

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Heidelberg Materials AG - Abt. Engineering & Innovation
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-HEI-20230564-CBA1-DE
Ausstellungsdatum	19.03.2024
Gültig bis	18.03.2029

Hochofenzement CEM III/A 42,5 N (na) Heidelberg Materials AG, Werk Hannover

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



ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



Allgemeine Angaben

Heidelberg Materials AG, Werk Hannover

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-HEI-20230564-CBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

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

Ausstellungsdatum

19.03.2024

Gültig bis

18.03.2029



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



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

Hochofenzement CEM III/A 42,5 N (na)

Inhaber der Deklaration

Heidelberg Materials AG - Abt. Engineering & Innovation
Oberklamweg 6
69181 Leimen
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 t Zement CEM III/A 42,5 N (na)

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Umweltproduktdeklaration bildet die Ökobilanz des Produktionsstadiums A1–A3 des Hochofenzementes CEM III/A 42,5 N (na) im Werk Hannover der Heidelberg Materials AG 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	
<input type="checkbox"/>	intern
<input checked="" type="checkbox"/>	extern



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

Produkt

Produktbeschreibung/Produktdefinition

Das im Rahmen dieser Umweltproduktdeklaration betrachtete Produkt ist ein Hochofenzement, CEM III/A 42,5 N (na), der gemäß *EN 197-1* bzw. *DIN 1164-10* hergestellt und überwacht wird. Zement 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 zum Zement entsteht eine Suspension (Zementleim), die aufgrund einsetzender Hydrationsreaktionen 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.

Anwendung

Der Hochofenzement CEM III/A 42,5 N (na) wird als Bindemittel zur Herstellung von Beton und Mörtel verwendet. Hochofenzemente eignen sich besonders für die Herstellung massiger Bauteile und für Betone in aggressiver Umgebung.

Technische Daten

Der betrachtete Zement hat eine Normdruckfestigkeit entsprechend der Klasse 42,5 N nach *EN 197-1*. 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 EN 197-1	42,5	N/mm ²

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 197-1:2011-11, Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien*

LCA: Rechenregeln

Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 t Zement CEM III/A 42,5 N (na)

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t
Umrechnungsfaktor [Masse/deklarierte Einheit]	1	-
Rohdichte (Reindichte)	2,99	kg/m ³

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

von Normalzement.

Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zementklinker (35–64 %)

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

Hüttensand (36–65 %)

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 (0–5 %)

Gips und Anhydrit werden dem Zement als Erstarrungsregler zugegeben.

Das Produkt enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en. Substances of Very High Concern - SVHC) (Datum 19.05.2022) oberhalb von 0,1 Massen-%: Nein

Referenz-Nutzungsdauer

Die vorliegende Studie deckt das Produktionsstadium A1–A3 ab.

Da in diesen Fällen eine Angabe der Referenz-Nutzungsdauer nicht verpflichtend ist und außerdem die reale Nutzungsdauer des Produkts stark von der jeweiligen Verwendung abhängt, wird dieser Wert hier nicht angegeben.

Zement nicht berücksichtigt. Die Entwicklung von Szenarien für diese Stadien muss am Endprodukt (z.B. Beton) erfolgen.

Für den Modellierungsprozess wurden sowohl spezifische Produktdaten der Heidelberg Materials AG, als auch Hintergrunddaten (speziell für Prozesse aus den Vorketten) verwendet. Die Ökobilanz-Berechnung erfolgte mit dem LCA FE Gabi-Tool von der Firma Sphera.

Die in der Ökobilanzierung verwendeten Emissionsdaten beruhen auf den gesetzlich vorgeschriebenen Emissionsmessungen im Werk Hannover aus dem Jahr 2022. Alle weiteren Daten stammen aus der kontinuierlichen Datenerfassung des Werksstandortes für das Jahr 2022. Die Datenqualität kann als sehr gut eingeschätzt werden.

Allokation bei Hüttensand (Modul A1): Nach *EN 15804* wird eine ökonomische Allokation für den Hüttensand durchgeführt. Zudem wird der Prozess der "Granulation" vollständig dem Hüttensand zugeordnet.

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. Als Hintergrunddatenbank wurde von sphaera Solutions GmbH die GaBi Datenbank der Version 2023.1 verwendet.

LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

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

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO₂.

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

LCA: Ergebnisse

Zur Ermittlung der Wirkungsbilanz wurden die Charakterisierungsfaktoren des 'EN 15804 Reference Package', welches auf der 'EF Reference Package 3.0' basiert, verwendet.

Die folgende Tabelle enthält die Ergebnisse der Ökobilanz für eine deklarierte Einheit von 1 t CEM III/A 42,5 N (na).

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
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 nach EN 15804+A2: 1 t CEM III/A 42,5 N (na)

Indikator	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO ₂ -Äq.	478
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO ₂ -Äq.	478
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO ₂ -Äq.	0,06
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO ₂ -Äq.	0,07
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	1,56E-08
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H ⁺ -Äq.	1,06
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	1,35E-04
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	0,19
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	2,47
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	0,58
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	7,43E-06
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	2,72E+03
Wassernutzung (WDP)	m ³ Welt-Äq. entzogen	1,75

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 t CEM III/A 42,5 N (na)

Indikator	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	71
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	71
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	2,72E+03
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	2,72E+03
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	480
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	195
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	539
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m ³	0,24

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 t CEM III/A 42,5 N (na)

Indikator	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	1,83E-03
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	0,97
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	8,32E-02
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: 1 t CEM III/A 42,5 N (na)

Indikator	Einheit	A1-A3
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	9,15E-06
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	6,58
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	587
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	9,59E-08
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	4,67E-06
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	106

Zum Indikator "Globales Erwärmungspotenzial":

Für alle GWP-Indikatoren in A1–A3 werden die Nettowerte deklariert. Der Abfallstatus der (abfallbasierten) Brennstoffe für die Zementherstellung wurde nachgewiesen. Die Bruttoemissionen (d.h. einschließlich CO₂ aus der Verbrennung von Abfällen) betragen 542 kg CO₂-Äq. / t (GWP-total), 525 kg CO₂-Äq. / t (GWP-fossil) und 16,8 kg CO₂-Äq. / t (GWP-biogen). Bei Abfällen mit biogenem Kohlenstoffgehalt entsprechen die Brutto CO₂ Emissionen der Aufnahme von biogenem CO₂ in der Wachstumsphase der Biomasse.

Einschränkung zu EN 15804+A2:

- potenzielle Wirkung Exposition des Menschen mit U235 (IRP, en:potential ionizing radiation) - 1
- Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP Mineralien und Metalle) - 2
- Potential für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossil) - 2
- Wasser-Entzugspotential (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP, en: Water Deprivation Potential) - 2

Einschränkungshinweis 1 — Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis 2 — Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

Literaturhinweise

Normen

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.

DIN 1164-10

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

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.

EN 15804

EN 15804+A2 2022, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

Weitere Literatur

CPR

Verordnung (EU) Nr. 305/2011: Construction Products Regulation (CPR)

ECHA-Kandidatenliste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (ECHA-Kandidatenliste), vom 16.01.2020, veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung.
Helsinki: European Chemicals Agency

LCA FE Gabi

Software und Datenbank zur Ökobilanzierung, Datenbankversion 2023.1, sphera Solutions GmbH, 2023

IBU-Programmanleitung

Die Erstellung von Umwelt-Produktdeklarationen (EPD) - Allgemeine EPD-Programmanleitung, Version 2.0. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2021.

PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019 (v1.3). Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 31/08/2022.

PCR Zement

PCR-Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Zement, Version v4. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 19/10/2023.
www.ibu-epd.com

[Fotos Titelblatt: HeidelbergCement AG/Andreas Friese]



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

Heidelberg Materials AG - Abt. Engineering &
Innovation
Oberklamweg 6
69181 Leimen
Deutschland

+49 6221 481 13786
stefan.schoene@heidelbergmaterials.com
www.heidelbergmaterials.de



Inhaber der Deklaration

Heidelberg Materials AG - Abt. Engineering &
Innovation
Oberklamweg 6
69181 Leimen
Deutschland

+49 6221 481 13786
stefan.schoene@heidelbergmaterials.com
www.heidelbergmaterials.de