

DIN EN 16908

ICS 91.010.99; 91.100.10

Einsprüche bis 2015-10-28

Entwurf

**Zement und Baukalk –
Umweltproduktdeklarationen –
Produktkategorieregeln in Ergänzung zu EN 15804;
Deutsche und Englische Fassung prEN 16908:2015**

Cement and building lime –
Environmental product declarations –
Product category rules complementary to EN 15804;
German and English version prEN 16908:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-08-28 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16908:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 51 „Zement und Baukalk“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN (Belgien) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 005-07-13 AA „Zement, SpA zu Teilbereichen von CEN/TC 51 und ISO/TC 74“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) verantwortlich.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 16908 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Zement und Baukalk — Umweltproduktdeklarationen — Produktkategorieregeln in Ergänzung zu EN 15804

Cement and building lime — Environmental product declarations — Product category rules complementary to EN 15804

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Abkürzungen	6
5 Allgemeine Aspekte	6
5.1 Ziel der grundlegenden Produktkategorieregeln (Kern-PCR)	6
5.2 Arten von EPD hinsichtlich der erfassten Phasen des Lebenszyklus	6
5.3 Vergleichbarkeit von EPD für Bauprodukte	7
5.4 Zusätzliche Informationen	7
5.5 Eigentum, Verantwortung und Haftung für die EPD	7
5.6 Kommunikationsformate	7
6 Produktkategorieregeln für die Ökobilanz	7
6.1 Produktkategorie	7
6.2 Phasen des Lebenszyklus und deren einzubeziehenden Informationsmodule	7
6.2.1 Allgemeines	7
6.2.2 A1-A3, Herstellungsphase, Informationsmodule	8
6.2.3 A4-A5, Errichtungsphase, Informationsmodule	8
6.2.4 B1-B5, Nutzungsphase, Informationsmodule, die sich auf die Bausubstanz beziehen	8
6.2.5 B6-B7, Nutzungsphase, Informationsmodule, die sich auf den Betrieb des Gebäudes beziehen	8
6.2.6 C1-C4, Entsorgungsphase, Informationsmodule	8
6.2.7 D, Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze, Informationsmodule	8
6.3 Rechenregeln für die Ökobilanz	8
6.3.1 Funktionale Einheit	8
6.3.2 Deklarierte Einheit	8
6.3.3 Referenz-Nutzungsdauer (RSL)	8
6.3.4 Systemgrenzen	9
6.3.5 Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs	12
6.3.6 Auswahl der Daten	12
6.3.7 Anforderung an die Datenqualität	12
6.3.8 Entwicklung von Szenarien auf Produktebene	12
6.3.9 Einheiten	12
6.4 Sachbilanz	12
6.4.1 Datensammlung	12
6.4.2 Berechnungsverfahren	12
6.4.3 Zuordnung (Allokation) von Input-Flüssen und Output-Emissionen	13
6.5 Wirkungsabschätzung	14
7 Inhalt der EPD	14
7.1 Deklaration der allgemeinen Informationen	14
7.2 Deklaration der Umweltparameter aus der Ökobilanz	15
7.2.1 Allgemeines	15
7.2.2 Regeln für die Deklaration der Informationen aus der Ökobilanz nach Modulen	15
7.2.3 Parameter zur Beschreibung der Umweltwirkungen	15
7.2.4 Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes	16

7.2.5	Sonstige Umweltinformationen, die verschiedene Abfallkategorien und Output-Flüsse beschreiben	16
7.3	Szenarios und zusätzliche technische Informationen.....	16
7.3.1	Allgemeines	16
7.3.2	Errichtungsphase	16
7.3.3	B1-B7 Nutzungsphase	16
7.3.4	Entsorgungsphase	16
7.3.5	Carbonatisierung in zementhaltigen Produkten	16
7.3.6	Carbonatisierung in Baukalk.....	17
7.4	Zusätzliche Information über die Freisetzung von gefährlichen Stoffen in die Innenraumluft, in Boden und Wasser.....	17
7.5	Aggregation der Informationsmodule	17
8	Projektbericht	17
9	Verifizierung und Gültigkeit einer EPD	17
Anhang A (normativ)	Anforderungen und Leitlinien für die Referenz-Nutzungsdauer	18
Anhang B (informativ)	Abfall.....	19
Anhang C (normativ)	Charakterisierungsfaktoren für GWP, ODP, AP, EP, POCP und ADP	20
Anhang D (informativ)	Anwendung des Verursacherprinzips	21
Literaturhinweise		23

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16908:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 51 „Zement und Baukalk“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Einleitung

Hinweise zur Anwendung dieses Dokuments

Dieses Dokument liefert Produktkategorieregeln (en: product category rules, PCR) für Typ III-Umweltdeklarationen (en: environmental declaration, EPD) nach EN 15804 für Zement und Baukalk, insbesondere für Produkte nach den Normen, die von CEN/TC 51 „Zement und Baukalk“ erarbeitet wurden.

Die Europäische Norm EN 15804, „Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte“ dient als Kern-PCR. Dieses PCR-Dokument ergänzt EN 15804, indem es weitere Details für spezifische Bauelemente enthält, die Zement und Baukalk betreffen. In den Fällen, in denen keine spezifischen Regeln in diesem Dokument angegeben sind, ist EN 15804 einzuhalten. Deshalb sollte dieses Dokument parallel zu EN 15804 gelesen werden.

Dieses Dokument ist wie EN 15804 strukturiert; alle Überschriften und die Nummerierung der Abschnitte wurden beibehalten. Wenn ein Abschnitt von EN 15804 ohne Änderung gilt, ist das angegeben. Wenn ein Abschnitt von EN 15804 für EPD nach dieser PCR nicht relevant ist, ist das auch angegeben.

Der Zweck einer EPD ist in der Einleitung von EN 15804 festgelegt.

Definition der behandelten Produkte

Zement

Zement ist in Normen, die vom CEN/TC 51 veröffentlicht wurden, als „ein hydraulisches Bindemittel, d. h. ein fein gemahlener anorganischer Stoff, der, mit Wasser gemischt, Zementleim ergibt, welcher durch Hydratation erstarrt und erhärtet und nach dem Erhärten auch unter Wasser fest und raumbeständig bleibt“ definiert.

Baukalk

Baukalk ist in EN 459-1 als „Gruppe von Kalkprodukten, die ausschließlich aus zwei Familien besteht: Luftkalk und Kalk mit hydraulischen Eigenschaften, die für Anwendungen oder Bauprodukte im Bauwesen und im Bauingenieurwesen verwendet werden“ definiert. Luftkalk bezieht sich auf ein Produkt, bei dem sich der Kalk mit atmosphärischem Kohlenstoffdioxid verbindet und erhärtet.

Luftkalk hat keine hydraulischen Eigenschaften. Er ist in zwei Untergruppen aufgeteilt: Weißkalk (CL) und Dolomitkalk (DL). Weißkalk ist ein Luftkalk, der vorwiegend aus Calciumoxid (Brannkalk) und/oder Calciumhydroxid (Kalkhydrat) besteht. Dolomitkalk ist ein Luftkalk, der vorwiegend aus Calciummagnesiumoxid und/oder Calciummagnesiumhydroxid besteht.

Kalk mit hydraulischen Eigenschaften ist ein Baukalk, der hauptsächlich aus Calciumhydroxid, Calciumsilikaten und Calciumaluminaten besteht. Er hat die Eigenschaft, nach dem Mischen mit Wasser und/oder unter Wasser zu erstarren und zu erhärten. Die Reaktion mit atmosphärischem Kohlenstoffdioxid ist Teil des Erhärtungsprozesses. Kalk mit hydraulischen Eigenschaften ist in drei Untergruppen aufgeteilt: natürlicher hydraulischer Kalk (NHL), formulierter Kalk (FL) und hydraulischer Kalk (HL).

1 Anwendungsbereich

Der allgemeine Anwendungsbereich der Grundregeln für die Produktkategorien (PCR) ist in EN 15804, Abschnitt 1, angegeben.

Diese PCR dient in erster Linie der Erstellung von „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD für Zement und Baukalk.

Ansonsten entspricht der Anwendungsbereich EN 15804.

2 Normative Verweisungen

Siehe EN 15804.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach EN 15804.

4 Abkürzungen

Siehe EN 15804.

5 Allgemeine Aspekte

5.1 Ziel der grundlegenden Produktkategorieregeln (Kern-PCR)

Siehe EN 15804.

5.2 Arten von EPD hinsichtlich der erfassten Phasen des Lebenszyklus

Siehe EN 15804.

Zement und Baukalk sind Zwischenprodukte mit vielen verschiedenen Endanwendungen. Zement kann beispielsweise in Transportbeton, Betonfertigteilen, Mörtel, Estrich, zur Grundbehandlung für verschiedene Arten von Unterbauten usw. verwendet werden. Baukalk kann beispielsweise in Innenputz, Außenputz, Mauermörtel, Calciumsilicatziegel, Porenbeton, zur Bodenbehandlung, in Asphaltmischungen usw. verwendet werden. Daher ist es im Allgemeinen nicht möglich, Informationen zu den Umweltauswirkungen der Produkte während der Errichtung-, Nutzungs- und Entsorgungsphasen zur Verfügung zu stellen, die stark davon abhängig sind, auf welche Weise der Zement oder Baukalk verwendet wird.

Aus diesem Grund dient diese PCR in erster Linie als Unterstützung bei der Erstellung von „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD für Zement und Baukalk, d. h. sie konzentriert sich auf die Phasen des Lebenszyklus A1-A3: Rohstoffbereitstellung, Transport und Herstellung, obwohl auch weitere Phasen einbezogen werden dürfen.

Gegebenenfalls dürfen Informationen zu weiteren Lebenszyklusmodulen in einer EPD zur Verfügung gestellt werden. Insbesondere Informationen zur Carbonatisierung von Baukalk in den Lebenszyklusmodulen A5 und B1 dürfen in den EPD angegeben werden.

Wenn zusätzliche Phasen einbezogen werden, ist das Modularitätsprinzip (siehe EN 15804, 6.3.4.1) zu beachten, um einheitliche EPD zu erstellen.

5.3 Vergleichbarkeit von EPD für Bauprodukte

Siehe EN 15804.

Da Zement und Baukalk Zwischenprodukte sind, können in den EPD für Zement und Baukalk keine funktionalen Einheiten definiert werden (siehe 6.3), und es können keine Vergleiche mit anderen Bauprodukten auf Grundlage von EPD nach dieser PCR angestellt werden. Wie in EN 15804 angegeben, sind *„EPD außerhalb des Gebäudekontextes [...] keine Hilfsmittel, um Bauprodukte und -leistungen für Gebäude zu vergleichen.“*

5.4 Zusätzliche Informationen

Siehe EN 15804.

Für zusätzliche Informationen bezüglich Emissionen in die Innenraumluft, in Boden und Wasser während der Nutzungsphase, wird auf die entsprechenden PCR/EPD der nachgelagerten Produkte, z. B. Transportbeton, Fertigteilbeton, Estrich, Putze, Mörtel usw., verwiesen.

In Bild 2 ist der Kalkzyklus für Weißkalk dargestellt.

5.5 Eigentum, Verantwortung und Haftung für die EPD

Siehe EN 15804.

5.6 Kommunikationsformate

Siehe EN 15804.

6 Produktkategorieregeln für die Ökobilanz

6.1 Produktkategorie

Die Produktkategorie für diese PCR ist Zement und Baukalk, insbesondere jene, die durch die von CEN/TC 51 erarbeiteten Normen abgedeckt sind.

6.2 Phasen des Lebenszyklus und deren einzubeziehenden Informationsmodule

Diese PCR konzentriert sich auf die Phasen des Lebenszyklus A1-A3, da erwartet wird, dass die meisten der EPD, die auf dieser PCR beruhen, nur diese Module abdecken.

Gegebenenfalls dürfen Informationen zu weiteren Lebenszyklusmodulen in den EPD zur Verfügung gestellt werden.

Insbesondere dürfen Informationen zur Carbonatisierung von Baukalk in den Lebenszyklusmodulen A5 und B1 in den EPD zur Verfügung gestellt werden.

6.2.1 Allgemeines

Siehe EN 15804.

Im Allgemeinen werden EPD nach dieser PCR „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD sein, d. h. sie decken nur die Module A1-A3 ab. Trotzdem dürfen nachgelagerte Prozesse (einschließlich Transport, Verwendung und Wiederverwendung, Recycling oder Rückgewinnung) wahlweise deklariert werden.

6.2.2 A1-A3, Herstellungsphase, Informationsmodule

Siehe EN 15804.

Für eine detailliertere Beschreibung der Prozesse in der Herstellungsphase von Zement und Baukalk siehe 6.3.4.2.

6.2.3 A4-A5, Errichtungsphase, Informationsmodule

Siehe EN 15804, nicht relevant für „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD, jedoch relevant für die Informationen zur Carbonatisierung von Baukalk (siehe 6.3.4.3).

6.2.4 B1-B5, Nutzungsphase, Informationsmodule, die sich auf die Bausubstanz beziehen

Siehe EN 15804, nicht relevant für „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD, jedoch relevant für die Informationen zur Carbonatisierung von Baukalk (siehe 6.3.4.3).

6.2.5 B6-B7, Nutzungsphase, Informationsmodule, die sich auf den Betrieb des Gebäudes beziehen

Siehe EN 15804, nicht relevant für „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD.

6.2.6 C1-C4, Entsorgungsphase, Informationsmodule

Siehe EN 15804, nicht relevant für „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD.

6.2.7 D, Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze, Informationsmodule

Siehe EN 15804, nicht relevant für „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD.

6.3 Rechenregeln für die Ökobilanz

6.3.1 Funktionale Einheit

Siehe EN 15804.

Da Zement und Baukalk Zwischenprodukte sind, können in den EPD für Zement und Baukalk keine funktionalen Einheiten definiert werden. Es wird eine deklarierte Einheit, wie in 6.3.2 definiert, verwendet.

6.3.2 Deklarierte Einheit

Siehe EN 15804.

Die deklarierte Einheit ist 1 000 kg Zement oder Baukalk.

6.3.3 Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

Siehe EN 15804.

Da Zement und Baukalk Zwischenprodukte sind, wird keine RSL deklariert. Eine Referenz-Nutzungsdauer könnte für nachgelagerte Produkte, z. B. Transportbeton, Fertigteilbeton, Estrich, Putze, Mörtel oder andere Bauprodukte, in denen Zement und/oder Baukalk verwendet werden, deklariert werden.

6.3.4 Systemgrenzen

6.3.4.1 Allgemeines

Siehe EN 15804.

Biogene CO₂-Emissionen können kurzfristig durch nachwachsende Biomasse kompensiert werden. Daher dürfen CO₂-Emissionen von Biokraftstoffen und der biogene Kohlenstoffgehalt von Brennstoffmischungen in den Gesamtemissionen von CO₂ nicht eingerechnet werden [29], [30].

Für Emissionen von Abfall und Sekundärbrennstoffen siehe die Tabelle in Anhang D. Für die Umweltindikatoren/Parameter dürfen „Bruttowerte“ (d. h. einschließlich Umweltauswirkungen durch Abfallverbrennung und Aufbereitung zur Verwendung als Brennstoff) oder „Nettowerte“ (d. h. mit Ausnahme von Emissionen durch Abfallverbrennung und Aufbereitung) verwendet werden. Es ist deutlich anzugeben, ob Brutto- oder Nettowerte verwendet werden. Wenn „Nettowerte“ verwendet werden, sollten außerdem die „Bruttowerte“ zur Information und Transparenz angegeben werden.

6.3.4.2 Herstellungsphase

Siehe EN 15804.

Im Einzelnen umfassen die Phasen des Lebenszyklus von Zement und Baukalk die folgenden:

A1 Gewinnung von Rohstoffen und Primärbrennstoffen (z. B. Bergbauprozesse):

- Gewinnung von Rohstoffen. Dazu gehört der Abbau von kalkhaltigen oder dolomitischen Materialien, z. B. Kalkstein oder Mergel, kieselensäurehaltigen Stoffen, z. B. Sand, tonhaltigen Stoffen, z. B. Ton oder Schiefer, und aluminiumhaltigen Stoffen, z. B. Bauxit;
- Gewinnung von Primärbrennstoffen. Wichtige Primärbrennstoffe bei der Herstellung von Zement und Baukalk sind Kohle, Petrolkoks, Braunkohle und Erdgas;

A1 Herstellung von vorgelagerten Produkten:

- Herstellung von Branntkalk oder Kalkhydrat und Tonerde für die Herstellung von Tonerdezementen;
- Herstellung von Zementen oder anderen Vorprodukten (vergleiche EN 459-1, Anhang D) für die Herstellung von Baukalk;
- Herstellung anderer Zusätze (Pigmente, Mahlhilfen, ...);

A1 Aufbereitung von Rohstoffen:

BEISPIEL 1 Zerkleinern von Kalkstein im Steinbruch

A1 Aufbereitung von Sekundärbrennstoffen, Co-Produkten und vorgelagerten Produkten, die als Input für die Herstellung des Produkts verwendet werden, jedoch ohne Prozesse, die Teil der Abfallbehandlung des vorausgehenden Produktsystems sind:

BEISPIEL 2 Herstellung von Co-Produkten oder Stoffen, die aus einer früheren Nutzung oder aus Abfällen rückgewonnen wurden, z. B. Hochofenschlacke, künstlicher Gips und Silicastaub, rückgewonnene Tonerde

A1 Aufbereitung von Brennstoffen:

- Aufbereitung von Primär- und Sekundärbrennstoffen zur Vorbereitung für die Verwendung im Brennofen;

A1 Stromerzeugung;

A2 Transport bis zum Werktor und interne Transporte, einschließlich:

- Transport von Rohstoffen, vorgelagerten Produkten und Brennstoffen zum Werk;
- interner Transport im Werk;
- Transport von Stoffen zu den Mahlwerken oder Hydratationseinheiten (letztenannte für Baukalk);

A3 Herstellung von Hilfsstoffen oder Vorprodukten und Herstellung von Produkten im Zementwerk oder Kalkwerk:

Bei Zement umfasst das:

- Herstellung gemahlener Rohstoffe:
 - Die Rohstoffe werden mit einem Nass- oder Trockenverfahren gemahlen. Beim Nassverfahren wird vor dem Brennen aus den Rohstoffen eine Aufschlämmung hergestellt. Die Aufschlämmung wird in Becken homogenisiert und zum Nassofen gepumpt. Beim Trockenverfahren erfolgt das Trocknen und Mahlen bis zur erforderlichen Feinheit der Rohmischung normalerweise in einem Schritt in der Rohmühle. Die Restwärme der Ofenabgase wird zum Trocknen genutzt.
- Herstellung von Klinker:
 - Die Rohmischung wird mit der Restwärme der Abgase vorgewärmt und in einem Ofen bei etwa 1 450 °C gebrannt. Der verwendete Brennstoff ist normalerweise eine Mischung aus Primärbrennstoffen, Sekundärbrennstoffen und Abfall.
- Aufbereitung (Mahlen usw.) und Mischen von:
 - Klinker;
 - weiteren Hauptbestandteilen (Hochofenschlacke, Silicastaub, Puzzolane, Flugasche, gebrannter Schiefer, Kalkstein);
 - Nebenbestandteilen (z. B. Calciumsulfat in Form von Gips, Halbhydrat oder Anhydrat);
 - Zusätzen (z. B. Pigmente);
- Bei einigen Zementarten: Mischen von Zementen nach EN 197-1, Baukalk nach EN 459-1 und möglichen anderen Bestandteilen.

Bei Baukalk umfasst das:

- Herstellung gemahlener Rohstoffe durch Zerkleinern, Sieben und Waschen. Transport zum Ofen;
- Calcination: Die Rohmischung wird mit der Restwärme der Abgase vorgewärmt und in einem Ofen bei etwa 900 °C bis 1 200 °C gebrannt. Der verwendete Brennstoff ist normalerweise eine Mischung aus Primärbrennstoffen, Sekundärbrennstoffen und Abfall;
- Mahlen und Sieben:

Branntkalk wird für bestimmte Anwendungen oder für die Hydratation gemahlen und gesiebt.

 - Hydratation:

Bei der Hydratation wird eine kontrollierte Menge Wasser zum Brantkalk gegeben, um Kalkhydrat herzustellen.
- Mischen:

Dies ist das Mischen des Baukalks mit anderen Bestandteilen, z. B. für die Herstellung von formuliertem Kalk und hydraulischem Kalk.

A3 Herstellung der Verpackung:

— z. B. Herstellung von Säcken für in Säcke abgefüllten Zement oder in Säcke abgefüllten Baukalk;

A3 Verpackung, Lagerung und Versand:

— Verpacken von in Säcke abgefülltem Zement oder in Säcke abgefülltem Baukalk;

— Lagerung;

— Vorbereitung für den Versand;

A1-A3 Prozesse bis zum Ende der Abfalleigenschaften oder der Beseitigung von Restabfall, einschließlich Verpackungen, die das Werk nicht mit dem Produkt verlassen.

6.3.4.3 Errichtungsphase

Siehe EN 15804.

Im Allgemeinen nicht relevant für „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD nach dieser PCR. Da Zement und Baukalk Zwischenprodukte mit vielen unterschiedlichen Endanwendungen sind (Transportbeton, Fertigteilbeton, Estrich, Putz, Mörtel usw.) ist es im Allgemeinen nicht möglich, Informationen zu den Umweltauswirkungen des Produkts während der Errichtungsphase zur Verfügung zu stellen, da diese stark davon abhängig sind, auf welche Weise der Zement oder Baukalk verwendet wird.

Gegebenenfalls können Umweltinformationen für diese Phase des Lebenszyklus den entsprechenden PCR/EPD der nachgelagerten Produkte entnommen werden. Als Teil des Erhärtungsprozesses reagiert der Baukalk während der Errichtungsphase mit atmosphärischem CO₂, um Härte und Festigkeit zu entwickeln [4]. Dieser Prozess hält während der Nutzungsphase in Abhängigkeit von den spezifischen Nutzungsbedingungen an.

6.3.4.4 Nutzungsphase

Siehe EN 15804.

Im Allgemeinen nicht relevant für „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD nach dieser PCR. Da Zement und Baukalk Zwischenprodukte mit vielen unterschiedlichen Endanwendungen sind (Transportbeton, Fertigteilbeton, Estrich, Putz, Mörtel usw.) ist es im Allgemeinen nicht möglich, Informationen zu den Umweltauswirkungen des Produkts während der Nutzungsphase zur Verfügung zu stellen, da diese stark davon abhängig sind, auf welche Weise der Zement oder Baukalk verwendet wird.

Gegebenenfalls können Umweltinformationen für diese Phase des Lebenszyklus den entsprechenden PCR/EPD der nachgelagerten Produkte entnommen werden. Als Teil des Erhärtungsprozesses reagiert der Baukalk mit atmosphärischem CO₂, um Härte und Festigkeit zu entwickeln [4]. Dieser Prozess hält während der Nutzungsphase in Abhängigkeit von den spezifischen Nutzungsbedingungen an.

6.3.4.5 Entsorgungsphase

Siehe EN 15804.

Im Allgemeinen nicht relevant für „von der Wiege bis zum Werkstor“-EPD nach dieser PCR. Da Zement und Baukalk Zwischenprodukte mit vielen unterschiedlichen Endanwendungen sind (Transportbeton, Fertigteilbeton, Estrich, Putz, Mörtel usw.) ist es im Allgemeinen nicht möglich, Informationen zu den Umweltauswirkungen des Produkts während der Entsorgungsphase zur Verfügung zu stellen, da diese stark davon abhängig sind, auf welche Weise der Zement oder Baukalk verwendet wird. Gegebenenfalls können Umweltinformationen für diese Phase des Lebenszyklus den entsprechenden PCR/EPD der nachgelagerten Produkte entnommen werden.

Die Lasten durch die Entsorgung der Verpackungen müssen in Modul C4 enthalten sein.

6.3.4.6 Gutschriften und Lasten jenseits der Grenzen des Produktsystems in Modul D

Siehe EN 15804.

Die Vorteile durch das Recycling der Verpackungen, die das Produktsystem verlassen haben, oder die Energierückgewinnung bei deren Verbrennung können in Modul D enthalten sein.

Da Zement und Baukalk Zwischenprodukte mit vielen unterschiedlichen Endanwendungen sind, ist es im Allgemeinen nicht möglich, Informationen zu den Gutschriften und Lasten jenseits der Grenze des Produktsystems zur Verfügung zu stellen.

Umweltvorteile von zementhaltigen oder kalkhaltigen Produkten jenseits der Grenze des Produktsystems umfassen beispielsweise:

- Verwendung recycelter Beton- oder Mauerwerkeinheiten als Gesteinskörnungen in Beton, beim Straßenbau oder bei der Geländesanierung;
- Recycling von Porenbeton als Rohstoff für die Herstellung von Porenbeton.

Informationen zu diesen Gutschriften und Lasten können den entsprechenden PCR/EPD der nachgelagerten Produkte entnommen werden.

6.3.5 Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs

Siehe EN 15804.

6.3.6 Auswahl der Daten

Siehe EN 15804.

Eine EPD kann eher ein repräsentatives oder durchschnittliches Produkt als ein spezifisches Produkt abdecken. Derartige EPD können nützlich sein, um LCA-Daten in Bezug auf ein typisches Produkt, das in einer bestimmten Region oder von einem spezifischen Werk hergestellt wurde, zur Verfügung zu stellen. Beispiele für derartige Produkte sind „Durchschnittszementmischung vom Werk X“, „Repräsentativer CL90-S, hergestellt in Land/Region Y“, „Durchschnittlicher europäischer CEM II-Zement“ usw. Die Repräsentativität (technologisch, geografisch, zeitbezogene Repräsentativität usw.) der Inputdaten muss dokumentiert werden.

6.3.7 Anforderung an die Datenqualität

Siehe EN 15804.

6.3.8 Entwicklung von Szenarien auf Produktebene

Siehe EN 15804.

Im Allgemeinen nicht relevant für eine EPD für Zement oder Baukalk.

6.3.9 Einheiten

Siehe EN 15804.

6.4 Sachbilanz

6.4.1 Datensammlung

Siehe EN 15804.

6.4.2 Berechnungsverfahren

Siehe EN 15804.

6.4.3 Zuordnung (Allokation) von Input-Flüssen und Output-Emissionen

6.4.3.1 Allgemeines

Siehe EN 15804.

6.4.3.2 Allokation von Co-Produkten

Siehe EN 15804.

6.4.3.3 In Zement und Baukalk verwendete Co-Produkte

Bei der Herstellung von Zement und formuliertem Kalk können verschiedenen Co-Produkte aus anderen Industrieprozessen verwendet werden; die wichtigsten sind:

- Hochofenschlacke (ein Co-Produkt der Stahlerzeugung);
- Flugasche (ein Co-Produkt der Stromerzeugung in Kohlekraftwerken);
- Silicastaub (ein Co-Produkt der Produktion von Siliciummetall und Ferrosiliciumlegierungen); und
- REA-Gips (ein Co-Produkt verschiedener Industrieprozesse, z. B. Stromerzeugung in Kohlekraftwerken);
- Rückstände aus der Aluminiumproduktion;
- kristallisierte Schlacke aus Sauerstoffaufblaskonvertern (Sb), die bei der Umwandlung von Roheisen in Stahl durch Sauerstoffbehandlung entsteht.

Für die Allokation von Co-Produkten gelten die Regeln nach EN 15804.

- Da die zuvor erwähnten Industrieprozesse nicht leicht in Teilprozesse zerlegt werden können, müssen die Auswirkungen der Produktion nach einem Allokationsverfahren, das den Hauptzweck des untersuchten Prozesses berücksichtigt, unter den Co-Produkten aufgeteilt werden.
- Nach EN 15804 muss die Allokation, die auf ökonomischen Werten beruht, angewendet werden, wenn der Unterschied in dem durch die Produkte generierten Betriebseinkommen des Herstellers¹⁾ für jedes Co-Produkt hoch ist (über 25 %). Das trifft auf Co-Produkte, die in Zement und Baukalk verwendet werden, zu.
- Beiträge zum Gesamtbetriebseinkommen in der Größenordnung von 1 % oder weniger werden als sehr gering betrachtet. In diesem Fall dürfen die Auswirkungen des Prozesses vernachlässigt werden.

ANMERKUNG Hinweise für die Anwendung der ökonomischen Allokation:

- bei Hochofenschlacke ist der Beitrag der Schlacke zum Gesamtbetriebseinkommen der Stahlproduktion im europäischen Mittel sehr gering (< 1 %). Auswirkungen durch Transport und Aufbereitung der Schlacke für die Verwendung in Zement und Baukalk müssen in der LCA (Ökobilanz) von Zement und Kalk berücksichtigt werden;
- bei Flugasche ist der Beitrag zum Gesamtbetriebseinkommen der Stromerzeugung im europäischen Mittel sehr gering (< 1 %). Auswirkungen durch Transport und Aufbereitung der Flugasche für die Verwendung in Zement und Baukalk müssen in der LCA von Zement und Kalk berücksichtigt werden;
- bei Rückständen aus der Aluminiumproduktion ist der Beitrag des Co-Produkts für das externe Recycling zum Gesamtbetriebseinkommen der Aluminiumproduktion im europäischen Mittel sehr gering (< 1 %) [3]. Auswirkungen durch Transport und Aufbereitung müssen in der LCA von Tonerdezement berücksichtigt werden.

1) Z. B. ist bei Schlacke der „Unterschied in dem durch die Co-Produkte generierten Betriebseinkommen“ ein Vergleich zwischen dem generierten Betriebseinkommen des Stahlherstellers aus dem Verkauf von Schlacke und dem generierten Betriebseinkommen aus dem Hauptprodukt Stahl.