

PKR Anleitungstexte für Bauprodukte

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Aus dem Programm für EPDs (Environmental Product
Declarations)

der Bau EPD GmbH



www.bau-epd.at

Teil B: Anforderungen an die EPD für Mineralische Schäume

PKR-Code 2.22.6

Version 5.0

Stand 25. Februar 2025



Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Impressum | 4 |
| Nachverfolgung der Versionen und Änderungsevidenz | 4 |
| Geltungsbereich | 5 |
| Vorgaben für Darstellung EPD | 5 |
| Inhalt der EPD | 5 |
| 1 Allgemeine Angaben | 6 |
| 2 Produkt | 7 |
| 2.1 Allgemeine Produktbeschreibung | 7 |
| 2.2 Anwendung | 8 |
| 2.3 Produktrelevante Normen, Regelwerke und Vorschriften | 8 |
| 2.4 Technische Daten | 8 |
| 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe | 9 |
| 2.6 Herstellungsprozess | 10 |
| 2.7 Verpackung | 10 |
| 2.8 Lieferzustand | 11 |
| 2.9 Transporte zur Baustelle | 11 |
| 2.10 Errichtungsphase / Installation | 11 |
| 2.11 Nutzungsphase | 11 |
| 2.12 Referenznutzungsdauer (RSL) | 11 |
| 2.13 Entsorgungsphase | 12 |
| 2.14 Weitere Informationen | 12 |
| 3 LCA Rechenregeln | 12 |
| 3.1 Deklarierte Einheit / Funktionale Einheit | 12 |
| 3.2 Systemgrenze | 13 |
| 3.3 Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus | 15 |
| 3.4 Abschätzungen und Annahmen | 15 |
| 3.5 Abschneidekriterien | 15 |
| 3.6 Allokation | 16 |
| 3.7 Vergleichbarkeit | 16 |
| 4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen | 16 |
| 4.1 A1-A3 Herstellungsprozess | 16 |
| 4.2 A4-A5 Errichtungsphase / Installation | 16 |
| 4.3 B1-B7 Nutzungsphase | 18 |
| 4.4 C1-C4 Entsorgungsphase | 20 |
| 4.5 D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial | 21 |
| 5 Angaben zur Datenqualität und Datenauswahl gemäß EN 15941 | 21 |
| 5.1 Grundlagen zur Beschreibung der Datenqualität | 22 |
| 5.2 Beschreibung der zeitlichen, geografischen und technologischen Repräsentativität der Produkt Daten | 22 |
| 5.3 Erläuterungen zur Durchschnittsbildung | 23 |
| 5.4 Bewertung der Datenqualität der Sachbilanzdaten | 23 |
| 5.4.1 Zusammenfassende Bewertung in der EPD | 23 |
| 5.4.2 Dokumentation und Bewertung der Rohdaten und der Sachbilanz im Projektbericht | 23 |
| 5.4.3 Dokumentation der verwendeten generischen und spezifischen Daten im Projektbericht | 23 |
| 5.4.4 Bewertung der Datenqualität der maßgebenden Daten im Projektbericht | 24 |
| 5.4.5 Überprüfung der Massenbilanz im Projektbericht | 24 |
| 5.4.6 Nachweis zur Vermeidung von Doppelzählungen bei der Bewertung von Strom und aller sonstigen maßgebenden Energie | 25 |
| 5.4.7 Dokumentation zur Unterstützung jeglicher in der EPD enthaltenen Aussage im Projektbericht | 25 |
| 5.4.8 Allgemeine Anmerkung | 25 |
| 6 LCA-Ergebnisse | 25 |

| | |
|---|----|
| 7 LCA: Interpretation | 29 |
| 8 Darstellung der Repräsentativität von Durchschnitts-EPD | 29 |
| 9 Literaturhinweise | 30 |
| 10 Verzeichnisse und Glossar | 30 |
| 10.1 Abkürzungen | 30 |
| 10.1.1 Abkürzungen gemäß EN 15804 | 30 |
| 10.1.2 Abkürzungen gemäß vorliegender PKR | 30 |
| I. Dokumentation der Datenerhebung und des Berechnungsverfahrens | 31 |
| II. Grundstofftabelle detailliert | 31 |
| III. Sachbilanz, Input-Output-Tabellen, LCA-Modell | 31 |
| IV. Beschreibung der Datenqualität maßgebender Daten gemäß ILCD-Datenformat | 32 |
| Abbildungsverzeichnis | 36 |
| Tabellenverzeichnis | 36 |

Impressum

Herausgeber:

Bau EPD GmbH

Seidengasse 13/3
1070 Wien
Österreich

web: www.bau-epd.at

mail: office@bau-epd.at

tel: +43664 2427429

© Bau EPD GmbH

Bildnachweis Titelbild:

PERLMOOSER Beton GmbH, Wildpretstraße 1, 1110 Wien, Österreich

Nachverfolgung der Versionen und Änderungsevidenz

Tabelle 1: Nachverfolgung der Versionen und Änderungsevidenz

| Version | Kommentar | Stand |
|---------|--|------------|
| 1.0 | PKR geprüft und freigegeben durch das PKR-Gremium für EPD-Erstellung, geprüft durch H.Schreiber und F.Gschösser, freigegeben durch Sarah Richter | 05.04.2022 |
| 2.0 | Hinzugabe Akkreditierungszeichen, Angabe CF-Faktoren, redaktionelle Änderungen, Titelseite EPD Kennzeichnung Energie Mix Ansatz (erstellt SR, geprüft FG und freigegeben SR) | 27.01.2023 |
| 3.0 | Diverse kleinere Änderungen: EP Freshwater Corrigendum Tabelle: Einheit P statt PO4, redaktionelle Änderungen, Regeln zur Anwendung von c-PKR, Anpassung Regeln Neuausstellung (richtiger Begriff statt Verlängerung, siehe MS-HB Ergänzung) in Interpretation, Graphiken nur noch in Projektbericht verlangt, Streichung Verweis auf Unterkapitel von gültigen CEN-Normen (erstellt SR, geprüft FG und freigegeben SR) | 20.09.2023 |
| 4.0 | Einarbeitung Neuerungen gemäß EN 15941, Einarbeitung Beschluss Anpassung an Frankreich Spalten in Ergebnistabellen, kleinere editorielle Änderungen (erstellt SR, geprüft FG und freigegeben SR) | 10.10.2024 |
| 5.0 | Redundanz in Kapitel 2.9 entfernt, Anhänge 3 und 4 wurden getauscht; Anhang 3 verpflichtend, Anhang 4 nur noch informativ, kleinere editorielle Änderungen (erstellt SR, geprüft FG und freigegeben SR) | 25.02.2025 |

Geltungsbereich

Dieses Dokument enthält die **Anforderungen an eine Umwelt-Produktdeklaration (EPD)** nach EN 15804 und ISO 14025 der Bau-EPD GmbH.

Das Dokument gilt für Produkte aus mineralisch gebundenen und aufgeschäumten Materialien, bestehend aus anorganischen Bindemitteln (Zement), Füllstoffen sowie Hilfs- und Zusatzstoffen (z.B. Faserbewehrung, Hydrophobierungsmittel, Luftporenbildner etc.).

Die Anforderungen an die EPD umfassen:

- Anforderungen aus der EN ISO 14025
 - Anforderungen aus der EN 15804 als Europäische Kern-EPD
 - Anforderungen aus der EN 15941 für die Angaben zur Datenqualität für die Erfassung der Umweltqualität von Produkten - Auswahl und Anwendung von Daten
 - Komplementäre Anforderungen an EPD der Bau EPD GmbH
- C-PCR: Anforderungen aus der EN 16908 Zement und Baukalk — Umweltproduktdeklarationen — Produktkategorieregeln in Ergänzung zu EN 15804
 - C-PCR: Anforderungen aus der EN 16783 Wärmedämmstoffe - Produktkategorieregeln (PCR) für werkmäßig hergestellte und an der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmstoffe zur Erstellung von Umweltproduktdeklarationen – Vorgabe für Angabe RD-Value ist umzusetzen

Complementary-PCR (c-PCR) vom CEN sind, wenn vorhanden, immer gleichzeitig mit den PKR-B der Bau EPD GmbH anzuwenden. Die Dokumente ergänzen sich.

Die allgemeinen Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht sind im Dokument „Management System Handbuch (MS-HB)“ der Bau EPD GmbH festgelegt.

Vorgaben für Darstellung EPD

Die Bau-EPD GmbH macht folgende Vorgaben hinsichtlich der Darstellung des EPD-Dokuments:

Das nachfolgende Dokument dient als Vorgabe für die Formatvorlage für EPD-Dokumente, die heranzuziehen ist (Word-Datei „Formatvorlage EPD Bau EPD GmbH, Möglichkeit zum Download unter www.bau-epd.at).

- Der Umfang der EPD ist nicht limitiert.
- Die Gestaltung des EPD-Titelblatts ist vorgegeben und bezüglich Bildmaterials mit der Bau EPD GmbH abzustimmen (nicht größer als 4 MB).
- Auf der letzten Seite der EPD sind der Herausgeber und der Programmbetreiber (jeweils Bau EPD GmbH), der Ersteller der Ökobilanz sowie die Inhaber der Deklaration mit Logo und vollständiger Adresse (inkl. Tel., Fax, E-Mail, Web-Adresse) aufzuführen.
- Es ist generell die Schriftart „Calibri“ zu verwenden.
- Ergänzend zur Erstellung der EPD als Word-Dokument ist ein Excel-Dokument zu erstellen, welches eine elektronische Weitergabe der EPD-Daten ermöglicht und inhaltlich der EN 15942 entspricht. Es ist die Vorlage der Bau EPD GmbH zu verwenden, um die Datenübergabe an Anwender (ECO Platform/ECO Portal OEKOBAUDAT, Baubook...) über deren Schnittstellen reibungslos zu ermöglichen (BAU EPD-M-DOKUMENT-08 Excel-Datenübergabe EN15804-A2_Transfer_Editor-baubook-EcoPortal-Import).

Es gibt 4 Kategorien von Inhaltsteilen/Vorgaben in der Struktur für EPDs:

1. Kategorie: der allgemeine geforderte Inhalt für die einzelnen Kapitel.
2. Kategorie: Spezifische Anmerkungen zur Erstellung einer EPD für für den jeweiligen Werkstoff
3. Kategorie: Spezifische Ökobilanzregeln für den spezifischen Werkstoff, welche bei der Erstellung einer EPD und der dazu notwendigen Ökobilanz zu berücksichtigen sind.
4. Kategorie: Inhaltsteile, die zusätzliche Informationen von optionalem Charakter (= nicht gemäß internationalen Standards und Vorgaben der ECO Platform gefordert) darstellen. Diese Informationen sind freiwillig und müssen vom Deklarationsinhaber nicht zwingend erbracht werden.

Inhalt der EPD

In diesem Abschnitt finden Sie alle geforderten Inhaltselemente der EPD.

1 Allgemeine Angaben

Produktbezeichnung

Name und Bezeichnung des Produktes

Deklarationsnummer

Mit Bau EPD GmbH abzustimmen

Deklarationsdaten

Spezifische Daten oder Durchschnittsdaten

Deklarationsbasis

MS-HB Version XX vom TT.MM.YYYY:

Name der PKR:

PKR-Code:

Version: *XX vom TT.MM.YYYY*

(PKR geprüft und zugelassen durch das unabhängige PKR-Gremium)

Version M-14A2 Inhalts- und Formatvorlage:

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung der Bau EPD GmbH in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Deklarationsart lt. EN 15804

Von der Wiege bis ...

LCA-Methode: Cut-off by classification

Datenbank, Software, Version

Benennung der Datenbank, der Software und deren Versionen

Charakterisierungsfaktoren: Quelle, Version

Deklariertes Bauprodukt / Deklarierte Einheit

Benennung des deklarierten Produktes und der deklarierten Einheit

Anzahl der Datensätze in diesem EPD-Dokument: XX

Gültigkeitsbereich

Die Produkte, Werke und deren Standortländer, auf deren Daten die Ökobilanz beruht und für welche die Deklaration gilt, sind zu nennen.

Bei Durchschnitts-EPD, muss auf diese Art der EPD hingewiesen werden.

Dabei ist die Repräsentativität der Deklaration hinsichtlich des durch die Ökobilanz abgedeckten Produktionsvolumens und der eingesetzten Technologie darzustellen.

Die Europäische Norm EN 15804:2019+A2+corr2021 dient als Kern-PKR. Die c-PKR des CEN EN XXXXXX wurde angewendet.

Unabhängige Verifizierung der Deklaration nach EN ISO 14025:2010

intern oder extern

Verifizierer(in) 1: Name

Verifizierer(in) 2: Name

Ersteller der Ökobilanz

Name des Erstellers/Institution

Straße
PLZ/Ort
LAND

Deklarationsinhaber

Name des Herstellers/Deklarationsinhabers
Straße
PLZ/Ort
LAND

Eigentümer, Herausgeber und Programmbetreiber

Bau EPD GmbH
Seidengasse 13/3
1070 Wien
Österreich

Unterschrift Leitung Konformitätsbewertungsstelle

Unterschrift Verifizierer 1 und wenn relevant Verifizierer 2

Information: EPD der gleichen Produktgruppe aus verschiedenen Programmbetrieben müssen nicht zwingend vergleichbar sein.

2 Produkt

In diesem Abschnitt müssen Produktinformationen angeführt werden.

2.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Für die Produktbeschreibung müssen die Charakteristika des deklarierten Produktes beschrieben werden. Bei einer Durchschnitts-EPD (Branchen-EPD) sind sämtliche deklarierte Produkte gesondert zu beschreiben.

Orientierungspunkte für die allgemeine Produktbeschreibung sind:

- Getrennte Beschreibung der Produkte gemäß der zutreffenden Produktnorm unter Angabe der Typbezeichnungen
- Beschreibung der charakteristischen Bestandteile
- Sämtliche Werksstandorte zu den jeweiligen Produktkategorien sind anzugeben, alternativ kann auf eine Übersicht im Anhang verwiesen werden (Pflichtangabe im Projektbericht und EPD-Dokument)
- Sämtliche Hersteller, die Daten für die Sachbilanz der EPD geliefert haben, sind aufzulisten (Pflichtangabe im Projektbericht und im EPD-Dokument)

Spezifische Anmerkung zur Erstellung einer EPD für mineralische Schäume:

Eventuelle Erläuterung anhand eines Beispiels:

Das Produkt ist ein anorganischer Dämmstoff bestehend aus einem anorganischen Binder und anorganischen Füllern. Es ist ein einfach verarbeitbares Material für leichte, nicht brennbare und thermisch isolierende sowie vollständig rezyklierbare Produkte mit Anwendung in der Bauindustrie.

Das Produkt ist speziell für dauerhafte, energieeffiziente und wärmedämmende Vorfertigungs- und Baustellenanwendungen entwickelt worden.

Das Produkt weist eine geringe Wasseraufnahme auf, da es über einen hohen Anteil an geschlossenen Poren verfügt. Das Produkt zeigt hohe Stabilität bei zyklischer Temperatur- und Feuchtebeaufschlagung.

Das Produkt wird in einem physikalischen Schäumungsprozess hergestellt. Dieser kann kontinuierlich oder chargenweise durchgeführt werden.

2.2 Anwendung

Der Einsatzzweck der genannten Produkte ist zu spezifizieren. Dabei sind die einzelnen Anwendungen (mit Funktionen) als Text oder in Tabellenform anzugeben.

Spezifische Anmerkung zur Erstellung einer EPD für mineralische Schäume:

Eventuelle Erläuterung anhand eines Beispiels:

Das deklarierte Produkt ist ein mineralischer Dämmstoff auf Zementbasis, der sich besonders als Ausgleichsschüttung unter dem Estrich sowie als Dämmung der obersten Geschoßdecke eignet. Auch als Dämmkern für Mauersteine und Betonfertigteilwände ist das Produkt einsetzbar.

2.3 Produktrelevante Normen, Regelwerke und Vorschriften

Die zutreffende(n) Norm(en) oder eine vergleichbare nationale Regelung müssen genannt werden.

Optional können Nachweise im Rahmen einer CE-Kennzeichnung wie Zertifikate der Leistungsbeständigkeit, Zertifikate der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle, Leistungserklärungen, Registrierungsbescheinigungen, Europäische Technische Bewertungen und Bautechnische Zulassungen zitiert werden.

Spezifische Anmerkung zur Erstellung einer EPD für mineralische Schäume:

Die für mineralische Schäume geltenden Anwendungsregeln sind zu nennen (z.B. Normen, Richtlinien, sonstige Bestimmungen).

Beispiele für Produktnormen für mineralische Schäume in Österreich sind in Tabelle 2 angeführt.

Tabelle 2: Produktrelevante Normen

| Norm | Titel |
|--------------------|---|
| ÖNORM EN 197-1 | Zement Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement |
| ÖNORM EN ISO 10456 | Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte |
| ... | ... |

2.4 Technische Daten

Für Produkte, die eine CE-Kennzeichnung nach der Bauproduktenverordnung aufweisen, sind in der EPD mindestens jene technischen Daten anzugeben, die auch in der Leistungserklärung des Herstellers stehen müssen. Welche Daten das sind, ist dem Dokument zu entnehmen, welches der CE-Kennzeichnung zugrunde liegt (meist eine harmonisierte europäische Produktnorm).

Weitere technische Kenndaten müssen angeführt werden, wenn diese für die Unterscheidung bzw. die Spezifizierung der/des Produkte/s erforderlich sind.

Spezifische Anmerkung zur Erstellung einer EPD für mineralische Schäume:

Der Bezeichnungsschlüssel (Produktname, Nummerncodes, etc.) ist anzuführen, wenn es sich um eine Einzel-EPD handelt, ansonsten ist der Produktrange anzuführen, wenn es sich um eine Durchschnitts- oder Branchen-EPD handelt.

Zusätzlich zum Bezeichnungsschlüssel sind folgende (bau)technische Daten im Lieferzustand, falls für das deklarierte Produkt relevant, unter Verweis auf die Prüfnorm zu nennen.

Tabelle 3: Technische Daten mineralische Schäume (Tabelle = normativ, nur produktspezifisch relevante Daten anführen)

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|--|------|-------------------|
| Mittlere Rohdichte bzw. Rohdichtebereich | | kg/m ³ |
| Wärmeleitfähigkeit λ_r nach ÖNORM EN ISO 10456 | | W/mK |
| Spezifische Wärmespeicherkapazität c | | J/kgK |
| Wasserdampfdiffusionswiderstand μ | | - |
| Euroklasse des Brandverhaltens nach ÖNORM EN 13501-1 | | - |

Für Einzel-EPDs sind die technischen Daten des Produktes wie in den gefordert Tabellen anzuführen.

Für „Branchen-EPD“ bzw. „Gruppen-EPD“ oder „Verbands-EPD“ bzw. EPDs über mehrere Werke und/ oder Produkte ist die Tabelle "Technische Daten" auszufüllen, wobei hier ein Durchschnittswert und eine Bandbreite und eventuell zusätzlich mit „siehe Produktdatenblätter“ ein Hinweis auf einzelne technischen Produktdatenblätter angeführt werden kann. Die technischen Daten sind bei den Herstellern abzufragen. Der Ersteller der EPD (Bilanzierer) muss im EPD-Dokument die Bezugsquellen anführen.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die Produktkomponenten und/ oder Inhaltsstoffe sind in Masse-% anzugeben, um den Nutzer der EPD zu befähigen, die Zusammensetzung des Produkts im Lieferzustand zu verstehen. Diese Angaben sollen auch die Sicherheit und Effizienz bei Einbau, Nutzung und Entsorgung des Produkts unterstützen.

Die Angabe der Masse-% kann genau oder als Bereich (Bandbreite) analog zu REACH^[1] erfolgen. Die Menge an Stoffen, die unter 1 Masse-% im Gesamtprodukt ausmachen, kann mit „< 1 Masse-%“ angeführt werden.

Die Deklaration des stofflichen Produktinhalts muss mindestens diejenigen im Produkt enthaltenen Stoffe aufzählen, die auf der *Liste der besonders besorgniserregenden Stoffe für die Zulassung* geführt werden, soweit ihr Gehalt den Grenzwert (0,1 Masse-% auf Produktebene) für die Registrierung durch die Europäische Chemikalienagentur (ECHA^[2]) überschreitet. Eine Ausnahme der Deklarationspflicht besteht für Stoffe und Zubereitungen, die während der Herstellung die Gefährlichkeitsmerkmale verlieren (z.B. durch Ausreagieren). Liegt der Gehalt des Stoffes unter dem Grenzwert der ECHA sollte in der EPD folgender Hinweis gemacht werden:

„Der Gehalt an XXXX unterschreitet die Grenzwerte für die Registrierung durch die Europäische Chemikalienagentur.“

Hinweise wie z.B. „... ist frei von ...“ dürfen in der EPD nicht verwendet werden.

Die Produktkomponenten sind so weit zu definieren, dass ihre Art klar erkennbar ist, aber Firmengeheimnisse nicht offengelegt werden. Für Additive sind mindestens die Funktion und die Substanzklasse bzw. chemische Gruppe (z.B. hydraulische Bindemittel) anzugeben.

Zusätzlich sind Hilfsstoffe und Zusatzmittel zu deklarieren, die am Produkt verbleiben.

^[1] Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer

Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission

[2] European Chemicals Agency: <http://echa.europa.eu/de>

Spezifische Anmerkung zur Erstellung einer EPD für mineralische Schäume:

Die Grundstoffe sind zu deklarieren.

Angabe aller Grundstoffe in Masse-% (durchschnittliche Einsatzmengen) getrennt nach Grundstoffen wie z.B. Bindemitteltyp, -zusammensetzung und -gehalt, Wasser, natürliches Protein, usw.

Tabelle 4: Grundstoffe in Masse-% (Beispiel)

| Bestandteile: | Funktion | Massen % |
|---|---|----------|
| Bindemittel auf Portlandzementbasis ¹⁾ | Bindemittel CAS 65997-15-1 | |
| Wasser ²⁾ | Hydratwasser im Bindemittelsystem CAS 7732-16-5 | |
| ... | ... | |

x) Optional: Fußnote zu jedem Bestandteil mit kurzer Erklärung zu Stoff und Rohstoffgewinnung (Recycling, etc.)

1) ...

Hilfsstoffe / Zusatzmittel

Spezifikationen und Anteile von Hilfsstoffen sind anzuführen (Textlich oder Tabellenformat)

2.6 Herstellungsprozess

Der Herstellungsprozess muss beschrieben und kann mit einer einfachen Grafik illustriert werden. Gilt die EPD für mehrere Standorte, müssen die Produktionsverfahren aller Standorte beschrieben werden bzw. eine sinnvolle zusammenfassende Beschreibung eingefügt werden. Qualitätsmanagementsysteme o.ä. können genannt werden.

Spezifische Anmerkung zur Erstellung einer EPD für mineralische Schäume:

Herkunft und Anteil der Rohstoffe, herstellereigene und spezielle Prozessketten, besondere Verarbeitungsmethoden.

Abbildung X: Flussdiagramm Herstellungsprozesse

Bildbeschreibung

2.7 Verpackung

Angaben zu Verpackungsmaterialien, welche während des Lebenszyklus eines Produktes anfallen:

- Art (Folie, Palette, etc.),
- Material (Papier, Polyethylen; ggf. inkl. Herkunft, z.B. Altpapier)
- mögliche Nachnutzung (z.B. Mehrweg-Paletten)

Spezifische Anmerkung zur Erstellung einer EPD für mineralische Schäume:

Beispiel: Der mineralische Dämmstoff auf Zementbasis wird direkt vor Ort, frisch produziert. Die Produktion erfolgt in einem speziell dafür entwickelten LKW, welcher alle Bestandteile ohne jegliche Verpackung geladen hat.

2.8 Lieferzustand

Hier hat eine textliche Beschreibung zum Lieferzustand, den Liefereinheiten, Abmessungen sowie den Lagererfordernissen, die für das/die deklarierte/n Produkt/e wichtig sind, zu erfolgen.

Spezifische Anmerkung zur Erstellung einer EPD für mineralische Schäume:

Beispiel: Der mineralische Schaum wird direkt vor Ort, frisch produziert. Der speziell für die Produktion von mineralischen Schaum entwickelte LKW hat alle Bestandteile geladen, produziert das Dämm-Material je nach Wunsch in verschiedenen Dichten und pumpt das Material an die gewünschte Einbaustelle.

2.9 Transporte zur Baustelle

Beschreibung der Auslieferung:

Wege und Transportmittel müssen beschrieben werden.

2.10 Errichtungsphase / Installation

Beschreibung der Art der Bearbeitung, der einzusetzenden Maschinen, Werkzeuge, Staubabsaugungen, Hilfsstoffe, etc. sowie der Maßnahmen zur Lärminderung.

Hinweise auf Regeln der Technik und des Arbeits- und Umweltschutzes sind möglich.

Verweise auf detaillierte Verarbeitungsrichtlinien und Hinweise zur sicheren Verarbeitung (safe use instruction sheet) des Herstellers sind erwünscht.

Falls Abfälle aus bspw. Verpackungen vorhanden sind, sind diese mit anzugeben.

Spezifische Anmerkung zur Erstellung einer EPD für mineralische Schäume:

Beispiel: Der mineralische Schaum wird direkt vor Ort, in einem speziell entwickelten LKW frisch produziert und an die gewünschte Einbaustelle gepumpt.

Verweise auf detaillierte Verarbeitungsrichtlinien und Hinweise zur sicheren Verarbeitung des Herstellers sind möglich.

2.11 Nutzungsphase

Hier sind Hinweise auf Besonderheiten der stofflichen Zusammensetzung zu machen, die für den Zeitraum der Nutzung relevant sind.

Spezifische Anmerkung zur Erstellung einer EPD für mineralische Schäume:

Die Nutzungsdauer von mineralischen Schäumen ist bei fachgerechter Verwendung nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht begrenzt und entspricht der Nutzungsdauer der Bauteile bzw. des Gebäudes.

2.12 Referenznutzungsdauer (RSL)

Die Angabe der RSL ist für die EPD zwingend, wenn mit der Ökobilanz die ganze Nutzungsphase (Module B1 bis B7) abgedeckt wird oder sie ein Nutzungsszenarium enthält, welches sich auf die Lebensdauer des Produkts bezieht.

Die RSL muss sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts beziehen. Sie muss in Übereinstimmung mit jeglichen spezifischen Regeln, die in den Europäischen Produktnormen bestehen, etabliert werden und muss die Normen ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Angaben zur RSL in europäischen harmonisierten Bauproduktenormen haben dabei jedoch immer Vorrang.

Die Angabe einer RSL ist gemäß ISO 15686-1, -2, -7 und -8 freiwillig, wenn nicht alle Module der Nutzungsphase oder kein Nutzungsszenarium festgelegt werden.

Die Annahmen, auf denen die Bestimmung der RSL beruht und für welche die RSL ausschliesslich gilt, sind anzugeben.

Die Einflüsse auf die Alterung bei der Anwendung sind nach den Regeln der Technik zu bewerten.

Spezifische Anmerkung zur Erstellung einer EPD für mineralische Schäume:

Tabelle 5: Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|--|------|---------------------|
| Produktbezeichnung | | Jahre |
| Unterscheidung Indoor- und Outdoor etc. so relevant | | |
| Referenzbedingungen die der RSL zu Grunde liegen (wenn relevant) | | Sinnvolle Einheiten |

Siehe EN 15804+A2 Punkt 6.3.4 und Anhang A Anforderungen und Leitlinien für die Referenz Nutzungsdauer

Wenn keine Referenznutzungsdauer nach den Regeln der EN 15804+A2 (Anhang A) ermittelt werden kann, ist ein Defaultwert aus einer komplementären PKR der CEN/TC-Produktgremien, so vorhanden, zu verwenden. Ist keine komplementäre PKR vorhanden, kann je nach Einsatzgebiet die Nutzungsdauer aus Nutzungsdauer-Katalogen unter Angabe der Quelle deklariert werden, z.B. nach BAU EPD-M-DOKUMENT-20-Referenznutzungsdauern-20150810 (Österreich) bzw. die BBSR-Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“ (Deutschland). Sind darin keine Angaben zu finden, ist die RSL sinnvoll aus anderen (Regel-)werken abzuleiten (Eurocodes, andere Grundlagen).

2.13 Entsorgungsphase

Die möglichen Entsorgungswege für das deklarierte Produkt sind zu nennen. Die EAK-Abfallschlüsselnummer (Abfallcode nach europäischem Abfallverzeichnis) ist anzugeben.

2.14 Weitere Informationen

In diesem Kapitel können optionale Angaben wie zur Bezugsquelle von weiteren Informationen, zur Webseite, zur Bezugsquelle des Sicherheitsdatenblatts, etc. gemacht werden.

3 LCA Rechenregeln

In diesem Abschnitt werden LCA Rechenregeln angeführt, welche zusätzlich zu vorhandenen internationalen und nationalen Normen und Regelwerken gelten oder diese ergänzen.

3.1 Deklarierte Einheit / Funktionale Einheit

Die deklarierte bzw. funktionale Einheit, der Massebezug und der Umrechnungsfaktor zu 1 kg sind in der dafür vorgesehenen Tabelle wie deklariert anzugeben.

Im Falle der Erstellung einer Durchschnitts-EPD sind die in der Ökobilanz verwendeten Durchschnittswerte und deren Bandbreite anzuführen. Auf Erläuterungen zur Durchschnittsbildung in Kapitel 5.3 ist zu verweisen.

Spezifische Ökobilanzregeln für mineralische Schäume:

Die deklarierte Einheit ist 1 m³ mineralischer Schaum.

Tabelle 6: Zu verwendende Tabelle für Deklarierte Einheit = 1 m³

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|--------------------------------|------|----------------------|
| Deklarierte Einheit | 1 | m ³ |
| Rohdichte für Umrechnung in kg | | kg/m ³ |
| Lambda-Wert | | W/(m*K) |
| RD-Wert | | (m ² K)/W |

3.2 Systemgrenze

Der Typ der EPD hinsichtlich der angewandten Systemgrenzen muss in der EPD genannt werden. Alle Bauprodukte und -materialien müssen die Module A1-A3, die Module C1-C4 und das Modul D deklarieren. Folgende EPD-Arten dürfen angegeben werden:

- von der Wiege bis zum Werkstor mit den Modulen C1-C4 und Modul D (A1-A3 + C + D);
- von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen, Module A1-A3, C1-C4 und D (A1-A3 + C + D und zusätzliche Module. Die zusätzlichen Module dürfen ein oder mehrere aus A4 bis B7 ausgewählte Module sein);
- von der Wiege zur Bahre und Modul D (A + B + C + D)

Ausnahmen von dieser Regelung sind in EN 15804+A2 festgelegt.

Alle deklarierten Lebenswegstadien (Module) sind in der folgenden Abbildung mit einem „X“ zu kennzeichnen. Nicht deklarierte Module sind mit ND (= Nicht deklariert) zu kennzeichnen.

| HERSTELLUNGS-PHASE | | | ERRICHTUNGS-PHASE | | NUTZUNGSPHASE | | | | | | | ENTSORGUNGS-PHASE | | | | Vorteile und Belastungen |
|------------------------|-----------|-------------|-------------------|--------------|---------------|----------------|-----------|--------|-------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------|-----------------------|------------|---|
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| Rohstoffbereitstellung | Transport | Herstellung | Transport | Bau / Einbau | Nutzung | Instandhaltung | Reparatur | Ersatz | Umbau, Erneuerung | betrieblicher Energieeinsatz | betrieblicher Wassereinsatz | Abbruch | Transport | Abfallbewirtschaftung | Entsorgung | Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recyclingpotenzial |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

Bild 1: Tabelle: Module Lebenszyklus

X = in Ökobilanz enthalten; ND = Nicht deklariert

Die in der Ökobilanz berücksichtigten Module sind kurz zu beschreiben. Es soll ersichtlich werden, welche Prozesse in welchen Modulen berücksichtigt sind und wie die Systemgrenze zur Natur bzw. zu anderen Produktsystemen festgelegt ist (soweit für das deklarierte Produkt relevant).

Falls im Zuge einer EPD-Erstellung Module nicht in der Bewertung berücksichtigt werden, so ist dies schlüssig zu begründen und darzulegen.

Spezifische Ökobilanzregeln für mineralische Schäume:

A1-A3

Keine.

A4-A5

- Transport: Materialverluste sind vernachlässigbar.
- Einbau: Es muss produkt- und anwendungsspezifisch ein realistischer Materialverlust angegeben werden.

B1-B7

Karbonatisierung:

Schaumstoffe aus anorganisch gebundenen Materialien sind im Gegensatz zu klassischen Baustoffen wie z.B. Beton oder Mörtel stark porös (Porenanteil liegt bei ca. 99%). Die Folge dieses hohen Porengehaltes ist, dass gasförmiges CO₂ und Wasserdampf ohne nennenswerten Widerstand durch das Material diffundieren und mit den reaktiven Bestandteilen des Materials reagieren können. Im Unterschied zu oben genannten klassischen Baustoffen geschieht ein großer Teil der Karbonatisierung bei mineralisch gebundenen Schaumstoffen bereits während der Aushärtung/Trocknung.

Bei entsprechendem Nachweis kann die CO₂-Aufnahme infolge Karbonatisierung anteilig der Herstellungs- und Errichtungsphase (Modul A) und ggf. der Nutzungsphase (Modul B1) zugeordnet werden.

Beim Verlassen des Werkstoffs (also nach der Trocknungsphase) ist bei Fertigteilen (z.B. Platten) die Karbonatisierung bereits zum Großteil erfolgt, weshalb die dazugehörige CO₂-Aufnahme Modul A (Herstellungs- und Errichtungsphase) zuzuordnen ist. Die restliche Karbonatisierung bis zum praktischen Maximum ist ggf. der Nutzungsphase (Modul B1) zuzurechnen.

Bei In-Situ Werkstoffen (ähnlich wie Ortbeton) ist als Default Szenario eine Abbildung der Karbonatisierung in Modul B1 analog Anhang PCR EN 16757 Beton- und Betonelemente Anhang BB zu deklarieren. Wenn belegte Daten (Studien, Prüfung, Messgutachten zu Prozentanteilen der Karbonatisierung bei Aushärtung) vorliegen, kann eine Aufteilung zwischen A5 und B1 vorgenommen werden. Übergangzeitpunkt von A5 auf B1 ist der Zeitpunkt der abgeschlossenen Aushärtung.

Der Hersteller hat folgende Nachweise/Informationen zu erbringen:

- Dauer der Trocknung/Aushärtung im Mittel
- Anteil von Inhaltsstoffen, die im Sinne der Karbonatisierung reaktiv sind, und einen Aufschluss hinsichtlich der zu erwartenden Karbonatisierungsrate während der Herstellung zulassen
- Übliche Nutzungsdauer

Die Nachweisführung ist im Projektbericht zu dokumentieren. Im Projektbericht anzugeben sind mindestens:

1. Angenommene Karbonatisierungsrate in der Herstellungs- und Errichtungsphase inkl. Nachweisen
2. Angenommene Karbonatisierungsrate in der Nutzungsphase inkl. der zugrundeliegenden Annahmen

Berechnung der maximalen CO₂-Aufnahme durch Zement:

Als Berechnungsmethode für die CO₂-Aufnahme durch Karbonatisierung sind die in Anhang BB der EN 16757 „Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Produktkategorieeregeln für Beton und Betonelemente“ genannten Formeln zu verwenden:

$$Utcc = w * C * (mCO_2/mCaO) \text{ (Gleichung BB.2)}$$

Utcc ... maximale CO₂ Aufnahme bei vollständiger Carbonatisierung [kg CO₂/ kg Produkt]

w ... Anteil reaktives CaO im verwendeten Bindemittel [%]

C ... Bindemittelgehalt [kg Bindemittel/ kg Produkt]

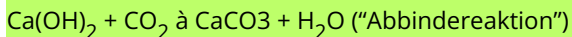
mCO₂ ... Molmasse CO₂ (44 g/mol)

mCaO ... Molmasse CaO (56 g/mol)

Die maximale CO₂-Aufnahme Utcc ist anschließend mit dem Faktor 0,95 zu multiplizieren. Dieser Faktor berücksichtigt, dass in der Praxis die CO₂-Aufnahme ggfs. unter der theoretisch maximalen CO₂-Aufnahme liegt.

Berechnung der maximalen CO₂ Aufnahme durch Kalkhydrat:

Die maximale CO₂-Aufnahme bei Verwendung von Kalkhydrat ergibt sich stöchiometrisch aus dem Kalkkreislauf:



1 mol Ca(OH)₂ (Molmasse 74 g/mol) bindet 1 mol CO₂ (Molmasse 44 g/mol).

Die maximale CO₂-Aufnahme von Kalkhydrat ergibt sich somit zu $44/74 = 0,594$ kg CO₂/kg Kalkhydrat.

Die Gesamte CO₂ Aufnahme ergibt sich damit zu:

$$Utcl = 0,594 * Ccl$$

Utcl ... maximale CO₂ Aufnahme bei vollständiger Karbonatisierung des Kalkhydrats [kg CO₂ / kg Produkt]

Ccl ... Kalkhydratgehalt im Produkt [%]

B2 und B3 sind für das Produkt nicht relevant. Das Stadium B4 Ersatz ist gleichbedeutend mit dem Produktlebensende.

C1 - C4 und D

Die möglichen Entsorgungsszenarien müssen beschrieben werden.

3.3 Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus

Um das untersuchte Produktsystem zu illustrieren, muss die EPD ein einfaches Flussdiagramm der Prozesse enthalten, die in der Ökobilanz behandelt werden. Diese müssen mindestens in die Phasen des Lebenszyklus des Produkts unterteilt sein (Herstellung, optional: Errichtung, Nutzung und Entsorgung). Die Phasen können auch weiter unterteilt werden.

3.4 Abschätzungen und Annahmen

Hier sind die für die Interpretation der Ökobilanz wichtigen Annahmen und Abschätzungen in Form einer Auflistung anzuführen.

3.5 Abschneidekriterien

Die Anwendung der Abschneidekriterien gemäß MS-HB ist hier zu dokumentieren.

3.6 Allokation

Die für die Berechnung relevanten Allokationen (Verteilungen von Aufwendungen auf unterschiedliche Produkte) sind anzugeben. Dazu gehören mindestens:

- Systemgrenzensetzung beim Einsatz von Rezyklat bzw. Sekundärrohstoffen
- Allokation bei anfallenden Co-Produkten
- Allokation von eingesetzten Energien, Hilfs- und Betriebsstoffe zu den einzelnen Produkten eines Werkes
- Lasten und potenzieller Nutzen aus dem Recycling und/oder der thermischen Verwertung von Verpackungsmaterialien und Produktionsabfällen
- Lasten und potenzieller Nutzen aus dem Recycling des rückgebauten Produktes

Dabei ist auf die Module Bezug zu nehmen, in denen die Allokationen erfolgen.

Detaillierte Regelungen zu Bilanzierung von Sekundärrohstoffen bzw. Allokation von Co-Produkten sind dem MS-HB Kapitel 5 „Ökobilanzregeln“ zu entnehmen.

3.7 Vergleichbarkeit

Hinsichtlich der Vergleichbarkeit von EPD-Daten ist auf folgenden Umstand hinzuweisen:

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 in der gleichen Version erstellt wurden, die gleichen programmspezifischen PKR bzw. etwaige zusätzliche Regeln sowie die gleiche Hintergrunddatenbank verwendet wurden und darüber hinaus der Gebäudekontext bzw. produktspezifische Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die nachstehenden Angaben sind für deklarierte Module zwingend, für nicht deklarierte Module optional. Es sind nur Module aufzuführen, für die Deklarationen gemacht werden. Bei Bedarf können zusätzliche Angaben gemacht werden.

4.1 A1-A3 Herstellungsprozess

Laut EN 15804 sind für die Module A1-A3 keine technischen Szenarioangaben gefordert, weil die Bilanzierung dieser Module in der Verantwortung des Herstellers liegt und vom Verwender der Ökobilanz nicht verändert werden darf.

In der EPD müssen die Emissionsfaktoren des Carbon Footprint des verwendeten Strommixes in XX kg CO₂e/kWh angegeben werden.

Die Angabe der verwendeten Energiedatensätze ist obligatorisch. Minimum: Angabe, ob Residual Mix oder selbst modellierte Datensätze verwendet wurden. Das Mix der Energieträger sollte angegeben/angezeigt werden. Informationen, ob Herkunftszertifikate (Guarantees of Origin) verwendet werden, müssen angegeben werden.

4.2 A4-A5 Errichtungsphase / Installation

Die folgende Tabelle und deren gelistete Einheiten sind zur Berechnung der Umweltwirkungen der Transportphase heranzuziehen.

Tabelle 7: Beschreibung des Szenarios „Transport zur Baustelle (A4)“

| Parameter zur Beschreibung des Transportes zur Baustelle (A4) ^{x)} | Wert | Messgröße |
|--|------|-------------------|
| Mittlere Transportentfernung | | km |
| Fahrzeugtyp nach Kommissionsdirektive 2007/37/EG (Europäischer Emissionsstandard) | | - |
| Mittlerer Treibstoffverbrauch, Treibstofftyp: | | l/100 km |
| Mittlere Transportmenge | | t |
| Mittlere Auslastung (einschließlich Leerfahrten) | | % |
| Mittlere Rohdichte der transportierten Produkte | | t /m ³ |
| Volumen-Auslastungsfaktor (Faktor: =1 oder <1 oder ≥ 1 für in Schachteln verpackte oder komprimierte Produkte) | | - |

^{x)} Die Tabelle ist entsprechend den vorhandenen Informationen aus den angewandten Datensätzen auszufüllen bzw. anzupassen (z.B. bei Schiffstransport). Auf den angewandten Datensatz ist in einer Fußnote zu verweisen.

Die folgende Tabelle und deren gelistete Einheiten sind zur Berechnung der Umweltwirkungen der Errichtungsphase heranzuziehen.

Tabelle 8: Beschreibung des Szenarios „Einbau in das Gebäude (A5)“

| Parameter zur Beschreibung des Einbaus ins Gebäude (A5) | Wert | Messgröße |
|--|------|--------------------------|
| Hilfsstoffe für den Einbau (spezifiziert nach Stoffen) | | kg/t t/t l/t |
| Hilfsmittel für den Einbau (spezifiziert nach Type) | | - |
| Wasserbedarf | | m ³ /t l/t |
| Sonstiger Ressourceneinsatz | | kg/t t/t l/t |
| Stromverbrauch | | kWh oder MJ/t |
| Weiterer Energieträger: ... | | kWh oder MJ/t |
| Materialverlust auf der Baustelle vor der Abfallbehandlung, verursacht durch den Einbau des Produktes (spezifiziert nach Stoffen) | | kg/t |
| Output-Stoffe (spezifiziert nach Stoffen) infolge der Abfallbehandlung auf der Baustelle, z.B. Sammlung zum Recycling, für die Energierückgewinnung, für die Entsorgung (spezifiziert nach Entsorgungsverfahren) | | kg/t |
| Direkte Emissionen in die Umgebungsluft (z.B. Staub, VOC), Boden und Wasser | | kg/t |

4.3 B1-B7 Nutzungsphase

Angabe Referenznutzungsdauer: [a]

Angaben zu B1 optional, solange keine horizontalen Prüfnormen zur Verfügung stehen. Ansonsten 0.

Die Parameter in den folgenden Tabellen und deren gelistete Einheiten sind zur Berechnung der Umweltwirkungen der weiteren Module der Nutzungsphase (B2-B7) heranzuziehen.

Diese Tabellen können weggelassen werden, wenn kein Input und kein Output erfolgt. In diesem Falle genügt eine erklärende Notiz dazu: In den Modulen BX-BY gibt es keine Stoff- bzw. Massenströme, Input +/- Output = 0.

Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios „Instandhaltung (B2)“

| Parameter zur Beschreibung der Instandhaltung (B2) | Wert | Messgröße |
|--|------|---|
| Inspektions-, Wartungs-, Reinigungsprozess | | Beschreibung oder Quelle für die Beschreibung |
| Inspektions-, Wartungs-, Reinigungszyklus | | Anzahl je RSL oder Jahr |
| Hilfs- und Betriebsstoffe für die Inspektion, Wartung, Reinigung (z. B. Reinigungsmittel spezifiziert nach Stoffen) | | kg/Zyklus |
| Abfallstoffe infolge der Inspektion, Wartung, Reinigung (spezifiziert nach Stoffen) | | kg |
| Nettoverbrauch an Süßwasserressourcen während der Inspektion, Wartung, Reinigung | | m ³ |
| Energieeinsatz während der Inspektion, Wartung, Reinigung, z. B. Staubsaugen, Art und Menge des Energieträgers, z. B. Strom, soweit angemessen und relevant. | | kWh |

Tabelle 10: Beschreibung des Szenarios „Reparatur (B3)“

| Parameter zur Beschreibung der Reparatur (B3) | Wert | Messgröße |
|--|------|---|
| Reparaturprozess | | Beschreibung oder Quelle für die Beschreibung |
| Inspektionsprozess | | Beschreibung oder Quelle für die Beschreibung |
| Reparaturzyklus | | Reparaturzyklus Anzahl je RSL oder Jahr |
| Hilfs- und Betriebsstoffe, z. B. Schmierstoffe, spezifiziert nach Stoffen | | kg oder kg/Zyklus |
| Abfallstoffe infolge der Reparatur (spezifiziert nach Stoffen) | | kg |
| Nettoverbrauch an Süßwasserreserven während der Reparatur | | m ³ |
| Energieeinsatz während der Reparatur, z. B. Kraneinsatz, Art und Menge des Energieträgers, z. B. Strom, soweit angemessen und relevant | | kWh/RSL, kWh/Zyklus |

Tabelle 11: Beschreibung der Szenarios „Ersatz (B4)“

| Parameter zur Beschreibung Ersatz (B4) | Wert | Messgröße |
|---|------|-------------------------|
| Austausch-/Ersatz-Zyklus | | Anzahl je RSL oder Jahr |
| Energieeinsatz während des Austausches, Ersatzes, z. B. Kran-einsatz, Art und Menge des Energieträgers, z. B. Strom, soweit angemessen und relevant | | kWh |
| Austausch von abgenutzten Teilen während des Lebenszyklus des Produktes, z. B. verzinktes Stahlblech, spezifiziert nach Stoffen | | kg |

Tabelle 12: Beschreibung der Szenarios „Umbau/ Erneuerung (B5)“

| Parameter zur Beschreibung Umbau/ Erneuerung (B5) | Wert | Messgröße |
|--|------|---|
| Erneuerungsprozess | | Beschreibung oder Quelle für die Beschreibung |
| Erneuerungszyklus | | Anzahl je RSL oder Jahr |
| Energieeinsatz während der Erneuerung, z. B. Kraneinsatz, Art und Menge des Energieträgers, z. B. Strom, soweit angemessen und relevant | | kWh |
| Stofflicher Einsatz für die Erneuerung, z. B. Ziegel, einschließlich der für den Erneuerungsprozess benötigten Hilfs- und Betriebsstoffe, z. B. Schmierstoffe, (spezifiziert nach Stoffen) | | kg oder kg/Zyklus |
| Abfallstoffe infolge der Erneuerung (spezifiziert nach Stoffen) | | kg |
| Weitere Annahmen für die Szenarienbildung, z. B. Häufigkeit der Nutzung, Nutzungszeiten, Anzahl der Nutzer | | Sinnvolle Einheiten |

Tabelle 13: Beschreibung der Szenarios „Betriebliche Energie (B6)“ bzw. „Wassereinsatz (B7)“

| Parameter zur Beschreibung der Betrieblichen Energie (B6) bzw. des Wassereinsatzes (B7) | Wert | Messgröße |
|--|------|-----------------------------|
| Hilfs- und Betriebsstoffe, spezifiziert nach Stoffen | | kg oder sinnvolle Einheiten |
| Nettoverbrauch an Süßwasserressourcen | | m ³ |
| Art des Energieträgers, z. B. Strom, Erdgas, Fernwärme | | kWh |
| Leistung der Ausrüstung | | kW |
| Leistungscharakteristik, z. B. Energieeffizienz, Emissionen, Variabilität der Leistung mit der Auslastung usw. | | Sinnvolle Einheiten |
| Weitere Annahmen für die Szenarienbildung, z. B. Häufigkeiten, Nutzungszeiten, Anzahl der Nutzer | | Sinnvolle Einheiten |

Spezifische Ökobilanzregeln für mineralische Schäume:

In der Nutzungsphase (B1) gibt es keine für die Ökobilanz relevanten Stoff- und Energieströme für Mineralschaumstoffe (d.h. die Ergebnisse für B1 sind auf „Null“ zu setzen).

Während der Nutzungsphase finden bei Mineralschaumstoffen keine Wartungs-, Reparatur-, Austausch- oder Umwandlungsprozesse statt, weshalb die Module B2 bis B5 keine Umweltauswirkungen verursachen (d.h. die Ergebnisse für B2 sind mit „Null“ anzusetzen). Die Module B6 und B7 sind für Mineralschaumstoffe nicht relevant, so dass auch hier keine Umweltauswirkungen entstehen (B6 und B7 sind mit „0“ zu deklarieren).

4.4 C1-C4 Entsorgungsphase

Hier erfolgt eine kurze Beschreibung der Entsorgungsprozesse und der dazugehörigen Szenarien (z.B. für den Transport).

(Sammelverfahren und Rückholverfahren sind in einer Fußzeile gesondert (inklusive technischer Angaben) dazu zu definieren).

Tabelle 14: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“

| Parameter für die Entsorgungsphase (C1-C4) | Wert | Messgröße |
|--|------|---|
| Sammelverfahren, spezifiziert nach Art | | kg _{getrennt} kg _{gemischt} |
| Rückholverfahren, spezifiziert nach Art | | kg _{Wiederverwendung} kg _{Recycling} kg _{Energierückgewinnung} |
| Deponierung, spezifiziert nach Art | | kg _{Deponierung} |
| Annahmen für die Szenarientwicklung, z. B. für den Transport | | Sinnvolle Einheiten |

Spezifische Ökobilanzregeln für mineralische Schäume:

Wird durch Aufbereitungsprozesse das Abfallende erreicht (Sekundärrohstoffe), so sind die dafür notwendigen Aufbereitungsprozesse in C3 zu rechnen, die eigentlichen Verwertungsprozesse und deren Belastungen liegen aber außerhalb des Produktsystems. In diesem Fall sind Gutschriften für die bereitgestellten Sekundärrohstoffe in D möglich.

4.5 D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial

Hier erfolgt eine kurze Beschreibung der Annahmen zum Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial.

(Ersetzte Primärprodukte bzw. -technologien sind in einer Fußzeile gesondert (inklusive technischer Angaben) dazu zu definieren).

Tabelle 15: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“

| Parameter für das Modul (D) | Wert | Messgröße |
|---|------|----------------|
| Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus A4-A5 | | % |
| Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus A4-A5 | | MJ/t bzw. kg/t |
| Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus B2-B5 | | % |
| Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus B2-B5 | | MJ/t bzw. kg/t |
| Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus C1-C4 | | % |
| Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus C1-C4 | | MJ/t bzw. kg/t |

5 Angaben zur Datenqualität und Datenauswahl gemäß EN 15941

In diesem Abschnitt werden Angaben zur Datenqualität und -auswahl gemäß EN 15941 gemacht.

5.1 Grundlagen zur Beschreibung der Datenqualität

Die Angaben zur Datenqualität in der EPD müssen mit den im Projektbericht angegebenen Informationen zur Datenqualität in Einklang stehen und eine angemessene Zusammenfassung von diesen Daten darstellen (EN 15941, Punkt 7.3.3).

Im Projektbericht müssen die Anforderungen an die Berichterstattung nach EN 15804:2012+A2:2019, 8.2 berücksichtigt werden, beispielsweise bezüglich der Bereitstellung von Informationen über die Durchschnittsbildung (siehe Kapitel 5.3 weiter unten) oder über Ökobilanzregeln wie die Festlegung der Systemgrenzen, Abschneideregeln etc. (siehe Kapitel 3 LCA: Rechenregeln).

Der Text zur Beschreibung der zeitlichen, geografischen und technologischen Repräsentativität muss die für das Qualitätsniveau in EN 15804:2012+A2:2019, Tabelle E.1 und Tabelle E.2 zur Verfügung gestellte Terminologie anwenden (EN 15941, Punkt 7.3.3).

Die EPD muss die folgende Aussage enthalten (EN 15941, Punkt 7.3.4):

Die folgenden Angaben zur Datenqualität werden nach den Anforderungen der EN 15941 bereitgestellt (EN 15941, Punkt 7.3.4).

5.2 Beschreibung der zeitlichen, geografischen und technologischen Repräsentativität der Produktdaten

In Bezug auf die zeitliche, geografische und technologische Repräsentativität der Produktdaten muss mindestens die folgende Information im Projektbericht und in der EPD beschrieben werden:

Zeitliche Repräsentativität:

- Datenerfassungszeitraum für die Rohdaten
- Angabe und Begründung für die Abweichung von einer Datenerfassung innerhalb eines Jahres

Geografische Repräsentativität:

- das geografische Gebiet, in dem das Produkt hergestellt wird und wo die Errichtungs-, Nutzungs- und das Ende der Nutzungsphase des Produktes modelliert werden, muss detailliert angegeben werden.

Technologische Repräsentativität:

- Kurzbeschreibung der Technologie und/oder der maßgebenden Inputs für das Produkt oder die Dienstleistung, das/die von der EPD abgedeckt wird

Geografische und technologische Repräsentativität für EPDs, die eine Branche abdecken:

- prozentualer Anteil des Gesamtverbrauchs oder der Gesamtproduktion des Bauprodukts oder der Dienstleistung, die durch die EPD in dem angegebenen Markt oder der Region, in der die EPD modelliert wird, repräsentiert wird;

Anmerkung: Der Gesamtverbrauch umfasst die Mischung der in einer Region verbrauchten Produkte, die Gesamtproduktion umfasst die Mischung der in einer Region hergestellten Produkte.

- Anzahl der Produkte und/oder Standorte, die in der EPD eingeschlossen sind;
- Alle Probenahmeverfahren zur Auswahl von Standorten müssen beschrieben werden;
- Das von der Datenerhebung abgedeckte relative Produktionsvolumen muss im Vergleich zu der Produktion, die durch die EPD dargestellt wird, beschrieben werden;
- Eine Erläuterung des Verfahrens der Durchschnittsbildung muss bereitgestellt werden;

5.3 Erläuterungen zur Durchschnittsbildung

Für EPDs, die eine durchschnittliche Umweltqualität für mehrere Produkte oder mehrere Standorte abdecken, ist die Durchschnittsbildung zu erläutern.

Im Kapitel 7 LCA: Interpretation müssen der Wertebereich und die Variation der Wirkungsabschätzung beschrieben werden. Die Ergebnisse in den Kernindikatoren für die Umweltwirkungen der Einzelprodukte bzw. Standorte sollten sich nicht wesentlich unterscheiden. Wenn für die beurteilten Standorte und/oder Produkte größere Unterschiede bei den Auswirkungen festgestellt werden, muss hier ein Verweis auf zusätzliche Erläuterungen dazu im Kapitel 7 gemacht werden, z.B.:

Angaben zum Wertebereich und zur Variation der Wirkungsabschätzung für die Einzelprodukte sind im Kapitel 7 LCA: Interpretation zu finden.

5.4 Bewertung der Datenqualität der Sachbilanzdaten

In folgenden Abschnitten werden die Bewertungen der Datenqualität der Sachbilanzen beschrieben.

5.4.1 Zusammenfassende Bewertung in der EPD

Die Quelle der Sachbilanz-Datensätze muss zusammen mit deren Alter angegeben werden (z. B. Bezeichnung und datierte Fassung der Sachbilanz-/Ökobilanz-Datenbank). Spezifische EPD, die bei der Modellierung verwendet wurden, sollten ebenso angegeben werden.

Es muss angeführt werden, welche Tabelle aus EN 15804:2012+A2:2019, Anhang E für die Bewertung der Datenqualität maßgebender Daten angewendet wurde.

Jegliche Verwendung von maßgebenden Daten, die in Bezug auf Zeit, Geografie oder Technologie nach EN 15941, 7.1 und EN 15804:2012+A2:2019, 6.3.8.3

- als schlecht oder sehr schlecht bewertet wurden
- als mittel bewertet wurden und deren Bewertung einen Beitrag zu jeglichen Kernindikatoren von mehr als 30 % ergeben hat,

muss einschließlich der Begründung (die Begründung muss nur im Projektbericht angegeben werden) für das Qualitätsniveau der Daten und für die Auswahl des Datensatzes beschrieben werden.

5.4.2 Dokumentation und Bewertung der Rohdaten und der Sachbilanz im Projektbericht

Die Quelle der in der EPD verwendeten Rohdaten muss im Projektbericht zusammen mit allen Probenahmeverfahren und Berechnungen, die für die Durchschnittsbildung verwendet wurden, angegeben werden.

Eine Bewertung der Datenqualität der Rohdaten und der für die EPD festgelegten Sachbilanz muss im Projektbericht auf der Grundlage eines der beiden in EN 15804:2012+A2:2019, Anhang E beschriebenen Systeme angegeben werden (zu bevorzugen ist Tabelle E.2).

5.4.3 Dokumentation der verwendeten generischen und spezifischen Daten im Projektbericht

Die generischen und spezifischen Daten, die bei der Modellierung der EPD verwendet wurden, insbesondere alle Datensätze der Sachbilanz oder einer vorgelagerten oder nachgelagerten EPD, müssen im Projektbericht dokumentiert werden.

Für die maßgebenden Daten muss die Dokumentation Folgendes umfassen:

- zeitbezogener Erfassungsbereich, z. B. Jahr oder Jahre der Erfassung der Rohdaten und Statistiken, Referenzjahr der Sachbilanz, Gültigkeit der EPD, usw.
- geografischer Erfassungsbereich;
- technologischer Erfassungsbereich;
- deren Quelle einschließlich des Jahres der Veröffentlichung.

Notiz: Diese Einschränkung steht nicht wortwörtlich so in EN 15941. Da die (weniger aufwändige) Bewertung nur für die maßgebenden Datensätze gemacht werden muss, ist auch hier davon auszugehen.

Darüber hinaus sollten die Präzision, Konsistenz, Vollständigkeit der verwendeten maßgebenden Daten angegeben werden; jegliche Abweichungen von den Anforderungen von EN 15804 müssen im Bericht angegeben und begründet werden, beispielsweise muss die Verwendung von vorgelagerten Daten, die die Allokationsgrundsätze nach EN 15804 nicht beachten, deutlich im Projektbericht angegeben und begründet werden, siehe EN 15804:2012+A2:2019, 6.4.3.1.

5.4.4 Bewertung der Datenqualität der maßgebenden Daten im Projektbericht

Unter dem Begriff „maßgebende Daten“ werden gemäß EN 15804, Punkt 6.3.8.3 Daten mit einem größeren Beitrag verstanden, die zusammen bis zu mindestens 80 % der absoluten Wirkung eines jeden, in der EPD einbezogenen Kernindikators ausmachen, betrachtet über den gesamten Lebenszyklus mit Ausnahme von Modul D, oder über diejenigen Module des Lebenszyklus, die in der EPD erfasst werden. Die Datenqualität von Modul D muss dabei ebenfalls betrachtet werden.

Die Bewertung der Datenqualität der maßgebenden Daten nach 7.1 und EN 15804:2012+A2:2019, 6.3.8.3 muss im Projektbericht angegeben werden.

Es muss angeführt werden, welche Tabelle aus EN 15804:2012+A2:2019, Anhang E für die Bewertung der Datenqualität maßgebender Daten angewendet wurde.

Im Anhang 3 - Sachbilanz, Input-Output-Tabellen, LCA-Modell zeigen die Tabellen 3 und 4 eine mögliche Dokumentation der verwendeten Datensätze inkl. Beschreibung der Repräsentativität gemäß EN 15941 und Bewertung nach EN 15804, Anhang E für maßgeblichen Prozessdaten.

Falls eine tiefergehende Bewertung der Datenqualität als mit Anhang 3 erfolgt (dies ist freiwillig), wird empfohlen, das ILCD-Format, wie im Anhang 4, analog zu EN 15941 beschrieben zu verwenden.

Jegliche Verwendung von maßgebenden Daten, die in Bezug auf Zeit, Geografie oder Technologie nach EN 15804 Anhang E

- als schlecht oder sehr schlecht bewertet wurden,
- als mittel bewertet wurden und deren Bewertung einen Beitrag zu jeglichen Kernindikatoren von mehr als 30 % ergeben hat,

muss einschließlich der Begründung für das Qualitätsniveau der Daten und für die Auswahl des Datensatzes beschrieben werden.

Alle Datenanpassungs- oder Verbesserungsversuche zur Verbesserung der Repräsentativität der Daten oder der Einhaltung der Norm EN 15804 sind ebenfalls zu beschreiben.

Die Relevanz dieser Datensätze im Hinblick auf den Beitrag zu den Ergebnissen der Kernindikatoren muss ebenfalls beschrieben werden.

5.4.5 Überprüfung der Massenbilanz im Projektbericht

Darüber hinaus ist im Projektbericht die Überprüfung der Massenbilanz auszuweisen. Mit den Massenbilanzen ist nachzuweisen, dass die Inputs ausreichen, um alle Outputs zu erzeugen, einschließlich entstehender Abfälle, Prozessemissionen und Emissionen von biogenem Kohlenstoff. Wasser und Feuchte sollten ebenfalls als Teil der Massenbilanz betrachtet werden, oder es sollte eine gesonderte Wasserbilanz bereitgestellt werden. (Weiterführende Informationen dazu sind in EN 15941, Anhang B Massebilanz auf Produktebene zu finden.)

Die Massenbilanz sollte jedenfalls enthalten:

- Dokumentation der vollständigen Massenbilanz für die relevanten Module und Prozesse.
- Dokumentation aller Input- und Outputflüsse
- Beschreibung der Unsicherheiten, falls Massenbilanz nicht ausgeglichen ist
- Dokumentation Wasserbilanz (als Teil der Massebilanz oder gesonderte Wasserbilanz)
- Dokumentation der abgeschnittenen Input- und Outputflüsse
- Dokumentation der Korrekturberechnungen im Falle von Allokationen inkl. Berücksichtigung materialinhärenter Eigenschaften (biogener Kohlenstoff, Energiegehalt, etc.)

5.4.6 Nachweis zur Vermeidung von Doppelzählungen bei der Bewertung von Strom und aller sonstigen maßgebenden Energie

Der Projektbericht muss nachweisen, dass Doppelzählungen bei der Bewertung von Strom und aller sonstigen maßgebenden Energie vermieden wurden, siehe Anhang E.

5.4.7 Dokumentation zur Unterstützung jeglicher in der EPD enthaltenen Aussage im Projektbericht

In der EPD enthaltene Aussagen dürfen eine Zertifizierung nach Umweltnormen wie z. B. EN ISO 14001 oder eine Zertifizierung nach technischen Normen einschließen. EN ISO 14021 muss hinsichtlich einer in der EPD gemachten Umweltaussagen wie „Recyclatgehalt“ und „recyclingfähig“ berücksichtigt werden.

Ein Beleg, z. B. durch eine Zertifizierung, muss jegliche in der EPD enthaltene Aussage unterstützen.

5.4.8 Allgemeine Anmerkung

Die Datenqualität der maßgebenden Daten für Modul D muss ebenfalls angegeben werden.

6 LCA-Ergebnisse

In den folgenden Tabellen sind nur für die deklarierten Module Spalten vorzusehen. Die Zahlenwerte sind mit 3 gültigen Stellen anzugeben, dabei kann die Exponentialschreibweise verwendet werden (Beispiel: 2.53E-4 für 0.000253). Für einen bestimmten Wirkungsindikator sollte immer das gleiche Zahlenformat verwendet werden. Nach Möglichkeit sollten neben den Abkürzungen die Bezeichnungen der Umweltindikatoren vollständig ausgeschrieben werden, um eine möglichst gute Lesbarkeit sicherzustellen. Bei Platzmangel infolge zu vieler Modulspalten werden die definierten Abkürzungen akzeptiert.

Tabelle 16: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen

| Parameter | Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|------------------|--------------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| GWP total | kg CO ₂ äquiv | | | | | | | | | | | | | |
| GWP fossil fuels | kg CO ₂ äquiv | | | | | | | | | | | | | |
| GWP biogenic | kg CO ₂ äquiv | | | | | | | | | | | | | |
| GWP luluc | kg CO ₂ äquiv | | | | | | | | | | | | | |
| ODP | kg CFC-11 äquiv | | | | | | | | | | | | | |
| AP | mol H ⁺ äquiv | | | | | | | | | | | | | |
| EP freshwater | kg P äquiv | | | | | | | | | | | | | |
| EP marine | kg N äquiv | | | | | | | | | | | | | |
| EP terrestrial | mol N äquiv | | | | | | | | | | | | | |
| POCP | kg NMVOC äquiv | | | | | | | | | | | | | |
| ADPE | kg Sb äquiv | | | | | | | | | | | | | |
| ADPF | MJ H _u | | | | | | | | | | | | | |
| WDP | m3 Welt äquiv entz. | | | | | | | | | | | | | |

Legende:

GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = land use and land use change; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

Tabelle 17: Zusätzliche Umweltindikatoren

| Parameter | Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|---------------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| PM | Auftreten von Krankheiten | | | | | | | | | | | | | |
| IRP | kBq U235 äquiv | | | | | | | | | | | | | |
| ETP-fw | CTUe | | | | | | | | | | | | | |
| HTP-c | CTUh | | | | | | | | | | | | | |
| HTP-nc | CTUh | | | | | | | | | | | | | |
| SQP | dimensionslos | | | | | | | | | | | | | |

Legende:

PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Die folgende Abbildung enthält Einschränkungshinweise, die entsprechend der folgenden Klassifizierung im Projektbericht und in der EPD hinsichtlich der Deklaration maßgebender Kern- und zusätzlicher Umweltwirkungsindikatoren deklariert werden müssen.

| ILCD-Klassifizierung | Indikator | Einschränkungs-hinweis |
|--|--|------------------------|
| ILCD-Typ 1 | Treibhauspotenzial (GWP, en: Global Warming Potential) | keine |
| | Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht, (ODP, en: Ozone Depletion Potential) | keine |
| | potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM, en: particulate Matter) | keine |
| ILCD-Typ 2 | Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (AP, en: Acidification Potential) | keine |
| | Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser) | keine |
| | Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser) | keine |
| | Eutrophierungsspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land) | keine |
| | troposphärisches Ozonbildungspotenzial (POCP, en: Photochemical Ozone Creation Potential) | keine |
| | potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP, en: potential ionizing radiation) | 1 |
| ILCD-Typ 3 | Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle) | 2 |
| | Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossil) | 2 |
| | Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP, en: Water Deprivation Potential) | 2 |
| | potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw) | 2 |
| | potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c) | 2 |
| | potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc) | 2 |
| | potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP, en: Soil Quality Index) | 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. | | |

Bild 2: Tabelle: Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltindikatoren

Tabelle 18: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz

| Parameter | Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|-------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| PERE | MJ H _u | | | | | | | | | | | | | |
| PERM | MJ H _u | | | | | | | | | | | | | |
| PERT | MJ H _u | | | | | | | | | | | | | |
| PENRE | MJ H _u | | | | | | | | | | | | | |
| PENRM | MJ H _u | | | | | | | | | | | | | |
| PENRT | MJ H _u | | | | | | | | | | | | | |
| SM | kg | | | | | | | | | | | | | |
| RSF | MJ H _u | | | | | | | | | | | | | |
| NRSF | MJ H _u | | | | | | | | | | | | | |
| FW | m ³ | | | | | | | | | | | | | |

Legende:

PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen

Tabelle 19: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien

| Parameter | Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|---------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| HWD | kg | | | | | | | | | | | | | |
| NHWD | kg | | | | | | | | | | | | | |
| RWD | kg | | | | | | | | | | | | | |
| CRU | kg | | | | | | | | | | | | | |
| MFR | kg | | | | | | | | | | | | | |
| MER | kg | | | | | | | | | | | | | |
| EEE | MJ | | | | | | | | | | | | | |
| EET | MJ | | | | | | | | | | | | | |

Legende:

HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch

Tabelle 20: Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

| Biogener Kohlenstoffgehalt | Einheit |
|--|---------|
| Biogener Kohlenstoff im Produkt | kg C |
| Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung | kg C |

Anmerkung: 1 kg biogener Kohlenstoff entspricht 44/12 kg CO₂

7 LCA: Interpretation

Für das Verständnis der Ökobilanz müssen sowohl die aggregierten Indikatoren der Sachbilanz wie auch der Wirkungsabschätzung (LCIA) aus Kap. 5 in einer Dominanzanalyse interpretiert werden. Die Interpretation muss auch eine Beschreibung der Spanne bzw. Varianz der LCIA-Resultate beinhalten, wenn die EPD für mehrere Produkte gültig ist.

Es wird empfohlen, die Interpretation der Ergebnisse im Projektbericht mit Graphiken zu illustrieren (z.B. die Dominanzanalyse bezüglich der Verteilung der Umwelteinflüsse über die Module, etc.). In der EPD sollen Graphiken nur auf ausdrücklichen Wunsch der Deklarationsinhaber eingefügt werden (hoher Aufwand im Zuge von Übersetzungsleistungen in andere Sprachen ist damit verbunden).

Bei der Deklaration von Durchschnittsprodukten ist der Wertebereich und die Variation der wesentlichen Wirkungskategorien für die Einzelprodukte bzw. einzelnen Standorte erläutern. Die Ergebnisse sollten sich in den Kernindikatoren für die Umweltwirkungen nicht wesentlich unterscheiden. Wenn für die beurteilten Standorte und/oder Produkte größere Unterschiede bei den Auswirkungen festgestellt werden, muss zusätzlich dazu eine Erläuterung angegeben werden.

Bezüglich Modul D ist in der Interpretation in der EPD darauf hinzuweisen, dass die Vorteile und Lasten außerhalb der Produktsystemgrenzen liegen. Graphiken zur Ergebnis-Interpretation des Lebenszyklus sind derart zu gestalten, dass Module A1-C4 in einer Graphik und Modul D in getrennten Graphiken dargestellt sind. Alternativ können die Ergebnisse auch ohne Graphiken interpretiert werden, es wird empfohlen, Graphiken nur im Projektbericht einzufügen, siehe oben.

Bei Neuausstellung einer EPD:

Verpflichtend sind im Projektbericht in der Interpretation in eigenem Block anzuführen:

Gründe für Abweichungen der Ergebnisse einzelner Indikatoren um mehr als 15% im Vergleich zum vorherigen Ergebnis. Dies dient als Information für Verifizierer und um die Rechtssicherheit zu erhöhen. Anwender können somit auch entsprechend informiert werden. Aussagen, die veröffentlicht werden können (gleiche Rahmenbedingungen, anderer Strommix) können auf Wunsch des Kunden auch im EPD-Dokument stehen.

8 Darstellung der Repräsentativität von Durchschnitts-EPD

Bei Durchschnitts-EPD ist hier anzugeben:

1. der Markt auf den sich die Durchschnitts-EPD bezieht;
2. eine Liste aller Werke und Produkte, die berücksichtigt wurden

9 Literaturhinweise

In der EPD bereits vollständig zitierte Normen und Normen zu den technischen Nachweisen bzw. technischen Eigenschaften müssen hier nicht aufgeführt werden. Darüberhinausgehende, in der EPD referenzierte Literatur ist jedoch vollständig zu zitieren.

Die Literatur ist in folgender Form darzustellen:

Autor, V. und Autor, V. (Jahr). Artikeltitle. Untertitel. Ort: Verlag.

Autor, V. (Jahr). Artikeltitle. In: Nachname, V. und Nachname, V. (Hrsg.): Name der Zeitschrift. Bd. 2 oder JahrgangNr., 207-210.

Organisation (Jahr): Voller Name der Vorschrift oder Regel. Herausgabedatum. Ort: Gesetzgebendes Organ.

Immer zu zitieren sind (in der geltenden Fassung):

EN ISO 14025:2006-07 Umweltkennzeichnung und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

EN ISO 14040:2006+A1:2020 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

EN ISO 14044:2006+A1:2017+A2:2020 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

EN 15941:2024 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Datenqualität für die Erfassung der Umweltqualität von Produkten und Bauwerken - Auswahl und Anwendung von Daten

Management-System Handbuch inkl. mitgeltende Unterlagen der Bau EPD GmbH

10 Verzeichnisse und Glossar

An dieser Stelle sind Abbildungs-, Tabellen- und sonstig notwendige Verzeichnisse anzuführen.

10.1 Abkürzungen

Im EPD Dokument nicht angewandte Abkürzungen sind zu streichen:

10.1.1 Abkürzungen gemäß EN 15804

Tabelle 21: Abkürzungen gemäß EN 15804

| | |
|------|---|
| EPD | Umweltproduktdeklaration (en: environmental product declaration) |
| PKR | Produktkategorieregeln, (en: product category rules) |
| LCA | Ökobilanz, (en: life cycle assessment) |
| LCI | Sachbilanz, (en: life cycle inventory analysis) |
| LCIA | Wirkungsabschätzung, (en: life cycle impact assessment) |
| RSL | Referenz-Nutzungsdauer, (en: reference service life) |
| ESL | Voraussichtliche Nutzungsdauer, (en: estimated service life) |
| EPBD | Richtlinie zur Energieeffizienz von Gebäuden, (en: Energy Performance of Buildings Directive) |

10.1.2 Abkürzungen gemäß vorliegender PKR

Tabelle 22: Abkürzungen gemäß vorliegender PKR

| | |
|-----------|---|
| CE-Kennz. | franz. Communauté Européenne = „Europäische Gemeinschaft“ oder Conformité Européenne, soviel wie „Übereinstimmung mit EU-Richtlinien“ |
| REACH | Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (de: Verordnung über die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe) |

I. Dokumentation der Datenerhebung und des Berechnungsverfahrens

Tabelle, Text

II. Grundstofftabelle detailliert

Tabelle, Text

III. Sachbilanz, Input-Output-Tabellen, LCA-Modell

Screenshots der Sachbilanz bzw. des Modells

Angabe der Grundlagendatenbank, Begründung wenn zusätzliche oder alternative Datensätze verwendet wurden

Dokumentation der Prozessdaten, der zugeordneten generischen oder spezifischen Datensätze, der Datenquelle, der zeitlichen, geographischen und technologischen Repräsentativität sowie der Bewertung der Datenqualität nach EN 15805, Anhang E.

Die folgende Tabelle zeigt eine mögliche Dokumentation der verwendeten Datensätze inkl. Beschreibung der Repräsentativität gemäß EN 15941 und Bewertung nach EN 15804, Anhang E für maßgeblichen Prozessdaten. Die Prozesse sind den jeweiligen Modulen, in denen sie auftreten, zuzuordnen. In der Überschrift der Tabelle ist anzuführen, ob die Bewertung nach Tabelle E.1 oder E.2 gemäß EN 15804, Anhang E erfolgt.

| Prozess | Verwendete Daten | | Zeitliche Repräsentativität | | Geographische Repräsentativität | | Technologische Repräsentativität | |
|-------------------------------------|--|------------------|-----------------------------|------|---------------------------------|------|----------------------------------|------|
| | Datensatz-Bezeichnung | Datensatzquelle | Beschreibung | Bew. | Beschreibung | Bew. | Beschreibung | Bew. |
| <i>Beispiel</i> | Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 {RER} transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 Cut-off, S | ecoinvent v3.9.1 | Bezugsjahr 2009–2022 | 2 | Europe | 2 | Euro 6 | 1 |
| <i>Gültig für alle Lebensphasen</i> | | | | | | | | |
| <i>A1–A3</i> | | | | | | | | |
| <i>A4</i> | | | | | | | | |
| <i>A5</i> | | | | | | | | |
| <i>B1–B7</i> | | | | | | | | |
| <i>C1</i> | | | | | | | | |
| <i>C2</i> | | | | | | | | |
| <i>C3</i> | | | | | | | | |
| <i>C4</i> | | | | | | | | |
| <i>Modul D aus A5</i> | | | | | | | | |
| <i>Modul D aus C1–C4</i> | | | | | | | | |

Bild 3: Tabelle: Maßgebliche Prozessdaten mit Dokumentation der verwendeten Datensätze inkl. Beschreibung der Repräsentativität gemäß EN 15941 und Bewertung nach EN 15804, Anhang E, Tabelle E.1

| Prozess | Verwendete Daten | | Aspekt der Präzision | Aspekt der Vollständigkeit | Aspekt der Konsistenz |
|------------------------------|---|------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|
| | Datensatz-Bezeichnung | Datensatzquelle | Beschreibung | Beschreibung | Beschreibung |
| <i>Beispiel</i> | Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 {RER} transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 Cut-off, S | ecoinvent v3.9.1 | | | |
| Gültig für alle Lebensphasen | | | | | |
| A1-A3 | | | | | |
| A4 | | | | | |
| A5 | | | | | |
| B1-B7 | | | | | |
| C1 | | | | | |
| C2 | | | | | |
| C3 | | | | | |
| C4 | | | | | |
| Modul D aus A5 | | | | | |
| Modul D aus C1-C4 | | | | | |

Bild 4: Tabelle: Maßgebliche Prozessdaten mit Dokumentation der verwendeten Datensätze inkl. Beschreibung der Präzision, Konsistenz und Vollständigkeit gemäß EN 15941

IV. Beschreibung der Datenqualität maßgebender Daten gemäß ILCD-Datenformat

Falls eine tiefere Bewertung der Datenqualität als mit Anhang 3 erfolgt (dies ist freiwillig), wird empfohlen, das ILCD-Format gemäß der folgenden Beschreibung zu verwenden:

Das Datenformat des Internationalen Referenzsystems für Lebenszyklusdaten (ILCD, en: International Reference Life Cycle Data) nutzt eine einheitliche Nomenklatur und Klassifizierung von Daten, um Metadaten und umweltbezogene Angaben für die generische und spezifische Sach- und Ökobilanz sowohl für Prozessmodul- als auch System-Datensätze bereitzustellen, welche in der Bewertung des Lebenszyklus von Produkten verwendet werden. Das ILCD-Format setzt sich aus Feldern zusammen, die im Rahmen des ILCD vorgeschrieben, empfohlen oder optional sind. Angaben zu besonderen Datenqualitätskriterien vom ILCD werden informativ gezeigt (Quelle: EN 15941).

Tabelle 23: Zeitbezogener Erfassungsbereich

| Feldname | Anforderung | Art der Übereinstimmungsanforderung | Wert |
|---|-------------|--|------|
| Datenerfassungszeitraum (Text) | optional | optional | |
| Referenzjahr (Jahr) | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Datensatz gültig bis: (Jahr) | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Beschreibung der zeitlichen Repräsentativität | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Grundsätze der Datenbehandlung und Extrapolationen | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Abweichung von den Grundsätzen der Datenbehandlung und Extrapolation/ Erläuterungen | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |

Tabelle 24: Geografischer Erfassungsbereich

| Feldname | Anforderung | Art der Übereinstimmungsanforderung | Wert |
|---|-------------|--|------|
| Lage | empfohlen | gültiger Datensatz nach dem ILCD-Format | |
| Breitengrad und Längengrad | optional | optional | |
| Beschreibung der geografischen Repräsentativität | optional | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Mix und Arten der Lage | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Grundsätze der Datenbehandlung und Extrapolationen | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Abweichung von den Grundsätzen der Datenbehandlung und Extrapolation/ Erläuterungen | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |

Tabelle 25: Technologischer Erfassungsbereich

| Feldname | Anforderung | Art der Übereinstimmungsanforderung | Wert |
|---|-------------|--|------|
| Technologiebeschreibung einschließlich Hintergrundsystem | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Mix und Arten der Lage | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Enthaltene Datensätze | empfohlen | optional | |
| Technischer Zweck des Produktes oder Prozesses | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Bildzeichen der Technologie | optional | optional | |
| Fließbild(er) oder Foto(s) | optional | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Grundsätze der Datenbehandlung und Extrapolationen | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Abweichung von den Grundsätzen der Datenbehandlung und Extrapolation/ Erläuterungen | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Prozentualer Anteil der erfassten Lieferung oder Herstellung | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Jährliches Liefer- oder Produktionsvolumen | optional | optional | |

Tabelle 26: Aspekt der Präzision

| Feldname | Anforderung | Art der Anforderung | Übereinstimmungs- Wert |
|--------------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------|
| Mittlerer Betrag | optional | optional | |
| Art der Unsicherheits- verteilung | optional | optional | |
| Relative Standard-abweichung in % | optional | optional | |
| Bemerkung | optional | optional | |

Tabelle 27: Aspekt der Vollständigkeit

| Feldname | Anforderung | Art der Anforderung | Übereinstimmungs- Wert |
|---|-------------|--|---------------------------|
| Grundsätze für die Nichtbetrachtung von Daten und für Vollständigkeit | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD- Dokumentation | |
| Abweichung von Grundsätzen für die Nichtbetrachtung von Daten und für Vollständigkeit/ Erläuterungen | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD- Dokumentation | |

Tabelle 28: Aspekt der Konsistenz

| Feldname | Anforderung | Art der Anforderung | Übereinstimmungs- Wert |
|--|-------------|--|---------------------------|
| Art des Datensatzes | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD- Dokumentation | |
| Grundsatz des Sachbilanz-Verfahrens | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD- Dokumentation | |
| Abweichung vom Grundsatz des Sachbilanzverfahrens/ Erläuterungen | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD- Dokumentation | |
| Ansätze des Sachbilanz-Verfahrens | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD- Dokumentation | |
| Abweichung von den Ansätzen des Sachbilanz- Verfahrens/ Erläuterungen | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD- Dokumentation | |
| Modellierungs- konstanten | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD- Dokumentation | |
| Abweichung von Modellierungs- konstanten/ Erläuterungen | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD- Dokumentation | |

Tabelle 29: Datenquellen

| Feldname | Anforderung | Art der Übereinstimmungsanforderung | Wert |
|---|-------------|--|------|
| Für diesen Datensatz verwendete Datenquelle(n) | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Grundsätze für die Auswahl und Kombination von Daten | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Abweichung von den Grundsätzen für die Auswahl und Kombination von Daten/ Erläuterungen | empfohlen | übereinstimmend mit der ILCD-Dokumentation | |
| Probenahmeverfahren | optional | optional | |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Bild 1: Tabelle: Module Lebenszyklus | 13 |
| Bild 2: Tabelle: Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltindikatoren | 27 |
| Bild 3: Tabelle: Maßgebliche Prozessdaten mit Dokumentation der verwendeten Datensätze inkl. Beschreibung der Repräsentativität gemäß EN 15941 und Bewertung nach EN 15804, Anhang E, Tabelle E.1 | 31 |
| Bild 4: Tabelle: Maßgebliche Prozessdaten mit Dokumentation der verwendeten Datensätze inkl. Beschreibung der Präzision, Konsistenz und Vollständigkeit gemäß EN 15941 | 32 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Nachverfolgung der Versionen und Änderungsevidenz | 4 |
| Tabelle 2: Produktrelevante Normen | 8 |
| Tabelle 3: Technische Daten mineralische Schäume (Tabelle = normativ, nur produktspezifisch relevante Daten anführen) | 9 |
| Tabelle 4: Grundstoffe in Masse-% (Beispiel) | 10 |
| Tabelle 5: Referenz-Nutzungsdauer (RSL) | 12 |
| Tabelle 6: Zu verwendende Tabelle für Deklarierte Einheit = 1 m3 | 13 |
| Tabelle 7: Beschreibung des Szenarios „Transport zur Baustelle (A4)“ | 17 |
| Tabelle 8: Beschreibung des Szenarios „Einbau in das Gebäude (A5)“ | 18 |
| Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios „Instandhaltung (B2)“ | 19 |
| Tabelle 10: Beschreibung des Szenarios „Reparatur (B3)“ | 19 |
| Tabelle 11: Beschreibung der Szenarios „Ersatz (B4)“ | 19 |
| Tabelle 12: Beschreibung der Szenarios „Umbau/ Erneuerung (B5)“ | 20 |
| Tabelle 13: Beschreibung der Szenarios „Betriebliche Energie (B6)“ bzw. „Wassereinsatz (B7)“ | 20 |
| Tabelle 14: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“ | 21 |
| Tabelle 15: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“ | 21 |
| Tabelle 16: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen | 26 |
| Tabelle 17: Zusätzliche Umweltindikatoren | 26 |
| Tabelle 18: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz | 28 |
| Tabelle 19: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien | 28 |
| Tabelle 20: Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor | 29 |
| Tabelle 21: Abkürzungen gemäß EN 15804 | 30 |
| Tabelle 22: Abkürzungen gemäß vorliegender PKR | 31 |
| Tabelle 23: Zeitbezogener Erfassungsbereich | 32 |
| Tabelle 24: Geografischer Erfassungsbereich | 33 |
| Tabelle 25: Technologischer Erfassungsbereich | 33 |
| Tabelle 26: Aspekt der Präzision | 34 |
| Tabelle 27: Aspekt der Vollständigkeit | 34 |
| Tabelle 28: Aspekt der Konsistenz | 34 |
| Tabelle 29: Datenquellen | 35 |