffe vor.

Mechanische Zerstörung

Die bei einer unvorhergesehenen mechanischen Zerstörung freigesetzten Inhaltsstoffe bergen kein umweltschädliches Risiko.

2.14 Nachnutzungsphase

Rückgebaute Deckensysteme mit Hohlkörpersystemen werden konventionell gebrochen und gesiebt. Ergebnisse der Technischen Hochschule Darmstadt (1999) ergaben, dass weniger als 0,2 Massen-% an nichtmineralischen Rückständen im Recyclingmaterial verbleiben, welches als Zuschlagsstoff wiederverwendet werden kann. Die bei der Aufbereitung ausgesonderten Bruchstücke der Hohlkörper können durch eine entsprechende

Behandlung als Rezyklate wiederverwendet oder energetisch verwertet werden.

2.15 Entsorgung

Die aufbereiteten Abfälle der Hohlkörper können nach entsprechender Behandlung als Kunststoff-Rezyklate (HD-Polyethylen) in den Stoffkreislauf zurückgegeben werden oder energetisch verwertet werden (Abfallcode 17 02 03 gemäß Europäischem Abfallkatalog). Der Beton kann nach Aufbereitung (Brechen und Sieben) als Zuschlagsstoff wiederverwendet werden (Abfallcode 17 01 01 gemäß Europäischem Abfallkatalog).

2.16 Weitere Informationen

Die Angaben zur Rezyklierbarkeit von Ortbetondeckensystemen mit Kunststoff-Hohlkörpern berufen sich auf den Untersuchungsbericht Nr. 233.1.99 der Technischen Hochschule Darmstadt vom 09.08.1999.

Weitere Informationen stehen auf der Homepage von COBIAX zur Verfügung: www.cobiaux.de.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1 m³ Hohlkörperdecke System "Cobiaux" mit einer Hohlkörper-Belegung von 65% und einem Bewehrungsgrad von 1,8 Volumen-%. Die Ökobilanz wurde für beide Hohlkörpertypen Slim- und Eco-Line und verschiedene Deckenstärken von 20 bis 60cm durchgeführt.

Für die Deklaration werden die LCA-Ergebnisse der ökologisch ungünstigsten Deckenstärke mit 20cm und Hohlkörpern des Typs Slim-Line 100 herangezogen. Die EPD ist damit als "worst case" auch für die genannten Deckenstärken von 20cm bis 60cm repräsentativ.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Dichte (Masse pro m ³)	2167	kg/m ³
Bewehrungsanteil	1,8	V.-%
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,000461	-
Belegungsgrad Hohlkörper	65	%

Die Umrechnung der deklarierten Einheit zu 1kg erfolgt unter Berücksichtigung der tatsächlichen Masse der Stahlbetondecke mit Hohlkörper-Modulen. Durch die Betonverdrängung ist die Masse geringer als bei einer konventionellen Stahlbetondecke mit einer Dichte von 2400kg/m³.

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis zum Werkstoff mit Optionen Es wurden folgende Module und Prozesse berücksichtigt:

- Produktionsstadium A1 bis A3:
- Betonherstellungsprozess einschließlich Rohstoffversorgung und -transport
- Stahlherstellungsprozess einschließlich Rohstoffversorgung und -transport
- Herstellung Kunststoffrecyclat (alloziert gemäß ISO 14040)
- Strommix Deutschland für die Regranulierung von

Kunststoff-Produktionsabfällen (ca. 60% des verarbeiteten Kunststoffanteils) und für die Hohlkörperherstellung einschließlich Erzeugung und Verteilung

- Transport der Kunststoffgranulate vom Herstellungsort zur Produktionsstätte der Cobiaux-Module
- Transport der Bewehrungskörbe vom Herstellungsort zur Produktionsstätte der Cobiaux-Module

Transport zur Baustelle A4:

- LKW-Transport des Betons zur Baustelle
- LKW-Transport des Betonstahls zur Baustelle
- LKW-Transport der Hohlkörper zur Baustelle

3.3 Abschätzungen und Annahmen

COBIAX-Hohlkörperdecken bestehen aus den patentierten COBIAX-Hohlkörpermodulen und konventionell hergestelltem Normalbeton mit Betonstahlbewehrung. Der Ortbeton sowie die Bewehrung werden von regionalen Lieferanten bereitgestellt. Die Ökobilanzdaten der Beton- und Bewehrungsherstellung werden anhand der Datensätze "1.4.01 Beton C20/25" und "4.1.02 Bewehrungsstahl" der Ökobaudat abgeschätzt.

Für den Transport der Kunststoffgranulate zum Produktionsstandort der Hohlkörperherstellung wurden anhand Herstellerangaben 110km abgeschätzt. Für die Transportvorgänge vom Werkstoff zur Baustelle wurden für Beton und Bewehrungsstahl 30km und für die Kunststoffbauteile & Bewehrungskörbe 400km als Durchschnittswert abgeschätzt.

Die in dieser EPD veröffentlichten Ergebnisse der LCA repräsentieren ein COBIAX-Deckensystem mit einer Deckenstärke von 20cm, welches den ökologisch ungünstigsten Fall für marktübliche COBIAX-Decken repräsentiert. Höhere Deckensysteme haben teilweise bis zu 7% geringere Auswirkungen auf die Umwelt. Die detaillierten Ergebnisse können beim Hersteller COBIAX direkt erfragt werden.

3.4 Abschneideregeln

In der Ökobilanz wurden sämtliche Ausgangsstoffe und Energieströme zur Herstellung von COBIAX-Hohlkörperdecken sowie die Transportgänge von Werkstor zu Werkstor sowie vom Werkstor zur Baustelle berücksichtigt. Aufgrund ihrer Geringfügigkeit wurde die Verpackungsfolie zum Antransport von Slim-Line-Halbschalen vernachlässigt.

3.5 Hintergrunddaten

Die der Ökobilanz zugrunde liegenden Mengenangaben entstammen langjährigen Erfahrungskennwerten von COBIAX. Die verwendeten Hintergrunddaten für die Ökobilanz wurden der Ökobau.dat entnommen.

3.6 Datenqualität

Die Hintergrunddaten des Herstellers, welche der Ökobilanz zugrunde gelegt wurden, stammen aus dem Jahr 2018. Die verwendeten Datensätze der Ökobau.dat besitzen folgende Referenzjahre:

- 1.4.01 Beton C20/25: 2016
- 4.1.02 Bewehrungsstahl: 2016
- 9.2.05 Strom-Mix 2015 (de): 2016
- 9.3.01 LKW: 2016

Die Datensätze entstammen der Ökobau.dat (Stand: 2018). Die Datensätze besitzen eine zeitliche Repräsentativität für 2019.

Die Datensätze liefern keine Aussagen zu Sekundärbrennstoffen in der Sachbilanz.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datengrundlage der Sachbilanz basiert auf langjährigen Projekt- und Produktionserfahrungen der COBIAX Deutschland GmbH. Die Daten stammen aus Ersterstellungsjahr der Ökobilanz 2018 bzw. 2017.

3.8 Allokation

Es erfolgt eine Allokation der Kunststoffherstellung der Hohlkörper. Der eingesetzte Kunststoff wird ausschließlich aus Recycling-Material gewonnen und als Sekundärstoff eingesetzt. Gemäß Herstellerangaben erfolgt eine vollständige Substitution der Primärstoffe. Die Wirkungen der Kunststoffherstellung auf die Umwelt werden somit vollständig auf die vorangegangenen Produktionsprozesse gemäß EN 15804 alloziert.

Des Weiteren erfolgt eine Allokation der Energie, welche für die Regranulierung der Kunststoffzyklate benötigt wird. Gemäß Herstellerangaben werden 60% der Kunststoffzyklate aus dem Dualen System oder aus regranulierten Produktionsabfällen zugekauft. Da die Regranulierung für die Hohlkörperherstellung erforderlich ist, wird die benötigte Energiemenge der Systemgrenze der COBIAX-Decke zugeordnet.

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

Die verwendete Hintergrunddatenbank ist die /Ökobau.dat 2017-I (Stand 27.11.2017). Die Datensätze sind konform zur DIN EN 15804 und auf Basis von GaBi-Hintergrunddaten berechnet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

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

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff pro t	2,045	l/100km
Transport Distanz Beton und Bewehrungsstahl	30	km
Transport Distanz Hohlkörper	400	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%
Zulässiges Gesamtgewicht LKW	20 - 26	t

5. LCA: Ergebnisse

Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung sind relative Aussagen, die keine Aussagen über Endpunkte der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über Risiken geben.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

Produktionsstadium		Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	
Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energiesatz für das Betreiben des Gebäudes	Wasseresatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial	D
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m³ COBIAX-Hohlkörperdecke

Parameter	Einheit	A1-A3	A4
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	298,68	4,53
Abbau Potenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	4,63E-10	8,96E-13
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	5,51E-1	1,08E-2
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	7,41E-2	2,53E-3
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	4,78E-2	-3,15E-3
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	3,59E-4	4,84E-7
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	1961,62	61,39

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSAZ: 1 m³ COBIAX-Hohlkörperdecke

Parameter	Einheit	A1-A3	A4
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	619,65	41,36
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00	0,00
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	619,65	41,36
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2112,36	61,62
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00	0,00
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2112,36	61,62
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	9,00	0,00
Erneuerbare Sekundärstoffstoffe	[MJ]	IND	IND
Nicht-erneuerbare Sekundärstoffstoffe	[MJ]	IND	IND
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	8,52E-1	4,78E-3

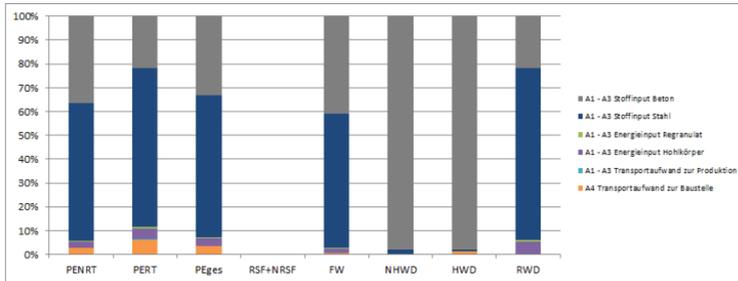
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLUSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m³ COBIAX-Hohlkörperdecke

Parameter	Einheit	A1-A3	A4
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	2,59E-4	3,86E-6
Entsorger nicht gefährlicher Abfall	[kg]	7,46E+1	4,73E-3
Entsorger radioaktiver Abfall	[kg]	9,93E-2	9,32E-5
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00	0,00
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00	0,00
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00	0,00
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00	0,00
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00	0,00

6. LCA: Interpretation

Für die Herstellung und den Antransport von 1m³ COBIAX-Decke ist ein Gesamt-Primärenergiebedarf von 2.835 MJ erforderlich. Der Primärenergiebedarf wird dabei mit einem Anteil 59,7% durch die Bereitstellung des Bewehrungsstahls dominiert. Der Anteil der Betonherstellung beträgt 33,1% und zählt damit neben der Stahlherstellung als Hauptinflussgröße für den Primärenergiebedarf als auch die anderen Indikatoren der Sachbilanz. Der Energieaufwand für die Regranulierung der Kunststoffzyklate sowie die Herstellung der

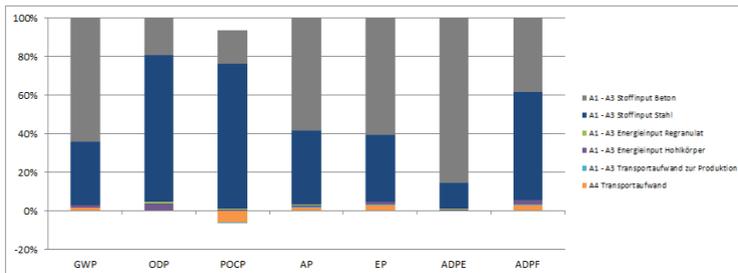
Hohlkörper ist mit einem Anteil von 3,5% verhältnismäßig sehr gering. Der Transport zum Einbauort hat mit 3,6% Anteil am Gesamtprimärenergiebedarf ebenfalls einen sehr geringen Einfluss. In der folgenden Grafik werden die dominierenden Prozessgrößen für die Indikatoren der Sachbilanz veranschaulicht. Berücksichtigt wurden hierbei der Primärenergiebedarf (PERT, PENRT, PEGes) und der Bedarf an Frischwasser (FW) sowie den Abfallfraktionen (NHWD, HWD, RWD).



Die Wirkungsindikatoren werden ebenfalls durch den Produktionsprozess der Ausgangsstoffe Beton und Stahl maßgeblich (90-97%) beeinflusst. Insbesondere beim ODP, POCP und dem ADPF ist dabei der Stahlanteil für Biegebewehrung und Hohlkörperbewehrungskörbe dominant. Der Transport der Ausgangsstoffe zum Einbauort hat mit 0,1-3% nur geringen Einfluss auf die Wirkindikatoren. Lediglich beim Ozonbildungspotential (POCP) hat der Transport einen deutlichen

Einfluss von ca. -7% auf das Wirkpotenzial. Der Stromaufwand für die Umwandlung der Kunststoffregranulate und die Hohlkörperherstellung hat auch für die Wirkpotenziale nur sehr geringen Einfluss mit unter 2% Anteil (5% beim ODP).

Die nachfolgende Grafik stellt die dominierenden Prozessgrößen anhand ihrer Anteile an den Indikatoren der Wirkungsbilanz dar.



7. Nachweise

COBIAX berät die Planer und die ausführenden Bauunternehmer von Stahlbeton-Hohlkörperdecken und beliefert die Baustellen mit Hohlkörpermodulen. Das Unternehmen übernimmt jedoch nicht die Herstellung der Biegebewehrung und des Betons, welcher durch lokale Lieferanten als Ortbeton bereitgestellt wird. Für die Nachweise sind die jeweiligen Betonlieferanten verantwortlich.

7.1 Radioaktivität
Die Cobiax-Hohlkörperdecke besteht zum Großteil aus Beton & Stahl (99,5% der Masse) und Recyclingkunststoff. Beton weist eine geringe natürliche Radioaktivität auf. Bei Baustählen ist seit 1940 mit einer leicht erhöhten Belastung zu rechnen. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass die Cobiax-Hohlkörperdecke mit einer üblichen Stahlbetondecke vergleichbar ist.

7.2 Auslaugung
Die Cobiax-Hohlkörper sind in Beton eingelassen und werden nicht direkt bewittert. Somit ist das Auslaugverhalten nicht relevant.

7.3 VOC-Emissionen
Von den Hauptbestandteilen (Beton & Stahl) der Hohlkörperdecke sind keine VOC-Emissionen zu erwarten. Die Hohlkörper sind aus harten Recyclingkunststoff und werden zusammengesteckt. Die Kunststoffelemente sind zudem in den Stahlbeton eingelassen und befinden sich nicht im Austausch mit der Raumluft, sodass VOC-Emissionen als irrelevant betrachtet werden.

8. Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):
Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);

Allgemeine Programmanleitung

Für die EPD Erstellung beim Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 10/2015
www.ibu-epd.com

/ISO 14025/

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

/EN 15804/

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

EN ISO 14040:2006, Umweltmanagement - Ökobilanz
- Grundsätze und Rahmenbedingungen

DIN EN ISO 10456:2010, Baustoffe und -produkte -
Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften -
Tabellierte Bemessungswerte

DIN 1045-1:2008, Tragwerke aus Beton, Stahlbeton
und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion

DIN 4108-4:2017, Wärmeschutz und Energie-
Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und
feuchteschutztechnische Bemessungswerte

DIN EN ISO 9001:2015,
Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen

DIBt-Z-15.1-282, Allgemeine bauaufsichtliche
Zulassung Hohlkörperperdecke System „COBIAX“,
Deutsches Institut für Bautechnik, 2015

DIBt-Z-15.1-307, Allgemeine bauaufsichtliche
Zulassung Hohlkörperperdecke System „COBIAX SLIM-
LINE“, Deutsches Institut für Bautechnik, 2018

Untersuchungsbericht Nr. 233.1.99,
Rezyklierfähigkeit von Betondecken mit
Kunststoffhohlkugeln, Technische Hochschule
Darmstadt, 1999

Cobiax Deutschland GmbH, Technologiehandbuch,
Ausgabe DE September 2017

Produktkategorieeregeln für Bauprodukte Teil A:
Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.)
Produkt-Kategorieeregeln PCR für Bauprodukte Teil A
Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen
an den Hintergrundbericht 2017-04.
www.bau-umwelt.de

Produktkategorieeregeln für Bauprodukte Teil B:
Anforderungen an die EPD für Betonbauteile aus Ort-
oder Lieferbeton. 2017-11

Verwaltungsvorschrift 2000/532/EGEntsch:
Entscheidung der Kommission vom 3. Mai 2000 zur
Ersetzung der Entscheidung 94/3/EG über ein
Abfallverzeichnis gemäß Artikel 1 Buchstabe a) der
Richtlinie 75/442/EWG des Rates über Abfälle und der
Entscheidung 94/904/EG des Rates über ein
Verzeichnis gefährlicher Abfälle im Sinne von Artikel 1
Absatz 4 der Richtlinie 91/689/EWG über gefährliche
Abfälle.

AgBB: Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung
von Bauprodukten.

Ökobau.dat: Deutsche Baustoffdatenbank
(<http://www.nachhaltigesbauen.de/oekobaudat/>)



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

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



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

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



Ersteller der Ökobilanz
CSD Ingenieure GmbH
Köpenicker Straße 154a
10997 Berlin
Germany

Tel +49 30 69 81 42 78
Fax +49 30 69 81 42 77
Mail berlin@csdingenieure.de
Web www.csdingenieure.de



Inhaber der Deklaration
Cobiax Deutschland GmbH
Am Stadtholz 56
33609 Bielefeld
Germany

Tel (+49) 521 93447681
Fax -
Mail info@cobiax.com
Web www.cobiax.com



DEUTSCHLAND

info@cobiax.com

Cobiax Deutschland GmbH | Am Stadtholz 56 | 33609 Bielefeld | Germany

ÖSTERREICH

+43 676 7312205 | office@cobiax-at.com

Cobiax-AT GmbH | Ufergasse 56 | 3500 Krems | Österreich

SCHWEIZ

info@cobiax.com

Cobiax Deutschland GmbH | Am Stadtholz 56 | 33609 Bielefeld | Germany

BENELUX

+32 471 20 97 36 | info@lbc-benelux.be

LBC Benelux | Prins Bisschopssingel 36b7 | 3500 Hasselt | Belgien

ITALIEN

+355 69 281 1344 | l.begolli@cobiax.com

Cobiax Deutschland GmbH | Am Stadtholz 56 | 33609 Bielefeld | Germany

ANDERE

+383 44 743174 | mbinakaj@cobiax.com

Cobiax Deutschland GmbH | Am Stadtholz 56 | 33609 Bielefeld | Germany

Weitere internationale Ansprechpartner unter
worldwide.cobiax.com

cobiax
weite Räume

green.cobix.com

Cobix Deutschland GmbH

Am Stadtholz 56

33609 Bielefeld

Deutschland

info@cobix.com

cobix
weite Räume