

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-HCG-20210008-CAA2-DE
Ausstellungsdatum	10.02.2021
Gültig bis	09.02.2026

Hochofenzement CEM III/B 42,5 N LH/SR (na) HeidelbergCement AG

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



ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



Allgemeine Angaben

HeidelbergCement AG

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-HCG-20210008-CAA2-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

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

Ausstellungsdatum

10.02.2021

Gültig bis

09.02.2026



Dipl.-Ing Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



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

Hochofenzement CEM III/B 42,5 N LH/SR (na)

Inhaber der Deklaration

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

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1t Zement

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Umweltproduktdeklaration bildet die Ökobilanz des Produktionsstadiums A1-A3 des Hochofenzementes CEM III/B 42,5 N LH/SR (na) im Werk Lengfurt der HeidelbergCement 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

intern extern



Angela Schindler,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

Produkt

Produktbeschreibung/Produktdefinition

Das im Rahmen dieser Umweltproduktdeklaration betrachtete Produkt ist ein Hochofenzement, CEM III/B 42,5 N LH/SR (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 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 *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/B 42,5 N LH/SR (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 Normdruckfestigkeiten entsprechend der Klasse 42,5 N nach *EN 197-1*. Zusätzlich weist der Zement 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	N/mm ²

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

Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zementklinker (20-34 %)
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 (66-80 %)

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 (Datum 21.12.2020) oberhalb von 0,1 Massen-%: Nein

Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

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.

LCA: Rechenregeln

Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1t Zement.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	t
Umrechnungsfaktor [Masse/deklarierte Einheit]	1	-
Rohdichte (Reindichte)	2,96	kg/m ³

Für IBU-Kern-EPDs (bei denen Kap. 3.6 nicht deklariert wird): Bei Durchschnitts-EPDs muss eine Einschätzung der Robustheit der Ökobilanzwerte vorgenommen werden, z. B. hinsichtlich der Variabilität des Produktionsprozesses, der geographischen Repräsentativität und des Einflusses der Hintergrunddaten und Vorprodukte im Vergleich zu den Umweltwirkungen, die durch die eigentliche Produktion verursacht werden.

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

Für den Modellierungsprozess wurden, sowohl spezifische Produktdaten der HeidelbergCement AG, als auch Hintergrunddaten (speziell für Prozesse aus den Vorketten) verwendet.

Die Ökobilanz-Berechnung erfolgte mit dem verifizierten Online-Tool der Global Cement and Concrete Association (GCCA). Die GCCA ist Eigentümer des Tools welches von Quantis in Übereinstimmung mit *EN 15804*, den Allgemeinen Programmanweisungen (*GPI 3.01*) für das Internationale EPD®-System, den Produktkategorieregeln *PCR 2019:14*, Sub-PCR *c-PCR-001* für Zement und Sub-PCR *c-PCR-003* für Beton entwickelt wurde.

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.

LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften Biogener Kohlenstoff

Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff quantifiziert die Menge an biogenem Kohlenstoff in einem Bauprodukt, das das Werkstor verlässt, und ist für das Produkt und die dazugehörigen Verpackungen gesondert anzugeben. Wenn die Gesamtmasse der biogenen kohlenstoffhaltigen Materialien weniger als 5% der Gesamtmasse des Produkts und der zugehörigen Verpackung beträgt, kann auf die Angabe des biogenen Kohlenstoffgehalts verzichtet werden. Die Masse der Verpackungen, die biogenen Kohlenstoff enthalten, ist immer anzugeben.

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

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.

Technische Informationen

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

Wird eine **Referenz-Nutzungsdauer** nach den geltenden ISO-Normen deklariert, so sind die Annahmen und Verwendungsbedingungen, die der ermittelten RSL zugrunde liegen, zu deklarieren. Weiter muss genannt werden, dass die deklarierte RSL nur unter den genannten Referenz-Nutzungsbedingungen gilt. Gleiches gilt für eine vom Hersteller deklarierte Lebensdauer.

Entsprechende Informationen zu Referenz-Nutzungsbedingungen müssen für eine Nutzungsdauer gemäß Tabelle des BNB nicht deklariert werden.

LCA: Ergebnisse

Alle deklarierten Lebenswegstadien sind in Tabelle 1 „Angabe der Systemgrenzen“ mit einem „X“, alle nicht deklarierten mit „MND“ anzugeben (standardisiert sind die Module B3, B4 und B5 auf MNR – Modul nicht relevant gestellt).

In den folgenden Tabellen dürfen die Spalten für nicht deklarierte Module gelöscht werden. Die Angabe der Zahlenwerte ist mit drei gültigen Stellen anzugeben und kann ggf. in exponentieller Darstellung erfolgen (Bsp. 1,23E-5 = 0,0000123). Je Wirkungsimpaktor sollte ein einheitliches Zahlenformat gewählt werden. Werden mehrere Module nicht deklariert bzw. aus der Ergebnistabelle gelöscht, so können die Abkürzungen für die Umweltindikatoren durch die vollständigen Namen ersetzt werden, wobei die Lesbarkeit und Übersichtlichkeit gewahrt werden muss.

Bestehen relevante Datenlücken in den Hintergrund- oder Vordergrunddaten, sodass ein Indikator nicht robust ausgewiesen werden kann, so sollte für diesen Indikator die Abkürzung „IND“ (Indikator nicht deklariert) verwendet werden. Die Verwendung von Null und IND ist hierbei nicht zu verwechseln:

- 0 - berechneter Wert ist 0
- 0 - Wert fällt unter die Abschneidekriterien
- 0 - Annahme, die alle Ströme ausschließt (z. B. exportierter Strom A1-A3)
- IND - In Fällen, in denen die Bestandsaufnahme den methodischen Ansatz oder die Berechnung des spezifischen Indikators nicht unterstützt, ist IND anzuwenden.

Wird keine Referenz-Nutzungsdauer deklariert (siehe auch Kapitel 2.12 „Referenz-Nutzungsdauer“) sind die Ergebnisse der Ökobilanz der Module B1–B2 und B6–B7 jeweils auf einen Zeitraum von einem Jahr zu beziehen. Dies ist in einem erläuternden Text in Kapitel 5 „LCA: Ergebnisse“ zu dokumentieren. Außerdem muss in diesem Fall die Berechnungsformel für die Gesamtökobilanz angegeben werden.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; ND = 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/B 42,5 N LH/SR (na)

Indikator	Einheit	A1-A3
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO ₂ -Äq.	2,83E+02
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO ₂ -Äq.	2,82E+02
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO ₂ -Äq.	7,32E-02
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO ₂ -Äq.	5,3E-02
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	8,86E-06
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H ⁺ -Äq.	1,01E+00
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	4,9E-02
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	3,41E-03
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	1,77E+00
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	6E-01
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	1,44E-04
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	1,33E+03
Wassernutzung (WDP)	m ³ Welt-Äq. entzogen	1,61E+01

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

Indikator	Einheit	A1-A3
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	3,63E+02
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	3,63E+02
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	1,64E+03

Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	1,64E+03
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	7,2E+02
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	1,43E+02
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	3,55E+02
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m ³	4,4E-01

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

Indikator	Einheit	A1-A3
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	ND
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	ND
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: 1 t CEM III/B 42,5 N LH/SR (na)

Indikator	Einheit	A1-A3
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	7,77E-06
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	1,47E+04
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	ND
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	ND

Zum Indikator "Globales
Erwärmungspotenzial":

Hierin enthalten

sind 35,7 kg CO₂-Äq. aus der Verbrennung von Abfällen bei der Klinkerherstellung. Nach dem Verursacherprinzip EN 15804+A2: 2019 sind diese dem Produktsystem zuzuordnen, das den Abfall verursacht hat. In dieser EPD wird der CO₂-Anteil aus Abfällen nicht herausgerechnet. Das soll die Vergleichbarkeit von GWP Ergebnissen auch auf internationaler Ebene zulassen, zumal in einigen Ländern sekundäre Brennstoffe keinen Abfall Status besitzen.

Eine detaillierte Berechnung hierzu ist der mitgeltenden Datei „CO₂-Abfallverbrennung.xlsx“ zu entnehmen.

Zum Indikator

"Eutrophierungspotential - Süßwasser" (EP-fw*):

Dieser Indikator wird gemäß Charakterisierungsmodell als [kg P-Äq.] in der EPD ausgewiesen.

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

CPR:

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

<https://gccassociation.org/>

DIN 1164-10:

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

GPI 3.01:

General programme instructions for the international EPD® system

ecoinvent v3.5:

<https://www.ecoinvent.org>

ISO 14001:

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

EN 197-1:

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

ISO 14025:

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

EN 197-2:

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

PCR 2019:14:

Product Category Rules: Construction products (EN 15804+A2:2019), 2019-12-20
<http://environdec.com>

EN 15804:

EN 15804+A2 2019, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

c-PCR-001:

c-PCR-001 Cement and building lime (EN 16908), 2019-12-20
<http://environdec.com>

GCCA:

Global Cement and Concrete Association

c-PCR-003:

c-PCR-003 Concrete and concrete elements (EN 16757), 2019-12-20
<http://environdec.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