

**DIN EN 15804**

ICS 91.010.99

Ersatz für  
DIN EN 15804:2014-07

**Nachhaltigkeit von Bauwerken –  
Umweltproduktdeklarationen –  
Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte;  
Deutsche Fassung EN 15804:2012+A2:2019**

Sustainability of construction works –  
Environmental product declarations –  
Core rules for the product category of construction products;  
German version EN 15804:2012+A2:2019

Contribution des ouvrages de construction au développement durable –  
Déclarations environnementales sur les produits –  
Règles régissant les catégories de produits de construction;  
Version allemande EN 15804:2012+A2:2019

Gesamtumfang 79 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)



## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15804:2012+A2:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 350 „Nachhaltigkeit von Bauwerken“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-01-31 AA „Nachhaltiges Bauen (SpA zu ISO/TC 59/SC 17 und CEN/TC 350)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Dem Dokument wurden zum besseren Verständnis Nationale Fußnoten hinzugefügt:

- N1) Nationale Fußnote: Die Markierung wurde nur der Form halber übernommen, es gibt keine inhaltliche Änderung im deutschen Text.
- N2) Nationale Fußnote: Die Änderung betrifft die deutsche Fassung nicht.
- N3) Nationale Fußnote: Referenz in Englischer Originalfassung nicht korrekt, müsste Nummer 5) sein.
- N4) Nationale Fußnote: Dieser Link ist nicht mehr aktuell. Bitte <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml> verwenden.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 15804:2014-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Einleitung überarbeitet;
- c) Abschnitt 3 „Begriffe“ überarbeitet und neue Begriffe hinzugefügt;
- d) Abschnitt 4 „Symbole und Abkürzungen“ überarbeitet;
- e) Abschnitt 5 „Allgemeine Aspekte“ überarbeitet;
- f) 6.2.1 „Allgemeines“ überarbeitet;
- g) neuen Unterabschnitt 6.3.1 „Funktionale oder deklarierte Einheit“ hinzugefügt;
- h) 6.3.1 „Funktionale Einheit“ (neu 6.3.2), 6.3.2 „Deklarierte Einheit“ (neu 6.3.3), 6.3.3 „Referenz-Nutzungsdauer (RSL)“ (neu 6.3.4), 6.3.4 „Systemgrenzen“ (neu 6.3.5) und 6.3.7 „Anforderung an die Datenqualität“ (neu 6.3.8) überarbeitet;
- i) neuen Unterabschnitt 6.3.9 „Entwicklung von Szenarien auf Produktebene“ hinzugefügt;
- j) in 6.4.3.1 „Allgemeines“ eine Ergänzung bzgl. Allokation bestimmter inhärenter Eigenschaften von Co-Produkten oder Sekundärflüssen aufgenommen;
- k) neuen Unterabschnitt 6.4.4 „Informationen zum biogenen Kohlenstoffgehalt“ hinzugefügt;
- l) Text von 6.5 als Unterabschnitt 6.5.1 „Allgemeines“ überarbeitet;
- m) neue Unterabschnitte 6.5.2 „Kernindikatoren für die Umweltwirkungen“ und 6.5.3 „Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren“ hinzugefügt;

- n) Abschnitt 7 „Inhalt der EPD“ überarbeitet;
- o) in 8.1 Aufnahme der Ergebnisse aller Umweltwirkungsindikatoren in Projektbericht ergänzt;
- p) 8.2 „Elemente des Projektberichts mit Bezug zur Ökobilanz“ überarbeitet;
- q) Anhang A „Anforderungen und Leitlinien für die Referenz Nutzungsdauer“ überarbeitet;
- r) Anhang C gestrichen und durch neuen Anhang C „Wirkungskategorien und damit verbundene Indikatoren, Methoden und Charakterisierungsfaktoren (CF)“ ersetzt;
- s) Anhang D „Gleichungen für die Entsorgung“ neu aufgenommen;
- t) Anhang E „Maßnahmen, die zur Bewertung der Datenqualität generischer und spezifischer Daten anzuwenden sind“ neu aufgenommen;
- u) Literaturhinweise aktualisiert;
- v) Norm redaktionell überarbeitet.

### **Frühere Ausgaben**

DIN EN 15804: 2012-04, 2014-07

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Nachhaltigkeit von Bauwerken —  
Umweltproduktdeklarationen —  
Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

Sustainability of construction works —  
Environmental product declarations —  
Core rules for the product category of construction  
products

Contribution des ouvrages de construction au  
développement durable —  
Déclarations environnementales sur les produits —  
Règles régissant les catégories de produits de construction

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. September 2013 angenommen und enthält die Änderung 2, die von CEN am 21. Juli 2019 angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

# Inhalt

|                                                                                                                                        | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                                                                                             | 5     |
| Einleitung .....                                                                                                                       | 6     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                              | 7     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                         | 7     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                       | 8     |
| 4 Symbole und Abkürzungen .....                                                                                                        | 14    |
| 5 Allgemeine Aspekte .....                                                                                                             | 14    |
| 5.1 Ziel der grundlegenden Produktkategorieregeln (core PCR) .....                                                                     | 14    |
| 5.2 Arten von EPD hinsichtlich der erfassten Phasen des Lebenszyklus .....                                                             | 15    |
| 5.3 Vergleichbarkeit von EPD für Bauprodukte .....                                                                                     | 18    |
| 5.4 <sup>A2</sup> Zusätzliche Umweltinformationen .....                                                                                | 19    |
| 5.4.1 Allgemeines .....                                                                                                                | 19    |
| 5.4.2 Zusätzliche Wirkungsindikatoren .....                                                                                            | 19    |
| 5.4.3 Zusätzliche Informationen zur Kompensation von Kohlenstoffemissionen,<br>Kohlenstoffspeicherung und verzögerten Emissionen ..... | 19    |
| 5.4.4 Nicht aus der Ökobilanz stammende zusätzliche Informationen .....                                                                | 19    |
| 5.5 Eigentum, Verantwortung und Haftung für die EPD .....                                                                              | 20    |
| 5.6 Kommunikationsformate .....                                                                                                        | 20    |
| 6 Produktkategorieregeln für die Ökobilanz .....                                                                                       | 20    |
| 6.1 Produktkategorie .....                                                                                                             | 20    |
| 6.2 Phasen des Lebenszyklus und ihre einzubeziehenden Informationsmodule .....                                                         | 20    |
| 6.2.1 Allgemeines .....                                                                                                                | 20    |
| 6.2.2 A1-A3, Herstellungsphase, Informationsmodule .....                                                                               | 20    |
| 6.2.3 A4-A5, Errichtungsphase, Informationsmodule .....                                                                                | 21    |
| 6.2.4 B1-B5, Nutzungsphase, Informationsmodule die sich auf die Bausubstanz beziehen .....                                             | 21    |
| 6.2.5 B6-B7, Nutzungsphase, Informationsmodule, die sich auf den Betrieb des Gebäudes<br>beziehen .....                                | 21    |
| 6.2.6 C1-C4 Entsorgungsphase, Informationsmodule .....                                                                                 | 21    |
| 6.2.7 D, Vorteile und Lasten außerhalb der Systemgrenze, Informationsmodule .....                                                      | 22    |
| 6.3 Rechenregeln für die Ökobilanz .....                                                                                               | 22    |
| 6.3.1 <sup>A2</sup> Funktionale oder deklarierte Einheit .....                                                                         | 22    |
| 6.3.2 Funktionale Einheit .....                                                                                                        | 22    |
| 6.3.3 Deklarierte Einheit .....                                                                                                        | 23    |
| 6.3.4 Referenz-Nutzungsdauer (RSL) .....                                                                                               | 24    |
| 6.3.5 Systemgrenzen .....                                                                                                              | 25    |
| 6.3.6 Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs .....                                                                 | 33    |
| 6.3.7 Auswahl der Daten .....                                                                                                          | 33    |
| 6.3.8 <sup>A2</sup> Datenqualität <sup>A2</sup> .....                                                                                  | 34    |
| 6.3.9 Entwicklung von Szenarien auf Produktebene .....                                                                                 | 36    |
| 6.3.10 Einheiten .....                                                                                                                 | 36    |
| 6.4 Sachbilanz .....                                                                                                                   | 37    |
| 6.4.1 Datensammlung .....                                                                                                              | 37    |
| 6.4.2 Berechnungsverfahren .....                                                                                                       | 37    |
| 6.4.3 Zuordnung (Allokation) von Input-Flüssen und Output-Emissionen .....                                                             | 37    |
| 6.4.4 <sup>A2</sup> Informationen zum biogenen Kohlenstoffgehalt .....                                                                 | 39    |

|       |                                                                                                                                                 |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.5   | Wirkungsabschätzung .....                                                                                                                       | 40 |
| 6.5.1 | ⌈A2⌋ Allgemeines .....                                                                                                                          | 40 |
| 6.5.2 | Kernindikatoren für die Umweltwirkungen .....                                                                                                   | 40 |
| 6.5.3 | Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren .....                                                                                                     | 40 |
| 7     | Inhalt der EPD .....                                                                                                                            | 41 |
| 7.1   | Deklaration der allgemeinen Informationen .....                                                                                                 | 41 |
| 7.2   | Deklaration der ⌈A2⌋ Umweltindikatoren ⌈A2⌋ aus der Ökobilanz .....                                                                             | 42 |
| 7.2.1 | Allgemeines .....                                                                                                                               | 42 |
| 7.2.2 | Regeln für die Deklaration der Informationen aus der Ökobilanz nach Modulen .....                                                               | 42 |
| 7.2.3 | ⌈A2⌋ Indikatoren zur Beschreibung von Umweltwirkungen auf Grundlage der Wirkungsabschätzung (LCIA) ⌈A2⌋ .....                                   | 43 |
| 7.2.4 | ⌈A2⌋ Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und von aus der Sachbilanz (LCI) abgeleitete Umweltinformationen ⌈A2⌋ .....           | 46 |
| 7.2.5 | ⌈A2⌋ Informationen zum biogenen Kohlenstoffgehalt .....                                                                                         | 48 |
| 7.3   | Szenarios und zusätzliche technische Informationen .....                                                                                        | 48 |
| 7.3.1 | Allgemeines .....                                                                                                                               | 48 |
| 7.3.2 | Errichtungsphase .....                                                                                                                          | 49 |
| 7.3.3 | B1-B7 Nutzungsphase .....                                                                                                                       | 50 |
| 7.3.4 | Entsorgung .....                                                                                                                                | 53 |
| 7.4   | Zusätzliche Information über die Freisetzung von gefährlichen Stoffen in die Innenraumluft, in Boden und Wasser während der Nutzungsphase ..... | 54 |
| 7.4.1 | Innenraumluft .....                                                                                                                             | 54 |
| 7.4.2 | Boden und Wasser .....                                                                                                                          | 54 |
| 7.5   | Aggregation der Informationsmodule .....                                                                                                        | 54 |
| 8     | Projektbericht .....                                                                                                                            | 54 |
| 8.1   | Allgemeines .....                                                                                                                               | 54 |
| 8.2   | Elemente des Projektberichts mit Bezug zur Ökobilanz .....                                                                                      | 55 |
| 8.3   | Dokumentation zusätzlicher Informationen .....                                                                                                  | 57 |
| 8.4   | Datenverfügbarkeit zur Prüfung .....                                                                                                            | 57 |
| 9     | Verifizierung und Gültigkeit einer EPD .....                                                                                                    | 57 |
|       | Anhang A (normativ) Anforderungen und Leitlinien für die Referenz-Nutzungsdauer .....                                                           | 58 |
|       | Anhang B (informativ) Abfall .....                                                                                                              | 61 |
| B.1   | Ende der Abfalleigenschaft (end-of-waste) .....                                                                                                 | 61 |
| B.2   | Eigenschaften von gefährlichen Abfällen für Tabelle ⌈A2⌋ 8 ⌈A2⌋ .....                                                                           | 61 |
|       | Anhang C (normativ) Wirkungskategorien und damit verbundene Indikatoren, Methoden und Charakterisierungsfaktoren (CF) .....                     | 62 |
| C.1   | Zentrale Umweltwirkungskategorien und -indikatoren .....                                                                                        | 62 |
| C.2   | Berechnungsregeln für die Wirkungskategorie des Klimawandels .....                                                                              | 63 |
| C.2.1 | Allgemeines .....                                                                                                                               | 63 |
| C.2.2 | Gesamtes Treibhauspotenzial (GWP-gesamt) .....                                                                                                  | 63 |
| C.2.3 | Fossiles Treibhauspotenzial (GWP-fossil) .....                                                                                                  | 63 |
| C.2.4 | Biogenes Treibhauspotenzial (GWP-biogen) .....                                                                                                  | 64 |
| C.2.5 | Treibhauspotenzial aufgrund von Landnutzung und Landnutzungsänderung (GWP-luluc) .....                                                          | 64 |
| C.3   | Zusätzliche Wirkungskategorien und -indikatoren .....                                                                                           | 65 |
| C.4   | Charakterisierungsfaktoren .....                                                                                                                | 65 |
|       | Anhang D (informativ) Gleichungen für die Entsorgung .....                                                                                      | 66 |
| D.1   | Einleitung .....                                                                                                                                | 66 |
| D.2   | Begriffe .....                                                                                                                                  | 66 |
| D.2.1 | Wertkorrekturfaktor .....                                                                                                                       | 66 |
| D.2.2 | Mengen .....                                                                                                                                    | 66 |
| D.2.3 | Spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit .....                                                                    | 67 |

|                                                                                                                              |                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| D.2.4                                                                                                                        | Spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Output-Untersuchungseinheit..... | 69 |
| D.2.5                                                                                                                        | Effizienz.....                                                                     | 69 |
| D.2.6                                                                                                                        | Unterer Heizwert.....                                                              | 70 |
| D.3                                                                                                                          | Gleichungen.....                                                                   | 70 |
| D.3.1                                                                                                                        | Allgemeines.....                                                                   | 70 |
| D.3.2                                                                                                                        | Module A1-A3.....                                                                  | 70 |
| D.3.3                                                                                                                        | Modul C.....                                                                       | 70 |
| D.3.4                                                                                                                        | Modul D.....                                                                       | 71 |
| Anhang E (informativ) Maßnahmen, die zur Bewertung der Datenqualität generischer und spezifischer Daten anzuwenden sind..... |                                                                                    | 72 |
| Literaturhinweise.....                                                                                                       |                                                                                    | 74 |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15804:2012+A2:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 350 „Nachhaltigkeit von Bauwerken“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt  EN 15804:2012+A1:2013 .

Dieses Dokument enthält die Änderung A1, die am 2013-09-10 vom CEN angenommen wurde, und die Änderung A2, die am 2019-07-21 vom CEN angenommen wurde.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch die Änderungsmarken   und   angegeben.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Diese Europäische Norm liefert Grundregeln für die Produktkategorie sämtlicher Bauprodukte und -leistungen. Sie bietet eine Grundlage, um sicherzustellen, dass alle Umweltproduktdeklarationen (EPD) für Bauprodukte, Bauleistungen und Bauprozesse in einheitlicher Weise abgeleitet, verifiziert und dargestellt werden.

Der Normungsprozess erfolgte in Übereinstimmung mit EN ISO 14025. Alle allgemeinen Themen werden für alle Produkttypen horizontal behandelt, um vertikale (branchenspezifische) Abweichungen zu minimieren.

Die EPD wird so dargestellt, dass eine Aggregation (Addition) der Daten möglich wird, um vollständige **A2** Informationen für Gebäude und andere Bauwerke **A2** zu liefern. Die Norm behandelt weder die Durchführung einer Aggregation auf Gebäudeebene, noch beschreibt sie die Regeln für die Anwendung der EPD in einer Beschreibung und Beurteilung der Umweltqualität von Gebäuden.

**A2** Die Norm behandelt eine Reihe quantifizierbarer vorgegebener Umweltwirkungsindikatoren. Diese Norm wurde im Hinblick auf die Änderung des Normungsmandats M/350 angepasst. **A2**

Diese Europäische Norm bietet Mittel und Wege für die Entwicklung einer Typ III Umweltdeklaration für Bauprodukte und ist Teil einer Normenserie, deren Zweck die Beschreibung und Beurteilung der Nachhaltigkeit von Bauwerken ist.

**A<sub>2</sub>** *gestrichener Text* **A<sub>2</sub>**

- 6

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm liefert grundlegende Produktkategorieregeln (PCR) für Typ III Umweltdeklarationen für Bauprodukte und Bauleistungen aller Art.

ANMERKUNG Die Beurteilung der sozialen und ökonomischen Qualität auf der Produktebene ist nicht Gegenstand dieser Norm.

Die grundlegenden Produktkategorieregeln (PCR):

- **A<sub>2</sub>** legen die zu deklarierenden Indikatoren, bereitzustellenden Informationen und die Art, wie sie auf Vollständigkeit überprüft und kommuniziert werden, fest, **A<sub>2</sub>**
- beschreiben, welche Phasen des Lebenszyklus eines Produktes in der EPD berücksichtigt werden und welche Prozesse in die Phasen des Lebenszyklus einzubeziehen sind,
- definieren die Regeln für die Entwicklung von Szenarien,
- beinhalten die Regeln zur Berechnung der Sachbilanz und der Wirkungsabschätzung, die einer EPD unterliegen, einschließlich der Festlegung der zu verwendenden Datenqualität,
- beinhalten die Regeln für die Kommunikation vordefinierter Umwelt- und Gesundheitsinformationen, die für ein Bauprodukt, einen Bauprozess oder eine Bauleistung nicht von einer Ökobilanz (LCA) abgedeckt sind, soweit erforderlich,
- definieren die Bedingungen, unter welchen Bauprodukte auf der Basis der Informationen aus den EPD verglichen werden können.

Für die EPD von Bauleistungen gelten identische Regeln und Anforderungen wie für die EPD von Bauprodukten.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

CEN/TR 15941 *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Methoden für die Auswahl und Verwendung von generischen Daten*

EN 15942, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Kommunikationsformate zwischen Unternehmen*

EN 15978, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Bewertung der Umweltleistungsfähigkeit von Gebäuden — Berechnungsmethoden*

EN ISO 14025:2010, *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen — Typ III Umweltdeklarationen — Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006)*

EN ISO 14044:2006, *Umweltmanagement — Ökobilanz — Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006)*

**A<sub>2</sub>** EN ISO 14067:2018, *Treibhausgase — Carbon Footprint von Produkten — Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung (ISO 14067:2018)* **A<sub>2</sub>**

ISO 15686-1, *Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 1: General principles and framework*

ISO 15686-2, *Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 2: Service life prediction procedures*

ISO 15686-7, *Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 7: Performance evaluation for feedback of service life data from practice*

ISO 15686-8:2008, *Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 8: Reference service life and service-life estimation*

ISO 21930:2017, *Sustainability in buildings and civil engineering works — Core rules for environmental product declarations of construction products and services*

European Commission - Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability: *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Nomenclature and other conventions*. 2010. EUR 24384 EN. Luxembourg. Publications Office of the European Union; 2010, ISBN 978-92-79-15861-2

*Suggestions for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method*, EUR 29682 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-00654-1, doi:10.2760/424613, JRC11595<sup>1)</sup>

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1 zusätzliche technische Information**  
Information, die einen Teil der EPD darstellt, indem sie eine Grundlage für die Entwicklung von Szenarien bietet

**3.2 Hilfs- und Betriebsstoffe**  
Stoffe oder Produkte, die in den Herstellungsprozess des herzustellenden Produktes eingehen, ohne dabei zum Bestandteil des Produktes zu werden

[EN ISO 14040:2006]

**3.3 Durchschnittsdaten**  
Daten, die repräsentativ für ein Produkt, eine Produktgruppe oder Bauleistungen sind und von einem oder mehreren Hersteller(n) bereitgestellt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Produktgruppe oder die Bauleistung kann ähnliche Produkte oder Bauleistungen umfassen.

**3.4 vergleichende Aussage**  
Umweltaussage zur Überlegenheit oder Gleichwertigkeit eines Produktes im Vergleich zu einem Konkurrenzprodukt mit dem gleichen Verwendungszweck

[EN ISO 14044:2006]

---

1) Dieses Dokument wird auch „PEF Guidance Document“ genannt.

### **A2 3.5**

#### **ergänzende Produktkategorieregeln**

##### **c-PCR**

(en: complementary product category rules)

produktgruppenspezifische oder horizontale Produktkategorieregeln, die zusätzliche, übereinstimmende, nicht widersprüchliche Anforderungen zu EN 15804 bereitstellen

Anmerkung 1 zum Begriff: c-PCR sind zur gemeinsamen Anwendung mit EN 15804 vorgesehen.

[QUELLE: CEN/TR 16970:2016] **A2**

### **A2 3.6 A2**

#### **Bauprodukt**

Gegenstand, der hergestellt oder bearbeitet wurde, um in ein Bauwerk eingefügt zu werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Bauprodukte sind Güter, die von einer juristischen Person angeboten werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Basierend auf der Definition in ISO 6707-1:2004 entsprechend den Empfehlungen von ISO/TC 59/AHG Terminologie.

[EN 15643-1:2010]

### **A2 3.7 A2**

#### **Bauleistung**

Aktivität, die den Bauprozess oder eine darauf folgende Inspektion, Wartung und Reinigung unterstützt

### **A2 3.8 A2**

#### **Co-Produkt**

eines von zwei oder mehr handelbaren Materialien, Produkten oder Brennstoffen aus demselben Prozess, das jedoch nicht Gegenstand der Betrachtung ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Co-Produkt, Nebenprodukt und Produkt haben denselben Status und werden verwendet, um mehrere voneinander unterschiedene Produktflüsse aus demselben Prozess zu identifizieren. Abfall ist der einzige Output, der nicht als Produkt betrachtet wird und der somit vom Co-Produkt, Nebenprodukt und Produkt zu unterscheiden ist.

### **A2 3.9 A2**

#### **deklarierte Einheit**

Menge eines Bauprodukts, die als Bezugseinheit in einer EPD für eine Umweltdeklaration dient, die auf einem oder mehreren Informationsmodulen beruht

BEISPIEL      Masse (kg), Volumen (m<sup>3</sup>).

**A2** Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf der Definition in ISO 21930:2017. **A2**

### **A2 3.10 A2**

#### **Bauelement**

Teil eines Bauwerks, das eine definierte Kombination von Produkten umfasst

### **A2 3.11 A2**

#### **umweltbezogene Qualität/Umweltqualität**

Qualität in Bezug auf Umweltwirkungen und Umweltaspekte

[ISO 15392:2008]

[ISO 21931-1:2010]

**3.12**

**funktionales Äquivalent**

als Grundlage für Vergleiche dienende quantifizierte funktionale Anforderungen und/oder technische Anforderungen an ein Gebäude oder an ein zusammengesetztes Bauteil (Bauwerksteil)

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf der Definition in ISO 21931-1:2010.

**3.13**

**funktionale Einheit**

quantifizierter Nutzen eines Produktsystems für die Verwendung als Vergleichseinheit

[EN ISO 14040:2006]

**3.14**

**Informationsmodul**

Datensatz, der die Grundlage einer Typ III Umweltdeklaration für Produkte bildet und ein oder mehrere, den Lebenszyklus eines Produkts in Teilen beschreibende Prozessmodule umfasst

[EN ISO 14025:2010]

**3.15**

**Ökobilanz**

**LCA**

Zusammenstellung und Beurteilung der Input- und Outputflüsse und der potenziellen Umweltwirkungen eines Produktsystems im Verlauf seines Lebenszyklus

[EN ISO 14044:2006]

**3.16**

**Sachbilanz**

**LCI**

Bestandteil der Ökobilanz, der die Zusammenstellung und Quantifizierung von Inputs und Outputs eines gegebenen Produktsystems im Verlauf seines Lebenszyklus umfasst

[EN ISO 14040:2006]

**3.17**

**nicht erneuerbare Energie**

Energie aus Ressourcen, die nicht als *erneuerbare Ressourcen* definiert sind

**3.18**

**nicht erneuerbare Ressourcen**

Ressource, die in einer begrenzten Menge vorliegt und im menschlichen Zeithorizont nicht wiederherstellbar ist

*gestrichener Text*

**3.19**

**Qualität**

Aussage, die das Ausmaß einer bestimmten Eigenschaft des betrachteten Gegenstands zu vorgegebenen Anforderungen, Richtwerten oder Zielgrößen in Bezug stellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf dem Begriff in ISO 6707-1:2004 entsprechend der Empfehlungen von ISO/TC 59 Terminologie.

**A2 3.20 A2**

**Produktkategorie**

Gruppe von Bauprodukten, die gleichwertige Funktionen erfüllen können

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf EN ISO 14025:2010.

**A2 3.21 A2**

**Produktkategorieregeln**

**PCR**

Zusammenstellung spezifischer Regeln, Anforderungen oder Leitlinien, um Typ III Umweltdeklarationen für eine oder mehrere Produktkategorien zu erstellen

[EN ISO 14025:2010]

**A2 3.22 A2**

**Produktsystem**

Anzahl von Prozessen mit Elementar- und Produktflüssen, die eine oder mehrere definierte Funktionen erfüllen, und die den Lebenszyklus eines Produktes modellieren

[EN ISO 14040:2006]

**A2 3.23 A2**

**Programmbetreiber**

Einrichtung oder Körperschaften, die ein Programm für Typ III Umweltdeklarationen betreibt bzw. betreiben

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Programmbetreiber kann ein Unternehmen oder eine Gruppe von Unternehmen, ein Hersteller- oder Handelsverband, eine Behörde, ein Amt, oder eine unabhängige wissenschaftliche oder andere Einrichtung sein.

**A2 3.24 A2**

**erneuerbare Energie**

Energie aus erneuerbaren, nichtfossilen Quellen

BEISPIELE Windenergie, Sonnenenergie, aerothermische, geothermische, hydrothermische Energie oder Meeresenergie, Wasserkraft, Biomasse, Deponiegas, Klärgas und Biogas.

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf der Richtlinie 2009/28/EG.

**A2 3.25 A2**

**erneuerbare Ressource**

Ressource, die im menschlichen Zeithorizont nachwächst oder auf natürliche Art erneuert oder gereinigt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine erneuerbare Ressource kann versiegen, durch angemessene Bewirtschaftung aber dauerhaft bereitgehalten werden. Beispiele sind unter anderem: Holz aus Wäldern, Gras auf Weiden und fruchtbarer Boden.

**A2** Anmerkung 2 zum Begriff: Aktivitäten, die in der Technosphäre stattfinden, wie z. B. Recycling, werden nicht als natürliche Erneuerung oder natürliche Reinigung angesehen.

Anmerkung 3 zum Begriff: In diesem Zusammenhang bezieht sich der menschliche Zeithorizont auf die übliche Lebensdauer eines Menschen anstatt auf die Dauer der Existenz des Menschen.

[QUELLE: ISO 21930:2017] **A2**

### **A<sub>2</sub>** 3.26

#### **Referenz-Nutzungsdauer RSL**

(en: reference service life)

Nutzungsdauer, die unter der Annahme einer Reihe von Referenz-Nutzungsbedingungen für ein Bauprodukt zu erwarten ist und welche die Grundlage für die Abschätzung der Nutzungsdauer unter anderen Nutzungsbedingungen bilden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die RSL wird als Teil der funktionalen Einheit beschrieben und bei der Berechnung von Ersatz sowohl auf der Bauprodukt- als auch auf der Bauwerksebene (B4) sowie von Erneuerung (B5) berücksichtigt.

Anmerkung 2 zum Begriff: In diesem Dokument wird die Abkürzung RSL bevorzugt verwendet.

[QUELLE: ISO 21930:2017] **A<sub>2</sub>**

### **A<sub>2</sub>** 3.27 **A<sub>2</sub>**

#### **Angaben zur Referenz-Nutzungsdauer RSL-Angaben**

Informationen, die die Referenz-Nutzungsdauer und alle qualitativen oder quantitativen Angaben zur Beschreibung der Gültigkeit der Referenz-Nutzungsdauer umfassen

BEISPIEL Typische Angaben, die die Gültigkeit der Referenz-Nutzungsdauer beschreiben, umfassen die Beschreibung der Komponente **A<sub>2</sub>** *gestrichener Text* **A<sub>2</sub>**<sup>N1</sup>, für die sie gilt, die Referenz-Nutzungsbedingungen, unter denen sie gilt, sowie ihre Qualität.

[ISO 15686-8:2008]

### **A<sub>2</sub>** 3.28 **A<sub>2</sub>**

#### **Szenario**

Erfassung von Annahmen und Angaben, die eine erwartete Abfolge möglicher zukünftiger Ereignisse betreffen

### **A<sub>2</sub>** 3.29 **A<sub>2</sub>**

#### **Sekundärbrennstoff**

Brennstoff, der aus einer früheren Nutzung oder aus Abfall rückgewonnen wird und einen primären Brennstoff ersetzt

**A<sub>2</sub>** Anmerkung 1 zum Begriff: **A<sub>2</sub>** Prozesse, bei denen ein Sekundärbrennstoff entsteht, werden von dem Punkt an betrachtet, an dem der Sekundärbrennstoff aus einem anderen System in das System eintritt.

**A<sub>2</sub>** Anmerkung 2 zum Begriff: **A<sub>2</sub>** Jegliche brennbare Stoffe, die aus einer früheren Nutzung oder aus Abfällen aus dem vorangegangenen Produktsystem rückgewonnen wurden und als Brennstoff in einem folgenden Produktsystem verwendet werden, sind Sekundärbrennstoffe.

Anmerkung **A<sub>2</sub>** 3 **A<sub>2</sub>** zum Begriff: Beispiele für Primärbrennstoffe sind Kohle, Erdgas, Biomasse usw.

Anmerkung **A<sub>2</sub>** 4 **A<sub>2</sub>** zum Begriff: Beispiele für Sekundärbrennstoffe, die aus einer früheren Nutzung oder aus Abfällen aus dem vorangegangenen Produktsystem rückgewonnen wurden, sind Lösemittel, Holz, Reifen, Öl, tierische Fette.

---

N1) Nationale Fußnote: Die Markierung wurde nur der Form halber übernommen, es gibt keine inhaltliche Änderung im deutschen Text.

### **A<sub>2</sub> 3.30 A<sub>2</sub>**

#### **Sekundärstoff**

jede Form von Stoff, der aus einer früheren Nutzung oder aus Abfall rückgewonnen wird und einen Primärstoff ersetzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Sekundärstoffe werden an dem Punkt erfasst, an dem der Sekundärstoff aus einem anderen System in das System eintritt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Stoffe, die aus einer früheren Nutzung oder aus Abfällen aus einem Produktsystem rückgewonnen wurden und als Eingabe in ein anderes Produktsystem verwendet werden, sind Sekundärstoffe.

Anmerkung 3 zum Begriff: Beispiele für Sekundärstoffe (die an der Systemgrenze zu erfassen sind) sind recyceltes Altmittel, Betonbruch, Glasbruch, recycelte Holzabfälle, recycelte Kunststoffe.

### **A<sub>2</sub> 3.31 A<sub>2</sub>**

#### **spezifische Daten**

Daten, die für ein Produkt, eine Produktgruppe oder Dienstleistung repräsentativ sind und die von einem Hersteller bereitgestellt werden

### **A<sub>2</sub> 3.32 A<sub>2</sub>**

#### **Dritter**

Person oder juristische Person, die als unabhängig von den unmittelbar an der jeweiligen Angelegenheit beteiligten Seiten betrachtet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die „unmittelbar beteiligten Seiten“ sind üblicherweise der Anbieter („Erster“) und der Abnehmer („Zweiter“).

[EN ISO 14024:2000]

### **A<sub>2</sub> 3.33**

#### **Typ-III-Umweltdeklaration**

Umweltdeklaration, die unter Verwendung festgelegter Indikatoren quantitative, umweltbezogene Daten und, wenn maßgeblich, ergänzende Umweltinformationen bereitstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Berechnung der festgelegten Indikatoren gründet sich auf die Normenreihe ISO 14040, die aus ISO 14040 und ISO 14044 zusammengestellt ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Basierend auf ISO 14025:2006. A<sub>2</sub>

### **A<sub>2</sub> 3.34 A<sub>2</sub>**

#### **vor- und nachgelagerte Prozesse**

(en: upstream, downstream)

Prozesse, die einer bestimmten Phase im Lebenszyklus vorgelagert (upstream) oder nachgelagert (downstream) sind

### **A<sub>2</sub> 3.35 A<sub>2</sub>**

#### **Prozessmodul**

kleinster in der Sachbilanz berücksichtigter Bestandteil, für den Input- und Outputdaten quantifiziert werden

[EN ISO 14040:2006]

### **A<sub>2</sub> 3.36 A<sub>2</sub>**

#### **Abfall**

Stoff oder Gegenstand, dessen der Besitzer sich entledigt, sich zu entledigen plant oder gesetzlich gezwungen ist, sich zu entledigen

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf der Definition der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG.

## 4 Symbole und Abkürzungen

⌈A<sub>2</sub>⌋ c-PCR ergänzende Produktkategorieregeln (en: complementary product category rules) ⌋A<sub>2</sub>⌋

⌈A<sub>2</sub>⌋ CF Charakterisierungsfaktor (en: characterization factor) ⌋A<sub>2</sub>⌋

EPD Umweltproduktdeklaration (en: environmental product declaration)

PCR 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)

⌈A<sub>2</sub>⌋ *gestrichener Text* ⌋A<sub>2</sub>⌋

⌈A<sub>1</sub>⌋

GWP Treibhauspotenzial (en: global warming potential)

⌈A<sub>2</sub>⌋ ND nicht deklariert (en: not declared) ⌋A<sub>2</sub>⌋

ODP Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (en: depletion potential of the stratospheric ozone layer)

AP Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (en: acidification potential of soil and water)

EP Eutrophierungspotenzial (en: eutrophication potential)

⌈A<sub>2</sub>⌋ PEF Umweltfußabdruck von Produkten (en: product environmental footprint) ⌋A<sub>2</sub>⌋

POCP Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon (en: formation potential of tropospheric ozone)

ADP Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen (en: abiotic depletion potential) ⌋A<sub>1</sub>⌋

## 5 Allgemeine Aspekte

### 5.1 Ziel der grundlegenden Produktkategorieregeln (core PCR)

Eine dieser Norm entsprechende EPD enthält quantifizierte Umweltinformationen für ein Bauprodukt oder -leistung auf harmonisierter und wissenschaftlicher Grundlage. Sie bietet auch Informationen zu gesundheitsbezogenen Emissionen in Innenraumluft, Boden und Wasser während der Nutzungsphase des Gebäudes. Der Zweck einer EPD im Bausektor ist es, die Grundlage für die Beschreibung und Beurteilung von Gebäuden und anderen Bauwerken zu schaffen und diejenigen zu identifizieren, die geringere Umweltbelastungen verursachen.

Damit ist es das Ziel der grundlegenden Produktkategorieregeln (core PCR), Folgendes sicherzustellen:

- die Bereitstellung verifizierbarer und konsistenter Daten für eine EPD auf der Basis einer Ökobilanz;
- die Bereitstellung verifizierbarer und konsistenter produktbezogener technischer Daten oder Szenarien für die Beschreibung und Beurteilung der Umweltqualität von Gebäuden;
- die Bereitstellung verifizierbarer und konsistenter produktbezogener technischer Daten oder Szenarien hinsichtlich der Gesundheit der Nutzer für die Beschreibung und Bewertung der Gebäudequalität;
- dass Vergleiche zwischen Bauprodukten im Kontext ihrer Anwendung im Gebäude gezogen werden;
- die Kommunikation der Umweltinformationen für Bauprodukte zwischen Wirtschaftspartnern (B-to-B);
- die Bereitstellung einer Grundlage, hinsichtlich erweiterter Anforderungen, für die Kommunikation der Umweltinformationen von Bauprodukten an Verbraucher.

Deklarationen, die dieser Norm entsprechen, sind keine vergleichenden Aussagen.

ANMERKUNG  Siehe Definition 3.4 und ISO 14044:2006, 5.3 , für weitere Informationen zu Ökobilanzen, die zur Erarbeitung von vergleichenden Aussagen verwendet werden.

## 5.2 Arten von EPD hinsichtlich der erfassten Phasen des Lebenszyklus

 Alle Bauprodukte und -materialien müssen die Module A1-A3, die Module C1-C4 und das Modul D deklarieren.

Ausschließlich bei Produkten, die alle drei der nachfolgend aufgeführten Bedingungen erfüllen, ist eine Ausnahme von dieser Anforderung zulässig:

- das Produkt oder Material wird während des Einbaus physisch mit anderen Produkten so verbunden, dass es bei der Entsorgung nicht physisch von ihnen getrennt werden kann; und
- das Produkt oder Material ist aufgrund von physikalischen oder chemischen Umwandlungsprozessen bei der Entsorgung nicht mehr identifizierbar; und
- das Produkt oder Material enthält keinen biogenen Kohlenstoff.

ANMERKUNG 1 Dies bedeutet, dass bei keinen Produkten, die biogenen Kohlenstoff enthalten, die Deklaration der Module C1-C4 und des Moduls D weggelassen werden kann.

Bei Bauprodukten und -materialien, die als Ausnahmen zulässig sind, darf die Deklaration der Module C1-C4 und des Moduls D unterlassen werden. Jegliches Weglassen der Module C1-C4 und des Moduls D muss begründet werden.

Eine EPD, in der die Module C1-C4 und das Modul D nicht deklariert werden, muss Angaben darüber bereitstellen, wo Szenarien für die Entsorgungsmodule zu finden sind.

BEISPIEL Entsorgungsszenarien für Zement können in der EPD für Beton und Mörtel gefunden werden.

Folgende EPD-Arten dürfen angegeben werden (siehe Bild 1):

- von der Wiege bis zum Werkstor mit den Modulen C1-C4 und Modul D (A1-A3, C und D). Zumindest diese Stadien müssen für den Standardtyp einer EPD deklariert werden. Sie müssen auf einer deklarierten Einheit beruhen;
- von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen, das heißt, Module C1-C4 und Modul D (A1-A3, C, D und zusätzliche Module. Die zusätzlichen Module dürfen A4 und/oder A5 und/oder B1-B7 sein). Diese EPD-Art muss auf einer funktionalen Einheit oder einer deklarierten Einheit beruhen. Wenn keine B-Module und Nutzungsszenarien deklariert werden, muss die EPD auf einer deklarierten Einheit beruhen;
- von der Wiege bis zur Bahre und Modul D (A, B, C und D). Diese Deklaration muss auf einer funktionalen Einheit oder einer deklarierten Einheit beruhen;
- von der Wiege bis zum Werkstor (A1-A3). Zumindest diese Module müssen für alle Bauprodukte, die von der Deklaration der Module C und D befreit sind, deklariert werden, und müssen auf einer deklarierten Einheit beruhen. Diese EPD-Art ist für Produkte, die biogenen Kohlenstoff enthalten nicht zulässig;
- von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen (A1-A3 und zusätzliche Module. Die zusätzlichen Module dürfen A4 und/oder A5 sein). Diese EPD-Art ist nur für Bauprodukte, die von der Deklaration der Module C und D befreit sind, möglich. Diese EPD-Art muss auf einer funktionalen Einheit oder einer deklarierten Einheit beruhen. Diese EPD-Art ist für Produkte, die biogenen Kohlenstoff enthalten, nicht zulässig.

**ANMERKUNG 2** Informationsmodule können Informationen über Prozesse liefern, für die keine EPD verfügbar ist, z. B. zu einem Reinigungsprozess.

**ANMERKUNG 3** Ein Modul enthält zusätzlich zu den Indikatorergebnissen die Werte der technischen Informationen, die der Quantifizierung festgelegter Indikatoren zugrunde liegen, maßgebende technische Informationen für weitere Berechnungen der Umweltqualität und die Szenarien für weitere Berechnungen der Indikatorergebnisse.

**ANMERKUNG 4** Eine EPD kann für einen Stoff oder eine Zubereitung (z. B. Zement), für ein Produkt (z. B. ein Fenster), für eine gebäudebezogene Dienstleistung (z. B. ein Reinigungsdienst als Teil der Instandhaltung) und für ein zusammengesetztes Bauteil und/oder ein Bauelement (z. B. eine Wand) oder technische Ausrüstung (z. B. ein Aufzug) vorliegen.

## Legende

- Bild 1 — Arten der EPD nach einbezogenen Phasen des Lebenszyklus und Phasen des Lebenszyklus und Module für die Bewertung von Bauwerken <sup>(A2)</sup>**

### 5.3 Vergleichbarkeit von EPD für Bauprodukte

Grundsätzlich wird die Vergleichbarkeit von Bauprodukten auf Basis ihrer EPD durch ihren Beitrag zur Umweltqualität des Gebäudes bestimmt. Folglich muss der Vergleich der umweltrelevanten Merkmale von Bauprodukten, für den die Informationen aus einer EPD verwendet werden, auf der Anwendung des Produkts und seinen Wirkungen auf das Gebäude basieren, und er muss den vollständigen Lebenszyklus (alle Informationsmodule) berücksichtigen.

ANMERKUNG 1 EPD außerhalb des Gebäudekontextes sind keine Hilfsmittel, um Bauprodukte und -leistungen für Gebäude zu vergleichen.

ANMERKUNG 2 Bei einer Beschreibung und Beurteilung der Nachhaltigkeit von Gebäuden bedarf es eines Vergleichs der Umweltqualität in Verbindung mit sozialen und ökonomischen Aspekten und Wirkungen mit Bezug zum Gebäude.

ANMERKUNG 3 Für die Interpretation eines Vergleichs werden Benchmarks und Referenzwerte benötigt. Diese Norm setzt keine Benchmarks oder Referenzwerte.

Vergleiche sind auf einer Ebene unterhalb der Gebäudeebene, z. B. für zusammengesetzte Bauteile, Komponenten oder Produkte für eine oder mehrere Phasen des Lebenszyklus möglich. In solchen Fällen muss der Grundsatz, dass die Vergleichsbasis für die Beschreibung und Beurteilung das vollständige Gebäude ist, erhalten bleiben, indem sichergestellt wird, dass:

- die gleichen funktionalen Anforderungen, die durch das Gesetz oder durch die Aufgabenstellung des Auftraggebers bestimmt werden, erfüllt werden und
- die Umweltqualität und technische Qualität von jeglichen zusammengesetzten Bauteilen, Komponenten oder Produkten, die ausgeschlossen wurden, die gleichen sind und
- die Mengen von nicht berücksichtigtem Material die gleichen sind und
- **A<sub>2</sub>** ausgenommene Prozesse, Module oder Phasen des Lebenszyklus die gleichen sind und
- der Einfluss der Produktsysteme auf die Aspekte und Wirkungen des Bauwerksbetriebs berücksichtigt wird,
- die Elementarflüsse, die mit den materialinhärenten Eigenschaften verbunden sind, wie z. B. der biogene Kohlenstoffgehalt, die Fähigkeit, zu karbonisieren, oder der untere Heizwert eines Materials, vollständig und einheitlich berücksichtigt werden, wie in dieser Norm beschrieben. **A<sub>2</sub>**

Die Informationen, die für solche Vergleiche bereitgestellt werden, müssen so transparent sein, dass der Beschaffer oder Nutzer die Grenzen der Vergleichbarkeit versteht. Der Ausschluss von Aspekten muss begründet werden.

ANMERKUNG 4 Der Unterschied zwischen zwei Produkten kann im Kontext eines Gebäudes unerheblich sein.

Wenn eine EPD nicht alle Phasen eines Lebenszyklus, die für einen Vergleich relevant sind, abdeckt oder wenn die Annahmen für ein Szenario eines deklarierten Informationsmoduls für den zu beschreibenden Gebäudekontext nicht zutreffen, dann werden Untersuchungen notwendig, um die Umweltaspekte und -wirkungen von spezifischen Szenarien für die Module jenseits des „von der Wiege bis zur Bahre“-Ansatzes zu berechnen. Solche Berechnungen müssen auf Szenarien und Bedingungen basieren, die auf das Gebäude als Gegenstand der Erfassung zugeschnitten sind.

## 5.4 Zusätzliche Umweltinformationen

### 5.4.1 Allgemeines

Alle zusätzlich angegebenen Umweltinformationen müssen den Anforderungen nach EN ISO 14025:2010, 7.2.4, entsprechen.

In diesen Kern-PCR sind die folgenden Kategorien zusätzlicher Informationen erfasst.

### 5.4.2 Zusätzliche Wirkungsindikatoren

Diese grundlegenden PCR enthalten zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren. Dieser festgelegte Satz an ökobilanzbasierten, zusätzlichen Umweltwirkungsindikatoren (siehe 7.2.3.2) muss im Projektbericht berechnet und einbezogen werden. Sie dürfen in der EPD deklariert werden, und falls sie deklariert werden, müssen sie als zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren einschließlich des entsprechenden Einschränkungshinweises aus Tabelle 4 deklariert werden (siehe 7.2.3.3).

Eine ergänzende Produktkategorieregel (c-PCR) darf festlegen, ob in der EPD ausgewählte zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren die in 7.2.3.2 aufgeführt sind, deklariert werden müssen.

### 5.4.3 Zusätzliche Informationen zur Kompensation von Kohlenstoffemissionen, Kohlenstoffspeicherung und verzögerten Emissionen

Prozesse der Kompensation von Kohlenstoffemissionen sind nicht Teil des untersuchten Produktsystems und dürfen nicht in die Berechnung des Treibhauspotenzials eingehen.

**ANMERKUNG** Eine Kompensation von Kohlenstoffemissionen ist eine Reduktion der Emissionen von Kohlenstoffdioxid oder anderen Treibhausgasen andernorts, die vorgenommen wird, um Emissionen vor Ort auszugleichen.

Die Auswirkung einer zeitweiligen Kohlenstoffspeicherung und von verzögerten Emissionen, d. h. der Abzug von Kohlenstoffemissionen oder -bindungen darf nicht in die Berechnung des Treibhauspotenzials eingehen. Die Auswirkung einer permanenten Speicherung von biogenem Kohlenstoff darf ebenfalls nicht in die Berechnung des Treibhauspotenzials eingehen.

### 5.4.4 Nicht aus der Ökobilanz stammende zusätzliche Informationen

Die folgenden beiden Kategorien von nicht aus der Ökobilanz stammenden Informationen müssen erfasst werden:

- zusätzliche technische Informationen, welche die den Szenarien zugrunde liegenden technischen Bedingungen beschreiben und die technische und funktionale Qualität des Produkts während der Phasen des Lebenszyklus mit Ausnahme der Herstellungsphase charakterisieren (A4-C4), sowie für die unter Modul D angegebenen Informationen zur Berechnung von auf solchen Szenarien beruhenden Ökobilanzindikatoren (siehe 6.3.9 und 7.3);
- zusätzliche Informationen über Emissionen in Innenraumluft, Boden und Wasser während der Nutzungsphase, welche die Freisetzung von gefährlichen Stoffen in Innenraumluft, in Boden und Wasser beschreiben, die in der Wirkungsabschätzung nicht berücksichtigt wurden. Diese zusätzlichen Informationen sind vorgeschrieben (siehe 7.4).

**ANMERKUNG** Informationen über gesundheitsbezogene Emissionen in die Innenraumluft, in den Boden und das Wasser unterstützen die soziale Qualität von Gebäuden, die in EN 16309, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Bewertung der sozialen Qualität von Gebäuden — Berechnungsmethoden*, behandelt wird. 

## 5.5 Eigentum, Verantwortung und Haftung für die EPD

Ein Hersteller oder eine Gruppe von Herstellern sind die einzigen Eigentümer einer EPD, für die sie haften und verantwortlich sind.

## 5.6 Kommunikationsformate

Das Kommunikationsformat einer EPD muss mit der EN 15942 *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Kommunikationsformate zwischen Unternehmen* übereinstimmen.

# 6 Produktkategorieregeln für die Ökobilanz

## 6.1 Produktkategorie

Die Produktkategorie, auf die sich diese Norm bezieht, umfasst alle Bauprodukte und Bauleistungen für Gebäude und andere Bauwerke.

## 6.2 Phasen des Lebenszyklus und ihre einzubeziehenden Informationsmodule

### 6.2.1 Allgemeines

Die Umweltinformationen einer EPD, die alle Phasen des Lebenszyklus und Modul D umfassen (von der Wiege bis zur Bahre und Modul D), müssen in die Module A1-A3, A4-A5, B1-B7, C1-C4 und Modul D unterteilt werden.

Informationsmodule innerhalb beliebiger Phasen des Lebenszyklus werden entsprechend dem in 5.2 festgelegten EPD-Typ kommuniziert. Sie umfassen Wirkungen und Aspekte mit Bezug zu Verlusten in den Modulen, in welchen Verluste auftreten (das heißt Herstellung, Transport, Abfallbehandlung und Beseitigung der Abfälle und Materialverluste).

### 6.2.2 A1-A3, Herstellungsphase, Informationsmodule

Die Herstellungsphase umfasst:

- A1, Rohstoffgewinnung und -verarbeitung und Verarbeitungsprozesse von als Input dienenden Sekundärstoffen, (z. B. Recyclingprozesse),
- A2, Transport zum Hersteller,
- A3, Herstellung,

einschließlich der Bereitstellung von allen Stoffen, Produkten und Energie, sowie die vollständige Abfallbehandlung bis zum Ende des Abfallstatus (6.3.5.5 und Anhang B) oder die Beseitigung der Restabfälle während der Herstellungsphase.

Die Module A1, A2 und A3 dürfen als ein aggregiertes Modul A1-3 ausgewiesen werden.

### 6.2.3 A4-A5, Errichtungsphase, Informationsmodule

Die Errichtungsphase umfasst:

- A4, Transport zur Baustelle;
- A5, Einbau in das Gebäude;

einschließlich sowohl der Bereitstellung von allen Stoffen, Produkten und Energie als auch der vollständigen Abfallbehandlung bis zum Ende des Abfallstatus oder der Beseitigung der Restabfälle während der Errichtungsphase. Diese Informationsmodule enthalten auch Wirkungen und Aspekte, die mit Verlusten während der Errichtungsphase verknüpft sind (d. h. Produktion, Transport, Abfallbehandlung und Beseitigung der Abfälle und Materialverluste).

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

Die Nutzungsphase, die sich auf die Bausubstanz bezieht, umfasst:

- B1, Nutzung oder Anwendung des eingebauten Produkts;
- B2, Inspektion, Wartung, Reinigung;
- B3, Reparatur;
- B4, Austausch, Ersatz;
- B5, Verbesserung, Modernisierung;

einschließlich sowohl der Bereitstellung und des Transports von allen Stoffen, Produkten, Energie und Wasserverbrauch als auch der vollständigen Abfallbehandlung bis zum Ende des Abfallstatus oder der Beseitigung der Restabfälle in diesem Teil der Nutzungsphase. Diese Informationsmodule enthalten auch Wirkungen und Aspekte, die mit Verlusten in diesem Teil der Nutzungsphase verknüpft sind (d. h. Produktion, Transport, Abfallbehandlung und Beseitigung der Abfälle und Materialverluste).

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

Die Nutzungsphase, die sich auf den Betrieb des Gebäudes bezieht, umfasst

- B6, den Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes (z. B. Betrieb eines Heizsystems und anderer technischer Gebäudeausrüstungen);
- B7, den Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes.

Diese Informationsmodule umfassen die Bereitstellung und den Transport von sowohl allen Stoffen und Produkten als auch von Energie und Wasser, die vollständige Abfallbehandlung bis zum Ende des Abfallstatus oder die Beseitigung der Restabfälle in diesem Teil der Nutzungsphase.

### 6.2.6 C1-C4 Entsorgungsphase, Informationsmodule

Die Entsorgungsphase umfasst:

- C1, Rückbau, Abriss;
- C2, Transport zur Abfallbehandlung;

- C3, Abfallbehandlung zur Wiederverwendung, Rückgewinnung und/oder zum Recycling;
- C4, Beseitigung.

einschließlich Bereitstellung und aller Transporte, der Bereitstellung aller Stoffe, Produkte und des dazugehörigen Energie- und Wasserverbrauchs.

## 6.2.7 D, Vorteile und Lasten außerhalb der Systemgrenze, Informationsmodule

Modul D umfasst:

- D, Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotenziale, als Nettoflüsse und Vorteile angegeben.

## 6.3 Rechenregeln für die Ökobilanz

### 6.3.1 Funktionale oder deklarierte Einheit

Ein Bauprodukt kann eine Reihe möglicher Funktionen erfüllen. Ausgehend von ihrem Ziel und Anwendungsbereich kann sich eine EPD für eine bestimmte Funktion und ein bestimmtes Szenario auf eine funktionale Einheit beziehen, oder sie kann mehrere Funktionalitäten und Szenarien abdecken und sich dann auf eine deklarierte Einheit beziehen.

Sowohl die funktionale als auch deklarierte Einheit stellen eine Bezugsgröße bereit, auf welche die Stoffströme (Input- und Output-Daten) für jedes Informationsmodul eines Bauprodukts bezogen werden (im mathematischen Sinne), um Daten auf einer einheitlichen Basis zu erstellen. Die funktionale oder deklarierte Einheit bieten die Bezugsgröße für die Kombination von Stoffströmen, die mit dem Bauprodukt verknüpft sind und für die Addition der Umweltwirkungen für die ausgewählten Phasen des Lebenszyklus des Bauprodukts auf der Gebäudeebene (siehe Bild 1 und 7.5 zur Aggregation). Deshalb muss jede funktionale oder deklarierte Einheit eindeutig festgelegt werden und messbar sein.

ANMERKUNG In dieser Norm bedeutet der Begriff „Addition“ auch die Berechnung von Umweltwirkungen eines Gebäudes oder Bauwerks (EN 15978) durch Aufsummierung der quantifizierten Wirkungen für jeden Indikator und für jedes Modul derjenigen Bauprodukte, aus denen sich das Gebäude zusammensetzt (z. B. die Addition der kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente für Ziegel + Mörtel + Wanddämmung + Betonblock + Gipsputz usw.). Die Grenzen der Addierbarkeit von Indikatorergebnissen über die Phasen des Lebenszyklus und ihre Module hinweg werden in 7.5 beschrieben. 

### 6.3.2 Funktionale Einheit

#### 6.3.2.1 Allgemeines

Die funktionale Einheit definiert, wie die identifizierten Funktionen oder Qualitätsmerkmale des Produkts quantifiziert werden. Die Hauptaufgabe der funktionalen Einheit in Studien zur Ökobilanz nach ISO 14044 ist es, als Bezugsgröße zu dienen, auf die Stoffströme, Ökobilanzergebnisse und alle anderen Informationen bezogen werden, um Daten auf einer einheitlichen Basis zu erstellen. Dies ermöglicht den Vergleich unterschiedlicher Produktsystemen, die auf eine Weise erfasst wurden, dass sie dieselbe funktionale Einheit erfüllen.

ANMERKUNG 1 Vergleiche von Bauprodukten mit derselben funktionalen Einheit erfolgen nach den Regeln in 5.3.

Die funktionale Einheit eines Bauprodukts muss Folgendes angeben:

- die Anwendung eines Produkts oder von Produktgruppen, die durch die funktionale Einheit erfasst sind;
- die Bezugsgröße für die funktionale Einheit bei Einbau in das Bauwerk;

- die quantifizierten wesentlichen Eigenschaften der funktionsgerechten Anwendung, die quantifizierten Qualitätsmerkmale oder die Mindestleistung bei Einbau des Bauprodukts in ein Gebäude unter Berücksichtigung des funktionalen Äquivalents des Gebäudes;
- die Mindestqualitätsmerkmale müssen unter festgelegten Bedingungen über den festgelegten Zeitraum der funktionalen Einheit erfüllt werden;
- einen festgelegten Zeitraum unter Referenz-Nutzungsbedingungen und unter Berücksichtigung der Referenz-Nutzungsdauer. Wenn die funktionale Einheit für einen anderen Zeitraum als die Referenz-Nutzungsdauer definiert ist, muss die Referenz-Nutzungsdauer als technische Information in der EPD angegeben werden (siehe 6.3.4).

Für die Entwicklung von Szenarien wie beispielsweise Transport und Entsorgung müssen Umrechnungsfaktoren für die Masse je deklarerter oder funktionaler Einheit angegeben werden.

Für die Erstellung von c-PCR müssen Produkt-CEN/TCs und sonstige Anwender dieser Norm Qualitätsmerkmale und Referenz-Nutzungsbedingungen festlegen, die in jede funktionale Einheit aufzunehmen sind.

ANMERKUNG 2 Eine Anleitung für die Erstellung einer funktionalen Einheit wird in EN ISO 14040:2006, 5.2.2, gegeben.

ANMERKUNG 3 Eine Anleitung für die Beschreibung der Nutzungsbedingungen wird in Produktnormen und in ISO 15686-1, -2, -7 und -8 gegeben.

ANMERKUNG 4 Wenn keine anerkannten und geeigneten Prüfverfahren vorhanden sind, können Produkt-CEN/TCs die Referenz-Nutzungsdauer nach ISO 15686 erarbeiten oder zulassen, unabhängige empirische Nachweise anzuwenden.

### 6.3.2.2 Leistung in einer funktionalen Einheit

Die zukünftige Funktion des Produktes innerhalb des Gebäudes oder Bauwerks ist häufig ungewiss, da unter Umständen nicht die gesamte Funktionalität eines Produktes auf der Gebäudeebene erforderlich ist. Daher ist es schwierig, eine vollständige funktionale Einheit festzulegen, einschließlich der Informationen über die erforderliche technische Qualität des Produkts im Gebäude oder Bauwerk über den gesamten Lebenszyklus.

Für eine „von der Wiege bis zur Bahre“-EPD mit einer funktionalen Einheit müssen jedoch eine typische (default) Anwendung sowie die wesentlichen Funktionalitäten festgelegt werden. Diese werden üblicherweise von dem Produkt oder den Produkten in dieser Anwendung gefordert und liefern weitere funktionale Informationen als zusätzliche technische Informationen.

Die deklarierte technische Qualität muss auf den in der entsprechenden harmonisierten Europäischen Technischen Spezifikation (harmonisierte Europäische Norm und Europäisches Bewertungsdokument) enthaltenen Angaben zur Bestimmung oder Berechnung dieser Qualität beruhen, sofern verfügbar. 

### 6.3.3 Deklarierte Einheit

 Die deklarierte Einheit muss angewendet werden, wenn keine funktionale Einheit festgelegt werden kann, z. B. weil die Funktion eines Produktes nicht eindeutig beschrieben werden kann, da es im Bauwerkskontext auf zahlreiche, verschiedene Weisen genutzt werden kann, oder wenn die genaue Funktion des Produktes oder Szenarios auf der Gebäudeebene nicht angegeben wird oder unbekannt ist. Die deklarierte Einheit darf auch als Alternative zu der funktionalen Einheit genutzt werden.

Eine auf einer deklarierten Einheit beruhende EPD darf alle Module des Lebenszyklus (d. h. von der Wiege zur Bahre) und Modul D umfassen. Die deklarierte Einheit muss sich auf die üblichen Anwendungen von Produkten und ihre Referenz-Nutzungsdauer beziehen.

Die in der EPD deklarierte Einheit muss unter Anwendung eines der nachstehend aufgeführten Einheiten-typen deklariert werden. Eine davon abweichende Einheit darf deklariert werden, vorausgesetzt, dass die Gründe hierfür erläutert werden. In solch einem Fall muss darüber informiert werden, wie diese Einheit in eine oder mehrere der geforderten Einheitentypen umgerechnet werden kann.

- Ein Stück (Teil), ein Verbund von einzelnen Teilen, z. B. 1 Ziegel, 1 Fenster (Maße müssen angegeben werden);
- Masse (kg), z. B. 1 kg Zement;
- Länge (m), z. B. 1 m Rohr, 1 m Balken (Maße müssen angegeben werden);
- Fläche (m<sup>2</sup>), z. B. 1 m<sup>2</sup> Wandelemente, 1 m<sup>2</sup> Dachelemente (Maße müssen angegeben werden);
- Volumen (m<sup>3</sup>), z. B. 1 m<sup>3</sup> Holz, 1 m<sup>3</sup> Transportbeton.

Für die Entwicklung von Szenarien wie beispielsweise Transport und Entsorgung müssen Umrechnungsfaktoren für die Masse je deklarierte Einheit bereitgestellt werden. Produktnormen oder c-PCR dürfen für bestimmte Produkte zusätzliche Umrechnungsfaktoren fordern, beispielsweise für das Volumen.

Eine auf einer deklarierten Einheit beruhende EPD darf ein oder mehrere alternative Szenarien in ihren Informationsmodulen angeben.

**ANMERKUNG 1** Zu den Gründen, andere Einheiten als die aufgeführten zu deklarieren, zählt die Notwendigkeit, die bei der Konstruktion, Planung, Beschaffung und/oder Veräußerung üblichen Einheiten zu benutzen.

**ANMERKUNG 2** Von den Technischen Komitees des CEN für Produktnormen wird die Harmonisierung der für ihre entsprechenden Produktfamilien anzuwendenden deklarierten Einheiten erwartet. 

### **6.3.4 Referenz-Nutzungsdauer (RSL)**

#### **6.3.4.1 Allgemeines**

Der Hersteller muss die RSL-Informationen bereitstellen, die in einer, die Nutzungsphase abdeckenden EPD, deklariert werden müssen. Die RSL muss unter festgelegten Referenz-Nutzungsbedingungen festgelegt werden. Die RSL muss sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts im Bauwerk beziehen. Die RSL muss allen in Europäischen Produktnormen angegebenen spezifischen Regeln entsprechend festgelegt werden oder, wenn keine verfügbar sind, einer c-PCR entsprechend, und sie muss ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Wenn eine Anleitung zur Ableitung von RSL aus Europäischen Produktnormen oder einer c-PCR vorliegt, dann muss eine solche Anleitung Vorrang haben.

Informationen zu der RSL eines Produkts erfordern die Spezifizierung von passenden Szenarien für die Herstellungsphase, die Errichtungsphase und die Nutzungsphase. Die RSL hängt von den Eigenschaften des Produkts und den Referenz-Nutzungsbedingungen ab. Die RSL muss zusammen mit den Referenz-Nutzungsbedingungen deklariert werden und es muss angegeben werden, dass die RSL ausschließlich für die Referenz-Nutzungsbedingungen gilt.

Die Referenz-Nutzungsbedingungen zum Erreichen der deklarierten technischen und funktionalen Qualität und der deklarierten RSL müssen, sofern maßgebend, Folgendes enthalten:

- deklarierte Produkteigenschaften (am Werkstor) und nach Fertigstellung usw.;
- Anwendungsparameter für die Konstruktion (wenn vom Hersteller angewiesen), einschließlich Hinweisen auf alle entsprechenden Anforderungen sowie Anwendungsvorschriften;
- die angenommene Ausführungsqualität;

- Außenbedingungen (bei Außenanwendungen), z. B. Bewitterung, Schadstoffe, UV- und Windexposition, Gebäudeausrichtung, Beschattung, Temperatur;
- Innenbedingungen (bei Innenanwendungen), z. B. Temperatur, Feuchte, chemische Exposition;
- Nutzungsbedingungen, z. B. Häufigkeit der Nutzung, mechanische Beanspruchung;
- Instandhaltung, z. B. erforderliche Häufigkeit, Art und Qualität, sowie Austausch austauschbarer Teile.

Die RSL muss begründet und verifizierbar sein.

Anforderungen und Leitlinien für die RSL sind im normativen Anhang A enthalten.

#### **6.3.4.2 Szenarien für die RSL und funktionale Einheit**

Beruhet die EPD auf einer funktionalen Einheit, so müssen die Referenz-Nutzungsbedingungen, die zum Festlegen der RSL genutzt werden, die funktionale Einheit und alle Szenarien übereinstimmen.

Eine deklarierte RSL für ein Bauprodukt muss sich auf dessen deklarierte technische Qualität beziehen, sowie auf alle Instandhaltungsmaßnahmen oder Reparaturen, die nötig sind, um während der RSL die deklarierte Qualität zu erreichen. Daher müssen alle in A4, A5 und B1-B7 einbezogenen Szenarien auf den spezifischen Referenz-Nutzungsbedingungen für die RSL beruhen. Die Szenarien aller Module einer „von der Wiege zur Bahre“-EPD müssen ebenfalls mit den Referenz-Nutzungsbedingungen der RSL übereinstimmen (z. B. wenn ein bestimmter Ort für die Errichtungsphase angenommen wird, muss sich diese Annahme einheitlich in allen deklarierten nachfolgenden Modulen, d. h. der Nutzungsphase, Entsorgungsphase und für Modul D widerspiegeln). 

#### **6.3.5 Systemgrenzen**

##### **6.3.5.1 Allgemeines**

Ökobilanzen werden erstellt, indem ein Produktsystem modelliert wird, das die wesentlichen Elemente des physischen Systems beschreibt. Mit der Systemgrenze wird festgelegt, welche Prozesse Teil des Systemmodells sind.

Dieser Abschnitt spezifiziert die Grenzen des untersuchten Produktsystems und insbesondere die Grenzen zu jeglichen vorangehenden oder folgenden Produktsystemen während der Lebensdauer eines Gebäudes. Es spezifiziert auch die Prozesse, die in jeder Phase des Lebenszyklus zu berücksichtigen sind. Diese sind in 6.2 aufgelistet (entsprechend Bild 1).

Die modulare Struktur der Ökobilanz, die einer EPD unterliegt (siehe Bild 1), erlaubt eine einfache Organisation und Darstellung der Datenpakete über den ganzen Lebenszyklus des Produkts. Dieser Ansatz erfordert, dass die Systemgrenzen für die Phasen des Lebenszyklus und die darin enthaltenen Informationsmodule transparent, genau definiert und auf jedes Bauprodukt anwendbar sind.

Die Bestimmung der Systemgrenzen basiert auf zwei Prinzipien:

- Das „Modularitätsprinzip“: Wo Prozesse die Umweltqualität des Produkts während seines Lebenszyklus beeinflussen, müssen sie dem Modul der Phasen des Lebenszyklus zugeordnet werden, in dem sie anfallen. Alle Umweltaspekte und -wirkungen werden in den Phasen des Lebenszyklus deklariert, in denen sie auftreten;
- Das „Verursacherprinzip“: Die Prozesse der Abfallbehandlung müssen dem Produktsystem zugeordnet werden, das den Abfall verursacht hat, bis das Ende der Abfalleigenschaften erreicht ist.

Zum Beispiel:

- **A2** Die Information „von der Wiege bis zum Werkstor, Module A4-A5 und Module C1-C4“ eines zur Instandhaltung des Produkts eingesetzten Reinigungsmittels wird in dem Lebenszyklus-Modul B2 „Instandhaltung“ des Produktes deklariert, das Modul D für das Reinigungsmittel wird im Modul D des Produkts deklariert. In allen Fällen müssen die Szenarien in der EPD des Reinigungsmittels für die Produktszenarien angemessen sein andernfalls müssen die Nutzung und Entsorgung des Reinigungsproduktes neu modelliert werden. **A2**
- Die Aspekte und Wirkungen der Errichtungsphase umfassen die Aspekte und Wirkungen infolge von Verlusten an Bauprodukten in dieser Phase des Lebenszyklus, z. B. durch Verschnitt. Die Aspekte und Wirkungen von Transportprozessen umfassen die Aspekte und Wirkungen infolge von Verlusten während des Transports, z. B. durch Bruch.

**A2** Diese Grundsätze werden in den folgenden Abschnitten angewendet und in den Gleichungen in Anhang D wiedergegeben. Diese Gleichungen dürfen bei den Berechnungen zur Unterstützung genutzt werden. Bei der Umsetzung der Grundsätze in diesem Abschnitt dürfen keine anderen Gleichungen genutzt werden. **A2**

**ANMERKUNG** Aus Gründen der Transparenz und Nachvollziehbarkeit können einzelne Informationsmodule, die Dienstleistungen während der Nutzungsphase beschreiben, z. B. B2 Inspektion, Wartung, Reinigung, unterteilt werden in Informationsmodule, die B2 näher beschreiben, z. B. B.2.1: Herstellungsphase: Umweltwirkungen aufgrund der Bereitstellung von Materialien und Energie für Inspektions-, Wartungs-, Reinigungsprozesse, B.2.2: Nutzungsphase: Umweltaspekte und -wirkungen aufgrund von Inspektions-, Wartungs-, Reinigungsprozessen, B.2.3: Entsorgungsphase: Abfallbehandlung und Abfalltransporte für die Materialien, die während der Inspektion, Wartung und Reinigung verwendet wurden.

### 6.3.5.2 Herstellungsphase

Die Herstellungsphase ist ein Informationsmodul, das in jeder EPD enthalten sein muss. Wie in Bild 1 dargestellt, enthält es die Informationsmodule A1 bis A3. Die Systemgrenze zur natürlichen Umwelt ist so gelegt, dass die in das System Material- und Energieinputs liefernden Prozesse, die auf diese Prozesse folgenden Herstellungs- und Transportprozesse bis zum Werkstor sowie die Behandlung aller Abfälle, die durch diese Prozesse entstehen, Teil des Systems sind.

Wenn Sekundärstoffe oder Energie aus Sekundärbrennstoffen als Input in das System eingehen, liegt die Systemgrenze zwischen dem untersuchten System und dem vorausgehenden System (das die Sekundärstoffe liefert) dort, wo die Outputs des vorausgehenden Systems, z. B. Materialien, Produkte, Bauelemente oder Energie, die Systemgrenze mit dem Ende ihrer Abfalleigenschaften erreichen (siehe **A2** 6.3.5.5 **A2** und Anhang B).

Ströme, die das System in der Herstellungsphase (A1-A3) an der Systemgrenze des Endes der Abfalleigenschaft verlassen, müssen als Co-Produkte behandelt werden (siehe 6.4.3.2). Lasten und Vorteile, die den Co-Produkten zugeordnet sind, dürfen nicht in Modul D (siehe **A2** 6.3.5.6 **A2**) deklariert werden. Sollte eine solche Co-Produkt-Allokation nicht möglich sein, dürfen andere Methoden gewählt werden, die begründet werden müssen. Deshalb erscheinen im Sinne einer allgemeinen Regel Lasten und Vorteile aus A1-A3 nicht in Modul D.

Die Herstellungsphase umfasst:

- A1 Extraktion und Aufbereitung von Rohstoffen (z. B. Bergbauprozesse) und Biomasseproduktion und -aufbereitung (z. B. land- der forstwirtschaftliche Aktivitäten);
- A1 Wiederverwendung von Produkten oder Materialien aus einem vorausgehenden System;
- A1 Verarbeitung von Sekundärstoffen, die als Input für die Produktherstellung dienen, jedoch ohne die Prozesse, die Teil der Abfallbehandlung im vorausgehenden System sind;

- A1 Erzeugung von Strom, Dampf und Wärme aus primären Energiequellen, einschließlich deren Extraktion, Raffinieren und Transport;
- A1 Energierückgewinnung bzw. andere Arten von Rückgewinnung aus Sekundärbrennstoffen, jedoch ohne die Prozesse, die Teil der Abfallbehandlung des vorausgehenden Systems sind;
- A2 Transport bis zum Werkstor und interne Transporte;
- A3 Herstellung von Hilfs- und Betriebsstoffen oder Vor-Produkten;
- A3 Herstellung von Produkten oder Co-Produkten;
- A3 Herstellung der Verpackung;
- A1-A3 Die Prozesse bis zum Ende der Abfalleigenschaften oder der Beseitigung von Restabfall, einschließlich von Verpackungen, die das Werk nicht mit dem Produkt verlassen.

Die in dieser Europäischen Norm angegebenen Regeln zur Definition des Endes des Abfallstatus gelten unabhängig von der geographischen Verbreitung eines Produktsystems.

ANMERKUNG Die Abfälle, die in diesem Stadium des Lebensweges entstehen, können das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreichen, sofern sie den Anforderungen, die in **A2** 6.3.5.5 **A2** beschrieben sind, entsprechen. Sie werden dann den Co-Produkten in 6.4.3.2 zugeordnet.

**A2** Die Systemgrenze zur natürlichen Umwelt ist als der Punkt festgelegt, an dem Material von natürlichen Systemen zur Technosphäre überführt wird (d. h. wenn Materialflüsse durch technologische Aktivitäten des Menschen verursacht oder beeinflusst werden) und wenn von der Technosphäre Emissionen in die natürliche Umwelt freigesetzt werden. Das untersuchte System sollte daher alle Prozesse in der Technosphäre umfassen, die zum Erreichen der funktionalen oder deklarierten Einheit des Produktes erforderlich sind. **A2**

### 6.3.5.3 Errichtungsphase

Die Errichtungsphase enthält optionale Informationsmodule für:

- A4 Transport vom Werkstor bis zur Baustelle;
- A4-A5 Lagerung von Produkten, einschließlich der Bereitstellung von Heizung, Kühlung, Kontrolle der Luftfeuchte usw.;
- A4-A5 Verluste an Bauprodukten (zusätzliche Herstellungsprozesse, um den Verlust auszugleichen);
- A4-A5 Behandlung von Abfällen aus der Produktverpackung und infolge von Produktverlusten während des Bauprozesses bis zur vollständigen Abfallbehandlung oder bis zur Beseitigung von Restabfällen;
- A5 Einbau der Produkte ins Gebäude, einschließlich der Herstellung und Transport von Hilfs- und Betriebsstoffen oder jeglicher Energie- und Wassereinsatz für den Einbau oder für den Betrieb auf der Baustelle. Dieses Modul beinhaltet auch Verarbeitungsschritte des Produkts auf der Baustelle.

### 6.3.5.4 Nutzungsphase

#### 6.3.5.4.1 Allgemeines

Die Nutzungsphase enthält optionale Informationsmodule für die Zeit von der Übergabe des Gebäudes oder Bauwerks bis zu seinem Rückbau oder Abriss. Die Dauer der Nutzungsphase des Produkts kann sich von der geforderten Nutzungsdauer eines Gebäudes unterscheiden.

Die Nutzungsphase umfasst die Nutzung von Bauprodukten, Ausrüstung und Dienstleistungen in ihrer sachgemäßen Funktion. Sie umfasst außerdem deren Nutzung für den Schutz, die Konservierung, die Reduzierung unerwünschter Einflüsse oder Kontrolle eines Gebäudes, z. B. Module, die den Gebäudebetrieb mit einer technischen Gebäudeausrüstung wie Heizung, Kühlung, Beleuchtung, Wasserversorgung und interne Transporte (z. B. durch Aufzüge oder Rolltreppen) beschreiben. Sie umfasst auch Inspektion, Wartung, Reinigung, Reparatur, Ersatz und Austausch sowie Verbesserungs- und Modernisierungsmaßnahmen.

Es wird anerkannt, dass es schwierig sein kann, alle Nutzungsprozesse und die damit verknüpften Aspekte und Wirkungen auseinander zu halten und den verschiedenen Modulen zuzuordnen. Jede Abweichung von der Zuordnung der Aspekte und Wirkungen zu den Modulen B1-B5 und B6-B7 muss jedoch transparent gemacht und begründet werden.

#### **6.3.5.4.2 B1-B5, Nutzungsphase, Informationsmodule, die sich auf die Bausubstanz beziehen**

- **B1 Nutzung des eingebauten Produkts** hinsichtlich aller Emissionen in die Umwelt (sofern nicht durch B2-B7 erfasst);

Das Modul „Nutzung des eingebauten Produkts“ deckt die Umweltaspekte und Wirkungen ab, die mit Gebäudeteilen und Bauwerken während ihrer normalen Nutzung (i.S.v. bestimmungsgemäßem Gebrauch) verknüpft sind und die damit zu Modul B1 gerechnet werden.

**BEISPIEL 1** Abgabe von Stoffen aus der Fassade, dem Dach, dem Bodenbelag und anderen Oberflächen (innen oder außen) in Innenraumluft, Boden und Wasser.

**ANMERKUNG 1** Diese Informationen brauchen in der EPD nicht angegeben zu werden, wenn die horizontalen Normen für die Messung von Abgaben von regulierten Gefahrstoffen aus Bauprodukten mittels harmonisierter Prüfverfahren, entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Technischen Komitees der europäischen Produktnormung, nicht zur Verfügung stehen.

- **B2 Inspektion, Wartung, Reinigung**

Das Modul „Inspektion, Wartung, Reinigung“ deckt die Kombination aller geplanten technischen und damit zusammenhängenden administrativen Aktivitäten ab, die notwendig sind, um das in ein Gebäude, Bauwerk oder Bauteil eingebaute Produkt während seiner Nutzungsdauer so instand zu halten, dass sowohl seine erforderliche funktionale und technische als auch seine ästhetische Qualität erhalten bleibt. Dies beinhaltet vorbeugende und regelmäßige Inspektions-, Wartungs- und Reinigungsaktivitäten, wie die Reinigung, die geplante technische Wartung und die Ausbesserung von abgenutzten, beschädigten oder auszumusternden Teilen. Der Bedarf an Energie und Wasser, der z. B. für die Reinigung als Teil der „Inspektion, Wartung, Reinigung“ erforderlich ist, muss in diesem Modul berücksichtigt werden, und nicht in den Modulen B6 und B7.

**ANMERKUNG 2** Inspektion, Wartung, Reinigung, Reparatur, Austausch und Ersatz eines ganzen Gebäudeteils als Teil einer Komplettmaßnahme würde als „Verbesserung, Modernisierung“ angesehen werden.

Die Grenzen für „Inspektion, Wartung, Reinigung“ müssen zusätzlich umfassen:

- Herstellung und Transport jeglicher Komponente oder jeglicher Hilfs- und Betriebsstoffe, die für die Inspektion, Wartung und Reinigung benötigt werden;
- Transport jeglicher Abfälle, die auf Grund der Inspektion, Wartung, Reinigung oder während der diesbezüglichen Transporte entstehen;
- Entsorgungsprozesse für jegliche Abfälle aus Transporten und Inspektions-, Wartungs- und Reinigungsprozessen, einschließlich der Teile oder Hilfs- und Betriebsstoffe, die während der „Inspektion, Wartung, Reinigung“ entfernt wurden.

**BEISPIEL 2** Streichen von Fensterrahmen, Türen usw. wie auch die jährliche Inspektion eines Öl- (oder Gas-) kessels, Ersatz von Filtern in Wärmetauschern oder Klimaanlage.

### — B3 Reparatur

Das Modul „Reparatur“ deckt die Kombination aller geplanten technischen und damit zusammenhängenden administrativen Aktivitäten ab, die notwendig sind, um das in ein Gebäude, Bauwerk oder Bauteil eingebaute Produkt während seiner Nutzungsdauer korrigierend, anpassend oder verändernd so zu reparieren, dass sowohl seine erforderliche funktionale und technische als auch seine ästhetische Qualität erhalten bleibt. Ersatz einer defekten Komponente oder eines Teils auf Grund von Beschädigung sollte dem Modul „Reparatur“ zugewiesen werden, während der Ersatz eines kompletten Bauteils, das vollständig beschädigt ist, dem Modul „Austausch, Ersatz“ zugeordnet werden sollte.

Die Grenze für „Reparatur“ muss umfassen:

- a) Reparaturprozess der reparierten Komponente eines Bauteils einschließlich:
  - 1) der Herstellung des reparierten Teils einer Komponente und der Hilfs- und Betriebsstoffe;
  - 2) die diesbezügliche Nutzung von Energie und Wasser;
  - 3) die Aspekte und Wirkungen, die infolge jeglicher Materialverluste während des Reparaturprozesses durch Herstellung und Transport verursacht werden;
- b) Transport der reparierten Komponente eines Bauteils und Hilfs- und Betriebsstoffe, einschließlich der Aspekte und Wirkungen, die mit dem Verlust von Material während des reparaturbezogenen Transports verknüpft sind;
- c) Entsorgungsprozesse für alle während des Transports und der Reparatur entstandenen Abfallstoffe, einschließlich der entfernten Teile von Komponenten und der Hilfs- und Betriebsstoffe.

BEISPIEL 3 Im Fall einer zerbrochenen Fensterscheibe schließt dies die Herstellung und den Transport der neuen Scheibe mit Verpackung ein, sowie alle Wirkungen, die sich auf den Reparaturprozess beziehen (Gummidichtung, Wasser für die Reinigung usw.) und die Entsorgung des Glasabfalls und diesbezüglicher Verpackung.

### — B4 Austausch, Ersatz

Das Modul „Austausch, Ersatz“ deckt die Kombination aller geplanten technischen und damit zusammenhängenden administrativen Aktivitäten ab, die notwendig sind, um durch Austausch oder Ersatz eines Bauteils ein Bauprodukt während seiner Nutzungsdauer in den Zustand zurück zu versetzen, in dem sowohl seine erforderliche funktionale und technische als auch seine ästhetische Qualität wieder hergestellt ist.

Ersatz einer auf Grund von Beschädigung untauglichen Komponente oder eines einzelnen Teils sollte als „Reparatur“ angesehen werden, der Ersatz eines vollständigen Bauteils auf Grund von Beschädigung dagegen als „Austausch, Ersatz“. Austausch eines ganzen Gebäudeteils als Teil einer Komplettmaßnahme sollte als „Verbesserung, Modernisierung“ angesehen werden.

Die Grenze für „Austausch, Ersatz“ muss umfassen:

- Herstellung der Komponenten und Hilfs- und Betriebsstoffe für den Austausch bzw. Ersatz;
- Austausch- oder Ersatzprozess, einschließlich des dafür notwendigen Wasser- und Energieeinsatzes sowie die Aspekte und Wirkungen, die mit dem Ausgleich (Herstellung) der Materialverluste während der Ersatzprozesse verbunden sind;
- Transport der Komponente und Hilfs- und Betriebsstoffe für den Austausch, Ersatz, einschließlich der Aspekte und Wirkungen, die mit dem Verlust von während des Transports beschädigten Materialien verknüpft sind;
- **A<sub>2</sub>** Entsorgungsprozesse für alle während des Transports und der Austausch- oder Ersatzprozesse entstandenen Verluste und die entfernten Teile von Komponenten und der Hilfs- und Betriebsstoffe **A<sub>2</sub>**.

BEISPIEL 4 Im Fall eines Teppichfußbodens, der am Ende seiner Nutzungsdauer ersetzt wird, werden Herstellung und Transport des neuen Teppichfußbodens und seiner Verpackung und alle Wirkungen auf Grund des Verlegeprozesses (Kleben, Staubsaugen usw.) und die Entsorgung des ursprünglichen Teppichfußbodens, sowie Abfälle aus dem Verlegeprozess des neuen Teppichfußbodens, der Verpackung und des Klebers einbezogen.

#### — B5 Verbesserung, Modernisierung

Das Modul „Verbesserung, Modernisierung“ deckt die Kombination aller geplanten technischen und damit zusammenhängenden administrativen Aktivitäten ab, die in Bezug auf ein Bauprodukt während seiner Nutzungsdauer notwendig sind, um durch Verbesserung oder Modernisierung ein Gebäude oder andere Bauwerke oder Bauteile in einen Zustand zurück zu versetzen, in dem sowohl seine erforderliche funktionale und technische als auch seine ästhetische Qualität wieder hergestellt ist. Bei diesen Aktivitäten handelt es sich um eine Komplettmaßnahme aus Inspektions-, Wartungs-, Reinigungs-, Reparatur- und/oder Austausch- bzw. Ersatzprozessen an einem signifikanten Teil des Gebäudes oder einem kompletten Gebäudeteil.

Restaurationsarbeiten sollten als Teil von „Verbesserung, Modernisierung“ angesehen werden.

Die Grenzen für „Verbesserung, Modernisierung“ umfassen:

- die Herstellung der Komponenten und Hilfs- und Betriebsstoffe, die für „Verbesserung, Modernisierung“ eingesetzt werden;
- Verbesserungs- und Modernisierungsprozesse einschließlich des dafür notwendigen Wasser- und Energieeinsatzes sowie herstellungsbezogener Aspekte und Wirkungen, die mit dem Verlust von Material während der Verbesserungs- und Modernisierungsprozesse verbunden sind;
- Transport der Komponenten und Hilfs- und Betriebsstoffe für Verbesserung und Modernisierung, einschließlich herstellungsbezogener Aspekte und Wirkungen, die mit dem Verlust von Materialien während des Transports verknüpft sind;
- Entsorgungsprozesse für alle während des Transports und der Verbesserungs- und Modernisierungsprozesse entstandenen Verluste, einschließlich der entfernten Teile von Komponenten und der Hilfs- und Betriebsstoffe.

#### 6.3.5.4.3 B6 – B7 Nutzungsphase, Informationsmodule die sich auf den Betrieb des Gebäudes beziehen:

##### — B6 Energieeinsatz für den Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung

Die Grenze des Moduls „Energieeinsatz für den Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung“ muss den Energieeinsatz während des Betriebs des Produkts (hier der technischen Gebäudeausrüstung) umfassen, einschließlich der dazugehörigen Umweltaspekte und -wirkungen sowie der Behandlung und des Transports von Abfällen, die beim Energieeinsatz im Gebäude entstehen.

Bei der technischen Gebäudeausrüstung handelt es sich um die eingebaute technische Ausrüstung, die den Betrieb des Gebäudes oder Bauwerks gewährleistet. Dies schließt technische Systeme für Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung, Warmwasserbereitung und andere Systeme für sanitäre Einrichtungen, Sicherheit, Brandschutz, interne Transporte, und Gebäudeautomation und -überwachung und Informationstechnologien ein.

 gestrichener Text 

Aspekte in Verbindung mit Herstellung, Transport und Einbau der technischen Ausrüstung, die für die Energieversorgung des Gebäudes erforderlich ist, müssen den Modulen A1-A5 zugeordnet werden. Der Energieeinsatz für Inspektion, Wartung, Reparatur, Austausch, Ersatz oder Verbesserung sowie Modernisierung muss den Modulen B2-B5 zugeordnet werden. Aspekte in Verbindung mit der Abfallbehandlung und die Entsorgung von Geräten müssen den Modulen C1-C4 zugeordnet werden.

## — B7 Wassereinsatz für den Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung

Das Modul „Wassereinsatz für den Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung“ umfasst die Zeitspanne von der Übergabe des Gebäudes oder Bauwerks bis zu seinem Rückbau oder Abriss.

Die Grenze des Moduls „Wassereinsatz für den Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung“ muss den Wassereinsatz während des Betriebs des Produkts (hier der technischen Gebäudeausrüstung) umfassen, einschließlich der dazugehörigen Umweltaspekte und -wirkungen unter Beachtung des Lebenszyklus des Wassers einschließlich Aufarbeitung, Transport und Abwasserbehandlung.

Bei der technischen Gebäudeausrüstung handelt es sich um die eingebaute technische Ausrüstung, die den Betrieb des Gebäudes oder Bauwerks gewährleistet. Dieses schließt technische Systeme für Kühlung, Lüftung, Befeuchtung, Warmwasserbereitung und andere Systeme für Sanitäreinrichtungen, Sicherheit, Brandschutz und interne Transporte ein.

### 6.3.5.5 Entsorgungsphase

Die Entsorgungsphase des Bauprodukts beginnt beim Austausch, Ersatz, Ausbau oder Rückbau aus dem Gebäude oder Bauwerk, wenn es keine weitere Funktion mehr hat. In Abhängigkeit von der Wahl des Entsorgungsszenarios des Produkts kann diese Phase auch mit der Entsorgungsphase des Gebäudes beginnen.

Während der Entsorgungsphase des Produkts oder des Gebäudes sind der gesamte Output vom Ausbau, Rückbau oder Abbruch des Gebäudes, von den Inspektions-, Wartungs-, Reinigungs-, Reparatur-, Austausch-, Ersatz- oder Verbesserungs- und Modernisierungsprozessen, der gesamte Bauschutt, alle Bauprodukte, Materialien oder Bauelemente usw., die das Gebäude verlassen, zunächst als Abfall zu betrachten. Dieser Output wird jedoch nicht als Abfall betrachtet, wenn er mit den folgenden Kriterien übereinstimmt:

- das zurückgewonnene Material, Produkt oder Bauelement wird gemeinhin für bestimmte Zwecke verwendet;
- es besteht ein Markt, charakterisiert z. B. durch einen positiven ökonomischen Wert, für das zurückgewonnene Material, Produkt oder Bauelement oder eine Nachfrage danach;
- das zurückgewonnene Material, Produkt oder Bauelement erfüllt die technischen Anforderungen für die bestimmten Zwecke und genügt den bestehenden Rechtsvorschriften und Normen für Erzeugnisse;
- die Verwendung des zurückgewonnenen Materials, Produkts oder Bauelements führt nicht zu insgesamt schädlichen Umwelt- oder Gesundheitsfolgen.

ANMERKUNG 1 Der „bestimmte Zweck“ ist nicht auf die Funktion eines bestimmten Produkts beschränkt, sondern kann auch für ein Material gelten, das als Input in den Produktionsprozess eines anderen Produkts oder in die Energieerzeugung dient.

Das Kriterium für „insgesamt schädliche Umwelt- oder Gesundheitsfolgen“ muss sich auf die Grenzwerte für Schadstoffe beziehen, welche die Gesetzgebung zum Zeitpunkt und am Ort der Untersuchung festlegt. Wo nötig, muss es schädliche Umweltwirkungen berücksichtigen. Das Vorhandensein irgendeines Gefahrstoffs, der solche Grenzwerte im Abfall überschreitet oder der eine bzw. mehrere in der betreffenden Gesetzgebung aufgelisteten Eigenschaften aufweist, z. B. in der europäischen Abfallrahmenrichtlinie, verhindert, dass die Abfallbehandlung als abgeschlossen betrachtet werden kann.

Die Systemgrenze zwischen der Entsorgung und Modul D wird dort gezogen, wo die Outputs, d. h. Sekundärstoffe oder -brennstoffe, das Ende der Abfalleigenschaft erreichen (siehe [A2](#) 6.4.3.3 [A2](#)).

Die Entsorgungsphase schließt folgende <sup>A2</sup> gestrichener Text <sup>A2</sup> Module ein:

- C1 Demontage einschließlich Rückbau oder Abbruch des Produkts aus dem Gebäude, einschließlich einer ersten Sortierung auf der Baustelle;
- C2 Transport des ausrangierten Produkts als Teil der Abfallbehandlung, z. B. in einen Recyclinghof sowie der Transport des Abfalls, z. B. zur endgültigen Beseitigung;
- C3 Abfallbehandlung, z. B. Sammlung von Abfallfraktionen aus dem Abriss und Abfallbehandlung von Stoffströmen, die für eine Wiederverwendung, Recycling und Energierückgewinnung vorgesehen sind. Die Abfallbehandlung muss modelliert werden und die Elementarflüsse müssen in die Sachbilanz eingehen. Brennstoffe für die Energierückgewinnung werden auf der Basis der Effizienz der Energieerzeugung identifiziert, wobei eine Effizienzrate von mehr als 60 % unabhängig von bestehender Gesetzgebung den Grenzwert darstellt. Materialien mit einer Effizienzrate der Energierückgewinnung von unter 60 % werden nicht als Materialien zur Energierückgewinnung betrachtet.

ANMERKUNG 2 Materialien können erst als Materialien für die Energierückgewinnung in Betracht gezogen werden, wenn sie das Ende des Abfallstatus erreicht haben vorausgesetzt der Energierückgewinnungsprozess weist eine Effizienzrate von mehr als 60 % auf.

- C4 Abfallbeseitigung einschließlich der physikalischen Vorbehandlung und des Deponiebetriebs.

ANMERKUNG 3 Im Prinzip ist die Abfallbehandlung Teil des untersuchten Produktsystems. Im Fall von Stoffen, die das System als Sekundärstoffe oder -brennstoffe verlassen, sind Prozesse wie Sammlung und Transport vor dem Erreichen des Endes der Abfalleigenschaft in der Regel Teil der Abfallbehandlung des untersuchten Produktsystems. Es kann jedoch sein, dass nach Erreichen des Endes der Abfalleigenschaft weitere Prozesse erforderlich sind, damit Primärstoffe oder -brennstoffe in einem anderen Produktsystem ersetzt werden können. Solche Prozesse werden dann als außerhalb der Systemgrenzen liegend angesehen und dem Modul D zugeordnet. Sekundärstoffe, die das System verlassen haben, können als Substitut für die Primärstoffproduktion in Modul D deklariert werden, wenn sie eine funktionale Äquivalenz zum ersetzten Primärstoff aufweisen.

<sup>A2</sup> Der Abbau des biogenen Kohlenstoffgehalts eines Produktes in einer Feststoff-Abfalldéponie, der als biogenes Treibhauspotenzial deklariert wird, muss ohne zeitliche Beschränkung berechnet werden. Jeglicher verbleibender biogener Kohlenstoff wird als Emission von biogenem CO<sub>2</sub> aus der Technosphäre in die natürliche Umwelt behandelt. Für den Zeitraum, der für alle sonstigen Entsorgungen gilt, siehe 6.3.8.2.

ANMERKUNG 4 Abfallbeseitigungen für Produkte, die biogenen Kohlenstoff enthalten, der als biogenes Treibhauspotenzial deklariert ist, werden möglichst realitätsnah auf der Grundlage aktueller Verfahren modelliert. <sup>A2</sup>

In Modul C4 werden Belastungen (z. B. Emissionen) aus der Abfallbeseitigung entsprechend dem Verursacherprinzip als Teil des untersuchten Produktsystems angesehen. Wenn ein solcher Prozess jedoch der Energieerzeugung dient, wie z. B. Strom und Wärme aus der Abfallverbrennung oder aus Deponiegas, dann werden die potenziellen Vorteile aus dieser nutzbaren Energie im nächsten Produktsystem dem Modul D zugeordnet. Die Berechnung erfolgt unter Annahme aktueller durchschnittlicher Substitutionsprozesse.

#### **6.3.5.6 Vorteile und Lasten jenseits der Grenzen des Produktsystems in Modul D**

Das Informationsmodul D soll Transparenz für die Umweltvorteile oder -belastungen schaffen, die durch wieder verwertbare Produkte, recycelte Stoffe und/oder nutzbare Energieträger, die das Produktsystem z. B. als Sekundärstoffe oder -brennstoffe verlassen, verursacht werden.

<sup>A2</sup> Alle deklarierten Vorteile und Lasten aus den Nettoflüssen (Berechnung der Nettobeträge siehe 6.4.3.3), die das Produktsystem verlassen, und das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht haben, müssen in Modul D einbezogen werden, mit Ausnahme derer, die als Co-Produkte zugeordnet wurden. <sup>A2</sup>

Vermiedene Wirkungen von zugeordneten Co-Produkten dürfen nicht Modul D zugeordnet werden.

**A2** Die Informationen in Modul D müssen technische Informationen sowie die deklarierten Indikatoren enthalten, wie in Abschnitt 7 beschrieben. **A2**

### 6.3.6 Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs

Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs (Abschneidekriterien und -regeln) in der Ökobilanz und in Informationsmodulen und sonstiger zusätzlicher Information sollen die Berechnung effizienter machen. Sie dürfen nicht dazu verwendet werden, um Daten auszublenden. Jede Anwendung der Kriterien für eine Nichtbeachtung von Inputs und Outputs muss dokumentiert werden.

Das folgende Verfahren muss für eine Nichtbeachtung von Inputs und Outputs (Abschneidekriterien) angewendet werden:

- alle Inputs und Outputs eines (Einheits-)Prozesses, für die Daten vorliegen, müssen in die Berechnung eingehen. Datenlücken dürfen mit konservativen Annahmen von Durchschnittsdaten oder von generischen Daten gefüllt werden. Jede Annahme für eine solche Entscheidung muss dokumentiert werden;
- im Fall von unzureichenden Input-Daten oder Datenlücken für einen (Einheits-)Prozess müssen die Abschneidekriterien von 1 % des erneuerbaren und des nicht erneuerbaren Einsatz von Primärenergie und 1 % der Gesamtmasse dieses Einheitsprozesses eingehalten werden. Die Gesamtsumme der vernachlässigten Input-Flüsse, z. B. je Modul A1-A3, A4-A5, B1-B5, B6-B7, C1-C4 oder Modul D (siehe Bild 1) darf höchstens 5 % des Energie- und Masseeinsatzes betragen. Konservative Annahmen in Kombination mit Plausibilitätsbetrachtungen und einem Expertenurteil können zum Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Kriterien herangezogen werden;
- besondere Sorgfalt sollte bei der Einbeziehung von solchen Stoff- und Energieströmen walten, von denen bekannt ist, dass sie ein Potenzial für signifikante Emissionen in Boden, Wasser und Luft in Bezug auf die Umweltindikatoren dieser Norm darstellen können. Konservative Annahmen in Kombination mit Plausibilitätsbetrachtungen und einem Expertenurteil können zum Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Kriterien herangezogen werden.

### 6.3.7 Auswahl der Daten

Die allgemeine Regel ist, dass spezifische Daten von spezifischen Produktionsprozessen oder Durchschnittsdaten, die von spezifischen Prozessen abgeleitet sind, bei der Berechnung einer EPD Priorität haben müssen. Außerdem gelten folgende Regeln:

- eine EPD, die ein Durchschnittsprodukt beschreibt, muss mit Daten berechnet werden, die einen repräsentativen Durchschnitt für die mit der EPD deklarierten Produkte darstellen;
- eine EPD, die ein spezifisches Produkt beschreibt, muss mindestens für die Prozesse, auf die der Hersteller Einfluss hat, mit spezifischen Daten berechnet werden. Generische Daten dürfen für die Prozesse verwendet werden, die der Hersteller nicht beeinflussen kann, z. B. Prozesse, die mit der Herstellung von Rohstoffen zu tun haben, z. B. Rohstoffextraktion oder Stromerzeugung, die oft als Vorstufen bzw. Vorkette („upstream“ Daten) bezeichnet werden (siehe Tabelle 1);
- eine spezifische EPD, die alle Phasen des Lebenszyklus abdeckt (von der Wiege bis zur Bahre), kann für einige nachgelagerte Prozesse („downstream“ Prozesse), z. B. Abfallverbrennung, mit generischen Daten berechnet werden. Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, muss die Berechnung der Nutzungsphase auf denselben zusätzlichen technischen Angaben beruhen, die in 7.3 gefordert werden;

- wenn ein Durchschnittsprodukt deklariert wird, muss die zusätzliche technische Information für den Aufbau von Szenarien für die Phasen des Lebenszyklus im Gebäude entweder spezifisch sein oder einen spezifischen Durchschnitt beschreiben;
- im Projektbericht muss die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität dokumentiert werden.

**Tabelle 1 — Anwendung von generischen und spezifischen Daten**

| Module     | Modul A1-A3                                            |                                                          | A4 und A5                           | B1-B7            | C1-C4               |
|------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------|
|            | Herstellung von Rohstoffen, Grund- und Ausgangsstoffen | Produktherstellung                                       | Einbauprozesse                      | Nutzungsprozesse | Entsorgungsprozesse |
| Prozesstyp | Vorgelagerte Prozesse (upstream)                       | Prozesse, auf die der Hersteller einen Einfluss hat      | Nachgelagerte Prozesse (downstream) |                  |                     |
| Datentyp   | Generische Daten                                       | Durchschnittliche oder spezifische Daten des Herstellers | Generische Daten                    |                  |                     |

ANMERKUNG Generische Daten sind öffentlich zugänglich und können spezifisch oder durchschnittlich sein. Sie werden üblicherweise für dem eigentlichen Prozess vorgelagerte „upstream“ oder nachgelagerte „downstream“-Prozesse verwendet. Siehe CEN/TR 15941, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Methoden für Auswahl und Verwendung von generischen Daten*.

### 6.3.8 Datenqualität

#### 6.3.8.1 Allgemeines

Die Qualität der zur Berechnung einer EPD genutzten Daten muss im Projektbericht dargestellt werden (siehe Abschnitt 8 und EN ISO 14044:2006, 4.2.3.6).

#### 6.3.8.2 Anforderungen an die Datenqualität

Es gelten die folgenden speziellen Anforderungen:

- für das Dokumentationsformat und für die Datensätze der Sachbilanz, die für die Modellierung der Ökobilanz verwendet werden, müssen das aktuelle ILCD-Format und die Nomenklatur genutzt werden, die in dem Dokument „International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Nomenclature and other conventions“ festgelegt sind;

ANMERKUNG 1 Die Elementarfluss-Liste steht unter dem folgenden Internetverweis zur Verfügung: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

Die Elementarfluss-Liste steht sowohl im ILCD-Format als auch als Excel-Datei zur Verfügung und ist durch die Bezeichnung EN\_15804 identifiziert.

- eine Anleitung für die Auswahl und Nutzung generischer Daten wird in CEN/TR 15941 gegeben;
- generische Daten müssen auf Plausibilität geprüft werden;

ANMERKUNG 2 Die Plausibilität kann in Form der Massenbilanz, Energiebilanz, durch einen Vergleich von Indikatoren mit solchen von Datensätzen, die nach dieser Norm überprüft oder verifiziert wurden, oder durch einen Vergleich von Flüssen oder Indikatoren mit anderen maßgeblichen Informationsquellen überprüft werden.

- Datensätze müssen vollständig sein und den Systemgrenzen und den Kriterien für einen Ausschluss von Inputs und Outputs entsprechen (siehe 6.3.6);
- Daten müssen so aktuell wie möglich sein. Datensätze, die für Berechnungen genutzt werden, müssen für das aktuelle Jahr gültig sein und ein Referenzjahr innerhalb der letzten 10 Jahre für generische Daten und für herstellereinspezifische Daten innerhalb der letzten 5 Jahre abbilden;
- das Referenzjahr bezieht sich auf das Jahr, das die gesamte Bilanz unter Berücksichtigung des Alters/der Repräsentativität der verschiedenen einbezogenen spezifischen Daten und Hintergrunddaten am besten abbildet, d. h. nicht automatisch das Jahr der Modellierung, Berechnung oder Veröffentlichung. Die Gültigkeit von Datensätzen bezieht sich auf das Datum, bis zu dem die Bilanz als mit der dokumentierten technologischen und geographischen Repräsentativität noch ausreichend gültig angesehen wird;
- Datensätze müssen auf dem Durchschnitt eines Jahres beruhen; Abweichungen müssen begründet werden;
- der Zeitraum, über den Inputs in und Outputs aus dem System berücksichtigt werden müssen, beträgt 100 Jahre von dem Jahr an gerechnet, für das der Datensatz als repräsentativ angesehen wird. Siehe jedoch 6.3.5.5 für die Feststoff-Abfallentsorgung von Produkten, die biogenen Kohlenstoff enthalten, der als biogenes Treibhauspotenzial deklariert wird;
- der technologische Erfassungsbereich muss soweit wie möglich die physikalische Realität für das deklarierte Produkt oder die deklarierte Produktgruppe wiedergeben, wobei Folgendes zu berücksichtigen ist:
  - die Repräsentativität der Technologiemischung und der Typ des in der Dokumentation angegebenen Ortes;
- der geographische Erfassungsbereich muss soweit wie möglich die physikalische Realität für das deklarierte Produkt oder die deklarierte Produktgruppe wiedergeben, wobei Folgendes zu berücksichtigen ist:
  - die Repräsentativität der Technologie für die Region/das Land;
  - die Repräsentativität der Input-Materialien für die Region/das Land;
  - die Repräsentativität der Input-Energie für die Region/das Land.

### **6.3.8.3 Systematik zur Bewertung der Datenqualität der generischen und spezifischen Daten, die in einer EPD genutzt und festgelegt werden**

Generische Daten (siehe Tabelle 1) müssen Informationen zur Bewertung der Datenqualität nach EN ISO 14044:2006, 4.2.3.6, enthalten. Die Informationen zur Bewertung der Datenqualität müssen mindestens die folgenden Elemente abdecken:

- den zeitbezogenen Erfassungsbereich;
- den geografischen Erfassungsbereich;
- den technologischen Erfassungsbereich.

Sie müssen auf einem der beiden in Anhang E beschriebenen Systeme beruhen.

Die Qualität der für die EPD festgelegten Sachbilanzdaten muss ebenfalls entsprechend bewertet werden.

Für die in der EPD verwendeten maßgebenden generischen Datensätze sowie für die für die EPD festgelegten maßgebenden Sachbilanzdaten müssen die Art des zur Bewertung der Datenqualität verwendeten Systems sowie die Ergebnisse der Datenqualität im Projektbericht dokumentiert werden.

Unter dem Begriff „maßgebende Daten“ werden 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 ebenfalls bewertet werden. <sup>A2</sup>

### 6.3.9 Entwicklung von Szenarien auf Produktebene

<sup>A2</sup> gestrichener Text <sup>A2</sup>

Szenarien müssen nur für die Beschreibung der Umweltqualität bereitgestellt werden. Ein Szenario muss auf den relevanten technischen Informationen, die in dieser Norm definiert werden, aufbauen (siehe 5.4 und 7.3 für zusätzliche Informationen). Technische Informationen, auf denen die Szenarien aufbauen, werden in 7.3 beschrieben. Die im Voraus festgelegten <sup>A2</sup> Indikatoren <sup>A2</sup> der EPD werden mit Hilfe des Szenarios und unter Anwendung der in dieser Norm dargestellten Regeln berechnet.

<sup>A2</sup> Die Berechnung der Informationsmodule, die ausgewählte oder alle Phasen des Lebenszyklus des Bauprodukts außer die Module A1-A3 betreffen, muss von Szenarien unterstützt werden. Die Bewertung der Umweltqualität eines Gebäudes in der Errichtungs-, Nutzungs- und Entsorgungsphase seines Lebenszyklus (siehe Bild 1) muss von Szenarien unterstützt werden. <sup>A2</sup>

Ein Szenario muss der Realität entsprechen und für eine der wahrscheinlichsten Alternativen repräsentativ sein. (Wenn z. B. drei verschiedene Anwendungen möglich sind, müssen entweder das wahrscheinlichste oder alle drei Szenarios deklariert werden). Szenarios dürfen keine Prozesse oder Verfahren enthalten, die nicht in aktuellem Gebrauch sind, oder für die nicht belegt ist, dass sie praktikabel sind.

BEISPIEL 1 Ein Recyclingsystem ist nicht praktikabel, wenn es sich auf ein Sammelsystem bezieht, dessen Logistik nicht etabliert ist.

BEISPIEL 2 Eine Energierückgewinnung muss auf bestehender Technologie und aktueller Praxis basieren.

<sup>A2</sup> Szenarien werden in Übereinstimmung mit 5.4 kommuniziert. Für EPD, die ein beliebiges oder alle Module über die Herstellungsphase hinaus deklarieren, sind die technischen Informationen erforderlich, welche die Szenarien für diese Module beschreiben, zusammen mit den quantifizierten Umweltwirkungen der Module, die auf diesen beruhen. Siehe auch 7.3. <sup>A2</sup>

### 6.3.10 Einheiten

Es müssen SI-Einheiten verwendet werden. Grundeinheiten sind: Meter (m), Kilogramm (kg), Stoffmenge (mol). Abgesehen von folgenden Ausnahmen werden alle Ressourcen in kg ausgedrückt.

Ausnahmen sind:

- Ressourcen für den Energieeinsatz (Primärenergie), die als kWh oder MJ ausgedrückt werden, einschließlich erneuerbarer Energien. z. B. Wasserkraft und Windkraft;
- Wasserverbrauch, der in m<sup>3</sup> (Kubikmeter) ausgedrückt wird;
- Temperatur, die in Grad Celsius ausgedrückt wird;
- Zeitdauer, die in praktischen Einheiten ausgedrückt wird, je nach Größenordnung der Erfassung: Minuten, Stunden, Tage, Jahre.

## 6.4 Sachbilanz

### 6.4.1 Datensammlung

Die Datensammlung muss der Anleitung aus EN ISO 14044:2006, 4.3.2, folgen.

### 6.4.2 Berechnungsverfahren

Die in EN ISO 14044 beschriebenen Berechnungsverfahren sind anzuwenden. Die Verfahren müssen konsistent über die ganze Studie angewendet werden.

Wenn die Inputs und Outputs von brennbaren Stoffen in Inputs und Outputs von Energie umgerechnet werden, muss der untere Heizwert mit wissenschaftlich begründeten und anerkannten Werten, die für den brennbaren Stoff spezifisch sind, angesetzt werden.

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

#### 6.4.3.1 Allgemeines

Die meisten Industrieprozesse erzeugen mehr als nur das vorgesehene Produkt. Üblicherweise wird mehr als ein Input-Fluss benötigt, um ein Produkt herzustellen, und manchmal sind Produkte die Co-Produkte anderer Produkte (Co-Produktion). In der Regel ist die Aufteilung der Stoffströme auf diese (hier Haupt- und Co-Produkt) nicht einfach. Zwischenprodukte und Abfälle können recycelt werden und als Inputs in andere Prozesse verwendet werden. Wenn Produktsysteme mit multiplen Produkten und Recyclingprozessen behandelt werden, sollten Allokationen so weit wie möglich vermieden werden. Wenn sie nicht vermeidbar sind, sollten Allokationen sorgfältig bedacht und begründet werden.

In dieser Norm basieren die Regeln für Allokationen auf der Anleitung in EN ISO 14044:2006, 4.3.4. Die Grundverfahren und Annahmen aus EN ISO 14044 sind jedoch weiter verfeinert worden, um das Ziel und den Anwendungsbereich dieser Norm und von EN 15643-2 widerzuspiegeln.

Die Anwendung von Daten aus vorgelagerten Prozessen („Upstream“-Daten), die nicht den Allokationsgrundsätzen dieser Norm entsprechen, müssen im Projektbericht deutlich dargestellt und begründet werden. Die Daten müssen mit den Regeln in EN ISO 14044 im Einklang sein.

Das Prinzip der Modularität muss erhalten bleiben. Prozesse, welche die Umweltqualität des Produkts während seines Lebenszyklus beeinflussen, müssen dem Modul zugeordnet werden, in dem sie stattfinden (siehe Bild 1).

Die Summe von Inputs und Outputs eines Einheitsprozesses nach der Allokation muss gleich der Summe von Inputs und Outputs des Einheitsprozesses vor der Allokation sein. Das heißt, eine Doppelzählung oder Vernachlässigung von Inputs oder Outputs durch Allokation ist nicht zulässig.

**A2** Unabhängig von dem gewählten Allokationsansatz für einen Prozess der Co-Produktion oder für Sekundärflüsse, die die Systemgrenze zwischen Produktsystemen überschreiten, dürfen bestimmte inhärente Eigenschaften solcher Co-Produkte oder Flüsse wie beispielsweise der Heizwert, die Zusammensetzung [biogener Kohlenstoffgehalt,  $\text{CaO}/\text{Ca}(\text{OH})_2$ -Gehalt usw.] nicht alloziiert werden, sondern müssen stets die physikalischen Flüsse widerspiegeln. **A2**

#### **6.4.3.2 Allokation von Co-Produkten**

Eine Allokation muss soweit wie möglich vermieden werden, indem die zuzuordnenden Prozesse in unterschiedliche Teilprozesse zerlegt werden, die den Co-Produkten zugeordnet werden können, sowie die Input- und Output-Daten in Bezug auf diese Teilprozesse gesammelt werden.

- Wenn ein Prozess aufgeteilt werden kann, aber die entsprechenden Daten nicht vorliegen, sollten die Inputs und Outputs des untersuchten Systems zwischen seinen verschiedenen Produkten oder Funktionen so verteilt werden, dass die Aufteilung die zugrunde liegende physikalische Beziehungen zwischen ihnen wiedergibt; d. h. es muss die Art und Weise wiedergegeben werden, in der die Inputs und Outputs durch quantitative Änderungen in den Produkten oder Funktionen, die das System hervorbringt, verändert werden.

Im Fall einer verbundenen Co-Produktion, in der die Prozesse nicht unabhängig voneinander sind und nicht voneinander getrennt werden können, muss die Allokation den Hauptzweck der Prozesse berücksichtigen und sie allen relevanten Produkten und Funktionen angemessen zuordnen. Der Zweck einer Produktionsstätte und damit der zugehörigen Prozesse wird im Allgemeinen in der Zulassung angegeben und sollte berücksichtigt werden. Prozesse, die einen sehr geringen Beitrag zum Betriebseinkommen leisten, dürfen vernachlässigt werden. Die Allokation bei einer verbundenen Co-Produktion muss wie folgt durchgeführt werden:

- die Allokation muss auf physikalischen Eigenschaften beruhen (Masse, Volumen), wenn der Unterschied in dem durch die Produkte generierten Betriebseinkommen gering ist;
- in allen anderen Fällen muss die Allokation auf den ökonomischen Werten beruhen;
- Stoffströme, die spezifische inhärente Eigenschaften mit sich bringen, z. B. Energieinhalt, elementare Zusammensetzung (z. B. biogener Kohlenstoffgehalt) müssen unabhängig von dem für die Prozesse gewählten Allokationsprinzip immer entsprechend der physikalischen Ströme zugeordnet werden.

**ANMERKUNG 1** Beiträge zum Betriebseinkommen in der Größenordnung von 1 % oder weniger werden als sehr niedrig betrachtet. Ein Unterschied im Betriebseinkommen von mehr als 25 % wird als groß erachtet.

**ANMERKUNG 2** Eine einheitliche Position für die passendste Allokationsregel mit anderen relevanten Sektoren ist zu definieren.

**ANMERKUNG 3** Produkte und Funktionen sind durch den Prozess bereitgestellte Outputs oder Dienstleistungen, die einen positiven ökonomischen Wert haben.

**ANMERKUNG 4** In Industrieprozessen kann es eine große Bandbreite von verschiedenen Typen von Stoffen geben, die im Zusammenhang mit dem intendierten Produkt hergestellt werden. In der Fachsprache können diese als Nebenprodukte, Co-Produkte, Zwischenprodukte, Nicht-Kernprodukte oder Sub-Produkte bezeichnet werden. In dieser Norm werden diese Begriffe als äquivalent (Synonyme) betrachtet. Für die Allokation von Umweltaspekten und -wirkungen wird jedoch in dieser Norm zwischen Co-Produkten und Produkten unterschieden.

#### **6.4.3.3 Allokationsverfahren für Wiederverwendung, Recycling und Rückgewinnung**

Die Systemgrenze des Produktsystems nach der Entsorgung wird dort gezogen, wo die Outputs des untersuchten Systems, z. B. Stoffe, Produkte oder Bauelemente, das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht haben. Demzufolge liegen die Prozesse der Abfallbehandlung der Stoffströme (z. B. Rückgewinnung oder Recycling) für jedes Modul des Produktsystems (z. B. während der Herstellung, Nutzung oder Entsorgung) innerhalb der Systemgrenzen des entsprechenden Moduls wie oben definiert.

Soweit relevant (siehe  $\boxed{A_2}$  6.3.5.5  $\boxed{A_2}$  und  $\boxed{A_2}$  6.3.5.6  $\boxed{A_2}$ ), werden im  $\boxed{A_2}$  Informationsmodul D  $\boxed{A_2}$  potenzielle Lasten und Vorteile von Sekundärstoffen, Sekundärbrennstoffen oder zurückgewonnener Energie, die das Produktsystem verlässt, deklariert. Mit Modul D wird das Konzept des „Design für Wiederverwertung, Recycling, und Rückgewinnung“ für Gebäude gewürdigt, indem die potenziellen Vorteile für den zukünftig vermiedenen Einsatz von Primärstoffen und -brennstoffen dargestellt werden, bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Lasten, die mit den Recycling- und Rückgewinnungsprozessen jenseits der Systemgrenze einhergehen.

ANMERKUNG 1 Modul D enthält auch die Vorteile für exportierte Energie aus Abfallbeseitigungsprozessen, die in Modul C.4 deklariert werden.

Wenn ein Sekundärstoff oder -brennstoff die Systemgrenzen verlässt, z. B. am Ende der Entsorgungsphase und wenn er andere Stoffe oder Brennstoffe in einem folgenden Produktsystem ersetzt, können die potenziellen Vorteile oder vermiedenen Lasten auf der Basis eines spezifischen Szenarios berechnet werden, das mit anderen Szenarios für die Abfallbehandlung oder -beseitigung konsistent ist und auf gängiger Durchschnittstechnologie oder -praxis beruht.

Wenn diese aktuellen Durchschnittsdaten für die Quantifizierung der potenziellen Vorteile oder vermiedenen Lasten nicht verfügbar sind, muss ein konservativer Ansatz gewählt werden.

Die Wirkungen der Nettoflüsse in Modul D werden berechnet,

- indem alle Output-Flüsse eines Sekundärstoffs oder -brennstoffs addiert werden und alle Input-Flüsse dieses Sekundärstoffs oder -brennstoffs zuerst in jedem Sub-Modul (z. B. B1-B5, C1-C4 usw.), dann in den Modulen (z. B. B, C) und schließlich im gesamten Produktsystem subtrahiert werden. Auf diese Weise erhält man die Output-Nettoflüsse der Sekundärstoffe oder -brennstoffe aus dem Produktsystem;
- indem die Wirkungen addiert werden, die mit den Recycling- oder Rückgewinnungsprozessen jenseits der Systemgrenze (nach Erreichen des Endes der Abfalleigenschaften) bis zu dem Punkt der funktionalen Äquivalenz, an dem der Sekundärstoff oder -brennstoff die Primärproduktion ersetzt, verknüpft sind, und davon die Wirkungen subtrahiert werden, die aus der substituierten Produktion oder substituierten Energieerzeugung aus Primärstoffen resultieren;
- indem ein begründeter Wertkorrekturfaktor eingeführt wird, der die Differenz in funktionaler Äquivalenz reflektiert, wenn der Output-Fluss nicht die funktionale Äquivalenz des Substitutions-Prozesses erreicht.

In Modul D werden die Substitutionseffekte nur für die resultierenden Output-Nettoflüsse berechnet.

Die Menge an Output von Sekundärstoff, die in der Lage ist, tatsächlich eins zu eins den Input an Sekundärmaterial als „closed loop“ zu substituieren, ist Teil des untersuchten Produktsystems und wird nicht dem Modul D zugeordnet.

ANMERKUNG 2 Vermiedene Wirkungen durch Co-Produkte sind nicht Teil der Informationen unter Modul D, siehe  $\boxed{A_2}$  6.3.5.6  $\boxed{A_2}$ .

#### 6.4.4 $\boxed{A_2}$ Informationen zum biogenen Kohlenstoffgehalt

Der biogene Kohlenstoffgehalt quantifiziert die Menge des biogenen Kohlenstoffs in einem das Werkstor verlassenden Bauprodukt, und er muss für das Produkt und für jede zugehörige Verpackung separat deklariert werden (siehe 7.2.5).

ANMERKUNG Der biogene Kohlenstoffgehalt von Holzprodukten kann gemessen oder nach EN 16449, *Holz und Holzprodukte — Berechnung des biogenen Kohlenstoffgehalts im Holz und Umrechnung in Kohlenstoffdioxid*, berechnet werden.

Wenn die Masse der biogenen Kohlenstoff enthaltenden Stoffe im Produkt weniger als 5 % der Masse des Produktes ausmacht, darf die Deklaration des biogenen Kohlenstoffgehalts weggelassen werden.

Wenn die Masse der biogenen Kohlenstoff enthaltenden Stoffe in der Verpackung weniger als 5 % der Gesamtmasse der Verpackung ausmacht, darf die Deklaration des biogenen Kohlenstoffgehaltes der Verpackung weggelassen werden.

Die Masse der Verpackung muss stets deklariert werden. 

## **6.5 Wirkungsabschätzung**

### **6.5.1 Allgemeines**

Die Informationen zu den Umweltwirkungen werden unter Anwendung von Charakterisierungsfaktoren in einer Wirkungsabschätzung (LCIA) durch die Wirkungskategorie-Indikatoren der LCIA nach ISO 14044 angegeben. Informationen zu den anzuwendenden Wirkungskategorien, Indikatoren, Charakterisierungsverfahren, Einheiten und Charakterisierungsfaktoren sind in Anhang C angegeben.

Die EPD muss einen Kernsatz vorbestimmter Umweltwirkungsindikatoren enthalten. Die EPD darf darüber hinaus zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren enthalten.

### **6.5.2 Kernindikatoren für die Umweltwirkungen**

Die Kernindikatoren für die Umweltwirkungen sind in Tabelle 3 aufgeführt (siehe 7.2.3.1).

Tabelle C.1 führt diese Indikatoren zusammen mit ihren Einheiten und den zu verwendenden Charakterisierungsmodellen auf.

Für alle in Anhang C genannten Indikatoren müssen die Charakterisierungsfaktoren von EK-JRC angewendet werden. Die Charakterisierungsfaktoren stehen unter der folgenden Internetverbindung zur Verfügung:

<http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

Die Charakterisierungsfaktoren stehen sowohl im ILCD-Format als auch als Excel-Datei zur Verfügung und sind durch die Bezeichnung EN\_15804 identifiziert.

### **6.5.3 Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren**

Die zusätzlichen Umweltwirkungsindikatoren sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle C.2 führt diese Indikatoren zusammen mit ihren Einheiten und den anzuwendenden Charakterisierungsmodellen auf.

Für alle in Anhang C genannten Indikatoren müssen die Charakterisierungsfaktoren von EK-JRC angewendet werden. Die Charakterisierungsfaktoren stehen unter der folgenden Internetverbindung zur Verfügung:

<http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

Die Charakterisierungsfaktoren stehen sowohl im ILCD-Format als auch als Excel-Datei zur Verfügung und sind durch die Bezeichnung EN\_15804 identifiziert. 

## 7 Inhalt der EPD

### 7.1 Deklaration der allgemeinen Informationen

Folgende allgemeine Angaben sind gefordert und müssen in einer EPD deklariert werden:

- a) Name und Adresse des Herstellers oder der Hersteller;
- b) die Beschreibung der Anwendung des Bauprodukts und der deklarierten oder funktionalen Einheit des Bauprodukts, auf die sich die Daten beziehen;
- c) Identifikation des Bauprodukts durch den Namen (einschließlich jeglicher Produktcodes) und eine einfache visuelle Darstellung des Bauprodukts, auf das sich die Daten beziehen;
- d) eine Beschreibung der hauptsächlichen Produktkomponenten und/oder Stoffe;

ANMERKUNG 1 Die Beschreibung soll den Nutzer der EPD befähigen, die Zusammensetzung des Produkts im Lieferzustand zu verstehen, und soll auch Sicherheit und Effizienz bei Einbau, Nutzung und Entsorgung des Produkts unterstützen.

- e) Name des Programms, die Adresse des Programmbetreibers und, soweit verfügbar und relevant, das Logo und die Webadresse;
- f) Datum der Veröffentlichung und Beginn der fünfjährigen Geltungsdauer;
- g) Angaben, welche Phasen des Lebenszyklus des Produkts nicht berücksichtigt werden, falls die Deklaration nicht auf einer Ökobilanz beruht, die alle Phasen des Lebenszyklus einbezieht;
- h) eine Erklärung, dass die EPD von Bauprodukten unter Umständen nicht vergleichbar sind, wenn sie nicht mit dieser Norm übereinstimmen, siehe auch **A2** 5.3 **A2** N2);
- i) im Fall, dass in einer EPD eine durchschnittliche Umweltqualität für eine Anzahl von Produkten deklariert wird, muss dieser Sachverhalt zusammen mit einer Beschreibung des Wertebereichs und der Variation der Wirkungsabschätzung in Form einer Erklärung dargestellt werden, soweit dies signifikant ist;
- j) die Anlagen/Fabriken, Hersteller oder Gruppe von Herstellern oder diejenigen, die diese repräsentieren, für welche die EPD repräsentativ ist;
- k) die Deklaration des stofflichen Produktinhalts muss als Minimum diejenigen im Produkt enthaltenen Stoffe aufzählen, die in der „Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorisation“ (Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe) geführt werden, soweit ihr Gehalt die Grenzwerte für ihre Registrierung durch die Europäische Chemikalienagentur überschreitet;

ANMERKUNG 2 Die Quelle/Bezugsmöglichkeit für ein Sicherheitsdatenblatt kann angegeben werden.

ANMERKUNG 3 Die besonders besorgniserregenden Stoffe sind in der Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorisation bei der Europäischen Chemikalienagentur geführt.

---

N2) Nationale Fußnote: Die Änderung betrifft die deutsche Fassung nicht.

l) Angaben, wo erläuterndes Material bezogen werden kann.

ANMERKUNG 4 Eine Anleitung zur Sicherheit und Effizienz bei Einbau, Nutzung und Entsorgung des Produkts kann gegeben werden.

Zusätzlich zu den oben genannten allgemeinen Informationen muss Tabelle 2 ausgefüllt und in der EPD reproduziert werden.

**Tabelle 2 — Darstellung der Verifizierung**

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Die Europäische Norm <b>EN 15804</b> dient als Kern-PCR <sup>a</sup>                                                                                                                                                                    |                                 |
| <b>Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben</b> nach EN ISO 14025:2010                                                                                                                                                     |                                 |
| <input type="checkbox"/> intern                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> extern |
| (Wenn zutreffend <sup>b</sup> ) unabhängige(r), dritte(r) Prüferin (Prüfer):<br><Name der (des) unabhängigen, dritten Prüferin (Prüfers)>                                                                                               |                                 |
| <sup>a</sup> Produktkategorieregeln<br><sup>b</sup> Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4). |                                 |

**gestrichener Text**

## 7.2 Deklaration der Umweltindikatoren aus der Ökobilanz

### 7.2.1 Allgemeines

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 und, wenn zutreffend, Errichtung, Nutzung und Entsorgung (siehe Bild 1). Die Phasen dürfen auch weiter unterteilt werden.

### 7.2.2 Regeln für die Deklaration der Informationen aus der Ökobilanz nach Modulen

Um die Anwendung der modularen Information einer EPD bei der Bewertung der Umweltqualität eines Gebäudes und anderer Bauwerke zu unterstützen, ist es notwendig, die Information modular darzustellen.

ANMERKUNG Die Norm EN 15978 stellt dar, wie modulare Informationen aus EPD auf der Gebäudeebene verwendet werden. Die Norm EN 15942 stellt ein Kommunikationsformat zur Verfügung.

Die Informationen zu Umweltwirkungen und -aspekten, die sich auf die Module A1-A3, C1-C4 und D beziehen, müssen in allen EPD einbezogen werden, siehe 5.2. Informationsmodule, die in der Deklaration von Modul D berücksichtigte Input- oder Output-Flüsse erzeugen, müssen ebenfalls deklariert werden.

BEISPIEL Die Deklaration von Material-Vorteilen und der Energierückgewinnung in Modul D aus der Verpackungs-Rückgewinnung in A5 ist nur möglich, wenn das optionale Modul A5 einschließlich aller zugehörigen Prozesse deklariert wurde.

Die EPD muss benennen, welcher EPD-Typ deklariert wird (siehe 5.2 und Bild 1):

- 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 C1-C4 und Modul 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);

- d) von der Wiege bis zum Werkstor (A1-A3);
- e) von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen (A1-A3 und zusätzliche Module; die zusätzlichen Module dürfen A4 und A5 sein).

Nicht deklarierte Module und Indikatoren müssen als „ND“ gekennzeichnet werden. Wenn sich bei der Berechnung für einen Indikatorwert „null“ ergibt oder wenn der Wert von „null“ für diesen Indikator plausibel ist, z. B. wenn es in dem Szenario keine Aktivität gibt, dann wird für diesen Indikator „0“ deklariert. Die Deklaration von „-“ ist nicht zulässig.

Wenn ein Indikator deklariert wird, muss er in allen gewählten Modulen deklariert werden. Wenn ein optionales Modul deklariert wird, müssen alle gewählten Indikatoren deklariert werden. <sup>A2</sup>

## 7.2.3 <sup>A2</sup> Indikatoren zur Beschreibung von Umweltwirkungen auf Grundlage der Wirkungsabschätzung (LCIA) <sup>A2</sup>

### 7.2.3.1 <sup>A2</sup> Kernindikatoren für die Umweltwirkungen

Tabelle 3 enthält Informationen zu Umweltwirkungen, die durch die Indikatoren der Wirkungskategorien einer Wirkungsabschätzung unter Anwendung von Charakterisierungsfaktoren angegeben werden. Diese zentralen Umweltwirkungsindikatoren müssen in jedem in der EPD deklarierten Modul einbezogen werden.

**Tabelle 3 — Kernindikatoren für die Umweltwirkungen**

| Wirkungskategorie                                                              | Indikator                                                                                                          | Einheit (angegeben je funktionale oder deklarierte Einheit) |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Klimawandel — gesamt <sup>a</sup>                                              | Treibhauspotenzial insgesamt (GWP-gesamt)                                                                          | kg CO <sub>2</sub> -Äq.                                     |
| Klimawandel — fossil                                                           | Treibhauspotenzial fossiler Energieträger und Stoffen (GWP-fossil)                                                 | kg CO <sub>2</sub> -Äq.                                     |
| Klimawandel — biogen                                                           | Treibhauspotenzial biogen (GWP-biogen)                                                                             | kg CO <sub>2</sub> -Äq.                                     |
| Klimawandel — Landnutzung und Landnutzungsänderung <sup>b</sup>                | Treibhauspotenzial der Landnutzung und Landnutzungsänderung (GWP-luluc, en: land use and land use change)          | kg CO <sub>2</sub> -Äq.                                     |
| Ozonabbau                                                                      | Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht (ODP, en: Ozone Depletion Potential)                        | kg CFC-11-Äq.                                               |
| Versauerung                                                                    | Versauerungspotenzial, (AP, en: Acidification Potential), kumulierte Überschreitung                                | mol H <sup>+</sup> -Äq.                                     |
| Eutrophierung Süßwasser                                                        | Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)                               | kg PO <sub>4</sub> -Äq.                                     |
| Eutrophierung Salzwasser                                                       | Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)                             | kg N-Äq.                                                    |
| Eutrophierung Land                                                             | Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)                                                       | mol N-Äq.                                                   |
| photochemische Ozonbildung                                                     | troposphärisches Ozonbildungspotenzial (POCP, en: Photochemical Ozone Creation Potential)                          | kg NMVOC-Äq.                                                |
| Verknappung von abiotischen Ressourcen — Mineralien und Metalle <sup>c d</sup> | Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle) | kg Sb-Äq.                                                   |

| Wirkungskategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Indikator                                                                                                   | Einheit (angegeben je funktionale oder deklarierte Einheit) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Verknappung von abiotischen Ressourcen — fossile Energieträger <sup>c</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossile Energieträger) | MJ, unterer Heizwert                                        |
| Wassernutzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP)                                | m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen                            |
| <p><sup>a</sup> Das gesamte Treibhauspotenzial (GWP-gesamt) ist die Summe (siehe C.2) aus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— GWP-fossil,</li> <li>— GWP-biogen,</li> <li>— GWP-luluc.</li> </ul> <p><sup>b</sup> Es ist zulässig, GWP-luluc als separate Information wegzulassen, wenn dessen Beitrag &lt; 5 % von GWP-gesamt über die deklarierten Module mit Ausnahme von Modul D ausmacht.</p> <p><sup>c</sup> Das Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen wird mithilfe von zwei verschiedenen Indikatoren berechnet und deklariert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ADP-Mineralien und Metalle, die alle nicht erneuerbaren, abiotischen stofflichen Ressourcen (d. h. außer fossilen Energieträgern) umfasst;</li> <li>— ADP-fossile Energieträger, das alle fossilen Energieträger und Uran umfasst.</li> </ul> <p><sup>d</sup> Gesamtreserven-Modell des Modells für ADP-Mineralien und Metalle.</p> |                                                                                                             |                                                             |

### 7.2.3.2 Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren

Tabelle 4 enthält Informationen zu Umweltwirkungen, die durch die Indikatoren der Wirkungskategorien einer Wirkungsabschätzung unter Anwendung von Charakterisierungsfaktoren angegeben werden. Diese zusätzlichen Umweltwirkungsindikatoren müssen berechnet und für jedes deklarierte Modul in den Projektbericht aufgenommen werden und dürfen in der EPD enthalten sein.

Tabelle 4 muss für die deklarierten zusätzlichen Umweltindikatoren in die EPD aufgenommen werden. Wenn zusätzliche Indikatoren nicht deklariert werden, muss dies in der EPD z. B. in Form des Eintrags „ND“ in Tabelle 4 oder als Text angegeben werden.

**Tabelle 4 — Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren**

| Wirkungskategorie                                      | Indikator                                                                    | Einheit (angegeben je funktionale oder deklarierte Einheit) |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Feinstaubemissionen                                    | potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM) | Auftreten von Krankheiten                                   |
| ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit         | potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP)             | kBq U235-Äq.                                                |
| Ökotoxizität (Süßwasser)                               | potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)              | CTUe (en: Comparative Toxic Unit for ecosystems)            |
| Humantoxizität, kanzerogene Wirkungen                  | potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c)             | CTUh (en: Comparative Toxic Unit for humans)                |
| Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen            | potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc)            | CTUh (en: Comparative Toxic Unit for humans)                |
| mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität | potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP)                                       | dimensionslos                                               |

### 7.2.3.3 Einschränkungshinweise zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltwirkungsindikatoren

Tabelle 5 enthält Einschränkungshinweise, die entsprechend der folgenden Klassifizierung im Projektbericht und in der EPD hinsichtlich der Deklaration maßgebender Kern- und zusätzlicher Umweltwirkungsindikatoren deklariert werden müssen.

**Tabelle 5 — Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltwirkungsindikatoren**

| ILCD-Klassifizierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Indikator                                                                                                          | Einschränkungshinweis |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 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                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)                                                       | keine                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | troposphärisches Ozonbildungspotential (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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                    |                       |

## 7.2.4 **Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und von aus der Sachbilanz (LCI) abgeleitete Umweltinformationen**

### 7.2.4.1 **Allgemeines**

Um eine bessere Transparenz der Beschreibung der Umweltqualität von Bauprodukten durch die Umweltwirkungsindikatoren zu erreichen, müssen drei Gruppen von Indikatoren und Umweltinformationen auf Grundlage der Sachbilanz deklariert werden.

### 7.2.4.2 **Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes**

Tabelle 6 enthält Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes, die in jedem in der EPD deklarierten Modul enthalten sein müssen.

**Tabelle 6 — Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes**

| Parameter                                                                                                                                                                  | Einheit (ausgedrückt als funktionale/deklarierte Einheit) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Einsatz erneuerbarer Primärenergie – ohne die erneuerbaren Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden                                                         | MJ, unterer Heizwert                                      |
| Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)                                                                                | MJ, unterer Heizwert                                      |
| Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)             | MJ, unterer Heizwert                                      |
| Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger                                                          | MJ, unterer Heizwert                                      |
| Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)                                                                           | MJ, unterer Heizwert                                      |
| Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung) | MJ, unterer Heizwert                                      |
| Einsatz von Sekundärstoffen                                                                                                                                                | kg                                                        |
| Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen                                                                                                                              | MJ, unterer Heizwert                                      |
| Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen                                                                                                                        | MJ, unterer Heizwert                                      |
| Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen                                                                                                                                       | m <sup>3</sup>                                            |

**ANMERKUNG** Um den Anteil der erneuerbaren/nicht erneuerbaren Primärenergie am Input in das Produktsystem zu bestimmen, der als Energieträger und nicht als Rohstoff eingesetzt wird, wird der Indikator „Einsatz erneuerbarer/nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren/nicht erneuerbaren Primärenergieträger“ betrachtet und kann als die Differenz zwischen dem Gesamteinsatz der Primärenergie und dem Einsatz der als Rohstoff verwendeten Primärenergieträger berechnet werden.

### 7.2.4.3 **Umweltinformationen zur Beschreibung von Abfallkategorien**

Tabelle 7 enthält Indikatoren zur Beschreibung von Abfallkategorien, die aus der Sachbilanz abgeleitet werden. Sie müssen in jedem in der EPD deklarierten Modul enthalten sein.

*gestrichener Text*

**Tabelle A2 7 A2 — Andere Umweltinformationen, die verschiedene Abfallkategorien beschreiben**

| Parameter                                               | Einheit (ausgedrückt als funktionale/deklarierte Einheit) |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| deponierter gefährlicher Abfall                         | kg                                                        |
| deponierter nicht gefährlicher Abfall (Siedlungsabfall) | kg                                                        |
| Radioaktiver Abfall                                     | kg                                                        |

ANMERKUNG Die Eigenschaften, die dazu führen, dass Abfall als Sondermüll gilt, sind in der bestehenden und anzuwendenden Gesetzgebung, z. B. in der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie, beschrieben.

#### 7.2.4.4 A2 Umweltinformationen zur Beschreibung von Output-Flüssen

Tabelle 8 enthält Indikatoren zur Beschreibung von Output-Flüssen, die aus der Sachbilanz abgeleitet werden. Sie müssen in jedem in der EPD deklarierten Modul enthalten sein. A2

**Tabelle A2 8 A2 — A2 gestrichener Text A2 Umweltinformationen zur Beschreibung von Output-Flüssen**

| A2 Indikator A2                      | Einheit (ausgedrückt als funktionale/deklarierte Einheit) |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Komponenten für die Weiterverwendung | kg                                                        |
| Stoffe zum Recycling                 | kg                                                        |
| Stoffe für die Energierückgewinnung  | kg                                                        |
| Exportierte Energie                  | MJ je Energieträger                                       |

ANMERKUNG 1 Die A2 Indikatoren A2 in Tabelle A2 8 A2 sind Teil der zusätzlichen Information zur Entsorgung, siehe 7.3.4, A2 Tabelle 15 A2.

ANMERKUNG 2 Die A2 Indikatoren A2 in Tabelle A2 8 A2 werden, wenn sie das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht haben, wie in Anhang B beschrieben, erreicht haben und das System verlassen, mit den Bruttomengen berechnet.

ANMERKUNG 3 Die Deklaration der „Komponenten für die Weiterverwendung“ und „Stoffe zum Recycling“ erfüllen die Bedingungen von A2 6.3.5.5 A2, Entsorgungsphase.

ANMERKUNG 4 Der A2 Indikator A2 „Stoffe für die Energierückgewinnung“ umfasst nicht die Stoffe für die Abfallverbrennung. Die Abfallverbrennung wird als ein Verfahren der Abfallbehandlung betrachtet und bleibt innerhalb der Systemgrenzen. Abfallverbrennungsanlagen haben eine niedrigere Energieeffizienz als Kraftwerke, die Sekundärbrennstoffe benutzen. „Stoffe für die Energierückgewinnung“ sind Stoffe, die in Kraftwerken eingesetzt werden, deren Effizienz mindestens 60 % oder 65 % für die thermische Energie beträgt. In Übereinstimmung mit der durch die Europäische Kommission vorgenommenen Differenzierung gilt dies für Anlagen, die nach dem 31. Dezember 2008 in Betrieb genommen wurden.

ANMERKUNG 5 „Exportierte Energie“ bezieht sich auf die Energie, die aus Abfallverbrennungsanlagen und Deponien exportiert wird.

### 7.2.5 <sup>A2</sup> Informationen zum biogenen Kohlenstoffgehalt

Tabelle 9 enthält Informationen zum biogenen Kohlenstoffgehalt, die in der EPD wie folgt enthalten sein müssen:

**Tabelle 9 — Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor**

| Biogener Kohlenstoffgehalt                                                | Einheit (angegeben je funktionale oder deklarierte Einheit) |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| biogener Kohlenstoffgehalt im Produkt                                     | kg C                                                        |
| biogener Kohlenstoffgehalt in der zugehörigen Verpackung                  | kg C                                                        |
| ANMERKUNG 1 kg biogener Kohlenstoff entspricht 44/12 kg CO <sub>2</sub> . |                                                             |

Wenn die Masse der biogenen Kohlenstoff enthaltenden Stoffe im Produkt weniger als 5 % der Masse des Produktes ausmacht, darf die Deklaration des biogenen Kohlenstoffgehalts weggelassen werden.

Wenn die Masse der biogenen Kohlenstoff enthaltenden Stoffe in der Verpackung weniger als 5 % der Gesamtmasse der Verpackung ausmacht, darf die Deklaration des biogenen Kohlenstoffgehaltes der Verpackung weggelassen werden. <sup>A2</sup>

## 7.3 Szenarios und zusätzliche technische Informationen

### 7.3.1 Allgemeines

Szenarios für bestimmte Phasen des Lebenszyklus sollten die Anwendung von produktbezogenen Daten in den entsprechenden Phasen des Lebenszyklus der Gebäudebeschreibung unterstützen.

Die zusätzlichen technischen Informationen, wie in 7.3, Tabelle <sup>A2</sup> 10 <sup>A2</sup> bis <sup>A2</sup> Tabelle 15 <sup>A2</sup> definiert, unterstützen den konsistenten Aufbau von Szenarien, mit deren Hilfe die in <sup>A1</sup> <sup>A2</sup> 7.2.3 und 7.2.4 <sup>A2</sup> <sup>A1</sup> definierten, aus der Ökobilanz stammenden <sup>A2</sup> Indikatoren <sup>A2</sup> <sup>A2</sup> *gestrichener Text* <sup>A2</sup> berechnet und angegeben werden können. <sup>A2</sup> *gestrichener Text* <sup>A2</sup>

Wenn eine EPD den Anspruch hat, alle Phasen des Lebenszyklus des Produkts zu umfassen, müssen <sup>A2</sup> alle relevanten obligatorischen und optionalen Module <sup>A2</sup> für spezifizierte Szenarien berechnet werden und die Ökobilanz-basierten <sup>A2</sup> Indikatoren <sup>A2</sup> müssen deklariert werden.

<sup>A2</sup> Für eine EPD, die „von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“, Module C1-C4 und Modul D erfasst (A1-A3 + C + D und zusätzliche Module, wobei die optionalen Module A4 und/oder A5 und/oder jedes beliebige Modul aus B1-B7 sein dürfen), werden die optionalen Module berechnet und die von der Ökobilanz abgeleiteten Indikatoren deklariert. Alternativ dazu darf ein Hersteller bei diesem EPD-Typ beschließen, zusätzliche technische Informationen zu deklarieren, ohne die optionalen Phasen des Lebenszyklus zu berechnen, um sicherzustellen, dass die Funktion eines Produkts in einem Gebäude angemessen verstanden wird und um damit die Entwicklung eines geeigneten Szenarios auf der Gebäudeebene zu unterstützen. <sup>A2</sup>

Zusätzliche technische Informationen werden in dem Modul deklariert, auf das sie sich beziehen (z. B. zusätzliche technische Informationen zur Anwendung des Produkts in den passenden Modulen B zur Nutzungsphase).

Zusätzliche technische Informationen müssen getrennt von den Ökobilanz-basierten <sup>A2</sup> Indikatoren <sup>A2</sup> deklariert werden.

Wenn die zusätzlichen technischen Informationen auf der Produktebene nicht vollständig sind, wie in 7.3 festgelegt, ist dies anzugeben.

Die in Tabelle 10 bis Tabelle 15 gegebenen Informationen sind in Bezug auf die angegebenen Beispiele bzw. die angegebenen Einheiten und Informationen zu den Szenarien nicht vollständig.

## 7.3.2 Errichtungsphase

### 7.3.2.1 A4, Transport zur Baustelle

Wenn zusätzliche technische Informationen für den Transport vom Werk zur Baustelle in einer EPD bereitgestellt werden, müssen die folgenden Informationen zur Spezifizierung des angewendeten Transportszenarios oder zur Unterstützung der Szenarioentwicklung auf der Gebäudeebene bereitgestellt werden.

Tabelle 10 — Transport zur Baustelle

| Informationen zu den Szenarien                                                                                             | Einheit (ausgedrückt als funktionale/deklarierte Einheit)                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treibstofftyp und -verbrauch des für den Transport eingesetzten Fahrzeugs oder Fahrzeugtyps, z. B. Fernlaster, Schiff usw. | Liter Treibstoff (Typ) je Entfernung oder Fahrzeugtyp nach Kommissionsrichtlinie 2007/37/EG (Europäische Emissionsnorm) |
| Entfernungen                                                                                                               | km                                                                                                                      |
| Auslastung (einschließlich Leerfahrten)                                                                                    | %                                                                                                                       |
| Rohdichte der transportierten Produkte                                                                                     | kg/m <sup>3</sup>                                                                                                       |
| Volumen-Auslastungsfaktor (Faktor: = 1 oder < 1 oder ≥ 1 für komprimierte oder in Schachteln verpackte Produkte)           | Nicht anwendbar                                                                                                         |

ANMERKUNG 1 Als Alternative zur Rohdichte kann auch Gewicht und Volumen der transportierten Produkte angegeben werden.

ANMERKUNG 2 Mit der Rohdichte und dem Volumen-Auslastungsfaktor können (komplexe) logistische Szenarien auf Gebäudeebene berücksichtigt werden (z. B. unter Berücksichtigung des Fahrzeugtyps, der Transportentfernung, der Leerfahrten).

ANMERKUNG 3 Für die Beschreibung auf Gebäudeebene sind möglicherweise komplexere Logistik zu berücksichtigen.

### 7.3.2.2 A5, Einbau ins Gebäude

Wenn eine zusätzliche technische Information für den Einbau des Produkts ins Gebäude in einer EPD bereitgestellt wird, müssen die folgenden Informationen zur Spezifizierung des angewendeten Einbauszenarios oder zur Unterstützung der Szenarioentwicklung für den Einbau des Produkts auf der Gebäudeebene bereitgestellt werden.

**Tabelle A2 11 A2 — Einbau des Produkts ins Gebäude**

| <b>A2 Informationen zu den Szenarien A2</b>                                                                                                                                                                       | <b>Einheit (ausgedrückt als funktionale/deklarierte Einheit)</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Hilfs- und Betriebsstoffe für den Einbau (spezifiziert nach Stoffen)                                                                                                                                              | kg oder andere Einheiten                                         |
| Einsatz von Süßwasserressourcen                                                                                                                                                                                   | m <sup>3</sup>                                                   |
| Sonstiger Ressourceneinsatz                                                                                                                                                                                       | kg                                                               |
| Quantitative Beschreibung des Energieträgers oder Netzes (regionaler Mix) und des Verbrauch während des Einbauprozesses                                                                                           | kWh oder MJ                                                      |
| Abfallstoffe auf der Baustelle vor der Abfallbehandlung, verursacht durch den Einbau des Produkts (spezifiziert nach Stoffen)                                                                                     | kg                                                               |
| 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                                                               |
| Direkte Emissionen in die Umgebungsluft, Boden und Wasser                                                                                                                                                         | kg                                                               |

### 7.3.3 B1-B7 Nutzungsphase

#### 7.3.3.1 B1-B5 Nutzungsphase, Informationsmodule die sich auf die Bausubstanz beziehen

B1: Umweltaspekte und Wirkungen, die mit der normalen (d. h. vorgesehenen) Nutzung der Produkte verknüpft sind, z. B. Freisetzung von Stoffen aus Fassaden, Dächern, Bodenbelägen, Wänden und anderen Oberflächen (innen oder außen), werden als zusätzliche Information deklariert (siehe 7.4). Umweltaspekte und Wirkungen, die mit dem Energie- und Wassereinsatz verknüpft sind, werden in B6 und B7 behandelt.

B2-B5: Wenn eine zusätzliche technische Information für Produkte, die Inspektion, Wartung, Reinigung, Reparatur, Austausch, Ersatz oder Verbesserung (bei der Erneuerung) benötigen, in einer EPD bereitgestellt wird, muss die folgende Information zur Spezifizierung des angewendeten Nutzungsszenarios oder zur Unterstützung der Szenarioentwicklung für den Einbau des Produkts auf der Gebäudeebene bereitgestellt werden. Eine Information, die entsprechend Tabelle A2 12 A2 bereitgestellt wird, muss mit den Angaben zur A2 RSL A2 in Tabelle A2 13 A2 übereinstimmen.

**Tabelle A2 12 A2 — Nutzungsphase, Informationsmodule die sich auf die Bausubstanz beziehen**

| <b>A2 Informationen zu den Szenarien A2</b>                                                                                                                  | <b>Einheit (ausgedrückt als funktionale/deklarierte Einheit)</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>B2 Inspektion, Wartung, Reinigung</b>                                                                                                                     |                                                                  |
| Inspektions-, Wartungs-, Reinigungsprozess                                                                                                                   | Beschreibung oder Quelle für die Beschreibung                    |
| Inspektions-, Wartungs-, Reinigungszyklus                                                                                                                    | Anzahl je RSL oder Jahr <sup>a</sup>                             |
| 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 <sup>3</sup>                                                   |
| Energieeinsatz während der Inspektion, Wartung, Reinigung, z. B. Staubsaugen, Art und Menge des Energieträgers, z. B. Strom, soweit angemessen und relevant. | kWh                                                              |
| <b>B3 Reparatur</b>                                                                                                                                          |                                                                  |
| Reparaturprozess                                                                                                                                             | Beschreibung oder Quelle für die Beschreibung                    |
| Inspektionsprozess                                                                                                                                           | Beschreibung oder Quelle für die Beschreibung                    |
| 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 <sup>3</sup>                                                   |
| Energieeinsatz während der Reparatur, z. B. Kraneinsatz, Art und Menge des Energieträgers, z. B. Strom, soweit angemessen und relevant                       | kWh/RSL, kWh/Zyklus                                              |
| <b>B4 Austausch, Ersatz</b>                                                                                                                                  |                                                                  |
| 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                                                               |

| <b>Informationen zu den Szenarien</b>                                                                                                                                                      | <b>Einheit (ausgedrückt als funktionale/deklarierte Einheit)</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>B5 Verbesserung, Modernisierung</b>                                                                                                                                                     |                                                                  |
| 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                                              |
| <sup>a</sup> Nicht zutreffend, wenn nur B2 deklariert wird.                                                                                                                                |                                                                  |

### 7.3.3.2 Referenz-Nutzungsdauer

Die Beschreibung der RSL (siehe Anhang A) darf auf Daten basieren, die als Durchschnittsdaten oder am Anfang oder Ende der Nutzungsdauer gesammelt werden. Die Referenz-Nutzungsbedingungen zum Erreichen der deklarierten technischen und funktionalen Qualität und der deklarierte RSL müssen, wo zutreffend, die Angaben zur RSL enthalten, wie sie in Tabelle 13 beschrieben sind.

**Tabelle 13 — Referenz-Nutzungsdauer**

| <b>Informationen zur Referenz-Nutzungsdauer</b>                                                                                                                     | <b>Einheit (ausgedrückt als funktionale/deklarierte Einheit)</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Referenz-Nutzungsdauer                                                                                                                                              | Jahre                                                            |
| Deklarierte Produkteigenschaften (am Werkstor) und Angaben zur Ausführung, usw.                                                                                     | Sinnvolle Einheiten                                              |
| Parameter für die geplante Anwendung (wenn durch den Hersteller angegeben), einschließlich der Hinweise für eine angemessene Anwendung sowie Anwendungsvorschriften | Sinnvolle Einheiten                                              |
| Die angenommene Ausführungsqualität, wenn entsprechend den Herstellerangaben durchgeführt                                                                           | Sinnvolle Einheiten                                              |
| Außenbedingungen (bei Außenanwendung), z. B. Wettereinwirkung, Schadstoffe, UV und Windexposition, Gebäudeausrichtung, Beschattung, Temperatur                      | Sinnvolle Einheiten                                              |
| Innenbedingungen (bei Innenanwendung), z. B. Temperatur, Feuchte, chemische Exposition                                                                              | Sinnvolle Einheiten                                              |
| Nutzungsbedingungen, z. B. Häufigkeit der Nutzung, mechanische Beanspruchung                                                                                        | Sinnvolle Einheiten                                              |
| Inspektion, Wartung, Reinigung, z. B. erforderliche Häufigkeit, Art und Qualität sowie Austausch von Bauteilen                                                      | Sinnvolle Einheiten                                              |

### 7.3.3.3 B6, Energieeinsatz und B7, Wassereinsatz

Wenn eine zusätzliche technische Information für die technische Gebäudeausrüstung, die Energie oder Wasser beim Betrieb im Gebäude nutzt, in einer EPD bereitgestellt wird, muss die folgende Information zur Spezifizierung des angewendeten Nutzungsszenarios oder zur Unterstützung der Szenarioentwicklung für die Energie- und Wassernutzung auf der Gebäudeebene bereitgestellt werden:

**Tabelle A<sub>2</sub> 14 A<sub>2</sub> — Nutzung von Energie und Wasser**

| <b>A<sub>2</sub> Informationen zu den Szenarien A<sub>2</sub></b>                                              | <b>Einheit (ausgedrückt als funktionale/deklarierte Einheit)</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Hilfs- und Betriebsstoffe, spezifiziert nach Stoffen                                                           | kg oder sinnvolle Einheiten                                      |
| Nettoverbrauch an Süßwasserressourcen                                                                          | m <sup>3</sup>                                                   |
| 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                                              |

**A<sub>2</sub> gestrichener Text A<sub>2</sub>**

### 7.3.4 Entsorgung

Wenn eine zusätzliche technische Information für die Entsorgungsprozesse in einer EPD bereitgestellt wird, muss die folgende Information zur Spezifizierung des angewendeten Szenarios oder zur Unterstützung der Szenarioentwicklung für die Entsorgungsphase auf der Gebäudeebene bereitgestellt werden. In Szenarios dürfen nur Prozesse modelliert werden, z. B. Recyclingprozesse, die erwiesenermaßen ökonomisch und technisch praktikabel sind.

**Tabelle A<sub>2</sub> 15 A<sub>2</sub> — Entsorgung**

| <b>Parameter</b>                                               | <b>Einheit (ausgedrückt als funktionale/deklarierte Einheit von Komponenten, Produkten oder Materialien und nach Art des Materials)</b> |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sammelverfahren, spezifiziert nach Art                         | kg getrennt gesammelt                                                                                                                   |
|                                                                | kg als gemischter Bauabfall gesammelt                                                                                                   |
| Rückholverfahren, spezifiziert nach Art                        | kg zur Wiederverwendung                                                                                                                 |
|                                                                | kg zum Recycling                                                                                                                        |
|                                                                | kg zur Energierückgewinnung                                                                                                             |
| Beseitigung, spezifiziert nach Art                             | kg Produkt oder Stoff zur Deponierung                                                                                                   |
| Annahmen für die Szenarienentwicklung, z. B. für den Transport | Sinnvolle Einheiten                                                                                                                     |

## 7.4 Zusätzliche Information über die Freisetzung von gefährlichen Stoffen in die Innenraumluft, in Boden und Wasser während der Nutzungsphase

### 7.4.1 Innenraumluft

Die folgende Information muss für Produkte, die nach ihrem Einbau ins Gebäude während der Nutzungsphase in Kontakt mit der Innenraumluft stehen, gegeben werden, um damit Nutzungsszenarien in Bezug auf Gesundheit im Gebäude zu unterstützen:

- Emissionen in die Innenraumluft, entsprechend den horizontalen Normen über die Messung der Freisetzung von regulierten Stoffen aus Bauprodukten mit harmonisierten Prüfverfahren entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Technischen Komitees der europäischen Produktnormung, soweit verfügbar.

**ANMERKUNG** Diese Informationen brauchen in der EPD nicht angegeben zu werden, wenn die horizontalen Normen über die Messung der Freisetzung von regulierten Stoffen aus Bauprodukten mit harmonisierten Prüfverfahren entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Technischen Komitees der europäischen Produktnormung nicht verfügbar sind.

### 7.4.2 Boden und Wasser

Die folgende Information muss für Produkte, die nach ihrem Einbau ins Gebäude während der Nutzungsphase in Kontakt mit Boden und Wasser stehen, gegeben werden, um damit Nutzungsszenarien in Bezug auf die Verschmutzung von Boden und Wasser zu unterstützen.

- Freisetzung in Boden und Wasser, entsprechend den horizontalen Normen über die Messung der Freisetzung von regulierten Stoffen aus Bauprodukten mit harmonisierten Prüfverfahren entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Technischen Komitees der europäischen Produktnormung, soweit verfügbar.

**ANMERKUNG** Diese Informationen brauchen in der EPD nicht angegeben zu werden, wenn die horizontalen Normen über die Messung der Freisetzung von regulierten Stoffen aus Bauprodukten mit harmonisierten Prüfverfahren entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Technischen Komitees der europäischen Produktnormung nicht verfügbar sind.

## 7.5 Aggregation der Informationsmodule

Die Indikatoren, die in den Informationsmodulen des Lebenszyklus eines Produktes A1 bis A5, B1 bis B7, C1 bis C4 und Modul D, wie in Bild 1 beschrieben, deklariert werden, dürfen in keiner Kombination der einzelnen Informationsmodule zu einer Summe oder Teilsumme der Phasen des Lebenszyklus A, B, C, oder D aufaddiert werden. Als Ausnahme dürfen die Module A1, A2, und A3 addiert werden.

## 8 Projektbericht

### 8.1 Allgemeines

Der Projektbericht ist die systematische und umfassende Zusammenfassung der Projektdokumentation zur Unterstützung der Prüfung einer EPD. Der Projektbericht muss dokumentieren, dass die auf einer Ökobilanz basierenden Informationen, sowie die zusätzlichen Informationen einer EPD den Anforderungen dieser Europäischen Norm entsprechen. Er muss dem Verifizierer unter den Bedingungen der Vertraulichkeit (siehe EN ISO 14025) zugänglich sein.

Der Projektbericht ist nicht Teil der öffentlichen Kommunikation.

Der Projektbericht sollte alle Daten und Informationen, die für die in der EPD veröffentlichten Angaben wichtig und die in dieser Europäischen Norm gefordert sind, enthalten. Besondere Sorgfalt ist darauf zu legen, nachvollziehbar darzustellen, wie sich die deklarierten Daten und Informationen der EPD aus der Ökobilanz ergeben und wie die RSL ermittelt wurde.

**A<sub>2</sub>** Der Projektbericht muss die Ergebnisse aller Umweltwirkungsindikatoren enthalten. **A<sub>2</sub>**

**ANMERKUNG** In diesem Zusammenhang meint Projekt die Ökobilanzstudie zu dem deklarierten Produkt.

## 8.2 Elemente des Projektberichts mit Bezug zur Ökobilanz

Die Ergebnisse, Daten, Methoden, Annahmen, Einschränkungen und Schlussfolgerungen der Ökobilanz müssen vollständig, genau und ohne Voreingenommenheit dokumentiert werden. Sie müssen nachvollziehbar und in ausreichender Detailtiefe dargestellt werden, um eine unabhängige Prüfung zu ermöglichen, sowie ein Verständnis der Komplexität und der Wechselwirkungen innerhalb der Ökobilanz gestatten. Der Bericht sollte es auch ermöglichen, die Ergebnisse und Interpretationen zur Unterstützung der Daten und der zusätzlichen Informationen, die in der betreffenden EPD zugänglich gemacht werden, zu nutzen.

Der Projektbericht muss Folgendes enthalten:

a) Allgemeine Aspekte:

- 1) Auftraggeber der Ökobilanz, interner oder externer Ersteller der Ökobilanzstudie;
- 2) Berichtsdatum;
- 3) Erklärung, dass die Ökobilanzstudie in Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm durchgeführt wurde;

b) Ziel der Studie:

- 1) Gründe zur Durchführung der Studie und ihre beabsichtigte Anwendung und Zielgruppe, das heißt, ob die Informationen und Daten für eine EPD zur „business-to-business“- und/oder zur „business-to-consumer“-Kommunikation gedacht sind;

c) Umfang der Studie:

- 1) deklarierte/funktionale Einheit, einschließlich:
  - i) Definition, inklusive aller relevanten technischen Spezifikationen;
  - ii) Rechenregeln für Durchschnittsdaten, z. B. wenn die deklarierte/funktionale Einheit definiert wurde für:
    1. eine Gruppe gleichartiger Produkte von verschiedenen Herstellern oder
    2. das gleiche Produkt aus unterschiedlichen Produktionsstandorten;
- 2) Systemgrenzen in Übereinstimmung zur modularen Herangehensweise, wie in Bild 1 beschrieben, einschließlich:
  - i) Auslassungen von Phasen des Lebenszyklus, Prozessen oder Datenanforderungen;
  - ii) Quantifikation von In- und Outputs an Energie und Material, wobei berücksichtigt wird, wie einzelne Werksdaten dem deklarierten Produkt zugeordnet werden;
  - iii) Annahmen über Stromerzeugung und andere relevante Hintergrunddaten;
  - iv)  wenn relevant, sollten Annahmen über die Systemgrenzen einschließlich Angaben zur Berechnung der Nettoflüsse in Modul D (siehe 6.4.3.3 und D.3.4) einbezogen werden; 
- 3) Abschneidekriterien der erstmaligen Einbeziehung von Inputs und Outputs, inklusive:
  - i) Beschreibung der Anwendung von Abschneidekriterien und Annahmen;
  - ii) Aufzählung der unberücksichtigten Prozesse;

d) Sachbilanz:

- 1) qualitative und quantitative Beschreibung der Einheitsprozesse, die notwendig sind, um die einzelnen Phasen des Lebenszyklus der deklarierten Einheit zu modellieren, unter Berücksichtigung der EN ISO 14025 hinsichtlich der Bestimmungen zur Vertraulichkeit von Daten;
- 2) **A2** eine Übersicht über die Übergänge, Emissionen und Bindungen von biogenem Kohlenstoff in den verschiedenen Modulen zwischen dem untersuchten System, der natürlichen Umwelt und weiteren Produktsystemen und über den biogenen Kohlenstoffgehalt der funktionalen oder deklarierten Einheit am Werkstor (siehe 6.4.4, Tabelle 9 und C.2) sollte gegeben werden; **A2**
- 3) Quellen generischer Daten oder benutzte Literatur, um die Ökobilanz durchzuführen;
- 4) Validierung der Daten, inklusive:
  - i) Beurteilungen zur Datenqualität;
  - ii) Behandlung fehlender Daten;
- 4) Allokationsregeln und -verfahren, einschließlich:<sup>N3)</sup>
  - i) Dokumentation und Begründung der Allokationsverfahren;
  - ii) der einheitlichen Anwendung der Allokationsverfahren;

e) Wirkungsabschätzung:

- 1) **A2** die LCIA-Verfahren, -berechnungen und -ergebnisse der Untersuchung einschließlich aller zusätzlicher Ergebnisse der Umweltwirkungsindikatoren; **A2**
- 2) das Verhältnis von Sachbilanzergebnissen und Wirkungsabschätzungsergebnissen;
- 3) Verweis auf alle verwendeten Charakterisierungsmodelle und -faktoren, wie in dieser Europäischen Norm festgelegt;
- 4) eine Erklärung, dass die Wirkungsabschätzungsergebnisse nur relative Aussagen sind, die keine Aussagen über „Endpunkte“ der Wirkungskategorien, Überschreitungen von Schwellenwerten, Sicherheitsmargen oder über Risiken enthalten;

f) Interpretation:

- 1) die Ergebnisse;
- 2) **A2** Annahmen und Einschränkungen in Bezug auf die Auswertung der in der EPD deklarierten Ergebnisse und für die Ergebnisse der zusätzlichen Wirkungsindikatoren, sowohl methoden- als auch datenbezogen; **A2**
- 3) die Abweichung vom Durchschnitt der Wirkungsabschätzungsergebnisse sollte dargestellt werden, wenn generische Daten aus mehreren Quellen angegeben werden oder sich auf eine Anzahl ähnlicher Produkte beziehen;
- 4) Beurteilung der Datenqualität;
- 5) umfassende Transparenz in Bezug auf Werteentscheidungen, Begründungen und Expertenurteile.

---

N3) Nationale Fußnote: Referenz in Englischer Originalfassung nicht korrekt, müsste Nummer 5) sein.

### 8.3 Dokumentation zusätzlicher Informationen

Der Projektbericht muss alle Dokumentationen zu den weiteren Umweltauswirkungen, die in der EPD deklariert werden, nach dieser Norm enthalten. Derartige Dokumentationen können z. B. als Kopie oder Verweis geliefert werden:

- Laborergebnisse/Messungen der Inhaltsdeklaration;
- Laborergebnisse/Messungen der funktionalen/technischen Leistung;
- Dokumentation zu den deklarierten technischen Informationen einzelner Phasen des Lebenszyklus, die in der Ökobilanz des Bauproduktes nicht berücksichtigt werden und die für die Bewertung des Gebäudes herangezogen werden (z. B. Transportwege, RSL in Übereinstimmung zu Anhang A, Energieverbrauch in der Nutzungsphase, Reinigungszyklen, usw.);
- Laborergebnisse/Messungen zu den deklarierten Emissionen in Innenraumluft, Boden oder Wasser während der Nutzungsphase des Produktes.

### 8.4 Datenverfügbarkeit zur Prüfung

Zur Erleichterung der Prüfung gilt es als gute Praxis, dem Verifizierer die folgenden Informationen unter Berücksichtigung der Vertraulichkeit der Daten nach  ISO 21930:2017, 10.3,  zur Verfügung zu stellen:

- Materialanalysen und Energieströme zur Begründung ihrer Einbeziehung oder Vernachlässigung;
- quantitative Beschreibungen von Einheitsprozessen, die definiert wurden, um Prozesse und Phasen des Lebenszyklus der deklarierten Einheit zu modellieren;
- Verrechnung von Prozess- und Lebenszyklusdaten zu Datensätzen in Ökobilanzsoftware (falls benutzt);
- Wirkungsabschätzungsergebnisse je Modul der Einheitsprozesse, z. B. strukturiert nach Phasen des Lebenszyklus;
- Wirkungsabschätzungsergebnisse je Produktionsstandort oder Produkt, falls generische Daten aus mehreren Produktionsstandorten oder für eine Anzahl ähnlicher Produkte angegeben wurden;
- Dokumentationen, die die Prozentsätze und Zahlen der Berechnungen zum Entsorgungsszenario begründen;
- Dokumentationen (Anzahl der Zyklen, Preise, usw.), die die Prozentsätze und Zahlen begründen, die zur Berechnungen der Allokationsprozesse herangezogen wurden, falls sich diese von denen in der PCR unterscheiden.

## 9 Verifizierung und Gültigkeit einer EPD

Nach ihrer Überprüfung ist die EPD ab dem Ausgabedatum 5 Jahre gültig, danach muss sie überprüft und verifiziert werden. Eine EPD muss nur soweit neu bewertet und aktualisiert werden, wie es nötig ist, technologische Veränderungen oder andere Umstände, die den Inhalt und Genauigkeit der EPD verändern können, zu berücksichtigen. Eine EPD braucht nach 5 Jahren nicht neu berechnet werden, wenn sich die zugrunde liegenden Daten nicht signifikant verändert haben.

Der Prozess der Überprüfung und der Festlegung der Gültigkeit einer EPD muss in Übereinstimmung mit EN ISO 14025 und ISO 21930 erfolgen.

**ANMERKUNG** Eine hinsichtlich einer Mitteilungserfordernis zumutbare Änderung der Umweltwirkung eines Produktes, die dem Verifizierer mitzuteilen ist, beträgt  $\pm 10\%$  für jeden der deklarierten  Indikatoren  der EPD (siehe Abschnitt 7). Solch eine Veränderung kann eine Aktualisierung der EPD nach sich ziehen.

## Anhang A (normativ)

### Anforderungen und Leitlinien für die Referenz-Nutzungsdauer

**A2** Eine deklarierte Referenz-Nutzungsdauer (RSL) muss sich auf die deklarierte funktionale und technische Qualität beziehen, sowie auf alle Instandhaltungsmaßnahmen oder Reparaturen, die nötig sind, um die deklarierte Qualität während der deklarierten RSL aufrechtzuerhalten. Die deklarierte funktionale und technische Qualität kann auf den in den entsprechenden harmonisierten Europäischen Normen enthaltenen Angaben zur Bestimmung oder Berechnung dieser Qualität beruhen. Die Qualitätsstufen dürfen als anfängliches, durchschnittliches oder Mindestniveau festgelegt werden (siehe Bild A.1 und Bild A.2). **A2**

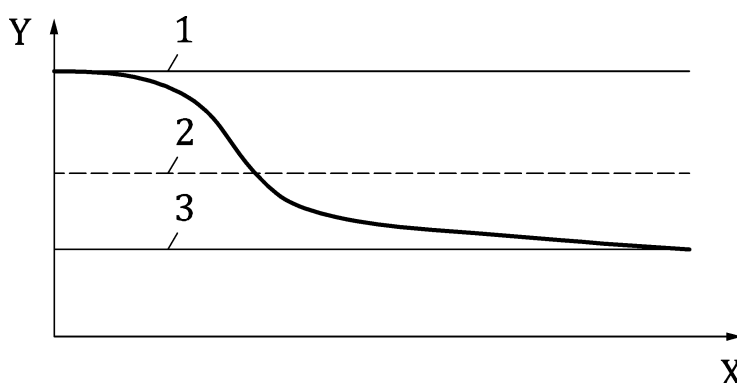
**A2** ANMERKUNG 1 Ein Hersteller oder Produzent des Bauproduktes kann weder für die tatsächliche Planung des Gebäudes, Nutzung und Anwendung des Produktes, die tatsächlichen Umweltbedingungen, noch für die handwerkliche Verarbeitung zur Verantwortung gezogen werden. **A2**

**A2** Die RSL eines Produktes kann auf empirischen Daten, Wahrscheinlichkeiten, statistischen Daten, bestimmten Anforderungen, als ausreichend erachteten Daten oder Forschungsergebnissen bzw. wissenschaftlichen Daten basieren und muss den geplanten Verwendungszweck berücksichtigen, siehe ISO 15686-1, -2, -7 and-8. Dies muss auch in der EPD vermerkt werden. **A2**

**A2** *gestrichener Text* **A2**

**A2** ANMERKUNG 2 **A2** Die deklarierte technische Leistung kann als Input für weitere Berechnungen außerhalb dieser Norm verwendet werden. Dennoch sind die Ergebnisse, welche im Bezug zur RSL stehen, als Input für die Anforderungen innerhalb dieser Norm zu behandeln.

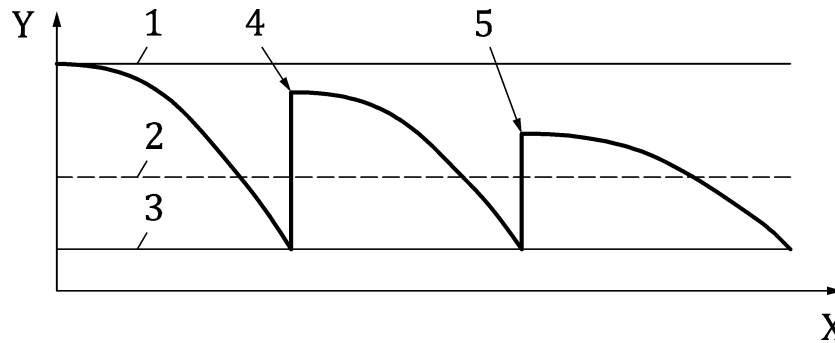
**BEISPIEL** Die thermischen Leistungen eines Fensters, einer Dämmung, eines Heizkessels, usw., beeinflussen den Energieverbrauch eines Gebäudes während der Nutzung. Dieser Energieeinsatz, die damit verbundenen Emissionen und das Abfallaufkommen werden dem Gebäude als Umweltaspekte und Wirkungen während der Nutzungsphase zugeschlagen. Die RSL des Fensters, der Dämmung oder des Heizkessels, usw. muss aber zu den Produktqualitäten in Verbindung gesetzt werden, damit innerhalb des Berechnungsmodells einheitlich gerechnet werden kann.



#### Legende

- X RSL
- Y technische und funktionale Qualität
- 1 Ausgangsqualität
- 2 Durchschnittsqualität
- 3 minimale Qualität

**Bild A.1 — Arten ausgewiesener technischer/funktionaler Leistungen und RSL**



### Legende

|   |                                     |   |                                          |
|---|-------------------------------------|---|------------------------------------------|
| X | RSL                                 | 3 | minimale Qualität                        |
| Y | technische und funktionale Qualität | 4 | Inspektion, Wartung, Reinigung/Reparatur |
| 1 | Ausgangsqualität                    | 5 | Inspektion, Wartung, Reinigung/Reparatur |
| 2 | Durchschnittsqualität               |   |                                          |

**Bild A.2 — Arten ausgewiesener technischer/funktionaler Leistungen, Reparatur und Inspektion, Wartung, Reinigung während RSL**

Die RSL ist abhängig von den Produkteigenschaften und den spezifischen Nutzungsbedingungen. Diese Bedingungen müssen zusammen mit der RSL deklariert werden und es muss angegeben werden, dass die RSL nur für diese  $\langle A_2 \rangle$  Nutzungsbedingungen  $\langle A_2 \rangle N_2$  gilt.

Die Beschreibung der technischen und funktionalen Qualität eines Produktes ist erforderlich für die europäischen technischen Spezifizierungen für Bauprodukte. Diese Beschreibung kann auf Daten basieren, die als Durchschnittsdaten gesammelt werden oder die am Anfang oder Ende der Nutzungsdauer gesammelt werden. Die  $\langle A_2 \rangle$  Referenz-Nutzungsbedingungen  $\langle A_2 \rangle$  zur Erreichung der deklarierten technischen und funktionalen Leistungen und der deklarierten  $\langle A_2 \rangle$  RSL  $\langle A_2 \rangle N_2$  müssen Folgendes, soweit zutreffend, enthalten:

- deklarierte Produkteigenschaften am Werkstor und nach Fertigstellung, usw.;
- Anwendungsparameter für die Konstruktion (wenn durch Hersteller angegeben), einschließlich der Hinweise auf erforderliche Anforderungen sowie Anwendungsvorschriften;
- die angenommene Ausführungsqualität;
- Außenbedingungen (bei Außenanwendung), z. B. Wettereinwirkung, Schadstoffe, UV- und Windexposition, Gebäudeausrichtung, Beschattung, Temperatur;
- Innenbedingungen (bei Innenanwendung), z. B. Temperatur, Feuchte, chemische Exposition;
- Nutzungsbedingungen, z. B. Häufigkeit der Nutzung, mechanische Beanspruchung;
- Inspektion, Wartung, Reinigung, z. B. Häufigkeit, Art und Qualität, sowie Austausch austauschbarer Teile.

In vielen Fällen hängt die angenommene voraussichtliche Nutzungsdauer (ESL) eines Gebäudes davon ab, ob Komponenten austauschbar oder reparabel sind. Im Regelfall hängt die ESL eines Gebäudes von der Nutzungsdauer tragender Gebäudeteile oder nicht austauschbarer oder reparabler Konstruktionselemente ab.

Die in der EPD deklarierte RSL von Konstruktionselementen (z. B. eines Fensters) ist abhängig von der Nutzungsdauer seiner Bestandteile (Griffe, Scharniere, usw.) und kann durch die Teile bestimmt werden,

welche die geringste Nutzungsdauer haben. Die RSL ist ebenso davon anhängig, ob die Einzelteile der Konstruktionselemente austauschbar oder reparabel sind.

RSL-Daten basieren im Regelfall auf direkten Tests oder auf direkten und indirekten Datenerhebungen (siehe ISO 15686-2, ISO 15686-8 und ISO/TS 15686-9, sowie „Leitpapier F, Dauerhaftigkeit und die Bauproduktenrichtlinie“). Eine direkte Datenerhebung kann auf folgenden Quellen basieren:

- Feldbedingungen;
- Prüfungen von Gebäuden und deren Bauteile;
- Versuchsbauten;
- Nutzungsexpositionen.

In den Fällen, in denen keine direkten Daten verfügbar sind, dürfen indirekten Daten zur Feststellung der RSL benutzt werden, die:

- mit Daten bereits existierender gleichartiger Produkte korrelieren, die ähnliche Funktionen, Nutzungen und Expositionsbedingungen haben;
- aus Vergleichsprüfungen (in Übereinstimmung mit EN-Prüfnormen für Bauprodukte) stammen, die an gleichartigen Produkten mit ähnlichen Funktionen unter ähnlichen Nutzungs- und Expositionsbedingungen durchgeführt wurden.

**A2** ANMERKUNG 3 **A2** ISO/TS 15686-9 bezieht sich auf Verfahren, die in direkte und indirekte Prüfungen unterteilt werden können.

**Direkte Prüfung** – Das Erreichen eines bestimmten Leistungsniveaus innerhalb einer definierten Prüfung wird als direkter Beweis einer geforderten Nutzungsdauer anerkannt (z. B. Abrieb-, Ermüdungs-, Auflösung-, und Aufpralltests).

**Indirekte (Vertreter) Prüfung** – Die Messung von Vertreterereigenschaften, die mit den tatsächlichen Leistungen und der tatsächlichen Nutzungsdauer korrelieren (z. B. Porosität zur Bestimmung der Frost-/Taubeständigkeit, Härte zur Bestimmung der Abriebbeständigkeit).

Prüfungen können eines von beiden sein:

- natürliche Witterungs-/Alterungsprüfungen, die entweder direkte Aussagen zur RSL zulassen (z. B. Korrosionstests) oder normale Leistungsprüfungen nach einer Behandlung ermöglichen, so dass die wahrscheinlichen Alterungsprozesse unter Nutzungsbedingungen bestimmt werden können; oder
- beschleunigte Witterungs-/Alterungsprüfungen, in denen die natürlichen Alterungsprozesse beschleunigt werden, um die Prüfungsdauer zu verringern. Es ist darauf zu achten, dass die Alterungsprozesse in diesen Prüfungen nur beschleunigt und nicht signifikant verändert werden.

Prüfungen können Langzeit- oder Kurzzeitprüfungen oder eine Kombination aus beiden sein

Langzeitprüfungen können beinhalten:

- a) Feldversuche;
- b) Exposition in Versuchsbauten.

Kurzzeitprüfungen können beinhalten:

- c) beschleunigte Kurzzeitprüfungen;
- d) kurzzeitige Nutzungsexpositionen.

## Anhang B (informativ)

### Abfall

#### B.1 Ende der Abfalleigenschaft (end-of-waste)

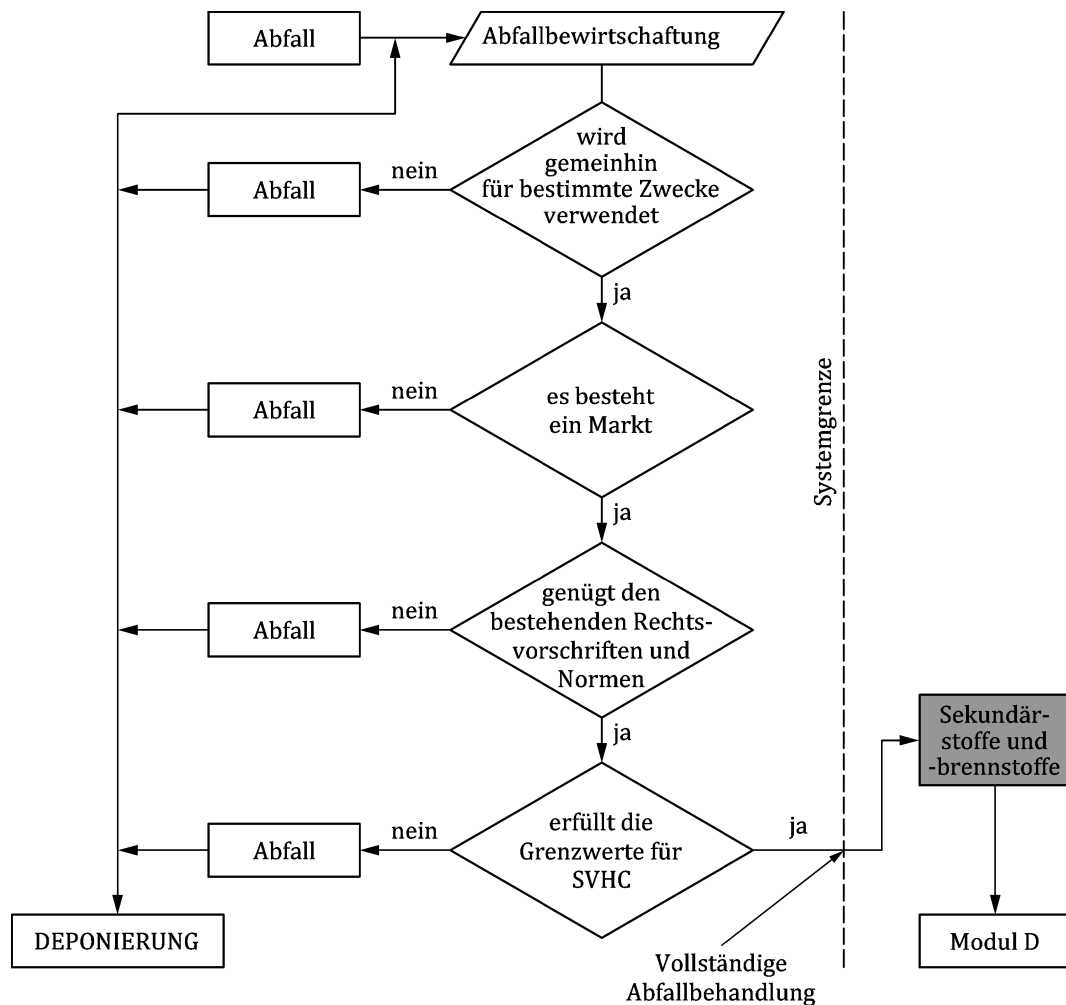


Bild B.1 — Entscheidungsbaum für das Ende der Abfalleigenschaft

#### B.2 Eigenschaften von gefährlichen Abfällen für Tabelle A<sub>2</sub> 8 A<sub>2</sub>

Die Eigenschaften, die dazu führen, dass Abfall als Sondermüll gilt, sind in der bestehenden und anzuwendenden Gesetzgebung, z. B. in der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie, beschrieben.



## Anhang C (normativ)

### Wirkungskategorien und damit verbundene Indikatoren, Methoden und Charakterisierungsfaktoren (CF)

#### C.1 Zentrale Umweltwirkungskategorien und -indikatoren

Tabelle C.1 — Zentrale Umweltindikatoren, Einheiten und Modelle

| Wirkungs-kategorie                                               | Indikator                                                                                    | Einheit                 | Modell                                                                            |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Klimawandel — gesamt <sup>a</sup>                                | Treibhauspotenzial insgesamt (GWP-gesamt)                                                    | kg CO <sub>2</sub> -Äq. | Basisdaten-Modell von 100 Jahren des IPCC (Weltklima-rat), beruhend auf IPCC 2013 |
| Klimawandel — fossil                                             | Treibhauspotenzial fossile Energieträger und Stoffen (GWP-fossil)                            | kg CO <sub>2</sub> -Äq. | Basisdaten-Modell von 100 Jahren des IPCC (Weltklima-rat), beruhend auf IPCC 2013 |
| Klimawandel — biogen                                             | Treibhauspotenzial biogen (GWP-biogen)                                                       | kg CO <sub>2</sub> -Äq. | Basisdaten-Modell von 100 Jahren des IPCC (Weltklima-rat), beruhend auf IPCC 2013 |
| Klimawandel — Landnutzung und Landnutzungs-änderung <sup>b</sup> | Treibhauspotenzial Landnutzung und Landnutzungsänderung (GWP-luluc)                          | kg CO <sub>2</sub> -Äq. | Basisdaten-Modell von 100 Jahren des IPCC (Weltklima-rat), beruhend auf IPCC 2013 |
| Ozonabbau                                                        | Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht, (ODP, en: Ozone Depletion Potential) | kg CFC-11-Äq.           | ODPs im stationären Zustand, WMO 2014                                             |
| Versauerung                                                      | Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (AP, en: Acidification Potential)           | mol H <sup>+</sup> -Äq. | kumulierte Überschreitung, Seppälä et al. 2006, Posch et al., 2008                |
| Eutrophierung Süßwasser                                          | Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)         | kg PO <sub>4</sub> -Äq. | EUTREND-Modell, Struijs et al., 2009b, wie in ReCiPe umgesetzt                    |
| Eutrophierung Salzwasser                                         | Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)       | kg N-Äq.                | EUTREND-Modell, Struijs et al., 2009b, wie in ReCiPe umgesetzt                    |
| Eutrophierung Land                                               | Eutrophierungspotenzial, kumu-lierte Überschreitung (EP-Land)                                | mol N-Äq.               | kumulierte Überschreitung, Seppälä et al. 2006, Posch et al.                      |
| photochemische Ozonbildung                                       | troposphärisches Ozonbildungspotenzial (POCP, en: Photochemical Ozone Creation Potential)    | kg NMVOC-Äq.            | LOTOS-EUROS, van Zelm et al., 2008, wie in ReCiPe angewendet                      |

| Wirkungskategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Indikator                                                                                                          | Einheit                          | Modell                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Verknappung von abiotischen Ressourcen — Mineralien und Metalle <sup>c d</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle) | kg Sb-Äq.                        | CML 2002, Guinée et al., 2002, und van Oers et al. 2002 |
| Verknappung von abiotischen Ressourcen — fossile Energieträger <sup>c</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossil)                       | MJ, unterer Heizwert             | CML 2002, Guinée et al., 2002, und van Oers et al. 2002 |
| Wassernutzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP, en: Water Deprivation Potential)      | m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen | Available WATER REMaining (AWARE) Boulay et al., 2016   |
| <p><sup>a</sup> Das gesamte Treibhauspotenzial (GWP-gesamt) ist die Summe (siehe C.2) aus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— GWP-fossil,</li> <li>— GWP-biogen,</li> <li>— GWP-luluc.</li> </ul> <p><sup>b</sup> Es ist zulässig, GWP-luluc als separate Information wegzulassen, wenn dessen Beitrag &lt; 5 % von GWP-gesamt über die deklarierten Module mit Ausnahme von Modul D ausmacht.</p> <p><sup>c</sup> Das Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen wird mithilfe von zwei verschiedenen Indikatoren berechnet und deklariert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ADP-Mineralien und Metalle, das alle nicht erneuerbaren, abiotischen stofflichen Ressourcen (d. h. außer fossilen Energieträgern) umfasst;</li> <li>— ADP-fossil, das alle fossilen Energieträger und Uran umfasst.</li> </ul> <p><sup>d</sup> Gesamtreserven-Modell des Modells für ADP-Mineralien und Metalle.</p> |                                                                                                                    |                                  |                                                         |

## C.2 Berechnungsregeln für die Wirkungskategorie des Klimawandels

### C.2.1 Allgemeines

Die Wirkungskategorie des Klimawandels wird als Treibhauspotenzial deklariert.

### C.2.2 Gesamtes Treibhauspotenzial (GWP-gesamt)

Das gesamte Treibhauspotenzial (GWP-gesamt) ist die Summe der drei Unterkategorien des Klimawandels. Die drei Unterkategorien müssen wie in 7.2.3.1 beschrieben separat deklariert werden.

### C.2.3 Fossiles Treibhauspotenzial (GWP-fossil)

Dieser Indikator berücksichtigt das GWP durch Treibhausgasemissionen und -bindung in allen Medien, die durch die Oxidation oder Reduktion von fossilen Brennstoffen oder fossilen Kohlenstoff enthaltenden Stoffen durch ihre Umwandlung oder ihren Zerfall (z. B. Verbrennung, Lagerung auf Deponien usw.) entstehen. Dieser Indikator berücksichtigt außerdem auch das GWP durch Treibhausgas-Emissionen, z. B. aus Torf und Calzinierung sowie durch Bindung von Treibhausgasen, z. B. durch Carbonatisierung von Stoffen auf Zementbasis und Kalk.

#### C.2.4 Biogenes Treibhauspotenzial (GWP-biogen)

Dieser Indikator, der als GWP-biogen deklariert wird, berücksichtigt das GWP aus der Bindung von CO<sub>2</sub> in Biomasse aus allen Quellen, mit Ausnahme natürlicher Wälder, als Transfer von gebundenem Kohlenstoff durch lebende Biomasse, aus der Natur in das Produktsystem. Dieser Indikator berücksichtigt auch das GWP von Übergängen jeglichen biogenen Kohlenstoffs aus früheren Produktsystemen in das zu untersuchende Produktsystem.

Dieser Indikator erfasst auch biogene Emissionen in die Luft von Biomasse aus allen Quellen, außer natürlichen Wäldern, aufgrund von Oxidation oder Zerfall (z. B. Verbrennung, Entsorgung fester Abfälle) sowie alle Transfers von biogenem Kohlenstoff von Biomasse in Form von biogenem CO<sub>2</sub> aus allen Quellen, außer natürlichen Wäldern, in nachfolgende Produktsysteme.

Jeglicher Kohlenstoffaustausch über den Lebenszyklus (Module A bis Module C), der sich auf den biogenen Kohlenstoffgehalt in Biomasse aus natürlichen Wäldern bezieht, muss unter GWP-luluc entsprechend der neuesten verfügbaren Fassung des „PEF Guidance Documents“ modelliert werden.

ANMERKUNG 1 Natürliche Wälder schließen kurzzeitige Wälder, degradierte Wälder, bewirtschaftete Wälder und Wälder mit Kurz- oder Langumtrieb aus.

Wirkungen werden in den Modulen deklariert, in denen sie auftreten.

Der Entzug von biogenem CO<sub>2</sub> durch Aufnahme in Biomasse (mit Ausnahme von Biomasse von natürlichen Wäldern) und Transfers von früheren Produktsystemen müssen in der Wirkungsabschätzung als  $-1 \text{ kg CO}_2\text{-Äq./kg CO}_2$  bei Zuführung in das Produktsystem charakterisiert werden. Emissionen von biogenem CO<sub>2</sub> aus Biomasse und Übergänge von Biomasse in nachfolgende Produktsysteme (mit Ausnahme von Biomasse aus natürlichen Wäldern) müssen als  $+1 \text{ kg CO}_2\text{-Äq./kg CO}_2$  des biogenen Kohlenstoffs charakterisiert werden, siehe EN ISO 14067:2018, 6.5.2.

ANMERKUNG 2 Die von der Biomasse aufgenommene CO<sub>2</sub>-Menge und die äquivalente Menge an CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Biomasse zum Zeitpunkt der vollständigen Oxidation führt zu Netto-CO<sub>2</sub>-Emissionen von null, wenn der Kohlenstoff aus der Biomasse nicht in Methan, flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) oder sonstige Vorläufergase umgewandelt wird.

#### C.2.5 Treibhauspotenzial aufgrund von Landnutzung und Landnutzungsänderung (GWP-luluc)

Dieser Indikator berücksichtigt Treibhausgasemissionen und Bindungen (CO<sub>2</sub>, CO und CH<sub>4</sub>), die durch Veränderungen des festgelegten Kohlenstoffbestandes infolge der Landnutzung und Landnutzungsänderung in Zusammenhang mit der deklarierten/funktionalen Einheit entstehen. Dieser Indikator schließt den Austausch von biogenem Kohlenstoff infolge von z. B. Abholzung oder sonstigen mit dem Boden verbundenen Aktivitäten (einschließlich Kohlenstoffemissionen aus dem Boden) ein. Berechnungsregeln für GWP-luluc müssen der neuesten verfügbaren Fassung des „PEF Guidance Documents“ folgen. Alle mit natürlichen Wäldern zusammenhängenden CO<sub>2</sub>-Emissionen werden in diese Unterkategorie aufgenommen und unter dieser modelliert (einschließlich damit verbundener Emissionen aus dem Boden, Produkten und Rückständen, die aus natürlichen Wäldern abgeleitet werden). Die CO<sub>2</sub>-Aufnahme, die sich auf den Kohlenstoffgehalt bezieht, welcher dem Produktsystem in Form von Biomasse von natürlichen Wäldern zugeführt wurde, wird auf null gesetzt. Wirkungen werden in den Modulen deklariert, in denen sie auftreten.

Jeglicher biomassebasierter Nettoanstieg des Kohlenstoffbestands, einschließlich der Kohlenstoffaufnahme des Bodens (Ansammlung), darf nicht im GWP-luluc berücksichtigt werden und wird auf null gesetzt. Die Kohlenstoffspeicherung im Boden darf als zusätzliche Umweltinformation einbezogen werden, sofern dafür ein Nachweis erbracht wird.

**ANMERKUNG** Beispielsweise wird ein Nachweis für eine Kohlenstoffspeicherung im Boden erbracht, wenn die Gesetzgebung Modellierungsanforderungen für die Branche bereitstellt, wie z. B. die EU-Vorschriften zur Anrechnung und Verbuchung von Emissionen und Abbau von Treibhausgasen von 2013 (Beschluss Nr. 529/2013/EU), welche die Verbuchung des Kohlenstoffbestandes angeben.

GWP-luluc muss in GWP-gesamt enthalten sein. Wenn der Beitrag von GWP-luluc über die deklarierten Module mit Ausnahme des Moduls D < 5 % von GWP-gesamt ist, darf GWP-luluc als nicht deklarerter Indikator (ND) angegeben werden.

### C.3 Zusätzliche Wirkungskategorien und -indikatoren

**Tabelle C.2 — Indikatoren, Einheiten und Modelle für zusätzliche Wirkungskategorien**

| <b>Wirkungs-kategorie</b>                               | <b>Indikator</b>                                                                                     | <b>Einheit</b>                                   | <b>Modell</b>                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Feinstaub-emissionen                                    | potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM, en: Particulate Matter) | Auftreten von Krankheiten                        | SETAC-UNEP, Fantke et al. 2016                                                                                |
| ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit          | potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP)                                     | kBq U235-Äq.                                     | Human health effect model, entwickelt von Dreicer et al. 1995, Aktualisierung durch Frischknecht et al., 2000 |
| Ökotoxizität (Süßwasser)                                | potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)                                      | CTUe (en: Comparative Toxic Unit for ecosystems) | USEtox-Version 2, bis das geänderte USEtox-Modell des EK-JRC verfügbar ist                                    |
| Humantoxizität, kanzerogene Wirkungen                   | potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c)                                     | CTUh (en: Comparative Toxic Unit for humans)     | USEtox-Version 2, bis das geänderte USEtox-Modell des EK-JRC verfügbar ist                                    |
| Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen             | potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc)                                    | CTUh (en: Comparative Toxic Unit for humans)     | USEtox-Version 2, bis das geänderte USEtox-Modell des EK-JRC verfügbar ist                                    |
| mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/ Bodenqualität | potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP, en: Soil Quality Index)                                       | dimensionslos                                    | Bodenqualitätsindex beruhend auf LANCA                                                                        |

### C.4 Charakterisierungsfaktoren

Für alle in diesem Anhang C genannten Indikatoren müssen die Charakterisierungsfaktoren von EK-JRC angewendet werden. Die Charakterisierungsfaktoren stehen unter der folgenden Internetverbindung zur Verfügung:

<http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>.

Die Charakterisierungsfaktoren stehen sowohl im ILCD-Format als auch als Excel-Datei zur Verfügung und sind durch die Bezeichnung EN\_15804 identifiziert. 



## Anhang D (informativ)

### Gleichungen für die Entsorgung

#### D.1 Einleitung

Im Falle verschiedener Interpretationen zwischen dem Anhang und dem Text der Norm überwiegt der Text der Norm gegenüber den in diesem Anhang enthaltenen Informationen.

Dieser Anhang enthält Gleichungen für die Entsorgung für jedes Modul der Erfassung der Umweltqualität von Bauprodukten. Angewendete Gleichungen sollten aus diesem Anhang stammen.

#### D.2 Begriffe

##### D.2.1 Wertkorrekturfaktor

Parameter  $Q$  gibt die Qualität des Materials an:

$Q_{R\ out}$  Qualität des ausgehenden rückgewonnenen Materials (recycelt und wiederverwendet), d. h. Qualität des recycelten Materials zum Zeitpunkt der Substitution;

$Q_{Sub}$  Qualität des substituierten Materials, d. h. Qualität des Primärmaterials oder Qualität des durchschnittlichen Inputmaterials, wenn kein Primärmaterial genutzt wird;

$Q_{R\ out}/Q_{Sub}$  Qualitätsverhältnis zwischen dem ausgehenden rückgewonnenen Material (recycelt und wiederverwendet) und dem substituierten Material.

##### D.2.2 Mengen

Parameter  $M$  gibt die Menge des für jeden Materialfluss verwendeten Materials an.

Für jeden Parameter müssen  $M$  und  $E$  übereinstimmen und an derselben Stelle (Input oder Output) im Lebenszyklus und für dieselbe Untersuchungseinheit festgelegt werden.

$M_{VM\ in}$  Menge des in das Produktsystem eingehenden Input-Materials, das aus Primärmaterialien gewonnen wurde;

$M_{MR\ in}$  Menge des in das Produktsystem eingehenden Input-Materials, das aus einem vorangegangenen System (an der Systemgrenze bestimmt) rückgewonnen wurde (recycelt oder wiederverwendet);

$M_{MR\ out}$  Menge des in dem System vorhandenen Materials, das in einem nachfolgenden System rückgewonnen wird (recycelt und wiederverwendet). Diese Menge wird am Ende der Abfalleigenschaft bestimmt und ist daher gleich dem für die Module A4, A5, B und C angegebenen Output-Fluss von „Materialien für das Recycling [kg]“;

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $M_{ER\ in}$   | Menge des Materials, das in das Produktsystem eintritt und vor der Verbrennung in einem vorangegangenen System den Status Ende der Abfalleigenschaft erreicht hat und als Sekundärbrennstoff in das Produktsystem eintritt. Diese Menge gleicht dem Output-Fluss von „Materialien für die Energierückgewinnung [kg]“ eines vorangegangenen Systems; |
| $M_{ER\ out}$  | Menge des Materials, das das Produktsystem verlässt da, wo es vor der Verbrennung den Status Ende der Abfalleigenschaft erreicht hat und das Produktsystem als Sekundärbrennstoff verlässt. Diese Menge ist gleich dem für den Indikator-Output-Fluss von „Materialien für die Energierückgewinnung [kg]“ angegebenen Wert;                         |
| $M_{INC\ in}$  | Menge des in einem vorangegangenen System entstandenen Abfalls, der zur Energierückgewinnung mit einer Effizienz von weniger als 60 % verbrannt wurde oder zur Energierückgewinnung mit einer Energieeffizienz von mehr als 60 % verwendet wird, den Status Ende der Abfalleigenschaft jedoch noch nicht erreicht hat;                              |
| $M_{INC\ out}$ | Menge des Abfalls, der zur Energierückgewinnung mit einer Effizienz von weniger als 60 % verbrannt wird oder zur Energierückgewinnung mit einer Energieeffizienz von mehr als 60 % verwendet wird, den Status Ende der Abfalleigenschaft jedoch noch nicht erreicht hat;                                                                            |
| $M_{LF}$       | Menge des Materials in dem Produkt, das auf einer Deponie abgelagert wird.                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### D.2.3 Spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit

Parameter  $E$  gibt die spezifischen Emissionen und den Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit an. Er wird für jede Wirkungskategorie nach dem entsprechenden Indikator berechnet (d. h. Treibhauspotenzial, GWP). Er wird in den für den Indikator festgelegten Einheiten angegeben (d. h. für GWP in kg CO<sub>2</sub>-Äq./kg).

Für jeden Parameter müssen  $M$  und  $E$  übereinstimmen und an derselben Stelle (Input oder Output) im Lebenszyklus und für dieselbe Untersuchungseinheit festgelegt werden. Die von jedem Parameter abgebildeten Emissionen und Ressourcen sollten durch Beschreibung der beteiligten Prozesse dokumentiert werden. Dies umfasst auch die Beschreibung des Beginns und Endes der Systemgrenze für Abfall, Sekundärmaterial und -brennstoff, die sowohl in Modul A ein- als auch aus Modul C austreten. Wesentliche Entscheidungen zu Emissionen und Ressourcen sollten in der EPD beschrieben werden, einschließlich:

- 1) des Punktes, an dem nicht elementare Inputs in die Module A1-A3 als Abfall, Sekundärmaterial, Sekundärbrennstoff oder Co-Produkt aus einem anderen Produktionsprozess angesehen werden, sowie der Zuordnung der Emissionen;
- 2) des Punktes, an dem nicht elementare Outputs aus den Modulen A5-C4 als Abfall, Sekundärmaterial oder Sekundärbrennstoff angesehen werden, sowie der Zuordnung der Emissionen;
- 3) Annahmen zur Berechnung der Emissionsbindungsprozesse in jedem Modul;
- 4) der Allokationsverfahren, die eingesetzt wurden um Umweltwirkungen den Produktionsabfällen (pre-consumer), die aus einem vorangegangenen System stammen, zuzuordnen;
- 5) der Berechnung der Nettoflüsse von Sekundärmaterialien zur Berücksichtigung in Modul D.

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $E_{VM\ in}$               | spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus der Beschaffung und Vorbehandlung von Primärmaterial bei der Produktion des Produktes entstehen;                                                                                                                                                                                                   |
| $E_{VMSub\ out}$           | spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus der Beschaffung und Vorbehandlung des Primärmaterials oder durchschnittlichen Inputmaterials, wenn kein Primärmaterial verwendet wird, von der Wiege bis zum Punkt der funktionalen Äquivalenz, an dem es das in einem nachfolgenden System verwendete Sekundärmaterial ersetzen würde, entstehen; |
| $E_{MR\ before\ EoW\ out}$ | spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus den Prozessen der Materialrückgewinnung (Recycling und Wiederverwendung) des aktuellen Systems bis zum Erreichen des Endes der Abfalleigenschaft entstehen;                                                                                                                                        |
| $E_{MR\ after\ EoW\ in}$   | spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus den Prozessen der Materialrückgewinnung (Recycling und Wiederverwendung) des vorangegangenen Systems nach dem Erreichen des Endes der Abfalleigenschaft entstehen;                                                                                                                                 |
| $E_{MR\ after\ EoW\ out}$  | spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus den Prozessen der Materialrückgewinnung (Recycling und Wiederverwendung) eines nachfolgenden Systems nach dem Erreichen des Endes der Abfalleigenschaft entstehen;                                                                                                                                 |
| $E_{ER\ before\ EoW\ out}$ | spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus der Behandlung von Abfall entstehen, der zur Nutzung als Material zur Energierückgewinnung eines nachfolgenden Systems vor dem Ende der Abfalleigenschaft vorgesehen ist (nach dieser Behandlung wird Abfall nicht mehr als Abfall, sondern als Sekundärbrennstoff betrachtet);                    |
| $E_{ER\ after\ EoW\ in}$   | spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus der Verbrennung von Sekundärbrennstoff entstehen, der aus einem vorangegangenen System stammt (nach Erreichen des Status Ende der Abfalleigenschaft);                                                                                                                                              |
| $E_{ER\ after\ EoW\ out}$  | spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus der Behandlung und Verbrennung von Sekundärbrennstoffen in einem nachfolgenden System nach dem Erreichen des Status Ende der Abfalleigenschaft entstehen (wonach Abfall nicht mehr als Abfall, sondern als Sekundärbrennstoff betrachtet wird);                                                    |
| $E_{INC}$                  | spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus der Verbrennung von Abfällen entstehen;                                                                                                                                                                                                                                                            |
| $E_{LF}$                   | spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus der Lagerung von Abfällen auf Deponien entstehen;                                                                                                                                                                                                                                                  |
| $E_{SE\ heat}$             | spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus einer spezifischen, aktuellen, durchschnittlichen, substituierten Energiequelle entstanden wären: Wärme;                                                                                                                                                                                           |
| $E_{SE\ elec}$             | spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus einer spezifischen, aktuellen, durchschnittlichen, substituierten Energiequelle entstanden wären: Strom;                                                                                                                                                                                           |
| $E_{ER\ average}$          | spezifische Emissionen und der Ressourcenverbrauch je Untersuchungseinheit, die aus einer spezifischen, aktuellen, durchschnittlichen, substituierten Energiequelle entstanden wären: Wärme und Strom.                                                                                                                                                                             |

$$LHV \cdot X_{ER\ heat} \cdot E_{SE\ heat} + LHV \cdot X_{ER\ elec} \cdot E_{SE\ elec} \quad (D.1)$$

## D.2.4 Spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch je Output-Untersuchungseinheit

Parameter  $e$  gibt die spezifischen Emissionen und den Ressourcenverbrauch je Output-Einheit an. Er wird für jede Wirkungskategorie nach dem entsprechenden Indikator berechnet (d. h. Treibhauspotenzial, GWP). Er wird in den für den Indikator festgelegten Einheiten angegeben (d. h. für GWP in kg CO<sub>2</sub>-Äq.).

|                   |                                                                                                                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $e_{PE}$          | spezifische Emissionen und Ressourcen je Output-Einheit, die aus dem Energieverbrauch aus Primärquellen entstehen;                                                 |
| $e_{module\ A}$   | spezifische Emissionen und Ressourcen je Output-Einheit für die Module A1-A3;                                                                                      |
| $e_{module\ A}^*$ | spezifische Emissionen und Ressourcen je Output-Einheit für die Module A1-A3, einschließlich Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen (oberer Heizwert);        |
| $e_{module\ C}$   | spezifische Emissionen und Ressourcen je Output-Einheit für Modul C;                                                                                               |
| $e_{module\ D}$   | spezifische Lasten und Vorteile je Output-Einheit für Modul D;                                                                                                     |
| $e_{module\ D1}$  | spezifische Lasten und Vorteile je Output-Einheit für Modul D bezogen auf den Export von Sekundärmaterialien;                                                      |
| $e_{module\ D2}$  | spezifische Lasten und Vorteile je Output-Einheit für Modul D bezogen auf den Export von Sekundärbrennstoffen;                                                     |
| $e_{module\ D3}$  | spezifische Lasten und Vorteile je Output-Einheit für Modul D bezogen auf den Export von Energie aus der Abfallverbrennung (für $R_1 < 60\ %$ und $R_1 > 60\ %$ ); |
| $e_{module\ D4}$  | spezifische Lasten und Vorteile je Output-Einheit für Modul D bezogen auf den Export von Energie aus der Lagerung auf Deponien.                                    |

## D.2.5 Effizienz

Parameter  $X$  gibt die Effizienz des Energieprozesses an. Dieser Parameter kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen und ist dimensionslos.

|                 |                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|
| $X_{ER\ heat}$  | Effizienz des Prozesses der energetischen Verwertung für Wärme; |
| $X_{ER\ elec}$  | Effizienz des Prozesses der energetischen Verwertung für Strom; |
| $X_{INC\ heat}$ | Effizienz des Verbrennungsprozesses für Wärme;                  |
| $X_{INC\ elec}$ | Effizienz des Verbrennungsprozesses für Strom;                  |
| $X_{LF\ heat}$  | Effizienz des Prozesses der Lagerung auf Deponien für Wärme;    |
| $X_{LF\ elec}$  | Effizienz des Prozesses der Lagerung auf Deponien für Strom.    |

## D.2.6 Unterer Heizwert

Parameter  $LHV$  gibt den unteren Heizwert des Materials an. Er wird in Bezug auf die Untersuchungseinheit angegeben (z. B. J/kg).

$LHV$  unterer Heizwert des Materials

## D.3 Gleichungen

### D.3.1 Allgemeines

Die Berechnung der Emissionen und des Ressourcenverbrauchs je Untersuchungseinheit für jedes Modul A, C und D wird in den Gleichungen angegeben.

### D.3.2 Module A1-A3

Die anwendbare Gleichung für die Berechnung der Emissionen und des Ressourcenverbrauchs in Bezug auf die stofflichen Ressourcen und auf die Energie je Untersuchungseinheit für Modul A lautet wie folgt:

$$e_{\text{module A}} = e_{\text{PE}} + M_{\text{VM in}} \cdot E_{\text{VM in}} + M_{\text{MR in}} \cdot E_{\text{MR after EoW in}} + M_{\text{ER in}} \cdot E_{\text{ER after EoW in}} \quad (\text{D.2})$$

Dabei erfasst der erste Term die auf die Inputs von Primärenergie bezogenen Wirkungen, der zweite Term die auf die Inputs von Primärmaterial bezogenen Wirkungen, der dritte Term die auf die Inputs von rückgewonnenem Material (recycelt und wiederverwendet) aus vorangegangenen Produkten bezogenen Wirkungen und der letzte Term die auf die Nutzung von Sekundärbrennstoffen bezogenen Wirkungen. Alle Terme werden je Untersuchungseinheit berechnet.

In Modul C des vorangegangenen Lebenszyklus sind spezifische auf die Verbrennung von Abfällen bezogene Emissionen und Ressourcen enthalten, weshalb sie nicht in Modul A erfasst sind. Die vorstehende Gleichung bildet unter Ausschluss der Abfallverbrennung (unterer Heizwert) die verursachten Umweltwirkungen ab. Aus Gründen der Transparenz können die durch die Emissionen aus der Behandlung, Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen (oberer Heizwert) verursachten Umweltwirkungen auch wie folgt als zusätzliche Informationen deklariert werden:

$$e_{\text{module A}}^* = e_{\text{module A}} + M_{\text{INC in}} \cdot E_{\text{INC}} \quad (\text{D.3})$$

Gleichung (D.2) gibt nicht ausdrücklich die Emissionen und den Ressourcenverbrauch an, die mit dem Transport, der Freisetzung von Stoffen in Produktionsprozessen usw. in Zusammenhang stehen, sie werden jedoch in der Bewertung berechnet.

Die mit dieser Gleichung berechneten Wirkungen beziehen sich auf Modul A und seine Untermodule.

### D.3.3 Modul C

Die anwendbare Gleichung für die Berechnung der Emissionen und des Ressourcenverbrauchs je Untersuchungseinheit für Modul C lautet wie folgt:

$$e_{\text{module C}} = M_{\text{MR out}} \cdot E_{\text{MR before EoW out}} + M_{\text{ER out}} \cdot E_{\text{ER before EoW out}} + M_{\text{INC out}} \cdot E_{\text{INC}} + M_{\text{LF}} \cdot E_{\text{LF}} \quad (\text{D.4})$$

Dabei erfasst der erste Term die auf die Abfallbehandlung zur Materialrückgewinnung (recycelt und wiederverwendet) vor dem Ende der Abfalleigenschaft bezogenen Wirkungen (die in C3 anzugeben sind), der zweite Term erfasst die Wirkungen aus der Abfallbehandlung zur Energierückgewinnung, d. h. um ein Sekundärbrennstoff zu werden (das Material erreicht das Ende der Abfalleigenschaft vor der Verbrennung), die vor dem Erreichen des Endes der Abfalleigenschaft eintreten (anzugeben in C3), der dritte Term erfasst die Wirkungen aus der Abfallbehandlung und Verbrennung von Abfällen zur Energierückgewinnung in einer Anlage mit einer Effizienz von mehr als 60 % (anzugeben in C3) und die Wirkungen aus der Abfall-

behandlung und Verbrennung für die Wärmebehandlung von Abfällen in einer Anlage mit einer Effizienz von weniger als 60 % (anzugeben in C4), und der letzte Term erfasst die Wirkungen aus der Lagerung auf Deponien (anzugeben in C4).

### D.3.4 Modul D

In Modul D werden die Wirkungen der Nettoflüsse nach 6.4.3.3 berechnet.

Die anwendbare Gleichung für die Berechnung der Lasten und Vorteile je Output-Einheit für Modul D über die Systemgrenze hinaus, die für jeden die Systemgrenze überschreitenden Output-Fluss berechnet werden, lautet wie folgt:

$$e_{\text{module D}} = e_{\text{module D1}} + e_{\text{module D2}} + e_{\text{module D3}} + e_{\text{module D4}} \quad (\text{D.5})$$

Dabei sind

$e_{\text{module D1}}$  die Lasten und Vorteile bezogen auf den Export von Sekundärmaterialien:

$$e_{\text{module D1}} = \sum_i (M_{\text{MR out}|i} - M_{\text{MR in}|i}) \cdot \left( E_{\text{MR after EoW out}|i} - E_{\text{VMSub out}|i} \cdot \frac{Q_{\text{R out}|i}}{Q_{\text{Sub}|i}} \right) \quad (\text{D.6})$$

$e_{\text{module D2}}$  die Lasten und Vorteile bezogen auf den Export von Sekundärbrennstoffen:

$$e_{\text{module D2}} = \sum_i (M_{\text{ER out}|i} - M_{\text{ER in}|i}) \cdot (E_{\text{ER after EoW out}|i} - E_{\text{ER average}}) \quad (\text{D.7})$$

$e_{\text{module D3}}$  die Lasten und Vorteile bezogen auf den Export von Energie aus der Abfallverbrennung (für  $R_1 < 60 \%$  und  $R_1 > 60 \%$ ):

$$e_{\text{module D3}} = -M_{\text{INC out}} \cdot (LHV \cdot X_{\text{INC heat}} \cdot E_{\text{SE heat}} + LHV \cdot X_{\text{INC elec}} \cdot E_{\text{SE elec}}) \quad (\text{D.8})$$

$e_{\text{module D4}}$  die Lasten und Vorteile bezogen auf den Export von Energie aus der Lagerung auf Deponien:

$$e_{\text{module D4}} = -M_{\text{LF}} \cdot (LHV \cdot X_{\text{LF heat}} \cdot E_{\text{SE heat}} + LHV \cdot X_{\text{LF elec}} \cdot E_{\text{SE elec}}) \quad (\text{D.9})$$

In Modul D werden die Substitutionseffekte nur für den resultierenden Output-Nettofluss berechnet.  $\langle A_2 \rangle$



## Anhang E (informativ)

### Maßnahmen, die zur Bewertung der Datenqualität generischer und spezifischer Daten anzuwenden sind

**Tabelle E.1 — Niveau der Datenqualität und Kriterien der globalen Umweltleitlinie der UN für die Entwicklung einer Ökobilanz Datenbank**

| Qualitäts-niveau     | Geographische Repräsentativität                                                                                                    | Technische Repräsentativität                                                                                                                                                                                       | Zeitliche Repräsentativität                                                                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>sehr gut</b>      | Daten aus dem untersuchten Gebiet                                                                                                  | Daten aus den untersuchten Prozessen und Produkten. Anwendung des gleichen Stands der Technik wie im Ziel und Anwendungsbereich festgelegt (d. h. identische Technologie)                                          | weniger als 3 Jahre Unterschied zwischen dem Referenzjahr entsprechend der Dokumentation und dem Zeitraum, für den die Daten repräsentativ sind                              |
| <b>gut</b>           | Durchschnittsdaten aus einem größeren Gebiet, in dem das untersuchte Gebiet enthalten ist                                          | Daten aus den untersuchten Prozessen und Produkten (mit ähnlicher Technologie). Hinweise auf Abweichungen bezüglich des Stands der Technik, z. B. anderes Nebenprodukt.                                            | weniger als 6 Jahre Unterschied zwischen dem Referenzjahr entsprechend der Dokumentation und dem Zeitraum, für den die Daten repräsentativ sind                              |
| <b>mittel</b>        | Daten aus einem Gebiet mit ähnlichen Herstellungsbedingungen                                                                       | Daten aus den untersuchten Prozessen und Produkten, jedoch von einer anderen Technologie. Diese Bewertung wird auch angewendet, wenn keine Technologie festgelegt ist; z. B. Weizen (keine weitere Spezifizierung) | weniger als 10 Jahre Unterschied zwischen dem Referenzjahr entsprechend der Dokumentation und dem Zeitraum, für den die Daten repräsentativ sind                             |
| <b>schlecht</b>      | Daten aus einem Gebiet mit nur leicht ähnlichen Herstellungsbedingungen                                                            | Daten über verbundene Prozesse oder Produkte; Bio-Weizen untersucht, Daten für Bio-Roggen bereitgestellt.                                                                                                          | weniger als 15 Jahre Unterschied zwischen dem Referenzjahr entsprechend der Dokumentation und dem Zeitraum, für den die Daten repräsentativ sind                             |
| <b>sehr schlecht</b> | Daten aus einem unbekannten oder deutlich verschiedenen Gebiet (Nordamerika anstatt Mittlerer Osten, OECD-Europa anstatt Russland) | Daten über verbundene Prozesse, jedoch mit einem anderen Maßstab oder aus einer anderen Technologie; Bio-Weizen untersucht, Daten für Weizen aus konventionellem Anbau bereitgestellt.                             | Alter der Daten unbekannt oder mehr als 15 Jahre Unterschied zwischen dem Referenzjahr entsprechend der Dokumentation und dem Zeitraum, für den die Daten repräsentativ sind |

**Tabelle E.2 — Niveau der Datenqualität und Kriterien der Kategorieregeln für die Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten**

| <b>Qualitäts-niveau</b> | <b>Geographische Repräsentativität</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>Technische Repräsentativität</b>                                                                                                                                                                                                                           | <b>Zeitliche Repräsentativität</b>                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>sehr gut</b>         | die in den Datensatz einbezogenen Prozesse sind für die in den Metadaten unter „Ort“ angegebene Region vollkommen repräsentativ                                                                                                                   | technologische Aspekte wurden exakt wie im Titel und in den Metadaten beschrieben modelliert, es besteht kein erheblicher Verbesserungsbedarf                                                                                                                 | die Daten sind nicht älter als 0 Jahre wie im ILCD-Feld angegeben („Datensatz gültig bis“ und die Differenz zwischen „gültig bis“ und dem „Referenzjahr“ beträgt nicht mehr als 8 Jahre)                                            |
| <b>gut</b>              | die in den Datensatz einbezogenen Prozesse sind für die in den Metadaten unter „Ort“ angegebene Region durchaus repräsentativ                                                                                                                     | die technologischen Aspekte ähneln dem im Titel und in den Metadaten Beschriebenen sehr, es besteht ein beschränkter Verbesserungsbedarf. Zum Beispiel: Verwendung von generischen Technologie-Daten statt der Modellierung aller einzelnen Werke.            | die Daten sind nicht älter als 3 Jahre wie im ILCD-Feld angegeben („Datensatz gültig bis“ und die Differenz zwischen „gültig bis“ und dem „Referenzjahr“ beträgt nicht mehr als 8 Jahre)                                            |
| <b>mittel</b>           | die in den Datensatz einbezogenen Prozesse sind für die in den Metadaten unter „Ort“ angegebene Region ausreichend repräsentativ. Zum Beispiel: Es wurde ein abweichendes Land dargestellt, das jedoch ein sehr ähnliches Strommixprofil aufweist | die technologischen Aspekte ähneln dem im Titel und in den Metadaten Beschriebenen, es besteht jedoch Verbesserungsbedarf. Einige der relevanten Prozesse werden nicht mit spezifischen Daten sondern unter Verwendung von stellvertretenden Daten modelliert | die Daten sind nicht älter als 6 Jahre wie im ILCD-Feld angegeben („Datensatz gültig bis“ und die Differenz zwischen „gültig bis“ und dem „Referenzjahr“ beträgt nicht mehr als 8 Jahre)                                            |
| <b>schlecht</b>         | die in den Datensatz einbezogenen Prozesse sind für die in den Metadaten unter „Ort“ angegebene Region nur teilweise repräsentativ. Zum Beispiel: Es wurde ein abweichendes Land mit einem stark abweichenden Strommixprofil dargestellt          | die technologischen Aspekte weichen von dem im Titel und in den Metadaten Beschriebenen ab. Größere Verbesserungen sind erforderlich                                                                                                                          | die Daten sind nicht älter als 10 Jahre wie im ILCD-Feld angegeben („Datensatz gültig bis“ und die Differenz zwischen „gültig bis“ und dem „Referenzjahr“ beträgt nicht mehr als 8 Jahre, wie von dem bzw. den Prüfer(n) bestätigt) |
| <b>sehr schlecht</b>    | die in den Datensatz einbezogenen Prozesse sind für die in den Metadaten unter „Ort“ angegebene Region nicht repräsentativ                                                                                                                        | die technologischen Aspekte weichen von dem im Titel und in den Metadaten Beschriebenen vollkommen ab. Eine erhebliche Verbesserung ist erforderlich                                                                                                          | die Daten sind älter als 10 Jahre wie im ILCD-Feld angegeben („Datensatz gültig bis“ und die Differenz zwischen „gültig bis“ und dem „Referenzjahr“ beträgt nicht mehr als 8 Jahre)                                                 |

A2

## Literaturhinweise

- [1] EN 15242, *Lüftung von Gebäuden — Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden einschließlich Infiltration*
- [2] EN 15243, *Lüftung von Gebäuden — Berechnung der Raumtemperaturen, der Last und Energie von Gebäuden mit Klimaanlage*
- [3] EN 15603, *Energieeffizienz von Gebäuden — Gesamtenergiebedarf und Festlegung der Energiekennwerte*
- [4] CEN/TR 15615, *Erläuterung der allgemeinen Zusammenhänge zwischen verschiedenen Europäischen Normen und der europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) — Übergreifendes Dokument*
- [5] EN 15643-1:2010, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden — Teil 1: Allgemeine Rahmenbedingungen*
- [6] EN 15643-2, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden — Teil 2: Rahmenbedingungen für die Bewertung der umweltbezogenen Qualität*
- [7]  EN 15643-3 , *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Integrierte Bewertung der Qualität von Gebäuden — Teil 3: Rahmenbedingungen für die Bewertung der sozialen Qualität*
- [8] EN ISO 14024:2000, *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen — Umweltkennzeichnung Typ I — Grundsätze und Verfahren (ISO 14024:1999)*
- [9] EN ISO 14040:2006, *Umweltmanagement — Ökobilanz — Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006)*
- [10] ISO 6707-1:2004, *Building and civil engineering — Vocabulary — Part 1: General terms*
- [11] ISO 15392:2008, *Sustainability in building construction — General principles*
- [12] ISO/TS 15686-9, *Buildings and constructed assets — Service-life planning — Part 9: Guidance on assessment of service-life data*
- [13] ISO 21931-1:2010, *Sustainability in building construction — Framework for methods of assessment of the environmental performance of construction works — Part 1: Buildings*
- [14] Europäische Richtlinie 2007/37/EG Europäische Emissionsnorm
- [15] Europäische Abfallrahmenrichtlinie: Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfall und die Aufhebung bestimmter Richtlinien
- [16] Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG
- [17] Leitpapier F, Dauerhaftigkeit und die Bauproduktenrichtlinie
- [18] EUROSTAT 2001

- [19] Europäische Lebenszyklus-Datenbank <http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/index.vm><sup>N4)</sup>
-  [20] GLOBAL GUIDANCE PRINCIPLES FOR LIFE CYCLE ASSESSMENT DATABASES. A basis for greener processes and products, 'Shonan Guidance Principles' United Nations Environment Programme, 2011; ISBN: 978-92-807-3174-3 
-  [21] UN ENVIRONMENT LIFE CYCLE INITIATIVE, DATA REVIEW CRITERIA. Annex A: Life Cycle Inventory Dataset Review Criteria. Andreas Ciroth, Jutta Hildenbrand, Alessandra Zamagni, Chris Foster, 2015., 10.13140/RG.2.1.2383.4485 
-  [22] EN 16449, *Holz und Holzprodukte — Berechnung des biogenen Kohlenstoffgehalts im Holz und Umrechnung in Kohlenstoffdioxid* 
-  [23] CEN/TR 17005, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Hintergrundinformationen zu möglichen, zusätzlichen Wirkungskategorien und Indikatoren für die Erfassung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden* 
-  [24] JRC report (Environmental Footprint — Update of Life Cycle Impact Assessment methods; Resources, Land, Water; S. Sala et al., 2017) 

---

N4) Nationale Fußnote: Dieser Link ist nicht mehr aktuell. Bitte <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.html> verwenden.