

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Cemex Deutschland AG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-CEM-20240505-CAA1-DE
Ausstellungsdatum	22.11.2024
Gültig bis	21.11.2029

**CEM I 42,5 N (st)**

**Cemex Deutschland AG, Werk Rüdersdorf**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>



ECO PLATFORM

**EPD**  
VERIFIED



## Allgemeine Angaben

### Cemex Deutschland AG, Werk Rüdersdorf

**Programmhalter**

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Hegelplatz 1  
10117 Berlin  
Deutschland

**Deklarationsnummer**

EPD-CEM-20240505-CAA1-DE

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

Zement, 01.08.2021  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

**Ausstellungsdatum**

22.11.2024

**Gültig bis**

21.11.2029



Dipl.-Ing. Hans Peters  
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Florian Pronold  
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

### CEM I 42,5 N (st)

**Inhaber der Deklaration**

Cemex Deutschland AG  
Frankfurter Chaussee 0  
15562 Rüdersdorf bei Berlin  
Deutschland

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**

Zement, lose Siloware (unverpackt) / 1000 kg

**Gültigkeitsbereich:**

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bildet die Ökobilanz der Herstellung des Portlandzements CEM I 42,5 N (st) im Werk Rüdersdorf, Deutschland ab.  
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+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

**Verifizierung**

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011

intern  extern



Angela Schindler,  
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

## Produkt

### Produktbeschreibung/Produktdefinition

Der Portlandzement CEM I 42,5 N (st) ist ein chromatarmer Normalzement gemäß EN 197-1.

Dieser Zement ist ein hydraulisch erhärtender Baustoff. Er besteht aus einem Gemisch fein aufgemahlener, nichtmetallisch-anorganischer Bestandteile. Nach Zugabe von Wasser entsteht eine Suspension (Zementleim), die aufgrund einsetzender Hydratationsreaktionen sowohl an der Luft als auch unter Wasser erstarrt und erhärtet sowie dauerhaft fest bleibt. Der deklarierte Zement gehört zur Hauptzementart CEM I und erfüllt die Anforderungen an die Zusammensetzung gemäß der EN 197-1. Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die *Verordnung (EU) Nr. 305/2011/ (CPR)*. 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.

### Anwendung

Der Zement wird hauptsächlich als Bindemittel für Beton, Zementestrich und Zementmörtel verwendet.

### Technische Daten

Der Zement hat eine Normdruckfestigkeit entsprechend der Klasse 42,5 nach EN 197-1.

### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Klasse der Normdruckfestigkeit nach DIN EN 197-1	42,5	N/mm <sup>2</sup>

Leistungswerte des Produkts entsprechen der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß EN 197-1:2011-11, *Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement*.

### Grundstoffe/Hilfsstoffe

#### Portlandzementklinker: 95–100 %

Zementklinker entsteht aus einem Rohstoffgemisch, das in einer Ofenanlage bei einer Temperatur von über 1400°C bis zum Sintern erhitzt wird. Die Ausgangsstoffe zur Herstellung des Zementklinkers müssen hauptsächlich Calciumoxid (CaO) und Siliciumdioxid (SiO<sub>2</sub>) sowie in geringen Mengen Oxide des Aluminiums (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) und des Eisens (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) enthalten.

Gesteine, die diese Verbindungen liefern, sind Kalkstein oder Kreide und Ton oder deren natürlich vorkommendes Gemisch, der Kalksteinmergel.

#### Nebenbestandteile: 0–5 %

Nebenbestandteile können besonders ausgewählte anorganische natürliche mineralische Stoffe, anorganische mineralische Stoffe aus der Klinkerherstellung oder ein oder mehrere als Hauptbestandteile verwendbare Stoffe sein, sofern sie nicht Hauptbestandteil dieses Zementes sind.

### Gips/Anhydrit:

Gips und Anhydrit werden dem Zement als Erstarrungsregler zugegeben.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der *ECHA-Liste* der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern - SVHC) (19.05.2022) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

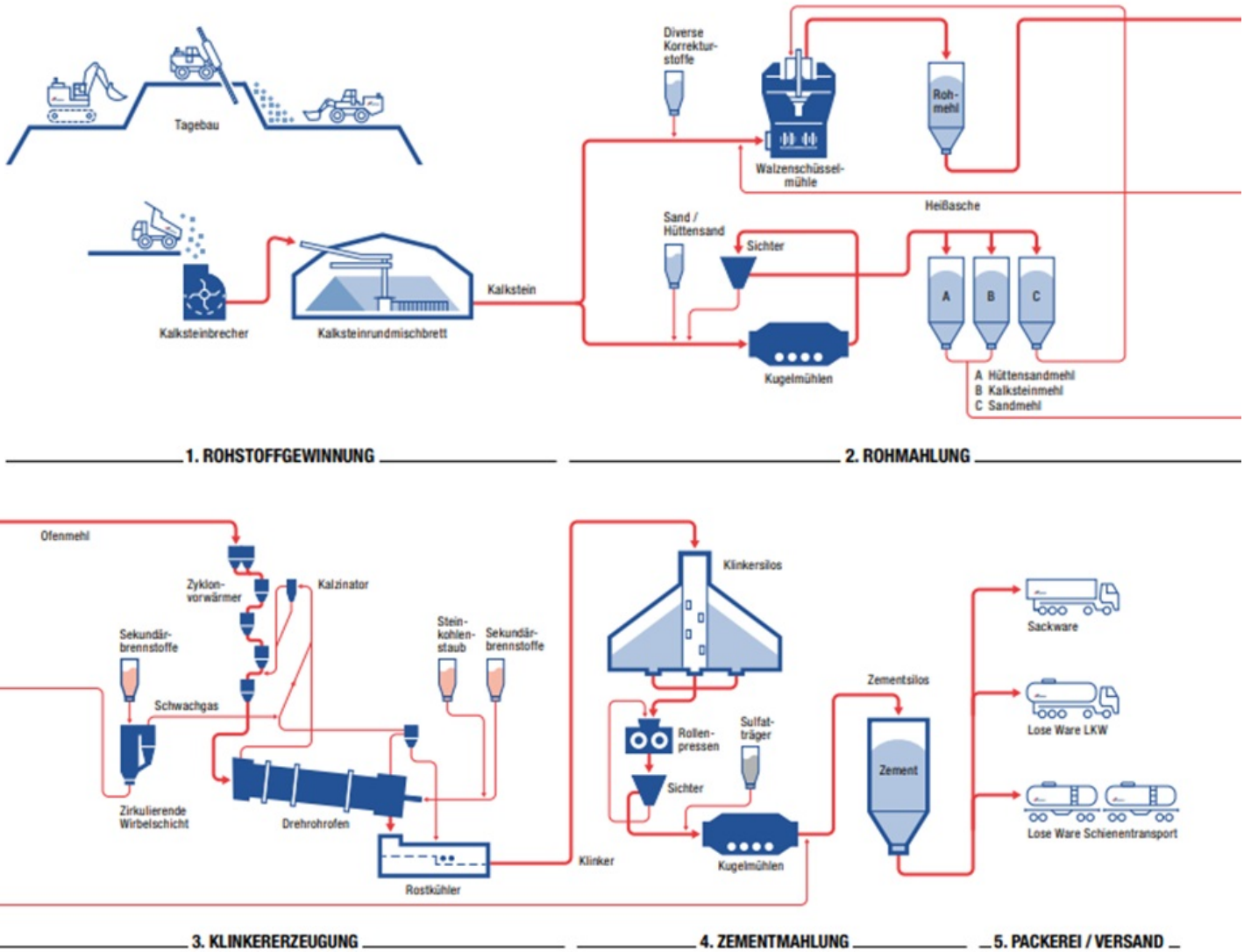
Weitere Informationen sind im Sicherheitsdatenblatt unter [www.cemex.de](http://www.cemex.de) enthalten.

### Herstellung:

Die wichtigste Rohstoffkomponente zur Herstellung von Zement ist Kalkstein, der im eigenen Tagebau gewonnen und gebrochen wird. Der aufbereitete Kalkstein wird in das Zementwerk transportiert, wo er in einem Mischbett gelagert und gleichzeitig homogenisiert wird.

Neben dem Kalkstein werden weitere Rohstoffe, wie Silizium-, Eisen- und Aluminiumträger als sogenannte Korrekturkomponenten für die Einstellung der Gesamtrohmaterialmischung benötigt. Die Rohmaterialkomponenten werden in einer Mahltrocknungsanlage zerkleinert und gleichzeitig gemeinsam getrocknet. Das homogenisierte Rohmehl wird im ersten Schritt im vorgeschalteten Wärmetauscher auf circa 900 °C erwärmt. Danach wird es im Drehrohrföfen in der Spitze bei 1450 °C zu sogenanntem Klinker gebrannt. Dieses erzeugte Halbprodukt Klinker wird anschließend im Rostkühler rasch abgekühlt und gelangt über Förderanlagen zu den Klinkersilos.

Zur Regelung des Verarbeitungsverhaltens des Zements erfolgt die Mahlung des Klinkers immer unter Zugabe eines Sulfatträgers. In Abhängigkeit der zu produzierenden Zementsorten werden zum einen weitere gemahlene Bestandteile wie Hüttsandmehl oder Kalksteinmehl beigemischt und zum anderen unterschiedliche Feinheiten des Fertizements eingestellt. Die unterschiedlichen Zementsorten werden in separaten Zementsilos zum Versand vorgehalten. Der Versand des Zements erfolgt neben der in 25 kg-Säcke abgefüllten und palettierten »Sackware« insbesondere als »lose Ware« in Silo-LKW.



Prozess der Zementherstellung im Zementwerk Rüdersdorf vereinfachte Darstellung

### Referenz-Nutzungsdauer

Für Zement nicht relevant.

## LCA: Rechenregeln

### Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit für Zement ist 1 t.

### Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t

### Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege-bis-Werkstor.

Die gewählten Systemgrenzen umfassen die Herstellung des Zements einschließlich der Rohstoffgewinnung bis zum fertigen Produkt am Werkstor. Das Produktstadium umfasst:

Modul A1: Kalksteinabbau im Tagebau, Brechen des Gesteins, Homogenisierung des Rohstoffes im Rundmischbett, Herstellung und Aufbereitung weiterer Rohstoffe

Modul A2: Transport der Rohstoffe zum Werkstor und interne Transporte (z.B. Förderbandwege)

Modul A3: Rohmahlung, Klinkerherstellung, Zementmahlung

Das Baustadium, das Nutzungsstadium und das Entsorgungsstadium werden in der Ökobilanz für Zement nicht berücksichtigt. Die Entwicklung von Szenarien für diese Stadien muss am Endprodukt (z.B. Beton) erfolgen.

### Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: Deutschland

### 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. Für die Herstellung dieser EPD wurde das GCCA-EPD-Tool v4.2 verwendet, das auf die Hintergrunddatenbasis Ecoinvent v3.5 zurückgreift. Die

Auswertung erfolgte nach EF 3.0/EN 15804+A2.

## LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

### Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	-	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	-	kg C

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO<sub>2</sub>.

Die Entwicklung von Szenarien muss am Endprodukt (z. B. Beton) und nicht am Vorprodukt Zement erfolgen.

## LCA: Ergebnisse

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

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

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1000 kg CEM I 42,5 N (st)

Indikator	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	657
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	657
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	0,0318
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	0,0348
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	1,15E-05
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H <sup>+</sup> -Äq.	2,05
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	0,0591
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	3,93E-03
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	3,14
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	0,911
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	1,03E-04
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	2,14E+03
Wassernutzung (WDP)	m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen	38,9

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1000 kg CEM I 42,5 N (st)

Indikator	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	27,5
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	27,5
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	2,14E+03
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	2,14E+03
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	96,3
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	1,16E+03
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	830
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m <sup>3</sup>	0,963

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1000 kg CEM I 42,5 N (st)

Indikator	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	7,27E-02
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	1,15
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	ND
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1000 kg CEM I 42,5 N (st)

Indikator	Einheit	A1-A3
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	2,06E-05
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	13,7
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	50,7
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	8,01E-07
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	1,21E-05

Für alle GWP-Indikatoren (globales Erwärmungspotenzial) in A1–A3 werden die Nettowerte deklariert. Der Abfallstatus der (abfallbasierten) Brennstoffe wurde nachgewiesen. Die Bruttoemissionen (d.h. einschließlich CO<sub>2</sub> aus der Verbrennung von Abfällen) betragen  
757 kg CO<sub>2</sub>-Äq. / t (GWP-total),  
756 kg CO<sub>2</sub>-Äq. / t (GWP-fossil),  
0.309 kg CO<sub>2</sub>-Äq. / t (GWP-biogenic),  
wobei diese Werte die entsprechenden Summen aus den Nettowerten und den Emissionen aus der Verbrennung nachgewiesener Abfälle darstellen.

Für die Ermittlung der Abfallindikatoren HWD und NHWD werden durch das *GCCA-EPD-Tool* nur Vordergrunddaten verwendet.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator "Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235".

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.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: "Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen", "Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe", "Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)", "Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme", "Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung", "Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung", "Potenzieller Bodenqualitätsindex".

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.  
Diese EPD wurde mit einem Software-Tool erstellt.

## Literaturhinweise

### Normen

#### EN 197-1

DIN EN 197-1:2011-11, Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement

#### EN 15804

DIN EN 15804:2022-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

#### EN ISO 14025

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

### Weitere Literatur

#### IBU 2021

Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021.

<http://www.ibu-epd.com>

#### PCR Teil A

Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanzierung und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019, Version 1.4, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2022.

#### PCR Zement

PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Zement, Version 6, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2024.

#### ECHA-Kandidatenliste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe, veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung (en: Substances of Very High Concern - SVHC), 2022.

#### GCCA EPD-Software-Tool

GCCA industry EPD tool for cement and concrete v4.2.

#### Ecoinvent v3.5

LCI-Datenbank ecoinvent v3.5, ecoinvent, Zürich.

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Hegelplatz 1  
10117 Berlin  
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0  
info@ibu-epd.com  
www.ibu-epd.com

---

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Hegelplatz 1  
10117 Berlin  
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0  
info@ibu-epd.com  
www.ibu-epd.com

---

**Ersteller der Ökobilanz**

Cemex Zement GmbH  
Frankfurter Chaussee 0  
15562 Rüdersdorf bei Berlin  
Deutschland

+ 49 33638 54-0  
kundenservice.de@cemex.com  
www.cemex.de

---

**Inhaber der Deklaration**

Cemex Deutschland AG  
Frankfurter Chaussee 0  
15562 Rüdersdorf bei Berlin  
Deutschland

+ 49 33638 54-0  
kundenservice.de@cemex.com  
www.cemex.de