

UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/




Deklarationsinhaber	Holcim (Deutschland) GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-HOI-20190109-IAA1-DE
Ausstellungsdatum	15.11.2019
Gültig bis	14.11.2024

Holcim Aqua 4
/EN 197-1/, Hochofenzement, CEM III/B 42,5 L-LH/SR (na)
Holcim (Deutschland) GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

Holcim (Deutschland) GmbH <hr/> Programmmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland <hr/> Deklarationsnummer EPD-HOI-20190109-IAA1-DE <hr/> Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Zement, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR)) <hr/> Ausstellungsdatum 15.11.2019 <hr/> Gültig bis 14.11.2024 <hr/> <div style="text-align: center;">  <hr/> Dipl. Ing. Hans Peters (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.) <hr/>  <hr/> Dr. Alexander Röder (Geschäftsführer IBU) </div>	Holcim Aqua 4 <hr/> Inhaber der Deklaration Holcim (Deutschland) GmbH Willy-Brandt-Straße 69 20457 Hamburg <hr/> Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit Zement / 1000 kg <hr/> Gültigkeitsbereich: Die vorliegende Umweltproduktdeklaration bildet die Ökobilanz der Herstellung des Hochofenzements Holcim-Aqua 4 (CEM III/B 42,5 L-LH/SR (na)) im Werk Höver der Holcim (Deutschland) GmbH 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. <hr/> Verifizierung Die Europäische Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß /ISO 14025:2010/ <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern </div> <hr/> <div style="text-align: center;">  <hr/> Dr.-Ing. Andreas Ciroth, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt </div>
--	---

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Holcim Aqua 4 ist ein Hochofenzement CEM III/B 42,5 L-LH/SR (na), der gemäß /EN 197-1/ bzw. /DIN 1164-10/ hergestellt und überwacht wird. Holcim Aqua 4 ist ein hydraulisch erhärtendes Bindemittel zur Herstellung von Beton und Mörtel. Er besteht aus einem Gemisch fein aufgemahlener, nichtmetallisch-anorganischer Bestandteile. Nach Zugabe von Wasser zu Holcim Aqua 4 entsteht eine Suspension (Zementleim), die aufgrund einsetzender Hydratationsreaktionen sowohl an der Luft als auch unter Wasser erstarrt und erhärtet sowie dauerhaft fest bleibt. Die Zusammensetzung des Produkts entspricht den Vorgaben 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/). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /DIN EN 197-2:2014-05/, Zement - Teil 2: Konformitätsbewertung und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Holcim Aqua 4 wird als Bindemittel zur Herstellung von Beton und Mörtel verwendet. Holcim Aqua 4 eignet

sich besonders für die Herstellung massiger Bauteile und für Betone in aggressiver Umgebung.

2.3 Technische Daten

Holcim Aqua 4 hat nach /EN 197-1/ eine Normdruckfestigkeit der Klasse 42,5 L und weist die besonderen Eigenschaften „Niedrige Hydratationswärme“ (LH) und „hoher Sulfatwiderstand“ (SR) auf. Zusätzlich erfüllt er die Anforderung an Zemente mit „niedrigem wirksamen Alkaligehalt“ (NA) gemäß /DIN 1164-10/.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Klasse der Normdruckfestigkeit nach DIN EN 197-1	42,5	MPa

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß /EN 197-1/, 2011, Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement.

2.4 Lieferzustand

Holcim-Aqua 4 ist ein pulverförmiges Schüttgut und wird überwiegend als lose Ware abgegeben und auf Straßen- oder Schienenfahrzeuge bzw. Schiffe

verladen. Ein sehr geringer Anteil des Zements erreicht den Kunden als Sackware.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zementklinker (ca. 30 %)

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 (SiO₂) sowie in geringen Mengen Oxide des Aluminiums (Al₂O₃) und des Eisens (Fe₂O₃) enthalten. Im Werk Höver wird als Ausgangsmaterial ein Kalksteinmergel verwendet, ein natürlich vorkommendes Gemisch aus Kalkstein und Ton.

Hüttensand (ca. 68 %)

Bei der Produktion von Roheisen entsteht als Nebenprodukt Hochofenschlacke. Durch Granulation, d. h. durch schnelle Kühlung der bis zu etwa 1500 °C heißen, flüssigen basischen Schlacke mit Wasser auf Temperaturen unter 100 °C entsteht Hüttensand. Hüttensand ist ein latent-hydraulischer Stoff, der mit einem Anreger in technisch nutzbarer Zeit hydraulisch erhärtet.

Gips/Anhydrit (ca. 2 %)

Gips und Anhydrit werden Holcim Aqua 4 als Erstarrungsregler zugegeben.

2.6 Herstellung

Holcim Aqua 4 wird durch Mischen einer Portlandzementkomponente und Hüttensandmehl hergestellt.

Kalkmergel ist für die Herstellung des Portlandzementklinkers im Werk Höver der wichtigste Rohstoff. Er wird im nahegelegenen Steinbruch mit Reißraupen abgebaut. Fahrzeuge befördern das grobstückige Rohmaterial zu Hammerbrechern, in denen es zu Schotter gebrochen wird. Der Kalkmergelschotter gelangt über eine Förderbandanlage in eine Lager- und Mischhalle, in der er vorhomogenisiert wird. Für die Feinabstimmung

der chemischen Zusammensetzung können weitere Korrekturstoffe wie Sand zugegeben werden.

In einer Walzenschüsselmühle und unter Nutzung von Heißluft aus der Ofenanlage wird das Rohstoffgemisch zu feinem, trockenem Rohmehl gemahlen.

Im anschließenden Brennprozess entsteht aus dem Rohmehl der Zementklinker. Dafür wird das Rohmehl einem 4-stufigen Zyklonwärmetauscher aufgegeben, in dem es von den entgegenströmenden Heißgasen auf ca. 900 °C erhitzt und entsäuert wird. Vom Wärmetauscher gelangt das Material in den 3-4 ° geneigten Drehofen, in dem das Brenngut vom Ofeneinlauf in Richtung des am Ofenauslauf installierten Brenners bewegt wird. In der so genannten Sinterzone erreicht das Brenngut Temperaturen von etwa 1450 °C. Als Brennstoffe werden in Höver ca. 80 % nicht fossile alternative Brennstoffe eingesetzt. An den Ofenauslauf schließt sich ein Klinkerkühler an.

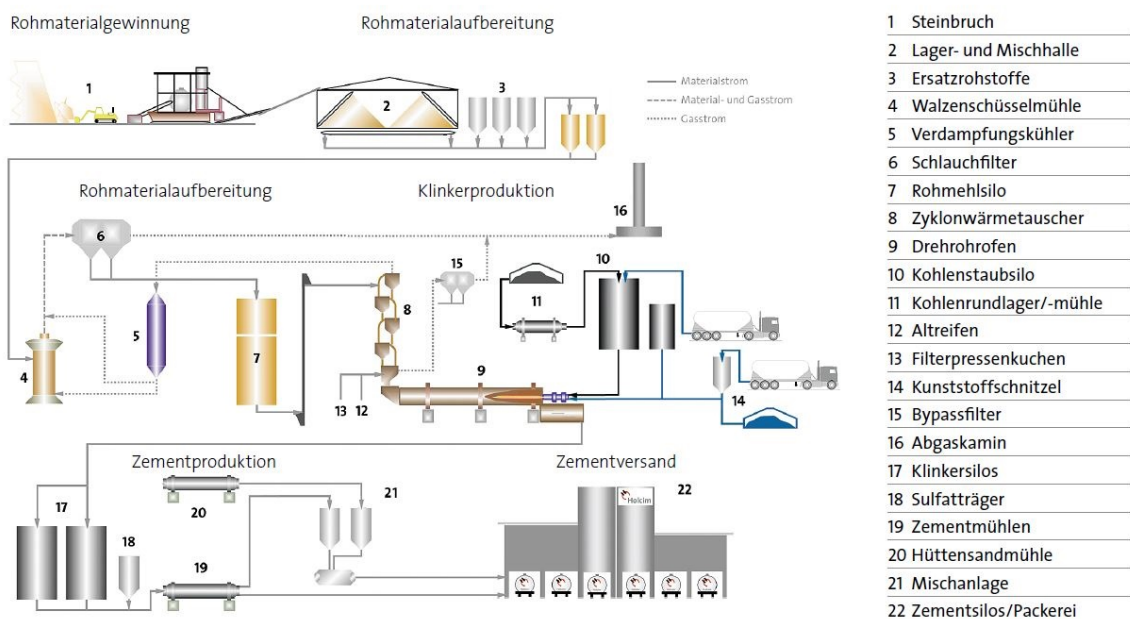
Nach dem Brennen und Kühlen wird der Klinker in Silos gelagert, um Emissionen von Klinkerstaub möglichst zu vermeiden.

Zur Herstellung des Portlandzements wird der Klinker in einer Kugelmühle fein aufgemahlen. Dabei wird dem Mahlgut zur Regelung des Erstarrens ein natürliches Gips/-Anhydrit Gemisch zugesetzt.

Das Hüttensandmehl wird durch Mahltrocknung in einer Kugelmühle unter Ausnutzung heißer Ofenluft aus Hüttensand hergestellt. Der Hüttensand aus der Roheisenproduktion in Salzgitter gelangt über Schiffstransport in das Werk Höver.

Die beiden Komponenten Portlandzement und Hüttensandmehl werden in einer Zementmischanlage zum fertigen Hochofenzement Holcim Aqua 4 gemischt. Er wird in Silos gelagert, aus denen er als Silo- oder als Sackware zum Versand kommt.

Das Zementwerk Höver ist gemäß /ISO 9001/ zertifiziert.



2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Der Betrieb des Zementwerks Höver unterliegt den Bestimmungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, insbesondere der /TA Luft/, der 17. /BImSchV/ (Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen) und der /TA Lärm/. Darüber hinaus gelten berufsgenossenschaftliche Vorschriften, wie z. B. die Festlegung von maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen für Staub (MAK). Weiterhin werden die Maßnahmen zum Schutz von Arbeitnehmern vor potenzieller Exposition mit Quarzfeinstaub gemäß europäischem Sozialabkommen „/Negotiation Platform on Silica/“ (NEPSI) (Abkommen über den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer durch gute Handhabung und Verwendung von kristallinem Siliziumdioxid und dieses enthaltenden Produkte) ergriffen. Im Zementwerk Höver ist ein Umweltmanagementsystem nach /ISO 14001/ sowie ein Managementsystem für den Arbeitsschutz nach /OHSAS 18001/ (Occupational Health and Safety Assessment Series) installiert.

2.8 Produktverarbeitung/Installation Allgemeines

Durch Mischen von Zement und Wasser entsteht der Zementleim, der in Beton oder Mörtel die einzelnen Körner der Gesteinskörnung umhüllt und durch sein Erhärten fest miteinander verbindet. Dabei geht der nach der Wasserzugabe flüssige Zementleim in den festen Zementstein über. Frischbeton wird heute fast ausschließlich in Transportbetonwerken, auf Großbaustellen oder in Fertigteilwerken in mittleren und großen Mischanlagen hergestellt.

Umwelt und Gesundheit während der Produktverarbeitung

Zementstaub kann die Atemwege reizen. Wenn Zement mit Wasser in Kontakt kommt oder Zement feucht wird, entsteht eine stark alkalische Lösung, die Haut- und Augenreizungen hervorrufen kann. Die Abrasivität der Gesteinskörnung in Beton und Mörtel kann dies noch zusätzlich unterstützen. Wasserlösliches Chromat kann bei anhaltendem Kontakt eine allergische Chromatdermatitis entwickeln. Deshalb ist Holcim Aqua 4 gemäß der /REACH-Verordnung/ (EG) Nr. 1907/2006 chromatarms.

Weitere Hinweise können dem aktuellen Sicherheitsdatenblatt für die Zemente der Holcim (Deutschland) GmbH entnommen werden: <http://www.holcim.de/de/sicherheitsdatenblaetter.html>

2.9 Verpackung

Ein sehr geringer Anteil des Holcim Aqua 4 erreicht den Kunden als Sackware in Papiertüten mit Zwischenfolie. Abfallschlüssel nach AVV: 15 01 05 (Verbundverpackungen). Als Versandhilfsmittel kommen Polyethylen(PE)-Schrumpffolien (EAK 150102) und Holzpaletten (EAK 150103) zum Einsatz.

Im Rahmen des Interseroh-Systems werden diese Verpackungsmaterialien an die Holcim (Deutschland) GmbH zurückgeführt.

2.10 Nutzungszustand

Für Holcim Aqua 4 nicht relevant.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Für Holcim Aqua 4 nicht relevant.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Für Holcim Aqua 4 nicht relevant.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Holcim Aqua 4 ist weder brennbar noch explosiv. Zement ist nach /DIN 4102-4/ in Klasse A1 eingeordnet.

Wasser

Bei der Reaktion von Zement mit Wasser entstehen die so genannten Hydratphasen, die das Erstarren und Erhärten des Zementleims zum Zementstein bewirken. Bei einer unbeabsichtigten Freisetzung größerer Zementmengen in Gewässer kann es zu einer Erhöhung des pH-Wertes im Gewässer kommen. Wassergefährdungsklasse: WGK 1, schwach wassergefährdend (Selbsteinstufung gemäß /AwSV/).

Mechanische Zerstörung

Für Holcim Aqua 4 nicht relevant.

2.14 Nachnutzungsphase

Für Holcim Aqua 4 nicht relevant.

Eine Nachnutzung von Zement als Zement ist nicht möglich, da Zement bei seiner Verwendung z. B. zur Herstellung von Beton durch die Reaktion mit Wasser chemisch umgewandelt wird und in seiner ursprünglichen Form nicht mehr vorliegt.

2.15 Entsorgung

Falls Holcim Aqua 4 entsorgt werden muss, sollte dieser mit Wasser aushärten und unter Beachtung der örtlichen behördlichen Bestimmungen entsorgt werden. Entsorgung des ausgehärteten Produkts: wie Betonabfälle und Betonschlämme. Abfallschlüssel nach /AVV/: In Abhängigkeit von der Herkunft 17 01 01 (Beton) oder 10 13 14 (Betonabfälle und Betonschlämme).

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen: www.holcim.de/de
Sicherheitsdatenblätter unter:
www.holcim.de/de/sicherheitsdatenblaetter.html

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 Tonne.

Deklarierte Einheit	1	t
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,001	-

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
-------------	------	---------

3.2 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: Gewinnung und Aufbereitung von Rohstoffen.

Modul A2: Transport der Rohstoffe zum Werkstor und interne Transporte.

Modul A3: Zementherstellung.

Das Baustadium, das Nutzungsstadium und das Entsorgungsstadium werden in der Ökobilanz für Zement nicht berücksichtigt.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Es wurden keine Abschätzungen und Annahmen getroffen, die für die Interpretation der Ökobilanzergebnisse relevant wären.

3.4 Abschneideregeln

Bei der Modellierung der Herstellung von Zement wurden stoffliche Ressourcen vernachlässigt, die einen Anteil von < 0,4 % an der Gesamtmasse der eingesetzten stofflichen Ressourcen haben. Die Summe dieser vernachlässigten stofflichen Ressourcen ist dabei kleiner als 0,5 % an der Gesamtmasse der eingesetzten stofflichen Ressourcen für die Zementherstellung.

3.5 Hintergrunddaten

Die Daten, auf denen die Ökobilanzierung beruht, entstammen der Datenerfassung im Werk Höver. Angaben zum Einsatz von stofflichen und energetischen Ressourcen sowie zu Transportentfernungen wurden von der Holcim (Deutschland) GmbH zur Verfügung gestellt. Die in der Ökobilanzierung verwendeten Emissionsdaten für die Klinkerherstellung beruhen auf

den gesetzlich vorgeschriebenen

Emissionsmessungen an Drehofenanlagen der Holcim (Deutschland) GmbH im Jahr 2014.

Zur Modellierung der Zementherstellung wurde die „/GaBi“-Software für Ökobilanzierungen mit den darin enthaltenen Datensätzen verwendet.

3.6 Datenqualität

Datengrundlage für die vorliegende EPD ist die kontinuierliche Datenerfassung im Werk Höver.

Die Datenerfassung erfolgte über von der VDZ gGmbH erstellte Fragebögen, die von Mitarbeitern der Holcim (Deutschland) GmbH ausgefüllt wurden. Die abgefragten Daten wurden für das Kalenderjahr 2014 bereitgestellt und von der VDZ gGmbH auf Plausibilität geprüft (z.B. über den verifizierten Emissionsbericht nach §5 TEHG). Die Datenqualität kann als sehr gut eingeschätzt werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Für die Ökobilanz des Holcim Aqua 4 wurden Daten aus dem Zeitraum vom 1.1.2014 bis zum 31.12.2014 herangezogen.

3.8 Allokation

Allokation bei Hüttensand (Modul A1): Nach /EN15804/ wird eine ökonomische Allokation für den Hochofenprozess durchgeführt. Die Prozesse "Granulation" und "Mahlung" werden zu 100 % dem Produkt Hüttensand 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 Hintergrunddatenbank der /GaBi/ Software wurde verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

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

5. LCA: Ergebnisse

Zur Ermittlung der Wirkungsbilanz wurden die Charakterisierungsfaktoren der /CML/–IA Version 4.1, Oktober 2012 verwendet.

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
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 t Holcim Aqua 4

Parameter	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	281,00
Abbau Potenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	7,39E-8
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	0,56
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³ -Äq.]	0,06
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	0,07
Potential für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	1,39E-3
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	977,00

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 t Holcim Aqua 4

Parameter	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	364,00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	364,00
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1170,00
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	0,00
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1170,00
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	1,60
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	254,50
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	632,10
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	2,60

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

1 t Holcim Aqua 4

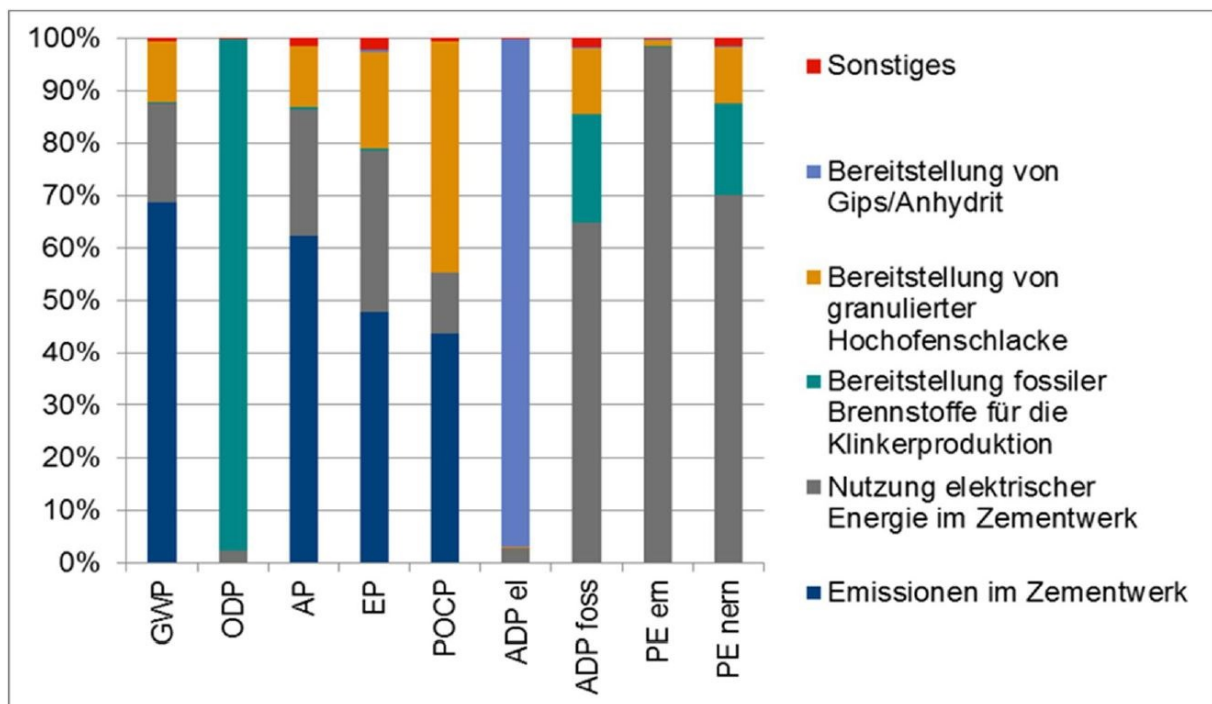
Parameter	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	0,35
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	0,75
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	0,08
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00

Zu Globales Erwärmungspotenzial (GWP):

Hierin nicht enthalten sind 54 kg CO₂-Äq. aus der Verbrennung von Abfällen bei der Klinkerherstellung. Nach dem Verursacherprinzip (/EN 15804/) sind diese dem Produktsystem zuzuordnen, das den Abfall verursacht hat. Aus Transparenzgründen wird der Wert hier jedoch zusätzlich angegeben: GWP (Globales Erwärmungspotenzial) inkl. Verbrennung von Abfällen bei der Klinkerherstellung: 335 kg CO₂-Äq. So soll über Ländergrenzen hinweg die Vergleichbarkeit von berechneten Treibhauspotenzialen für Zemente auch dann sichergestellt werden, falls die bei der Klinkerherstellung eingesetzten Sekundärbrennstoffe in anderen Ländern keinen Abfallstatus haben sollten.

6. LCA: Interpretation

Das folgende Säulendiagramm gibt die wichtigsten Einflussfaktoren auf wichtige Indikatoren der Wirkungs- und Sachbilanz wieder.



Die Indikatoren GWP (Globales Erwärmungspotenzial), AP (Versauerungspotenzial von Boden und Wasser), EP (Eutrophierungspotenzial) und POCP (Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon) werden maßgeblich durch die Emissionen am Drehrohrföfen bei der Herstellung von Zementklinker bestimmt, die Indikatoren ODP (Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht), ADPfoss (Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe) und PEnern (nicht erneuerbare Primärenergie) durch die

Verwendung fossiler Brennstoffe bei der Klinkerproduktion. Auch die Nutzung elektrischer Energie, die für die Rohmaterialaufbereitung, beim Brennen des Klinkers und für Mahlprozesse genutzt wird, hat einen maßgeblichen Einfluss auf die Umweltwirkungen der Zementproduktion. Der hohe Einfluss von Gips und Anhydrit in der Wirkungskategorie ADPeI (Potenzial für den abiotischen Abbau elementar - Erze und Mineralien) resultiert aus der Rechenmethode des /CML/ (Universität Leiden, NL) aufgrund einer relativen Knappheit des Elements Schwefel in der Erdkruste.

7. Nachweise

7.1 Radioaktivität

Die Radioaktivität von Zementen wird derzeit in Deutschland nicht routinemäßig gemessen. Neuere Forschungsergebnisse des Bundesamtes für Strahlenschutz (Veröffentlichung im Strahlenschutzbericht 2012) zeigen, dass der Aktivitätsindex für Zement, der auf Grundlage der /Basic Safety Standards Directive/ (96/59/Euratom, 5. Dezember 2013) bewertet wird, in der Größenordnung des Aktivitätsindex für natürliche Böden und Gesteine liegt.

7.2 Chromat

Gemäß gesetzlichen Anforderungen (Europäische Verordnung (EG) 1907/2006 "/REACH-Verordnung/" sowie Chemikalienverbotsverordnung) dürfen Zemente

oder zementhaltige Zubereitungen, die, bezogen auf die Masse trockenen Zements, mehr als 2 ppm wasserlösliches Chromat enthalten, nicht in Verkehr gebracht werden. Davon ausgenommen sind Zemente, die nur in geschlossenen und vollautomatischen Prozessen verwendet werden und bei denen keine Gefahr des Hautkontakts besteht. Holcim Aqua 4 wird mit einem Gehalt unter 2 ppm an wasserlöslichem Chromat hergestellt.

Der Gehalt an wasserlöslichem Chrom(VI) wird gemäß /EN 196-10/ bestimmt. Der Nachweis für die Einhaltung des Grenzwertes wird im Rahmen der werkseigenen Kontrolle erbracht.

8. Literaturhinweise

/AVV/:

Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV), 10. Dezember 2001.

/AwSV/:

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, 18. April 2017.

/Basic Safety Standards Directive/:

Strahlenschutzrichtlinie, 2013/59/Euratom, 5. Dezember 2013.

/BlmSchV/:

Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen - 17. BlmSchV).

/CML/:

CML-IA Version 4.1, Oktober 2012 (Institut für Umweltwissenschaften, Universität Leiden, Niederlande).

/CPR/:

Construction Products Regulation, Verordnung zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten, (EU) Nr. 305/2011, 09. März 2011.

/DIN 4102-4/

DIN 4102-4:2016-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen- Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

/DIN 1164-10/:

DIN 1164-10:2013-03, Zement mit besonderen Eigenschaften - Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Zement mit niedrigem wirksamen Alkaligehalt.

/EN 196-10/:

DIN EN 196-10:2016-11, Prüfverfahren für Zement - Teil 10: Bestimmung des Gehaltes an wasserlöslichem Chrom (VI) in Zement.

/EN 197-1/:

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

/EN 197-2/:

DIN EN 197-2:2014-05, Zement - Teil 2: Konformitätsbewertung.

/GaBi/:

GaBi-Software,
<https://www.thinkstep.com/de/software/gabi-oekobilanz>

/ISO 9001/:

DIN EN ISO 9001:2015,
Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen.

/ISO 14001/:

DIN EN ISO 14001:2015-11,
Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

/ISO 14025/:

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

/Negotiation Platform on Silica/:

"Negotiation Platform on Silica" (NEPSI),
(Übereinkommen über den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer durch gute Handhabung und Verwendung von kristallinem Siliziumdioxid und dieses enthaltenden Produkten).

/OHSAS 18001/:

Occupational Health and Safety Assessment Series.

/REACH-Verordnung/:

Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe, EG
1907/2006:2006-12-18.

/TA Luft/:

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 24. Juli 2002, GMBI 2002, Nr. 25 - 29, S. 511 bis 605.

/TA Lärm/

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503.

/TEHG/

Gesetz über den Handel mit Berechtigungen zur Emission von Treibhausgasen (Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz-TEHG) vom 21. Juli 2011.

/IBU 2016/

IBU (2016):Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 1.1, Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin.

/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.

**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**

VDZ gGmbH
Tannenstrasse 2
40476 Duesseldorf
Germany

Tel +49-211-4578-1
Fax +49-211-4578-296
Mail info@vdz-online.de
Web www.vdz-online.de

**Inhaber der Deklaration**

Holcim (Deutschland) GmbH
Willy-Brand-Straße 69
20457 Hamburg
Germany

Tel +49 (0)5132 927 432
Fax +49 (0)5132 927 430
Mail technisches-marketing@lafargeholcim.com
Web www.holcim.de