

Aufbau einer Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte

Allgemeine Regeln für Ökobilanzen

H. Mötzl

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

28b/2013

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter
<http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

Aufbau einer Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte

Allgemeine Regeln für Ökobilanzen

Mag. Hildegund Mötzl

IBO – Österr. Institut für Bauen und Ökologie GmbH

DI Dr. Franz Dolezal, DI (FH) Christina Fürhapper
Österreichische Gesellschaft für Holzforschung

DI Dr. Ilse Hollerer, DI Dr. Christian Pöhn
MA 39 – Versuchs- und Forschungsanstalt der Stadt Wien
EPD-Gremium

Wien, Februar 2013

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm *Haus der Zukunft* des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.

Die Intention des Programms ist, die technologischen Voraussetzungen für zukünftige Gebäude zu schaffen. Zukünftige Gebäude sollen höchste Energieeffizienz aufweisen und kostengünstig zu einem Mehr an Lebensqualität beitragen. Manche werden es schaffen, in Summe mehr Energie zu erzeugen als sie verbrauchen („Haus der Zukunft Plus“). Innovationen im Bereich der zukunftsorientierten Bauweise werden eingeleitet und ihre Markteinführung und -verbreitung forciert. Die Ergebnisse werden in Form von Pilot- oder Demonstrationsprojekten umgesetzt, um die Sichtbarkeit von neuen Technologien und Konzepten zu gewährleisten.

Das Programm *Haus der Zukunft Plus* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie in der Schriftenreihe publiziert und elektronisch über das Internet unter der Webadresse <http://www.HAUSderZukunft.at> Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Kontakt:

Österreichische EPD-Plattform für Bauprodukte

<http://www.ibo.at/de/epdpf.htm>

hildegund.moetzl@ibo.at

© Österreichische EPD-Plattform für Bauprodukte e.V.

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	5
2. ABKÜRZUNGEN	5
3. ANWENDUNGSBEREICH.....	5
3.1 Ziel der Untersuchung	5
3.2 Produktbeschreibung	6
3.3 Produktkategorieregeln	6
4. FUNKTIONALE EINHEIT, DEKLARIERTE EINHEIT UND BEZUGSEINHEIT	6
5. SYSTEMGRENZEN	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Stadien des Lebenszyklus	7
5.3 Herstellungsphase	9
5.4 Errichtungsphase	11
5.5 Nutzungsphase, auf die Bausubstanz bezogen	11
5.6 Nutzungsphase, auf den Gebäudebetrieb bezogen	11
5.7 Entsorgungsphase	12
5.8 Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	13
6. SACHBILANZ.....	14
6.1 Datenerhebung für die Herstellungsphase	14
6.2 Generische Daten	14
6.3 Abschneidekriterien und -regeln	16
6.4 Datenqualität	17
6.5 Szenarien	17
6.6 Durchschnittsbildung	17
7. ALLOKATIONSREGELN.....	18
7.1 Überprüfung der Prozessunterteilung	18
7.2 Allokation von Co-Produkten	18
7.3 Allokation bei Multi-Input Prozessen	19
7.4 Allokation für Wiederverwertung, Recycling und Energierückgewinnung	19
7.5 Dokumentation	20
8. INDIKATOREN	20
8.1 Parameter zur Beschreibung der Wirkungsabschätzung	20
8.2 Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes	21
8.3 Parameter zur Beschreibung von Abfallkategorien	22
8.4 Parameter zur Beschreibung des Verwertungspotenzials in der Entsorgungsphase	22

9. DARSTELLUNG UND PROJEKTBERICHT	22
9.1 Einheiten	22
9.2 Deklaration der Umweltparameter aus der Ökobilanz	22
9.3 Projektbericht zur Ökobilanz	22
9.4 Informationstransfermatrix	23
10. REFERENZEN	24
ANHANG: SPEZIELLE REGELN BEZÜGLICH GENERISCHER DATEN FÜR HÄUFIG VORKOMMENDE PROZESSE	26

1. Einleitung

Das vorliegende Dokument legt die allgemeinen Ökobilanzregeln der „Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte“ fest.

Eine auf diesem Standard erstellte Ökobilanz entspricht den folgenden Standards:

- ÖNORM EN ISO 14040:2009-10 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006)
- ÖNORM EN ISO 14044:2006-10 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen
- ÖNORM EN ISO 14025:2010-07 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren (ISO 14025: 2010)
- ÖNORM EN 15804 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte (Sustainability of construction works – Environmental product declarations – core rules for the product category of construction products). Ausgabe: 2012-04-01
- FprCEN/TR 15941 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Methoden und Angaben für generische Daten (Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Methodology and data for generic data). CEN/TR 15941:2010 05
- ÖNORM EN 15942 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklaration - Kommunikationsformate: zwischen Unternehmen (prEN 15942 Sustainability of construction works - Environmental product declarations – Communication format - Business to Business). Ausgabe: 2011-12-15
- FprEN 15978 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden – Berechnungsmethode (Sustainability of construction works – Assessment of environmental performance of buildings – Calculation methods). Mai 2011 (Schlussentwurf)
- ISO 21930 Building construction - Sustainability in building construction – Environmental declaration of building products

2. Abkürzungen

EPD Environmental Product Declaration (Umweltdeklaration)

PKR Produktkategorieregeln

RSL Referenz-Nutzungsdauer

3. Anwendungsbereich

3.1 Ziel der Untersuchung

Die nach den vorliegenden Regeln erstellten Ökobilanzen dienen als Grundlage für die Ausstellung einer Umweltdeklaration im Rahmen des EPD-Programms der „Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte“. Die Resultate sind dafür vorgesehen, in der EPD veröffentlicht, in Datenbanken eingepflegt und in Gebäudebewertungsprogrammen eingesetzt zu werden.

Darüber hinausgehende Ziele der Ökobilanz sind im Projektbericht anzuführen.

3.2 Produktbeschreibung

Diese Regeln gelten für alle Bauprodukte und Baudienstleistungen.

Unter den Begriff Bauprodukt fallen Baustoffe, Materialien der Innenausstattung und Bauteile. Bis zum Vorhandensein eines eigenen Dokuments gelten sie sinngemäß auch für Gebäude und andere Bauwerke sowie alle Komponenten der Haustechnik und für Sanitäreinrichtungen. Sie sind in erster Linie für Produkte geschaffen worden, die in Österreich produziert werden und/oder am österreichischen Markt verfügbar sind, bzw. für Baudienstleistungen, die in Österreich angeboten werden.

Die „Allgemeinen Regeln für Ökobilanzen“ gelten sowohl für die Datenerhebung spezifischer Prozesse als auch für die Erhebung von Durchschnittsdaten, z.B. wenn die funktionale Einheit eine Gruppe gleichartiger Produkte von verschiedenen Herstellern oder das gleiche Produkt aus unterschiedlichen Werken umfasst.

3.3 Produktkategorieregeln

Das vorliegende Dokument legt allgemeine, für alle Produktkategorien gültige Regeln zur Ökobilanzierung fest. Diese Regeln sind gemeinsam mit den produktspezifischen Regeln, die im jeweiligen Produktkategorie-Regelwerk (PKR) festgelegt sind, anzuwenden. In der PKR finden, sofern erforderlich, weitere Spezifizierungen statt.

Wie im „Basisdokument“ beschrieben, sollen nach Möglichkeit bestehende PKR-Dokumente für die gleiche Produktkategorie aus vergleichbaren Marktregionen übernommen werden. Im Besonderen sollen Normenwerke der CEN- und ISO-Komitees (CEN/TC und ISO/TC) berücksichtigt werden, solange sie nicht im Widerspruch zu den im Rahmen des vorliegenden Programms spezifizierten Regeln stehen.

Hinsichtlich des Ablaufs der Erarbeitung der PKR empfiehlt die ISO 14025 in Punkt 6.7.1 die Inhalte der PKR anhand einer passenden Ökobilanz zu erarbeiten.

4. Funktionale Einheit, deklarierte Einheit und Bezugseinheit

Die funktionale Einheit wird in der Produktkategorieregel nach den Regeln der EN 15804, 6.3.1 festgelegt. Sie basiert auf:

- den quantitativen, relevanten Funktions- oder Qualitätscharakteristika des eingebauten Bauprodukts unter Berücksichtigung des funktionalen Äquivalents
- der Referenz-Nutzungsdauer des Produktes (RLS) (siehe EN 15804, 6.3.3) oder der geforderten Lebensdauer des Gebäudes (siehe EN 15978) unter definierten Nutzungsbedingungen.

Für eine „von der Wiege bis zu Bahre“ - EPD (Darstellung der Ökobilanz für alle Module A-C) muss eine Referenz-Nutzungsdauer (RSL) angegeben werden. (EN 15804, 7.2.2).

Für Datensätze, die nicht den gesamten Lebenszyklus eines Produktes umfassen (Informationsmodule), kann alternativ eine deklarierte Einheit gemäß EN 15804, 6.3.2 festgelegt werden.

Für die Ökobilanz der Herstellungsphase sind bei den Indikatoren zusätzlich die Bezugseinheit und die produzierten Produkte, für welche die Stoffströme erhoben wurden, anzugeben (z.B. pro Tonne oder Volumen auslieferfertiges Produkt).

Das untersuchte Produkt ist hinsichtlich seiner technischen und funktionalen Eigenschaften (z.B. Anwendungsgebiete, Rohdichtebereich) genau zu beschreiben. Die relevanten technischen und funktionalen Eigenschaften werden in der zugehörigen PKR definiert.

5. Systemgrenzen

5.1 Allgemeines

Die Bestimmung der Systemgrenzen basiert gemäß EN 15804, 6.3.4.1 auf zwei Prinzipien:

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

Prinzipiell sind die Systemgrenzen so zu legen, dass alle relevanten Input- und Outputflüsse berücksichtigt werden. Die zu betrachtende Zeitperiode beträgt gemäß EN 15804 (6.3.7) 100 Jahre von dem Jahr an gerechnet, für das die Daten deklariert werden, es sei denn, bedeutende Flüsse lägen außerhalb dieser Zeitperiode.

5.2 Stadien des Lebenszyklus

Der Lebenszyklus des betrachteten Produktsystems ist gemäß EN 15804 in die in Abbildung 1 dargestellten Module und Lebensstadien zu unterteilen.

Die ökobilanzbasierten Informationen einer EPD können Folgendes enthalten (EN 15804, 5.2, S12):

- nur die Herstellungsphase (A1-A3, von der Wiege bis zum Werkstor)
- die Herstellungsphase sowie weitere ausgewählte Phasen des Lebenszyklus (von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen)
- den Lebenszyklus eines Produkts (von der Wiege bis zur Bahre)

Relevante Umweltwirkungen und relevanter Ressourceneinsatz während der späteren Lebensphasen müssen auch bei einer „von der Wiege bis zum Werkstor“ EPD deklariert werden.

Irrelevante Module müssen als „nicht relevant“ gekennzeichnet werden. Diese Angabe darf nicht als ein Indikatorergebnis von Null angesehen werden.

Werden einzelne Module oder ganze Lebensabschnitte nicht deklariert, so sind die entsprechenden Felder der Tabelle mit „MND“ (= „Modul nicht deklariert“) zu kennzeichnen.

INFORMATIONEN ZUR GEBÄUDEBEURTEILUNG														
INFORMATION ZUM LEBENSZYKLUS DES GEBÄUDES												ERGÄNZENDE INFORMATIONEN AUSSERH. D. LEBENSZYKLUS DES GEBÄUDES		
A 1-3			A 4-5		B 1-7					C 1 - 4				D
Herstellungsphase			Errichtungsphase		Nutzungsphase					Entsorgungsphase				Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	
Rohstoff Bereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau / Erneuerung	Abbruch	Transport	Abfall- bewirtschaftung	Deponierung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- Recycling- Potenzial
			Szenario	Szenario	Szenario	Szenario	Szenario	Szenario	Szenario	Szenario	Szenario	Szenario	Szenario	
					B6 betrieblicher Energieeinsatz									
					Szenario									
					B7 betrieblicher Wassereinsatz									
					Szenario									

Abbildung 1: Stadien des Lebenszyklus eines Bauproduktes (in Anlehnung an EN 15804, Bild 1)

5.3 Herstellungsphase

Betrachtete Prozesse

Die Herstellungsphase umfasst die Module A1 (Rohstoffgewinnung), A2 (Transport zum Hersteller) und A3 (Herstellung). Die zu betrachtenden Prozesse sind der EN 15804, 6.2.2 und 6.3.4.2 zu entnehmen.

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

Interpretation

Begriffe:

- Rohstoffe sind Ausgangsmaterialien, die in die Zwischen-, Vor- und/oder Endprodukte eingehen (natureplus RL 0000 Basiskriterien 2011)
- Vor-Produkte sind Einsatzstoffe, die vor der Zugabe in der Produktion bereits in einem oder mehreren vorgelagerten Fertigungsprozessen hergestellt wurden (natureplus RL 0000 Basiskriterien 2011).
- Einsatzstoffe sind alle Rohstoffe, Sekundärrohstoffe und Vor-Produkte, die vom Produkthersteller gezielt zur Erfüllung von Produkteigenschaften eingesetzt werden und im Produkt verbleiben.
- Co-Produkt ist eines von zwei oder mehr handelbaren Materialien, Produkten oder Brennstoffen aus demselben Prozess, das jedoch nicht Gegenstand der Erfassung, Beschreibung und Beurteilung ist (EN 15804, 3.7).
- Sekundärrohstoffe sind jede Form von Stoffen, die aus einer früheren Nutzung oder aus Abfall rückgewonnen werden und einen Primärrohstoff ersetzt (EN 15804, 3.29).
- Sekundärbrennstoffe sind Brennstoffe, die aus einer früheren Nutzung oder aus Abfall rückgewonnen werden und primäre Brennstoffe ersetzen (EN 15804, 3.28)
- Hilfsstoffe sind Stoffe oder Produkte, die in den Herstellungsprozess des herzustellenden Produktes eingehen, ohne dabei zum Bestandteil des Produkts zu werden (EN 15804, 3.2). Zu den Hilfsstoffen zählen z.B. Schalöle, oder Katalysatoren.
- Abfall ist ein Stoff oder Gegenstand, dessen der Besitzer sich entledigt, sich zu entledigen plant oder gesetzlich gezwungen ist, sich zu entledigen (EN 15804, 3.34). Er ist der einzige Output, der nicht als Produkt betrachtet wird und der somit vom Co-Produkt und Produkt zu unterscheiden ist (EN 15804, 3.7).

Prozesse:

- Die Herstellungsphase ist mit der Fertigstellung des auslieferfertigen Produkts (inkl. aller Verpackungen und Lagerungsaufwendungen im Werk) abgeschlossen.
- Prinzipiell sind die Systemgrenzen so zu legen, dass alle relevanten Input- und Outputflüsse berücksichtigt werden. Es werden alle vorgelagerten Prozesse ohne Rücksicht auf geografische Grenzen zurückverfolgt. Es sind daher u.a. auch alle Kohlenstoffflüsse der vorgelagerten Prozesse zu berücksichtigen.
- 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 der vollständigen Abfallbehandlung erreichen (siehe 6.3.4.5) (EN 15804, 6.3.4.2).

- Belastungen aus dem vorherigen Produktsystem werden ausschließlich für Co-Produkte übergeben.
- Betriebsmittel (Hydrauliköle, Reinigungsmittel etc.) werden nur dann erfasst, wenn es die Abschneideregeln oder die Produktkategorieregeln vorsehen.
- Verpackungsmaterialien werden mit allen vorgelagerten Prozessen bilanziert. Die Entsorgung erfolgt gemäß tatsächlichem Entsorgungsweg bzw. der ARA-Statistik.
- Die inner- und zwischenbetrieblichen Gütertransporte für die vorgelagerten Prozesse sind zu erfassen.
- Personenverkehr wird nicht berücksichtigt.
- Der Energiebedarf für die Konditionierung von Verwaltungsgebäuden wird nicht erfasst. Falls er in den Herstellerangaben enthalten ist und nicht aus den Daten herausgerechnet werden kann, eine Abschätzung aber zeigt, dass die Auswirkungen auf die Bilanz minimal sind, können die Daten unverändert übernommen werden.
- Emissionen in die Luft sind entweder als Nachfilterwerte oder – wenn es keine Filter gibt – als Direktmissionen (z.B. Staubpartikel) zu erfassen. Der verbleibende Filterstaub wird als Abfall behandelt.
- Die Abwärme wird derzeit nicht ausgewiesen. Sie ist indirekt im Energiebedarf enthalten.
- Produktionsabfälle, die wieder in die Produktion rückgeführt werden, ersetzen Primärrohstoffe und sind entsprechend in den Systemgrenzen enthalten („closed-loop“). Sie gelten nicht als Sekundärrohstoffe.
- Ströme, die das System in der Herstellungsphase (A1-A3) an der Systemgrenze der vollständigen Abfallbehandlung verlassen, müssen als Co-Produkte behandelt werden (siehe EN 15804, 6.4.3.2). Lasten und Gutschriften, die den Co-Produkten zugeordnet sind, dürfen nicht in Modul D deklariert werden. Sollte eine solche Co-Produkt-Allokation nicht sinnvoll möglich sein, können andere Methoden gewählt werden, die begründet werden müssen. Deshalb erscheinen im Sinne einer allgemeinen Regel, Lasten und Gutschriften aus A1-A3 nicht in Modul D (EN 15804: 6.3.4.2).
 - Co-Produkt-Allokation siehe 6. Allokationsregeln
- Wärme und Strom aus der energetischen Nutzung von Produktionsabfällen in den Modulen A1-A3 können als closed loop gerechnet werden und nur bis zu der MJ Menge, wie die entsprechende Energiequalität als MJ in der Produktion benötigt wird (Annahme: gesamte Herstellung, A1-A3, als ein Modul betrachtet). Für Energiegewinne, die über diese als closed loop anrechenbaren Mengen hinausgehen, ist eine Co-Produktallokation vorzunehmen.
- Für die Infrastruktur und Produktionsanlagen wie z.B. Maschinen, Verschleißteile, Gebäude sind die Abschneideregeln zu beachten.
- CO₂-Zertifikate können in der Ökobilanz als eigenes, getrenntes Modul dargestellt werden. Folgende CO₂-Zertifikate sind dafür anrechenbar (IBU, 6.5.8, S 16):
 - CDM Gold Standard
 - Gold Standard VER
 - Voluntary Carbon Standard

- VER
- Weitere Zertifikate, wenn die zugrunde liegenden Kriterien der zuvor angeführten Zertifizierungssysteme erfüllt werden.
- Die CO₂-Zertifikate dürfen nicht den Modulen innerhalb der Produktsystemgrenzen zugerechnet werden.

5.4 Errichtungsphase

Betrachtete Prozesse

Die Errichtungsphase umfasst die Module A4 (Transport vom Werkstor bis zur Baustelle) und A5 (Einbau der Produkte ins Gebäude). Die zu betrachtenden Prozesse sind der EN 15804, 6.2.3, 6.3.4.3 und 7.3.2.2) zu entnehmen.

Interpretation

- Der „Transport zur Baustelle“ enthält eine Abschätzung aller vom „Ende der Herstellungsphase“ bis zur Baustelle erforderlichen Gütertransporte, inkl. allfälliger Transporte zu Distributoren, Lager, etc.
- Personenverkehr ist nicht zu berücksichtigen.
- Die Szenarien und Berechnungsgrundlagen sind zu dokumentieren (siehe auch EN 15804, Abschnitte 7.3.2.1 und 7.3.2.2).

5.5 Nutzungsphase, auf die Bausubstanz bezogen

Betrachtete Prozesse

Die Nutzungsphase, die sich auf die Bausubstanz bezieht, umfasst die Module B1 (Nutzung), B2 (Instandhaltung), B3 (Reparatur), B4 (Ersatz), B5 (Umbau, Erneuerung). Die zu betrachtenden Prozesse sind der EN 15804, 6.2.4 und 6.3.4.4.2 zu entnehmen.

Interpretation

- Der Lebensabschnitt B1 enthält gemäß EN 15804 auch die Emissionen in Raumluft, Wasser und Boden. Emissionen, die nicht Teil der Ökobilanz sind, werden im Dokument „Untersuchungsrichtlinien für Emissionen in Raumluft und Umwelt“ geregelt.
- B1: In den Produktkategorieregeln sind die Szenarien zur Bestimmung „aller Emissionen in die Umwelt“ festzulegen (siehe „Untersuchungsrichtlinien für Emissionen in Raumluft und Umwelt“).
- B2: Der notwendige Wasser- und Energieeinsatz ist wie in den anderen Modulen zu berücksichtigen.
- Die EN 15804, 6.3.4.4.2 enthält detailliertere Erläuterungen welche Aktivitäten in den jeweiligen Modulen B1 – B5 enthalten sind.

5.6 Nutzungsphase, auf den Gebäudebetrieb bezogen

Betrachtete Prozesse gem. EN 15804,6.2.5

Die Nutzungsphase, die sich auf den Betrieb des Gebäudes bezieht, umfasst die Module B6 (Energieeinsatz für das Betreiben des [Produkts im] Gebäude) und B7 (Wassereinsatz für das Betreiben des [Produktes im] Gebäude).

Weitergehende Erläuterungen sind in EN 15804, 6.3.4.4.2 zu finden.

Interpretation

Es ist ausschließlich direkt mit der Anwendung des bilanzierten Baumaterials anfallender Energie- oder Wassereinsatz zu berücksichtigen (z.B. ist die durch eine Dämmmaßnahme eingesparte Heizenergie hier NICHT anzugeben).

Emissionen, die in Folge des Betriebens eines Produkts auftreten (z.B. Stickoxid-Emissionen), sind diesem Nutzungsphasen-Modul zuzuordnen.

Anmerkung

Am Beispiel „Biomassekessel“ soll die Unterscheidung zwischen den beiden Nutzungsphase-Modulen veranschaulicht werden:

Zu 5.4 „Nutzungsphase, auf die Bausubstanz bezogen“ gehören z.B. Schmiermittel-Einsatz, Reparaturarbeiten, VOC-Emissionen aus dem Heizkessellack.

Zu 5.5 „Nutzungsphase, auf den Gebäudebetrieb bezogen“ gehören z.B. Strombedarf und Biomassebedarf für den Betrieb des Biomassekessels, Stickoxid-Emissionen in Folge des Betriebs des Biomassekessels.

5.7 Entsorgungsphase

Betrachtete Prozesse (EN 15804, 6.2.6 und 6.3.4.5)

Die Entsorgungsphase umfasst die Module C1 (Demontage), C2 (Transport), C3 (Abfallbehandlung), C4 (Abfallbeseitigung):

Interpretation

- „Während der Entsorgungsphase des Produkts oder des Gebäudes sind der gesamte Output [...] zunächst als Abfall zu betrachten, [außer] wenn er mit den folgenden Kriterien übereinstimmt:
 - o das zurück gewonnenen Material, Produkt oder Bauelement wird gemeinhin für bestimmte Zwecke verwendet;
 - o es besteht ein Markt, charakterisiert durch einen positiven ökonomischen Wert für das zurück gewonnene Material, Produkt oder Bauelement oder eine Nachfrage danach;
 - o das zurück gewonnene Material, Produkt oder Bauelement erfüllt die technischen Anforderungen für die bestimmten Zwecke und genügt den bestehenden Rechtsvorschriften und Normen für Erzeugnisse;
 - o die Verwendung des zurück gewonnenen Materials, Produkts oder Bauelements führt insgesamt [nicht zu] „schädlichen Umwelt- oder Gesundheitsfolgen.“ (EN 15804, 6.3.4.5)
- „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 seiner vollständigen Abfallbehandlung in der Regel Teil der Abfallbehandlung des untersuchten Produktsystems. Es kann jedoch sein, dass nach Erreichen der Vollständigkeit der Abfallbehandlung weitere Behandlungsprozesse 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 funktionelle Äquivalenz zum ersetzten Primärstoff aufweisen.“ (EN 15804, 6.3.4.5, ANMERKUNG)

- „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 potentiellen Gutschriften aus dieser nutzbaren Energie im nächsten Produktsystem dem Modul D zugeordnet. Die Berechnung erfolgt unter Annahme aktueller durchschnittlicher Substitutionsprozesse.“ (EN 15804, 6.3.4.5)

5.8 Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze

Betrachtete Prozesse

Das Modul D umfasst Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotentiale und ist in EN 15804 (6.2.7) näher beschrieben.

Interpretation

- „Mit Modul D wird das Konzept des „Design für Wiederverwertung, Recycling, und Rückgewinnung“ für Gebäude gewürdigt, indem die potenziellen Gutschriften 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.“ (EN 15804, 6.4.3.3)
- „Alle deklarierten Gutschriften und Lasten aus den Nettoflüssen (Berechnung der Nettoflüsse siehe 6.4.3.3), die das Produktsystem verlassen, die nicht als Co-Produkte angesehen werden und die einer vollständigen Abfallbehandlung unterzogen wurden, müssen Modul D zugeordnet werden. Vermiedene Wirkungen von zugeordneten Co-Produkten dürfen nicht Modul D zugeordnet werden.“ (EN 15804, 6.3.4.6)
- „Modul D enthält auch die Gutschriften für exportierte Energie aus Abfallbeseitigungsprozessen, die in Modul C4 deklariert werden.“ (EN 15804, 6.4.3.3, ANMERKUNG 1)
- „Die Indikatoren im Modul D müssen [...] die vermiedenen Netto-Umweltbelastungen angeben. Diese ergeben sich aus den Strömen, die das System verlassen, (d.h. hauptsächlich aus den Modulen A5 und C3) abzüglich der Ströme, die in das System fließen (d.h. hauptsächlich Modul A1).“ (EN 15978, 8.8)

6. Sachbilanz

6.1 Datenerhebung für die Herstellungsphase

Die Daten für die Herstellung müssen vom Ersteller der Ökobilanz in der Fertigungsstätte evaluiert werden. Dies betrifft alle Daten, auf die der Hersteller Einfluss hat, also auch Daten, die gemäß 15804 den Modulen A1, A2 oder A4 zugeordnet sind.

Die Energie- und Stoffflüsse sind als Mittelwerte von 12 Monaten zu berücksichtigen. Als Datenbasis dienen kontinuierliche Messungen, Dosiervorschriften, Energiebuchhaltung, Einkaufs- oder Abfalllisten.

Outputs, wie z.B. Emissionen, welche nicht einer kontinuierlichen Messung unterzogen werden, können über repräsentative Einzelmessungen erhoben werden. Diese Messungen sollten im selben Bezugsjahr wie die erhobenen Energie- und Stoffflüsse und mit repräsentativen Produktionsmengen durchgeführt worden sein. Wenn keine Messungen vorliegen und dies aus naturwissenschaftlich-technischer Sicht zulässig ist, können die Emissionen über stöchiometrische Gleichungen erhoben werden.

Die herangezogenen 12 Monate sollten, wenn nicht eine begründete Ausnahme wie z.B. eine Produktionsumstellung oder eine ungewöhnlich niedrige Auslastung vorliegt, nach Möglichkeit dem letzten abgeschlossenen Betriebsjahr entsprechen.

Unfälle und außergewöhnliche Störfälle werden nicht berücksichtigt.

Das Datenerfassungsverfahren ist im Projektbericht zu beschreiben.

Sollen für zum Zeitpunkt der Erstellung der EPD zukünftige Produktionsbedingungen einbezogen werden, so gilt (analog zu IBU, 7.4, S 18f):

- Prozesse, welche das Herstellverfahren nicht beeinflussen (z.B. Umstellung der Auslieferung) können in die Deklaration integriert werden. Die Deklaration darf frühestens zu dem Zeitpunkt ausgestellt werden, zu dem die Umstellung nachweislich stattfindet.
- Für Prozesse, welche das Herstellverfahren beeinflussen (z.B. neuer Ofen), muss eine Datenerhebung über einen gewissen Zeitraum vorliegen, der einen repräsentativen Datensatz für den neuen Prozess ergibt. Dies muss nicht ein komplettes Jahr sein, 3-4 Monate sind hierfür oft ausreichend.

6.2 Generische Daten

Generische Daten sind Informationen, die nicht spezifisch für das untersuchte System sind. Sie können einen spezifischen Prozess repräsentieren oder Durchschnittsdaten sein. EN 15804 erlaubt den Einsatz von generischen Daten für vorgelagerte (upstream) und für nachgelagerte (downstream) Prozesse. Prozesse, auf die der Hersteller Einfluss hat, müssen mit spezifischen Daten gerechnet werden.

Generische Daten müssen die folgenden Kriterien erfüllen:

- Prinzipiell gilt, dass generische Daten im selben Licht wie andere Daten der Ökobilanz betrachtet werden sollen und kein Unterschied zur Behandlung von spezifischen Daten gemacht werden soll.

- Die Daten sollen aus einer vertrauenswürdigen Quelle stammen und aus wissenschaftlicher Sicht vorbildlich erarbeitet sein.
- Die relevanten Prozesse sollen dokumentiert und alle relevanten In- und Outputs transparent sein.
- Die Daten sollen konsistent sein, d.h. dass für vergleichbare Inputs auch immer die gleichen Flüsse verwendet werden und dies vom Anwender auch über die Einsehbarkeit geprüft werden kann. Dies umfasst gleiche oder gleichwertige (FprCEN/TR 15941:2010-03):
 - o Systemgrenzen,
 - o Abschneideregeln (input- und output-seitig),
 - o Allokationsregeln,
 - o Alter der Daten und zeitlicher Geltungsbereich,
 - o technologisches Umfeld,
 - o geographischer Geltungsbereich
 - o Konsistenz mit methodischen Konventionen bezüglich Inventarerstellung und elementaren Flüssen,
 - o Wirkungsabschätzung.
- Die Daten sollen plausibel und repräsentativ sein.
- Generische Daten, die in die Berechnung eingehen, sollen mindestens während der letzten 10 Jahre eine Überprüfung auf Aktualität und ggf. eine Aktualisierung (update) erfahren haben (EN 15804, 6.3.7).
- Die Datensätze sollen vollständig sein und den Systemgrenzen und den Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs entsprechen (EN 15804, 6.3.7).
- Die Daten sollen in einem angemessenen Preis/Leistungsverhältnis frei zugänglich sein.
- Weitere Anleitungen für die Auswahl und Nutzung generischer Daten werden in CEN/TR 15941 gegeben.

Generische Daten für Szenarien sollen so realistisch wie möglich festgelegt und ordentlich dokumentiert werden (FprCEN/TR 15941:2010-03). Die betrachteten Prozesse sollen dem heutigen Stand der Technik und Gesetzgebung entsprechen. Dies gilt auch für in der Zukunft liegende Prozesse wie z.B. die Prozesse der Entsorgungsphase.

Es sollten die jeweils aktuellsten verfügbaren repräsentativen Daten mit ausreichender Datenqualität für die Berechnung der Ökobilanz herangezogen werden (vgl FprCEN/TR 15941:2010-03).

Eine der wichtigsten Voraussetzung für die Erstellung konsistenter EPD ist, dass einheitliche generische Daten für allgemeine Prozesse wie Energiesysteme, Transportsysteme, Basismaterialien, Forstwesen, Entsorgungsprozesse und Verpackungsmaterialien verwendet werden. Bis zum Vorliegen präverifizierter Datensätze muss für eine EPD eine einheitliche Datenbasis (z.B. entweder „ecoinvent“ oder „GaBi“) verwendet werden. Fehlende Datensätze dürfen mit entsprechender Begründung aus anderen Quellen ergänzt werden. Die verwendeten generischen Daten müssen im Ökobilanzbericht unter Angabe der genauen Quelle nachvollziehbar dargestellt werden.

Auf der EPD muss die Datenbasis prominent vermerkt werden (z.B. „EPD auf Basis ecoinvent-Daten“). Mittel- bis langfristiges Ziel ist die einheitliche Verwendung präverifizierter Datensätze.

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.

Hat ein Vorprodukt mehr als 10 % Anteil an den berechneten Wirkungskategorien (z.B. Zement im Beton), sollten spezifische Daten für das Vorprodukt erhoben werden. Ist dies z.B. aus mangelnder Kooperationsbereitschaft des Herstellers des Vorprodukts nicht möglich, sind die Gründe im Projektbericht zu dokumentieren. Für die generischen Daten muss entweder eine ausgezeichnete Repräsentativität für das spezifische System nachgewiesen oder ein worst-case-scenario für die generischen Daten angesetzt werden.

Dokumentation (analog zu IBU, 7.4, S 19):

- Die verwendeten Datensätze und deren Quellen (z.B. Name der Datenbank, Literaturquelle) sind zu nennen, inkl. der Angabe des Jahres, für welches der Datensatz repräsentativ ist,
- Die Repräsentativität der verwendeten Datensätze ist zu dokumentieren,
- Die Behandlung fehlender Daten ist zu dokumentieren,
- Die Datenqualität ist zu beurteilen.

6.3 Abschneidekriterien und -regeln

- „Abschneidekriterien und -regeln in der Ökobilanz [...] sollen die Berechnung effizienter machen. Sie dürfen nicht dazu verwendet werden, Daten auszublenden. Jede Anwendung der Kriterien für eine Nichtbeachtung von Inputs und Outputs muss dokumentiert werden.“ (EN 15804, Kap. 6.3.5)

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

- o Alle Inputs und Outputs eines (Einheits-)Prozesses, für die Daten vorliegen, müssen in die Berechnung eingehen. Datenlücken können mit konservativen Annahmen von Durchschnittsdaten oder von generischen Daten gefüllt werden. Jede Annahme für eine solche Entscheidung muss dokumentiert werden;
- o 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 Masseinsatzes betragen. Konservative Annahmen in Kombination mit Plausibilitätsbetrachtungen und einem Expertenurteil können zum Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Kriterien herangezogen werden;

- Für Inputs, von denen bekannt ist, dass sie ein Potenzial für signifikante Beiträge in den betrachteten Indikatoren haben (z.B. Verwendung von HFKW als Treibmittel), müssen die zusätzliche Abschneidekriterien von
 - o höchstens 1 % der Gesamtbeiträge des Prozesses und
 - o höchstens 5 % bei Betrachtung aller mit diesem Input behafteter Prozesse eingehalten werden.
- Im Fall von unzureichenden Abfall-Daten müssen die Abschneidekriterien von
 - o höchstens 10% des Abfalls des Prozesses und
 - o höchstens 5% der Gesamtbeiträge in den Indikatoren zur Beschreibung der Wirkungskategorien eingehalten werden.
- Im Fall von unzureichenden Emissions-Daten muss das Abschneidekriterien von
 - o höchstens 5% der Indikatorwerte zur Beschreibung der Wirkungskategorien eingehalten werden.

6.4 Datenqualität

Die Vollständigkeit, Verfügbarkeit, Aktualität und Genauigkeit der Daten werden trotz aller Bemühungen unterschiedlich sein. Um entsprechende Qualität und repräsentative Daten zu erhalten, werden folgende Maßnahmen getroffen:

- Datensätze, die in die Berechnung eingehen, müssen mindestens während der letzten 10 Jahre für generische Daten und während der letzten 5 Jahre für herstellereinspezifische Daten eine Aktualisierung (update) erfahren haben (EN 15804, 6.3.7);
- Die Kriterien an die Datenerhebung, die Kriterien an die generischen Daten und die Abschneidekriterien sind einzuhalten.
- Es ist eine Datenvalidierung gemäß ISO 14044 durchzuführen.
- Die Daten müssen plausibel sein, d.h. bei starker Abweichung zu Vergleichszahlen (andere Werke, Literatur, ähnliche Produkte) muss der Hersteller seine Daten rechtfertigen (weitergehende Nachweise vorlegen) oder richtig stellen.
- Die Vollständigkeit der Daten wird geprüft. In Ausnahmefällen wird bei lückenhaften Datensätzen ein Abgleich mit plausiblen Literaturdaten vorgenommen.

Die Datenqualität ist zu dokumentieren und die Repräsentativität der verwendeten Daten zu diskutieren. Der Umgang mit Datenlücken und Modellen ist zu erläutern.

6.5 Szenarien

Ein Szenario muss der Realität entsprechen und für eine der wahrscheinlichsten Alternativen repräsentativ sein (EN 15804. 6.3.8).

6.6 Durchschnittsbildung

Durchschnitts-EPD liegen z.B. vor, wenn die funktionale Einheit für eine Gruppe gleichartiger Produkte von verschiedenen Herstellern (z.B. „Branchen-EPD“) oder für das gleiche Produkt eines Herstellers aus unterschiedlichen Werken definiert wurde. Die Daten für die Durchschnitts-EPD müssen repräsentativ für den Durchschnitt der deklarierten Produkte sein.

Bei Durchschnitts-EPD ist anzugeben:

- der Markt auf den sich die Durchschnitts-EPD bezieht;
- eine Liste aller Werke und Produkte, die berücksichtigt wurden;
- ein Hinweis, wenn die Liste der betrachteten Werke nicht vollständig ist (wenn z.B., einzelne Werke oder Länder eines Herstellers nicht berücksichtigt wurden);

Die Daten werden für Durchschnitts-EPD entsprechend der Produktionsmengen auf Indikatorebene gemittelt.

7. Allokationsregeln

7.1 Überprüfung der Prozessunterteilung

Entsprechend ISO 14044 wird eine konsistente Reihenfolge der Überprüfung der unterschiedlichen Möglichkeiten von Allokation von Co-Produkten (siehe Schritt 1 bis 3 in „Allgemeine Grundlagen“) durchgeführt. Im ersten Schritt wird die Möglichkeit der Unterteilung eines Prozesses auf weitere Teilprozesse geprüft (1. Schritt Punkt 1). Ist dies möglich, liegt kein Prozess mit Co-Produkten vor und eine Allokation ist nicht erforderlich.

7.2 Allokation von Co-Produkten

Gemäß EN 15804, 6.4.3.2 muss die Allokation zwischen verbundenen Co-Produkten den Hauptzweck des Prozesses berücksichtigen.

Prozesse, die einen sehr geringen Beitrag zum Betriebseinkommen [ANMERKUNG 1: 1% oder weniger] leisten, können 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 generierte Betriebseinkommen gering ist;
- In allen anderen Fällen muss die Allokation auf den ökonomischen Werten beruhen [ANMERKUNG 1: Ein Unterschied im Betriebseinkommen von mehr als 25 % wird als groß erachtet.];
- Stoffströme, die spezifische inhärente Eigenschaften mit sich bringen, z.B. Energieinhalt, elementare Zusammensetzung (z.B. biogener Kohlenstoffgehalt) müssen unabhängig vom dem für die Prozesse gewählten Allokationsprinzip immer entsprechend der physikalischen Ströme zugeordnet werden.“

Wärme und Strom aus der energetischen Nutzung von Produktionsabfällen in den Modulen A1-A3 können als closed loop gerechnet werden und nur bis zu der MJ Menge, wie die entsprechende Energiequalität als MJ in der Produktion benötigt wird (Annahme: gesamte Herstellung, A1-A3, als ein Modul betrachtet). Für Energiegewinne, die über diese als closed loop anrechenbaren Mengen hinausgehen, ist eine Co-Produktallokation vorzunehmen (IBU, 6.5.1, S7).

In den Produktgruppenforen wird geprüft, ob die Festlegung einheitlicher Allokationsfaktoren für die betroffene Produktgruppe möglich und sinnvoll ist.

7.3 Allokation bei Multi-Input Prozessen

Bei Multi-Input-Prozessen werden verschiedene Produkte innerhalb eines Prozesses gemeinsam verarbeitet wie z. B. in einer Müllverbrennungsanlage, einem Biomassekraftwerk oder einer Deponie. Die Allokation erfolgt auf der Basis einer physikalischen Zuordnung der Stoffströme. Gegebenenfalls werden die Umweltauswirkungen, die mit den Inputs verknüpft sind, entsprechend der Art verteilt, wie sie den folgenden Produktionsprozess beeinflussen (IBU, 7.5.2 S 21).

7.4 Allokation für Wiederverwertung, Recycling und Energierückgewinnung

EN 15804, 6.4.3.3

- Gutschriften und Lasten aus „Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung“ sind im Modul D zu deklarieren.
- „Die potentiellen Gutschriften oder vermiedenen Lasten können „auf der Basis eines spezifischen Szenarios berechnet werden. Das Szenario muss mit anderen Szenarien für die Abfallbehandlung oder -beseitigung konsistent sein und auf gängiger Durchschnittstechnologie oder -praxis beruhen. Wenn diese aktuellen Durchschnittsdaten für die Quantifizierung der potenziellen Gutschriften oder vermiedenen Lasten nicht verfügbar sind, muss ein konservativer Ansatz gewählt werden.“
- „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 6.3.4.6.“

Spezifizierung

Produktionsabfälle

- Produktionsabfälle, die wieder in die Produktion rückgeführt werden, erfordern als closed-loop-Prozess keine Allokation. Die Abfälle ersetzen Primärstoffe und sind entsprechend in der Sachbilanz enthalten.
- Ströme, die das System in der Herstellungsphase (A1-A3) an der Systemgrenze der vollständigen Abfallbehandlung verlassen, müssen als Co-Produkte behandelt werden (siehe EN 15804, 6.4.3.2). Lasten und Gutschriften, die den Co-Produkten zugeordnet sind, dürfen nicht in Modul D deklariert werden (EN 15804: 6.3.4.2).
- Als Co-Produkte sind Produktionsabfälle anzusehen, für die ein Erlös beim Verkauf erzielt wird. Produktionsabfälle, für die kein Erlös beim Verkauf erzielt wird, werden wie Abfälle behandelt, auch wenn sie einem externen Recycling- oder Energierückgewinnungsverfahren übergeben werden. Insbesondere werden keine Gutschriften für die Substitution anderer Energieträger vergeben.

Baustellenabfälle

- Baustellenabfälle, die wieder in die Produktion rückgeführt werden, erfordern als closed-loop-Prozess keine Allokation. Die Abfälle ersetzen Primärstoffe und sind entsprechend in der Sachbilanz enthalten.
- Baustellenabfälle, für die kein Erlös beim Verkauf erzielt wird, werden wie Abfälle behandelt, auch wenn sie einem externen Recycling- oder Energierückgewinnungsverfahren übergeben werden. Insbesondere werden keine Gutschriften im Modul D vergeben.
- Verpackungsabfälle, die außerhalb der Module A1-A3 anfallen und nicht wiederverwendet werden, werden wie Abfälle behandelt, auch wenn sie einem externen Recycling- oder Energierückgewinnungsverfahren übergeben werden. Insbesondere werden keine Gutschriften für die Substitution anderer Energieträger vergeben.

Produktabfälle

- Für Wiederverwendung und Recycling von Bauprodukten nach der Entsorgungsphase wird wegen der langen Lebensdauer kein closed-loop-Verfahren angewandt. Gutschriften und Lasten aus dem Recycling werden dem Modul D zugeordnet.

Energierückgewinnung

- Im Falle einer Energierückgewinnung ist für Strom der durchschnittliche österreichische Strommix, für Wärme „thermische Energie aus Erdgas (RER)“ zu verwenden. Für Märkte außerhalb Österreichs sind die entsprechenden länderspezifischen Strommixe zu verwenden.

7.5 Dokumentation

Die Anwendung von Daten aus vorgelagerten Prozessen, die nicht den Allokationsregeln der Allgemeinen Ökobilanzregeln entsprechen, muss im Projektbericht deutlich dargestellt und begründet werden. Die Daten müssen mit den Regeln in EN ISO 14044 im Einklang sein.“ (EN 15804, 6.4.3.1).

Allokationen, die über die in den Allgemeinen Ökobilanzregeln oder in den Produktkategorie-regeln definierten hinausgehen, sind zu dokumentieren.

8. Indikatoren

Die Ökobilanz muss gemäß EN 15804 die im Folgenden angeführten Parameter für alle betrachteten Lebensabschnitte enthalten.

8.1 Parameter zur Beschreibung der Wirkungsabschätzung

Die Wirkungsabschätzung wird für die in der folgenden Tabelle angeführten Wirkungskategorien und Charakterisierungsfaktoren gemäß EN 15804 durchgeführt.

ANMERKUNG:

1) Gemäß EN 15804:2012 (Kap. 6.5) wird „die Wirkungsabschätzung für die folgenden Wirkungskategorien durchgeführt, wobei die Charakterisierungsfaktoren genutzt werden, die von der European Reference Life Cycle Database (ELCD) aktuell bereitgestellt werden.“ Die ELCD verweist auf das Dokument EC-JRC (2011), in dem Methoden zu den in EN 15804

angeführten Kategorien empfohlen werden. Für die beiden Wirkungskategorien Versauerungspotenzial (AP) und Eutrophierungspotenzial ergibt sich ein Widerspruch zwischen den vorgeschriebenen Indikatoren und den Vorgaben des EC-JRC. Im vorliegenden Dokument wird daher, anders als vom EC-JRC empfohlen und wie in einem Abänderungsantrag des CEN/TC 350 (EN 15804:2012/prA1:2012 (E)) bereits aufgezeigt, die Methode von CML – IA version 3.9, datiert vom November 2010 und identifiziert als „baseline“, festgelegt.

Parameter	Messgröße
Treibhauspotenzial, (GWP);	kg CO ₂ äquiv
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht, (ODP);	kg CFC 11 äquiv
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP);	kg SO ₂ äquiv.
Eutrophierungspotenzial, (EP)	kg PO ₄ ³⁻ äquiv.
Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon, (POCP);	kg Ethen äquiv
Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - nicht fossile Ressourcen (ADP Stoffe)	kg Sb äquiv
Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Brennstoffe (ADP fossile Energieträger)	MJ

8.2 Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes

Die Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes sind mit dem unteren Heizwert der brennbaren Stoffe zu berechnen.

Parameter *)	Messgröße
Einsatz erneuerbarer Primärenergie - ohne Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden	MJ
Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten Primärenergieträger	MJ
Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ
Einsatz von Sekundärstoffen	kg
Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ
Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	m ³

*) gekürztes Zitat der Bezeichnungen nach EN 15804

Wenn der stoffliche Anteil an der Primärenergie nicht aus der Sachbilanz hervorgeht, kann er aus der Produktzusammensetzung berechnet werden. Allfällige Anforderungen bezüglich des anzunehmenden Heizwerts werden in den Produktkategorieregeln gegeben.

8.3 Parameter zur Beschreibung von Abfallkategorien

Parameter	Messgröße
Gefährlicher Abfall zur Deponierung	kg
Nicht gefährlicher Abfall zur Entsorgung *)	kg
Radioaktiver Abfall zur Entsorgung *)	kg

*) Originalname laut EN 15804: „Entsorgter ...“

8.4 Parameter zur Beschreibung des Verwertungspotenzials in der Entsorgungsphase

Parameter	Messgröße	Methode
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	Bruttomengen zum Zeitpunkt, wenn sie das Stadium der vollständigen Abfallbehandlung erreicht haben
Stoffe zum Recycling	kg	
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	
Exportierte Energie	MJ	je Energieträger; Energie, die aus Abfallverbrennungsanlagen und Deponien exportiert wird

Die Deponierung Exportierte Energie von Deponien werden im Gegensatz

9. Darstellung und Projektbericht

9.1 Einheiten

Es müssen SI-Einheiten verwendet werden (EN 15804, 6.3.9).

Ausnahmen sind z.B. Einheiten der Zeitdauer, die auch in Minuten, Stunden, Tagen, etc. ausgedrückt werden dürfen.

9.2 Deklaration der Umweltparameter aus der Ökobilanz

Die Deklaration der Umweltparameter aus der Ökobilanz erfolgt im Rahmen der EPD nach den in der „Basisdokument zur Erstellung von Umweltproduktdeklarationen Typ III“ dargelegten Art und Weise.

9.3 Projektbericht zur Ökobilanz

Der Projektbericht zur Ökobilanz muss die in EN 15804, 8.2 (S 43ff) dargelegten Elemente enthalten.

Im Folgenden sind nur die Spezifizierungen bzw. Ergänzungen im jeweiligen Kapitel angeführt:

b) Ziel der Studie:

Im Ziel der Untersuchung ist anzuführen:

„Die vorliegende Ökobilanz dient als Grundlage für die Ausstellung einer Umweltdeklaration (EPD). Sie wurde nach den Regeln der „Österreichischen EPD-Plattform für Bauprodukte“ und damit auch in Übereinstimmung mit EN 15804 erstellt. Die Resultate sind dafür vorgesehen, in einer EPD veröffentlicht zu werden. Die Daten sind für eine EPD zur „business-to-business“-Kommunikation vorgesehen.“

Gibt es darüber hinausgehende Ziele der Untersuchung sind diese anzuführen.

c) Umfang der Studie (sinngemäß EN 15804):

- Beschreibung des untersuchten Produktsystems hinsichtlich seiner technischen und funktionalen Eigenschaften.
- Bei Durchschnitts-EPD ist die Repräsentativität des Durchschnitts (geografischer und zeitlicher Bezug, technologischer Erfassungsbereich) auszuweisen:
- Beschreibung der Systemgrenzen entsprechend Abbildung 1 inklusive Beschreibung der über den Lebenszyklus stattfindenden Prozesse
- Einfaches Flussdiagramm der Prozesse, die in der Ökobilanz behandelt werden

d) Sachbilanz:

- Beschreibung und Begründung der technischen Informationen und Szenarien, die der Ökobilanz eines optionalen Moduls zu Grunde liegen.
- Angabe von Bezugseinheit und Produkte, für welche die Stoffströme erhoben wurden (z.B. pro Tonne oder Volumen auslieferfertiges Produkt xy)
- Dokumentation der Datenerhebung und des Berechnungsverfahrens
- Darstellung der Zuordnung der Prozessdaten zu generischen Daten,
- Allokationsregeln und –verfahren – v.a. jener, die über die vorliegenden Ökobilanzregeln hinausgehen – einschließlich Dokumentation und Begründung und einheitliche Anwendung der Allokationsverfahren

f) Interpretation

- Sensitivitätsanalyse zum Einfluss von Annahmen auf Grund von Datenlücken oder sonstigen Unsicherheiten, sofern die Annahmen für das Ergebnis relevant sind.
- Vergleiche von unterschiedlichen Baustoffen in einer EPD sind nicht zulässig.
- Die Aggregationsgrößen der Sachbilanz und die Indikatoren der Wirkungsabschätzung sollen bezogen auf die deklarierte Einheit unter Angabe von Spezifikationen, die das Ergebnis wesentlich beeinflussen, im Hintergrundbericht interpretiert werden, und zwar mindestens (IBU, 9., S 26):
- die Interpretation der Ergebnisse basierend auf einer Dominanzanalyse ausgewählter Indikatoren (für die relevanten Module);
- das Verhältnis von Sachbilanzergebnissen und Wirkungsabschätzungsergebnissen,

9.4 Informationstransfermatrix

Die Informationen der Ökobilanz sind in der im Anhang A der FprEN 15942 bestimmten Position der ITM anzugeben.

10. Referenzen

CML 2001	Centre of Environmental Science, Leiden University (Guinée, M.; Heijungs, Huppés, G.; Kleijn, R.; de Koning, A.; van Oers, L.; Wegener Seeswijk, S.; de Haes, U.); School of Systems Engineering, Policy Analysis and Management, Delft University of Technology (Bruijn, H.); Fuels and Materials Bureau (von Duin, R.); Interfaculty Department of Environmental Science, University of Amsterdam (Huijbregts, M.): Life Cycle assessment: operational guide to the ISO standards. Final Report, May 2001.
EC- JRC 2011	ILCD Handbook. Recommendations for Life Cycle Impact assessment in the European context – based on existing environmental impact assessment models and factors. p181. Available at http://lct.jrc.ec.europa.eu
Frischknecht et al 2007	Frischknecht R. et al. (2007), Overview and Methodology. Final report ecoinvent v2.0 No. 1, Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Duebendorf, CH.
Hischier et al. 2009	Hischier R. et al. (2009), Implementation of Life Cycle Impact Assessment Methods. Final report ecoinvent v2.1 No. 3, Swiss Centre for Life Cycle Inventories, St. Gallen, CH.
IBO 2010	IBO (Hrsg): IBO-Referenzwerte für Baumaterialien – Wesentliche methodische Annahmen. Boogman Philipp, Mötzl Hildegund. Version 2.2, Stand Juli 2007, mit redaktionellen Überarbeitungen am 9.10.2009 und 24.02.2010, URL: http://www.ibo.at/documents/LCA_Methode_Referenzdaten_kurz.pdf
IBU 2011	Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 27.09.2011
Idemat 2001	Idemat 2001 database: Data collection from various sources supervised by Dr. Han Remmerswaal, Faculty of Industrial Design Engineering, Delft Technical University, The Netherlands.
IPCC 2007	IPCC Climate Change Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. http://www.ipcc.ch/ipccreports/assessments-reports.htm
Pladerer / Mötzl 2009	Pladerer C., Mötzl H. (Projektleiterin) et al: Anhang 1 „Entsorgungsprozesse – Grundlagenrecherche“ zur Studie „ABC-Disposal – Maßzahlen für die Entsorgungseigen-

	schaften von Gebäuden und Konstruktionen für die Lebenszyklusbewertung“. IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie und Österreichisches Ökologie-Institut. Gefördert von BMVIT/Haus der Zukunft. FFG-Projektnr. 813974. Wien, Dezember 2009
Posch, M., Seppälä, J., Hettelingh, J.P., Johansson, M., Margni M., Jolliet, O. (2008).	The role of atmospheric dispersion models and ecosystem sensitivity in the determination of characterisation factors for acidifying and eutrophying emissions in LCIA. International Journal of Life Cycle Assessment (13) pp.477–486
ReCiPe 2008 v1.05	The ReCiPe method was created by RIVM, CML, PRé Consultants, Radboud Universiteit Nijmegen and CE Delft. More information on the method via www.lcia-ReCiPe.net .
Seppälä, J., Posch, M., Johansson, M., Hettelingh, J.P. (2006).	Country-dependent Characterisation Factors for Acidification and Terrestrial Eutrophication Based on Accumulated Exceedance as an Impact Category Indicator. International Journal of Life Cycle Assessment 11(6): 403-416.
Van Zelm et al. 2008	Van Zelm, R., Huijbregts, M.A.J., Den Hollander, H.A., Van Jaarsveld, H.A., Sauter, F.J., Struijs, J., Van Wijnen, H.J., Van de Meent, D. (2008): European characterization factors for human health damage of PM10 and ozone in life cycle impact assessment. Atmospheric Environment 42, 441-453.
WMO 1999	World Meteorological Organisation 1999, Scientific Assessment of Ozone Depletion: 1998. Global Ozone Research and Monitoring Project - Report No. 44, ISBN 92-807-1722-7, Geneva.

Anhang: Spezielle Regeln bezüglich generischer Daten für häufig vorkommende Prozesse

Im Folgenden sind diverse Regeln für spezifische Prozesse aus bestehenden Ökobilanz-Methoden (v.a. IBO, 2010) zur Diskussion zusammengestellt. Diese sollen auch auf europäischer Ebene, im Besonderen mit IBU-eco abgestimmt werden.

Mittelfristig sollen die speziellen Regeln durch präverifizierte Basisdaten ersetzt werden.

Für die in Frage kommenden generischen Datensätze muss noch geklärt werden, ob sie in allen wesentlichen Punkten mit der vorgegebenen Methode übereinstimmen.

Spezielle Regeln für Chemikalien

Falls für eine Chemikalie weder spezifische noch generische Daten zur Verfügung stehen, kann – unter Einhaltung der Abschneidekriterien – versucht werden, die Chemikalie entweder stöchiometrisch über die Grundchemikalien oder über die ecoinvent-Basisdaten „chemical organic“ bzw. „chemical inorganic“ anzunähern. Die Plausibilität der Annahmen muss durch Personen mit entsprechender Fachkenntnis überprüft werden.

Spezielle Regeln für Energiebereitstellung

Wenn in einem Prozess Eigenstrom eingesetzt wird, sind die spezifischen Daten für den Eigenstrom zu verwenden.

Für den über das Stromnetz bezogene Strom ist für jeden Produktionsstandort der jeweils länderspezifische aktuelle durchschnittliche Energiemix gemäß ecoinvent zu verwenden.

Die ecoinvent-Daten für Rohstoffe enthalten je nach Produktionsstandort hauptsächlich europäische oder Schweizer Energiedaten. Für die generischen Rohstoffdaten soll nach Möglichkeit der tatsächliche oder europäische Energiemix (RER) herangezogen werden. Für ecoinvent-Daten mit anderen länderspezifischen Energieträgern ist dieser bei relevantem Einfluss auf die Indikatoren (siehe Abschneidekriterien) durch den tatsächlichen bzw. europäischen Energiemix (RER) zu ersetzen.

IBU, 5.5.7, S15: Für die Wahl des Strommixes gilt:

- bei Produktionsstandorten in Deutschland ist für Strom der aktuelle, durchschnittliche „Strom Deutschland“ zu verwenden,
- bei einem Produktionsstandort außerhalb Deutschlands sind gleichwertige länderspezifische Prozesse zu verwenden, soweit sie dem heutigen Stand der Technik entsprechen,
- bei Produktionsstandorten in mehreren europäischen Ländern sind die zutreffenden Strommixe länderspezifisch zu bilanzieren oder nach Produktionsvolumen in den jeweiligen Ländern gewichtet zu mixen,
- wird „Grüner“ Strom eingesetzt, so müssen Zertifikate für den gesamten Gültigkeitszeitraum der EPD nachgewiesen werden. Wenn der Nachweis bei Ausstellung der EPD nicht für die gesamten 3 Jahre erfolgen kann, muss IBU bei Verlängerung der Deklaration die Nachweise für die zurückliegenden 5 Jahre einfordern, um eine Verlängerung vornehmen zu können.

Spezielle Regeln für Transporte

Als Basisdaten werden die ecoinvent-Transportprozesse nach SPIELMANN (2007) herangezogen. Falls vom Hersteller keine spezifische Lastwagengröße deklariert wird, wird das Modul „Transport, lorry 16-32t, EURO3/RER S“ eingesetzt.

Die Transportdaten sind in der Regel in tkm¹ zu erheben. Bei sehr leichten Materialien ist eine Sensitivitätsanalyse durchzuführen und ggf. eine andere Bezugsgröße (z.B. m³km) heranzuziehen.

Wenn der Hersteller keine Daten zu den Transportdistanzen zur Verfügung stellen kann, können die Entfernungen innerhalb Europas mit Nokia Maps (<http://www.maps.nokia.com/>) oder gleichwertigen Routenplanern ermittelt werden. Die Distanzen zu Orten, die in diesen Datenbanken nicht enthalten sind, können durch die Distanz zu den nächstgrößeren Orten mit einem entsprechenden Zuschlag abgeschätzt werden. Die Resultate sind auf 5km-Schritte zu runden. Die Distanzen der Übersee-Schifffahrt können z.B. gemäß <http://www.dataloy.com>, oder der Software „google earth“ erhoben werden.

Grundsätzlich sollte der Ursprungsort von Rohstoffen bekannt sein. Es gibt jedoch Fälle, wo dies nicht der Fall ist (Einkauf auf Rohstoffbörsen, Herkunft der Rohstoffe in Vorprodukten nicht nachverfolgbar, etc.). Wenn die genaue Herkunft von Rohstoffen bzw. die Transportwege und -arten nicht bekannt sind, ist mittels Sensitivitätsanalyse die Relevanz der Rohstofftransporte abzuschätzen.

Generische Daten enthalten meist bereits Annahmen für die Transportdistanzen. Diese können übernommen werden, wenn die Relevanz der Transporte gering ist (siehe Abschneidekriterien) bzw. wenn die Produktkategorieregeln dies so vorsehen.

Für produktspezifische Modellierung der Rohstofftransporte sollen realistische Szenarien gemacht werden, welche im Projektbericht transparent darzustellen sind. Die Szenarien sollen enthalten:

- Beschreibung des Transportguts,
- Transportweiten,
- Transportmittel (wenn bekannt: Beladungskapazität, Beladungsfaktor, Treibstoffverbrauch, Emissionswerte bzw. EURO Emissionsklasse)
- Annahmen über Leerfahrten.

Spezielle Regeln für die Verpackung

Folgende Basisdaten werden für die unterschiedlichen Materialien eingesetzt:

- Polyethylenverpackung → packaging film, LDPE at plant /RER S
- Karton → Packaging, corrugated board, mixed fibre, single wall, at plant/RER U ohne CO₂-Speicherung.
- Papier → Paper, unbleached, at plant/RER U ohne CO₂-Speicherung
- Holz → Sawn timber, softwood, raw, air dried, u=20% at plant/RER S ohne CO₂ – Speicherung.
- Wenn keine spezifischen Daten vorliegen, werden für Standard-Euro-Paletten im Mehrweg 15 Umläufe angesetzt.

¹ Transport von 1 t Gut über eine Strecke von einem km (1 Tonnenkilometer)

- Metall → steel low-alloyed, at plant /RER S Mittel 60 % Recycling

Verpackungen aus erneuerbaren Rohstoffen werden als CO₂-neutral bilanziert.

Spezielle Regeln für Emissionen

Bei allen Bauprodukten, die wesentliche thermische Anteile und/oder prozessspezifische Emissionen aufweisen und eine Emissionsmessung gesetzlich vorgeschrieben ist, werden die produktspezifischen Emissionen erhoben.

Für Prozesse, in denen Emissionen mit untergeordneter ökologischer Wirkung entstehen, über die keine Daten vorliegen, können generische Daten herangezogen werden.

Spezielle Regeln für die Abfallbehandlung

Das Abfallbehandlungs- bzw. -beseitigungsverfahren hat sich am heutigen Stand der Technik zu orientieren. Für die Abfallbehandlung und -beseitigung sind die in ecoinvent report 1, S.18, angeführten Datensätze zu verwenden.

Die ecoinvent-Prozesse für die Abfallbehandlung und -beseitigung von Baurestmassen (in der Schweiz) sind auf österreichische Verhältnisse anwendbar (Systemgrenzen, Technische Daten, Emissionswerte für Schadstoffe in Luft, Boden und Wasser) (PLADERER, MÖTZL et al, 2009).

Das ecoinvent Modell einer Hausmüll-Verbrennungsanlage entspricht dem Stand Schweizer Kehrichtverbrennungsanlagen (Müllverbrennungsanlagen) im Jahr 2000. Es ist auf einen kg Abfallinput als funktionelle Einheit bezogen. Vom Nutzer geändert werden können folgende Parameter:

- Abfallfraktionen
- Anteil biogenes und fossiles C im Abfall
- Anteil magnetisches Eisen im Abfall
- Verwendete DeNOx-Technik (SCR, SNCR usw.)

Spezielle Regeln für Abwasser

Falls die Größe der Kläranlage für die Behandlung anfallenden Abwasser nicht definiert wird, wird als default-Wert Klasse 2 eingesetzt: Treatment, sewage, waste water treatment, class 2/CH S.

Spezielle Regeln für Infrastruktur

Für Infrastruktur und Produktionsanlagen wie z.B. Maschinen, Verschleißteile oder Gebäude, wird, sofern relevant, auf entsprechende in ecoinvent vorhandene Module oder Daten aus der Literatur zurückgegriffen.

Spezielle Regeln für Deponien

Deponiegase, die eine sehr ineffiziente Form der Energiegewinnung darstellen, dürfen nicht berücksichtigt werden.