

DIN EN 16485



ICS 91.010.99; 91.080.20

Einsprüche bis 2023-08-02
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 16485:2014-07

Entwurf

**Rund- und Schnittholz –
Umweltproduktdeklarationen –
Produktkategorieregeln für Holz und Holzwerkstoffe im Bauwesen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 16485:2023**

Round and sawn timber –
Environmental Product Declarations –
Product category rules for wood and wood-based products for use in construction;
German and English version prEN 16485:2023

Bois ronds et sciages –
Déclarations environnementales de produits –
Règles de définition des catégories de produits en bois et à base de bois pour l'utilisation en
construction;
Version allemande et anglaise prEN 16485:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-06-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nhm@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

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

Gesamtumfang 85 Seiten

DIN-Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16485:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 175 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 042-01-02 AA „Fachbereichsausschuss Rundholz und Schnittholzprodukte“ im DIN-Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM).

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

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 14050:2020 siehe DIN EN ISO 14050:2021-04

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16485:2014-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) neue Zahlen und Beispiele für die Systemgrenzen in den Rechenregeln für die Ökobilanz (LCA) (6.3.5);
- b) Vorschlag für die Zuordnung von Co-Produkten (6.4.3.2);
- c) Hinzufügen eines neuen Abschnitts „Zusätzliche Umweltinformationen“ (7.6);
- d) Hinzufügen von zwei informativen Anhängen.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 14050:2021-04, *Umweltmanagement — Begriffe (ISO 14050:2020); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14050:2020*

– *Entwurf* –

E DIN EN 16485:2023-07

– Leerseite –

Rund- und Schnittholz – Umweltproduktdeklarationen – Produktkategorieregeln für Holz und Holzwerkstoffe im Bauwesen

Round and sawn timber – Environmental Product Declarations – Product category rules for wood and wood-based products for use in construction

Bois ronds et sciages – Déclarations environnementales de produits – Règles de définition des catégories de produits en bois et à base de bois pour l'utilisation en construction

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Abkürzungen	8
5 Allgemeine Aspekte	8
5.1 Ziel dieser grundlegenden Produktkategorieregeln (PCR) für Bauprodukte aus Holz und Holzwerkstoffen	8
5.2 Arten von EPD hinsichtlich der erfassten Phasen des Lebenszyklus	9
5.3 Vergleichbarkeit von EPD für Bauprodukte	9
5.4 Zusätzliche Umweltinformationen	9
5.5 Eigentum, Verantwortung und Haftung für die EPD	9
5.6 Kommunikationsformate	9
6 Produktkategorieregeln für die LCA	9
6.1 Produktkategorie	9
6.2 Phasen des Lebenszyklus und ihre einzubeziehenden Informationsmodule	10
6.2.1 Allgemeines	10
6.2.2 A1-A3, Herstellungsphase, Informationsmodule	10
6.2.3 A4-A5, Errichtungsphase, Informationsmodule	10
6.2.4 B1-B5, Nutzungsphase, Informationsmodule, die sich auf die Bausubstanz beziehen	10
6.2.5 B6-B7, Nutzungsphase, Informationsmodule, die sich auf den Betrieb des Gebäudes beziehen	10
6.2.6 C1-C4 Entsorgungsphase, Informationsmodule	10
6.2.7 D, Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze, Informationsmodul	10
6.3 Rechenregeln für die Ökobilanz (LCA)	10
6.3.1 Funktionale oder deklarierte Einheit	10
6.3.2 Funktionale Einheit	10
6.3.3 Deklarierte Einheit	10
6.3.4 Referenz-Nutzungsdauer (RSL) (gilt für EPD „von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“ und EPD „von der Wiege bis zur Bahre“)	11
6.3.5 Systemgrenzen	11
6.3.6 Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs	24
6.3.7 Auswahl der Daten	24
6.3.8 Datenqualität	24
6.3.9 Entwicklung von Szenarien auf Produktebene	24
6.3.10 Einheiten	25
6.4 Sachbilanz	25
6.4.1 Datensammlung	25
6.4.2 Berechnungsverfahren	25
6.4.3 Zuordnung (Allokation) von Input-Flüssen und Output-Emissionen	25
6.4.4 Informationen zum biogenen Kohlenstoffgehalt	27
6.5 Wirkungsabschätzung	28
6.5.1 Allgemeines	28
6.5.2 Kernindikatoren für die Umweltwirkungen	28
6.5.3 Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren	28
7 Inhalt der EPD	28
7.1 Deklaration der allgemeinen Informationen	28
7.2 Deklaration der Umweltparameter aus der Ökobilanz (LCA)	28
7.2.1 Allgemeines	28
7.2.2 Regeln für die Deklaration der Informationen aus der Ökobilanz nach Modulen	28

7.2.3	Indikatoren zur Beschreibung von Umweltwirkungen auf Grundlage der Wirkungsabschätzung (LCIA)	28
7.2.4	Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und aus der Sachbilanz (LCI) abgeleiteter Umweltinformationen	29
7.3	Szenarien und zusätzliche technische Informationen	30
7.3.1	Allgemeines	30
7.3.2	Errichtungsphase	30
7.3.3	B1-B7, Nutzungsphase	30
7.3.4	Entsorgung	30
7.4	Zusätzliche Information über die Freisetzung von gefährlichen Stoffen in die Innenraumlufte, in Boden und Wasser während der Nutzungsphase	31
7.4.1	Innenraumlufte	31
7.4.2	Boden und Wasser	31
7.5	Aggregation der Informationsmodule	31
7.6	Zusätzliche Umweltinformationen	31
7.6.1	Zusätzliche Informationen zu der Kompensation von Kohlenstoffemissionen, der Speicherung von Kohlenstoff und verzögerten Emissionen	31
7.6.2	Zusätzliche Informationen zu nachhaltiger Forstwirtschaft, Rückverfolgbarkeit von Holz	32
8	Projektbericht	32
8.1	Allgemeines	32
8.2	Elemente des Projektberichts mit Bezug zur Ökobilanz	32
8.3	Dokumentation zusätzlicher Informationen	32
8.4	Datenverfügbarkeit zur Verifizierung	32
9	Verifizierung und Validierung einer EPD	32
Anhang A (informativ)	Gleichungen für die Entsorgung	33
Anhang B (informativ)	Beispielverfahren für die Berechnung verzögerter Emissionen aus vorübergehender Kohlenstoffspeicherung	35
Literaturhinweise		38

Bilder

Bild 1	— Charakterisierung biogener Kohlenstoffströme, wenn das Holz aus einem nicht-natürlichen Wald entnommen wird (als im Holz gespeichertes CO ₂ -Äquivalent) . .	14
Bild 2	— Charakterisierung biogener Kohlenstoffströme, wenn das Holz aus einem natürlichen Wald entnommen wird (als im Holz gespeichertes CO ₂ -Äquivalent)	16
Bild 3	— Charakterisierung biogener Kohlenstoffströme, wenn es sich um Gebrauchtholz handelt (als im Holz gespeichertes CO ₂ -Äquivalent)	18

Tabellen

Tabelle 1	— Angabe biogener Kohlenstoffströme bei Holz aus nicht-natürlichen Wäldern	15
Tabelle 2	— Angabe biogener Kohlenstoffströme bei Holz aus natürlichen Wäldern	17
Tabelle 3	— Angabe biogener Kohlenstoffströme bei Holz aus Rückgewinnungsprozessen	19
Tabelle 4	— Verrechnung von Entsorgungsverfahren für Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen nach den Modulen C1 — C4 und D in Abhängigkeit davon, ob ein Fluss als Abfall betrachtet wird und vom R1-Wert der Verbrennungsanlage (sofern zutreffend)	22
Tabelle 5	— Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstoff . .	30
Tabelle 6	— Informationen zur Beschreibung der Gutschriften aus der Speicherung von biogenem Kohlenstoff über längere Zeiträume, ausgedrückt als Treibhauspotenzial in Form von kgCO ₂ -Äquivalenten, ermittelt mittels dynamischer Ökobilanzierung für einen Zeitrahmen von 100 Jahren, angegeben unabhängig von jeglichen anderen Auswirkungen der Kategorie Klimawandel im Zusammenhang mit dem Produkt	32
Tabelle B.1	— Gewichtungsfaktor für CO ₂ -Emissionen	35

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16485:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 175 „Rund- und Schnittholz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 16485:2014 ersetzen.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind nachstehend aufgeführt:

- neue Bilder und Beispiele zu den Systemgrenzen bei den Rechenregeln für die Ökobilanz (LCA) (6.3.5);
- Vorschlag für die Co-Produkt-Allokation (6.4.3.2);
- Ergänzung des neuen Kapitels Zusätzliche Umweltinformationen (7.6);
- Ergänzung von zwei informativen Anhängen.

Einleitung

EN 15804 liefert Grundregeln für die Produktkategorie sämtlicher Bauprodukte und Bauleistungen. Sie bietet eine Grundlage, um sicherzustellen, dass alle Umweltproduktdeklarationen (EPD) für Bauprodukte, -leistungen und -prozesse in einheitlicher Weise abgeleitet, verifiziert und dargestellt werden.

Das vorliegende Dokument liefert Regeln für die Umweltproduktdeklarationen (EPD) insbesondere für Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen. Es ergänzt die Grundregeln für die Produktkategorie sämtlicher Bauprodukte und -leistungen, wie in EN 15804 festgelegt.

Eine EPD kommuniziert verifizierbare, genaue, nicht irreführende Umweltinformationen für Produkte und ihre Anwendungen, sie unterstützt damit wissenschaftlich fundierte, faire Entscheidungen und schafft einen Anreiz für eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltqualität unter Nutzung der Mechanismen des Marktes.

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

Die EPD-Informationen werden in Informationsmodulen ausgedrückt, wie in EN 15804 festgelegt, die eine einfache Organisation und Darstellung von Datenpaketen über den Lebenszyklus eines Produktes aus Holz und Holzwerkstoffen zulassen. Dieser Ansatz setzt voraus, dass die zugrundeliegenden Daten konsistent, reproduzierbar und vergleichbar sind.

Die EPD wird nach EN 15804 so dargestellt, dass eine Aggregation (Addition) der Daten möglich wird, um vollständige Informationen für Gebäude und andere Bauwerke zu liefern. Dieses Dokument behandelt weder die Durchführung einer Aggregation auf Gebäudeebene noch beschreibt diese Norm die Regeln für die Anwendung der EPD in einer Beurteilung von Gebäuden.

Das Dokument behandelt eine begrenzte Anzahl von quantifizierbaren Parametern, wie in EN 15804 vorgegeben. Zukünftige Überarbeitungen der EN 15804 können zusätzliche vorgegebene Parameter einbeziehen.

Dieses Dokument bietet Mittel und Wege für die Entwicklung einer Typ III-Umweltdeklaration für Bauprodukte aus Holz und Holzwerkstoffen im Rahmen einer Normenreihe, deren Zweck die Beurteilung der Nachhaltigkeit von Bauwerken ist.

Diese Normenreihe umfasst:

EN 15643, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Allgemeine Rahmenbedingungen zur Bewertung von Gebäuden und Ingenieurbauwerken*

EN 15978, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden — Berechnungsmethode*

EN 15804:2012+A2:2019, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte*

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

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument liefert allgemeine Produktkategorieregeln (PCR) für Typ III-Umweltdeklarationen für Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen zur Verwendung in Bauwerken und die damit zusammenhängenden Bauverfahren und Dienstleistungen.

Dieses Dokument ergänzt die Grundregeln für die Produktkategorie sämtlicher Bauprodukte, wie in EN 15804 festgelegt, und ist dazu vorgesehen, in Verbindung mit EN 15804 angewendet zu werden.

ANMERKUNG Die Beurteilung der sozialen und ökonomischen Leistungen auf der Produktebene ist nicht Gegenstand dieses Dokuments.

Die grundlegenden PCR:

- legen die zu deklarierenden Parameter und die Art fest, wie sie auf Vollständigkeit überprüft und kommuniziert werden;
- beschreiben, welche Phasen des Lebenszyklus eines Produktes in der EPD berücksichtigt werden und welche Prozesse in die Phasen des Lebenszyklus einzubeziehen sind;
- legen die Regeln für die Entwicklung von Szenarien fest;
- umfassen die Regeln zur Berechnung der Sachbilanz und der Wirkungsabschätzung, die einer EPD unterliegen, einschließlich der Festlegung der zu verwendenden Datenqualität;
- umfassen die Regeln für die Kommunikation vorgegebener Umwelt- und Gesundheitsinformationen, die für ein Bauprodukt, einen Bauprozess oder eine Bauleistung nicht von einer Ökobilanz (LCA, en: Life Cycle Assessment) abgedeckt sind, soweit erforderlich;
- legen die Bedingungen fest, unter denen Bauprodukte auf der Basis der Informationen aus der EPD verglichen werden können.

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

Zusätzlich zu den allgemeinen Teilen der EN 15804 legt dieses Dokument zu Produkten aus Holz und Holzwerkstoffen Folgendes fest:

- die Systemgrenzen;
- die Regeln für die Modellierung und Beurteilung von werkstoffspezifischen Eigenschaften wie etwa Kohlenstoffspeicherung und Energiegehalt des Holzes;
- die Zuordnungs-(Allokations-)Verfahren für verschiedene Outputverfahren entlang der Holzverarbeitungskette;
- die Zuordnungs-(Allokations-)Verfahren für die Wiederverwendung, das Recycling und die Energierückgewinnung;
- sie enthält die Regeln zur Berechnung der Sachbilanz und der Wirkungsabschätzung, die einer EPD unterliegen, einschließlich der Beurteilung des Kohlenstoffgehaltes und Energiegehaltes von Holz;
- sie liefert eine Anleitung/besondere Regeln für die Festlegung der Referenz-Nutzungsdauer (RSL).

Dieses Dokument ist vorgesehen für die Bewertung „von der Wiege bis zum Werkstor“ oder „von der Wiege bis zur Bahre“, vorausgesetzt, die Bestimmung ist in der Beschreibung der Systemgrenzen korrekt angegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

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

EN 15804:2012+A2:2019, *Nachhaltigkeit von Bauwerken — Umweltproduktdeklarationen — Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 15804:2012+A2:2019 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Co-Produkt

eines von zwei oder mehr marktfähigen Materialien, Produkten oder Brennstoffen aus demselben Prozess, das jedoch nicht Gegenstand der Erfassung, Beschreibung und Beurteilung ist

[QUELLE: EN 15804:2012+A2:2019, 3.7]

Anmerkung 1 zum Begriff: Co-Produkt, Nebenprodukt und Produkt haben denselben Status und werden verwendet, um mehrere voneinander unterschiedene Produktflüsse aus demselben Einheitsprozess 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.

Anmerkung 2 zum Begriff: Entsprechend COM (2007) 59 (Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament zur Mitteilung zu Auslegungsfragen betreffend Abfall und Nebenprodukte), Anhang I, gelten Sägemehl, Holzspäne und Schnittabfälle von unbehandeltem Holz, wie sie in Sägewerken und bei der Weiterbearbeitung wie z. B. der Herstellung von Möbeln oder Pellets und Verpackungen entstehen und üblicherweise als Nebenprodukte bezeichnet werden, für die Anwendung dieses Dokuments als Co-Produkte. Materialien dieser Art werden nicht als Abfall definiert. Wenn jedoch Materialien dieser Art ein vollständiges Recycling oder Rückgewinnungsverfahren erfordern oder Verunreinigungen enthalten, die entfernt werden müssen, ehe sie weiter verwendet oder verarbeitet werden können, würde dies anzeigen, dass das Material solange als Abfall gilt, bis das Recycling- oder Rückgewinnungsverfahren abgeschlossen ist.

3.2

biogener Kohlenstoff

Kohlenstoff, der aus Biomasse gewonnen wird/darin enthalten ist

3.3

Biomasse

Material biologischen Ursprungs, ausgenommen Material, das in geologischen Formationen gebunden ist und Material, das in fossiles Material umgewandelt wurde

3.4

biogene Kohlenstoffneutralität

Gleichgewicht der biogenen Kohlenstoffaufnahme während des Wachstums von Biomasse und der Freisetzung während des natürlichen Zerfalls oder der Verbrennung

3.5

Kohlenstoffspeicherung

biogener Kohlenstoff, der über einen festgelegten Zeitraum gespeichert wird

3.6

direkte Landnutzungsänderung

Änderung der Landnutzung von Menschen oder der Landverwaltung am Ort der Produktion, Verwendung oder Beseitigung von Rohstoffen (ISO 14050:2020, 6.12), Zwischenprodukten (ISO 14050:2020, 6.2.1) und Endprodukten (3.4.1) oder Abfällen (ISO 14050:2020, 3.12) im Produktionssystem, das beurteilt wird

3.7

Kohlenstoffvorkommen im Wald

Orte, wo biogener Kohlenstoff im Wald gespeichert wird: oberirdische Biomasse, Biomasse unter der Erde, Abfall, totes Holz und organischer Kohlenstoff im Boden

[QUELLE: IPCC 2006, Tabelle 1.1]

3.8

fossiler Kohlenstoff

Kohlenstoff, der in fossilem Material enthalten ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für fossiles Material sind Kohle, Öl und Erdgas.

3.9

Gebrauchtholz

Holz in jeglicher Form, das am Ende seines Lebenszyklus in Holzprodukten für die Wiederverwendung, das Recycling oder die Energierückgewinnung verfügbar gemacht wird

4 Abkürzungen

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)
GWP	Treibhauspotenzial (en: Global Warming Potential)
GHG	Treibhausgas (en: Greenhouse Gas)
CHP	Kraft-Wärme-Kopplung (en: Combined Heat and Power)

5 Allgemeine Aspekte

5.1 Ziel dieser grundlegenden Produktkategorieregeln (PCR) für Bauprodukte aus Holz und Holzwerkstoffen

Eine dieser Norm entsprechende EPD enthält quantifizierte Umweltinformationen für ein Bauprodukt aus Holz und Holzwerkstoffen oder eine damit verbundene Dienstleistung 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 Beurteilung von Gebäuden und anderen Bauwerken zu schaffen und diejenigen zu identifizieren, die geringere Umweltbelastungen verursachen.

Damit ist es das Ziel dieser grundlegenden PCR für Bauprodukte aus Holz und Holzwerkstoffen, Folgendes sicherzustellen:

- die Bereitstellung verifizierbarer und konsistenter Daten für eine EPD auf der Basis einer LCA;
- die Bereitstellung verifizierbarer und konsistenter produktbezogener technischer Daten oder Szenarien für die Beurteilung der Umweltqualität von Gebäuden;
- die Bereitstellung verifizierbarer und konsistenter produktbezogener technischer Daten oder potenzieller Szenarien hinsichtlich der Gesundheit der Nutzer für die Beurteilung der Gebäudequalität;
- dass Vergleiche zwischen Bauprodukten im Zusammenhang ihrer Anwendung im Gebäude gezogen werden;
- die Kommunikation der Umweltinformationen für Bauprodukte zwischen Wirtschaftspartnern (en: Business-to-Business);
- 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 EN 15804:2012+A2:2019, Definition 3.4 und EN ISO 14044:2006, 5.1 für weitere Informationen betreffend der LCA, die für eine vergleichende Aussage herangezogen wird.

5.2 Arten von EPD hinsichtlich der erfassten Phasen des Lebenszyklus

Wie in EN 15804.

5.3 Vergleichbarkeit von EPD für Bauprodukte

Wie in EN 15804.

5.4 Zusätzliche Umweltinformationen

Wie in EN 15804.

5.5 Eigentum, Verantwortung und Haftung für die EPD

Wie in EN 15804.

5.6 Kommunikationsformate

Wie in EN 15804.

6 Produktkategorieregeln für die LCA

6.1 Produktkategorie

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

6.2 Phasen des Lebenszyklus und ihre einzubeziehenden Informationsmodule

6.2.1 Allgemeines

Wie in EN 15804.

6.2.2 A1-A3, Herstellungsphase, Informationsmodule

Wie in EN 15804.

6.2.3 A4-A5, Errichtungsphase, Informationsmodule

Wie in EN 15804.

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

Wie in EN 15804.

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

Wie in EN 15804.

6.2.6 C1-C4 Entsorgungsphase, Informationsmodule

Wie in EN 15804.

6.2.7 D, Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze, Informationsmodul

Wie in EN 15804.

6.3 Rechenregeln für die Ökobilanz (LCA)

6.3.1 Funktionale oder deklarierte Einheit

Wie in EN 15804.

6.3.2 Funktionale Einheit

6.3.2.1 Allgemeines

Wie in EN 15804, mit dem folgenden Zusatz:

- Wenn die funktionale Einheit einer EPD mitgeteilt wird, muss die Rohdichte und der Feuchtegehalt von Produkten aus Holz und Holzwerkstoffen als zusätzliche Information zur Verfügung gestellt werden.
- Werte für die Rohdichte und den Feuchtegehalt können dem Produkt selbst oder Anwendungsnormen entnommen werden und sollten den jeweiligen Werten entsprechen, die den Berechnungen für die LCA zugrundeliegen.

6.3.2.2 Leistung in einer funktionalen Einheit

Wie in EN 15804.

6.3.3 Deklarierte Einheit

Wie in EN 15804, mit dem folgenden Zusatz:

Die deklarierte Einheit wird anstatt der funktionalen Einheit verwendet, wenn die genaue Funktion des Produkts oder der Szenarien auf der Gebäudeebene nicht genannt werden oder nicht bekannt sind. Die deklarierte Einheit muss angewendet werden, wenn die EPD eine oder mehr Phasen des Lebenszyklus als Informationsmodule umfasst, d. h. im Fall einer „von der Wiege bis zum Werkstor“ — EPD und einer „von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“ — EPD und wenn die EPD nicht auf einer vollständigen („von der Wiege bis zur Bahre“) LCA beruht. Die deklarierte Einheit stellt eine Referenzgröße dar, mit der die Materialflüsse des Informationsmoduls eines Bauproduktes normalisiert werden (im mathematischen Sinn), um Daten mit einer gemeinsamen Grundlage zu erstellen. Sie bietet den Bezug für die Kombination von Materialflüssen, die mit dem Bauprodukt verknüpft sind und für die Kombination der Umweltauswirkungen für ausgewählte Phasen des unvollständigen Lebenszyklus des Bauproduktes (siehe 7.5). Die deklarierte Einheit muss sich auf die typischen Anwendungen der Produkte beziehen.

Die in der EPD deklarierte Einheit muss eine der nachfolgend aufgelisteten Einheiten sein. Eine davon abweichende Einheit darf deklariert werden, vorausgesetzt, dass sie erläutert wird. In solchen Fällen muss angegeben werden, wie diese Einheit in eine oder mehrere der aufgelisteten Einheiten umgerechnet werden kann:

- Stück oder Teil, ein Verbund von einzelnen Teilen, z. B. 1 Holzfenster;
- Volumen (m^3), z. B. 1 m^3 Schnittholz;
- Masse (kg), z. B. Holzspäne, Gebrauchtholz;
- Länge (m), z. B. 1 m Holzleiste;
- Fläche (m^2), z. B. 1 m^2 Wandelemente, 1 m^2 Holzboden, 1 m^2 Holzwerkstoffplatte.

Wenn die deklarierte Einheit nicht als Masse angegeben wird, ist ein Umrechnungsfaktor anzugeben, z. B. für 1 kg Material.

Für die Entwicklung von z. B. Transport- und Entsorgungsszenarien müssen Umrechnungsfaktoren für die Masse je deklarierte Einheit angegeben werden.

Für die Entwicklung von z. B. Transport- und Entsorgungsszenarien müssen die Rohdichte und der Feuchtegehalt in der deklarierten Einheit enthalten sein.

ANMERKUNG 1 Gründe für die Verwendung anderer Einheiten als die aufgelisteten sind u. a. die Notwendigkeit, die üblichen Einheiten für Design, Planung, Beschaffung und Verkauf zu benutzen.

ANMERKUNG 2 Es wird erwartet, dass die Technischen Komitees von CEN die anzuwendenden deklarierten Einheiten für die entsprechenden Produktfamilien harmonisieren.

6.3.4 Referenz-Nutzungsdauer (RSL) (gilt für EPD „von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“ und EPD „von der Wiege bis zur Bahre“)

6.3.4.1 Allgemeines

Wie in EN 15804.

6.3.4.2 Szenarien für die RSL und die funktionale Einheit

Wie in EN 15804.

6.3.5 Systemgrenzen

6.3.5.1 Allgemeines

Wie in EN 15804, mit dem Zusatz in 6.3.5.1.1.

6.3.5.1.1 Kohlenstoffströme im Laufe des Lebenszyklus

Die Kohlenstoffströme innerhalb der Systemgrenze zur natürlichen Umwelt sind so ausgelegt, dass die in das System Material- und Energieinputs liefernden Prozesse und die auf diese Prozesse folgenden Herstellungsprozesse (Module A1 bis A3), einschließlich der Behandlung aller Abfälle, die durch diese Prozesse entstehen, und sowohl die Bauprozesse (Modul A5) und die Entsorgungsmodule C3 und C4 als auch die Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze (Modul D), Teil des Systems sind.

Natürliche Wachstums- und Zerfallsprozesse einschließlich natürlicher Störungen des Systems dürfen der Produktionsfunktion von Wäldern nicht zugerechnet und deshalb auch nicht in der LCA berücksichtigt werden.

Aus dem fundamentalen Grundsatz der nachhaltigen Forstwirtschaft, die Produktionsfunktion des Waldes zu bewahren, ergibt sich, dass Kohlenstoffvorkommen bei nachhaltiger Forstwirtschaft insgesamt als gleichbleibend (oder zunehmend) angesehen werden müssen. Das beruht auf der Tatsache, dass die zeitweilige Abnahme des Kohlenstoffvorkommens im Wald durch Holzernte an einer Stelle und durch die Zunahme des Kohlenstoffvorkommens an anderen Stellen, die bei nachhaltiger Forstwirtschaft gemeinsam das Waldgebiet bilden, kompensiert wird.

Auswirkungen auf Kohlenstoffvorkommen im Wald, die sich aus der Entnahme von Holzschnitt, Abfall oder Wurzeln ergeben, dürfen der Nutzung des Holzes als Werkstoff nicht zugerechnet werden und sind deshalb in diesem Dokument nicht berücksichtigt.

ANMERKUNG 1 In Übereinstimmung mit Europäischen Richtlinien gelten Wälder als natürliches System mit verschiedenen Funktionen, wovon eine die Produktion von Holz darstellt. Der Bestand der Wälder als natürliche Systeme wird durch europäische und nationale Gesetzgebung geschützt.

ANMERKUNG 2 Holzernteverfahren führen zu zeitweisigem Rückgang des Kohlenstoffvorkommens bei dem entsprechenden Waldbestand. Auswirkungen auf Kohlenstoffvorkommen im Wald, die sich aus nachhaltiger oder nicht nachhaltiger Forstwirtschaft ergeben, können jedoch nicht auf der Ebene des Pflanzenwachses festgelegt oder beurteilt werden, sondern erfordern die Berücksichtigung von Änderungen des Kohlenstoffvorkommens auf der Landschaftsebene, d. h. auf der Ebene, auf der forstwirtschaftliche Entscheidungen getroffen werden.

ANMERKUNG 3 Es ist bekannt, dass die übermäßige Entnahme von Holzschnitt, Abfall oder Wurzeln für die Bioenergieerzeugung zur Abnahme des Kohlenstoffvorkommens im Wald führen kann. Es besteht jedoch kein ursächlicher Zusammenhang zwischen diesen Maßnahmen und der Entnahme von Holz für die Nutzung des Holzes als Werkstoff.

Um die biogene Natur von Holz, seine Erneuerbarkeit und seine potenzielle Kohlenstoffneutralität zu reflektieren, wird die Systemgrenze zwischen dem natürlichen System und dem untersuchten Produktsystem wie folgt festgelegt:

- bei Holz, das aus dem natürlichen System in das Produktsystem eintritt, gelten der Energiegehalt und der biogene Kohlenstoffgehalt als Werkstoffeigenschaften.
- alle technischen Verfahren in Verbindung mit dem Forstbetrieb zum Zweck der Holzproduktion (z. B. Anlegen eines Baumbestandes, Pflege, Ausdünnung(en), Holzernte, Einrichtung und Instandhaltung von Waldwegen) gelten als innerhalb der Systemgrenze und unterliegen Co-Produkt-Zuordnungen, wie in 6.4.3.2 dargestellt.
- mögliche Auswirkungen aufgrund von unbekannter Herkunft des Holzes oder von Holz, das nicht unter nachhaltiger Forstwirtschaft produziert wurde, sind berücksichtigt.
- vom Menschen herbeigeführte Auswirkungen auf die Kohlenstoffvorkommen im Wald, die zur Entwaldung führen, werden in der Wirkungskategorie GWP-luluc (Treibhauspotential von Landnutzung und Landnutzungsänderung) berücksichtigt.

Für Länder, die sich dazu entschieden haben, das Kyoto-Protokoll, Art. 3.4, zu befolgen, oder für Holz, das aus Wäldern stammt, die über entsprechende Zertifizierungen einer nachhaltigen Forstwirtschaft verfügen, gilt ein GWP-luluc-Wert von 0.

ANMERKUNG 4 Gegenwärtig berichten alle großen Holz produzierenden Länder Europas über zunehmende Kohlenstoffvorkommen im Wald gemäß Art. 3.4 des Kyoto-Protokolls.

ANMERKUNG 5 Die Zertifizierung der Produktkette entspricht dem Nachweis, dass Holz die Anforderung erfüllt, aus zertifizierten Wäldern zu stammen.

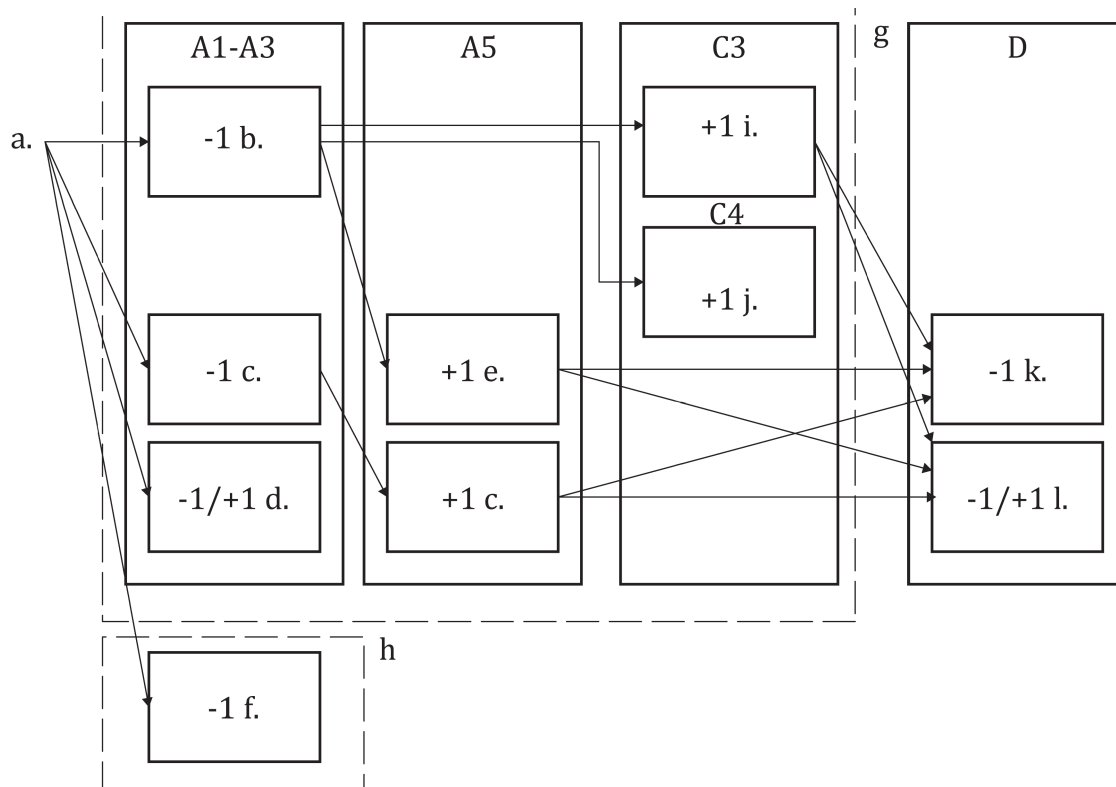
Um die Inputs und Outputs von gespeichertem Kohlenstoff als Werkstoffeigenschaft in Übereinstimmung mit EN 15804:2012+A2:2019, 6.4.3.2 im Rahmen der Modularität von EN 15804 systematisch als Teil der GWP zu quantifizieren, d. h. Materialflüsse, die spezifische Werkstoffeigenschaften mit sich bringen, z. B. Gehalt an biogenem Kohlenstoff, müssen immer unabhängig von der für den Prozess gewählten Allokation entsprechend den physikalischen Flüssen zugeordnet werden. Die folgenden Ansätze werden beschrieben:

- Nicht-natürlicher Wald (umfasst kurzzeitige Wälder, degradierte Wälder, bewirtschaftete Wälder und mit Wäldern mit Kurz- oder Langumtrieb – Sequestrierung angegeben): Die Auswirkungen werden als GWP-biogenic angegeben.
- Natürlicher Wald (umfasst keine kurzzeitigen Wälder, degradierten Wälder, bewirtschafteten Wälder und Wälder mit Kurz- oder Langumtrieb – keine Sequestrierung angegeben): Die Auswirkungen werden als GWP-luluc angegeben.
- Gebrauchtholz (Holz in jeglicher Form, das am Ende seines Lebenszyklus in Holzprodukten für die Wiederverwendung, das Recycling oder die Energierückgewinnung verfügbar gemacht wird – Sequestrierung angegeben): Die Auswirkungen werden als GWP-biogenic angegeben.

Dasselbe Prinzip gilt für die Berücksichtigung der In- und Outputs von biogenen Kohlenstoffströmen als Werkstoffeigenschaften von Holz für Modul D.

6.3.5.1.2 Einsatz von Holz aus nicht-natürlichen Wäldern im Produktsystem

Für den Fall, dass es sich nicht um einen natürlichen Wald nach der obenstehenden Definition handelt, sind die für die Charakterisierung biogener Kohlenstoffströme anzuwendenden Faktoren bei der Berechnung des Treibhauspotenzials (GWP, en: Global Warming Potential) in Bild 1 dargestellt:



Legende

- a nicht-natürlicher Wald
- b Produkt
- c Verpackung
- d Biomasse (Energie)
- e beim Produkteinbau erzeugter Abfall
- f Co-Produkt
- g Produktsystem
- h Co-Produktsystem
- i Produkt – Vorbereitung für Wiederverwendung, Recycling und Rückgewinnung
- j Produkt – Abfallverbrennung
- k Wiederverwendung und Recycling
- l Produkt – Energierückgewinnung

Bild 1 — Charakterisierung biogener Kohlenstoffströme, wenn das Holz aus einem nicht-natürlichen Wald entnommen wird (als im Holz gespeichertes CO₂-Äquivalent)

ANMERKUNG 6 Für alle Produktsysteme der Holzverarbeitungskette:

- biogenes Kohlenstoffgleichgewicht während des Lebenszyklus = 0;
- Beitrag von biogenem CO₂ zum GWP während des Lebenszyklus = 0.

BEISPIEL 1 In Übereinstimmung mit den in EN 16449:2014 festgelegten Regeln wird der Gehalt an biogenem Kohlenstoff von Holz anhand der Trockenmasse des Holzes berechnet, wobei z. B. Klebstoffe vom Gewicht des Produkts abgezogen werden. So läge die Trockendichte von Rund- und Schnittholz mit einer Dichte von 450 kg/m³ und einem Feuchtegehalt von 12 % bei $450 \text{ kg/m}^3 / (1 + 0,12) = 402 \text{ kg/m}^3$. Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff betrüge in diesem Fall $402 \text{ kg} \times 0,5 \text{ kg C/kg} = 201 \text{ kg C}$ und die Menge an sequestriertem CO₂ läge bei $201 \text{ kg C} \times 44/12 = 737 \text{ kg CO}_2$

BEISPIEL 2 Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff von Produkten aus Holzwerkstoffen wird für eine funktionale/deklarierte Einheit berechnet. 1 m³ Holz mit einer Darrdichte (Feuchtegehalt von 0 %) von 400 kg/m³, das aus

einem nicht-natürlichen Wald stammt, wird in das Produktsystem (Produkt) eingeführt. Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff des Holzes liegt bei $400 \text{ kg} \times 0,5 \text{ kg C/kg} = 200 \text{ kg C}$. Diese Holzeinfuhr wird als Teil von GWP-biogenic für Modul A1 quantifiziert, als $200 \text{ kg C} \times 44/12 \text{ CO}_2/\text{C} \times (-1 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent/kg CO}_2 \text{ in Holz}) = -733 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent}$. In Übereinstimmung mit den in EN 15804:2012+A2:2019, 6.4.3.2, festgelegten Regeln gelten Co-Produkte im Zusammenhang mit der Produktionsenergie (z. B. Rinde) als Teil des Produktsystems. 50 kg Darrmasse von Co-Produkten durch die Bearbeitung in Modul A1–A3 werden als Teil von GWP-biogenic für Modul A1–A3 quantifiziert, als $50 \text{ kg Holz} \times 0,5 \text{ kg C/kg Trockenmasse} \times 44/12 \times (-1 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent/kg CO}_2 \text{ in Holz}) = -92 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent}$. Im Rahmen desselben Moduls werden 50 kg Co-Produkt zur Energierückgewinnung genutzt, was in GWP-biogenic für Modul A1–A3 einfließt, als $50 \text{ kg Holz} \times 0,5 \text{ kg C/kg Trockenmasse} \times 44/12 \times (+1 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent/kg CO}_2 \text{ in Holz}) = +92 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent}$. Da innerhalb eines Moduls dieselbe Menge an CO_2 abgegeben und entzogen wird, beträgt die Bilanz 0 (wobei der Beitrag anderer Emissionen (z. B. $\text{GH}_4\text{-bio}$, $\text{N}_2\text{O-bio}$) bei diesem Beispiel zum Zwecke der Veranschaulichung vernachlässigt wird). In Übereinstimmung mit den in EN 15804:2012+A2:2019, 7.2.5, festgelegten Regeln wird der Gehalt an biogenem Kohlenstoff des dazugehörigen Verpackungsmaterials separat vom Gehalt an biogenem Kohlenstoff des Produkts angegeben. Angenommen die Produktverpackung enthält 10 kg Holz (Feuchtegehalt von 0 %), wobei der Gehalt an biogenem Kohlenstoff bei 5 kg C ($10 \text{ kg} \times 0,5 \text{ kg C/kg}$) liegt. Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff des Verpackungsmaterials darf als Teil von GWP-biogenic angegeben werden, als $5 \text{ kg C} \times 44/12 \text{ CO}_2/\text{C} \times (-1 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent/kg CO}_2 \text{ in Holz}) = -18 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent}$.

In Modul A5 verlässt die dazugehörige Verpackung das Produktsystem, zusammen mit dem biogenen Kohlenstoff (+18 kg $\text{CO}_2\text{-Äquivalent}$). Die gesamte Behandlung am Ende der Nutzungsdauer der dazugehörigen Verpackung wird im Rahmen von A5 angegeben. In der Entsorgungsphase verlässt der biogene Kohlenstoff das Produktsystem. Von den Systemen ausgehende „Emissionen“ werden in Abhängigkeit von dem Szenario/den Szenarien am Ende der Nutzungsdauer in Modul C3 oder C4 angegeben (insgesamt +733 kg $\text{CO}_2\text{-Äquivalent}$). Wiederverwendungs-, Recycling- und Energierückgewinnungsszenarien werden im Rahmen von Modul C3 angegeben, wohingegen Verbrennung und Deponierung in Modul C4 angegeben werden. In Modul D können, je nach Szenario/Szenarien am Ende der Nutzungsdauer, die vermiedenen Emissionen sowie die Rückgewinnung von Stoffen und Energie angegeben werden.

Da Angaben in EPD sich auf ein Produkt beziehen, gehören Co-Produkte, die in demselben Werk für den Einsatz in einem anderen Produkt (z. B. Spanplatte oder Faserstoff) verarbeitet werden, nicht zu dem Produktsystem, sondern werden im Rahmen ihres eigenen Produktsystems (z. B. EPD zu einer Spanplatte oder Kohlenstofffußabdruck eines Faserstoffes) behandelt.

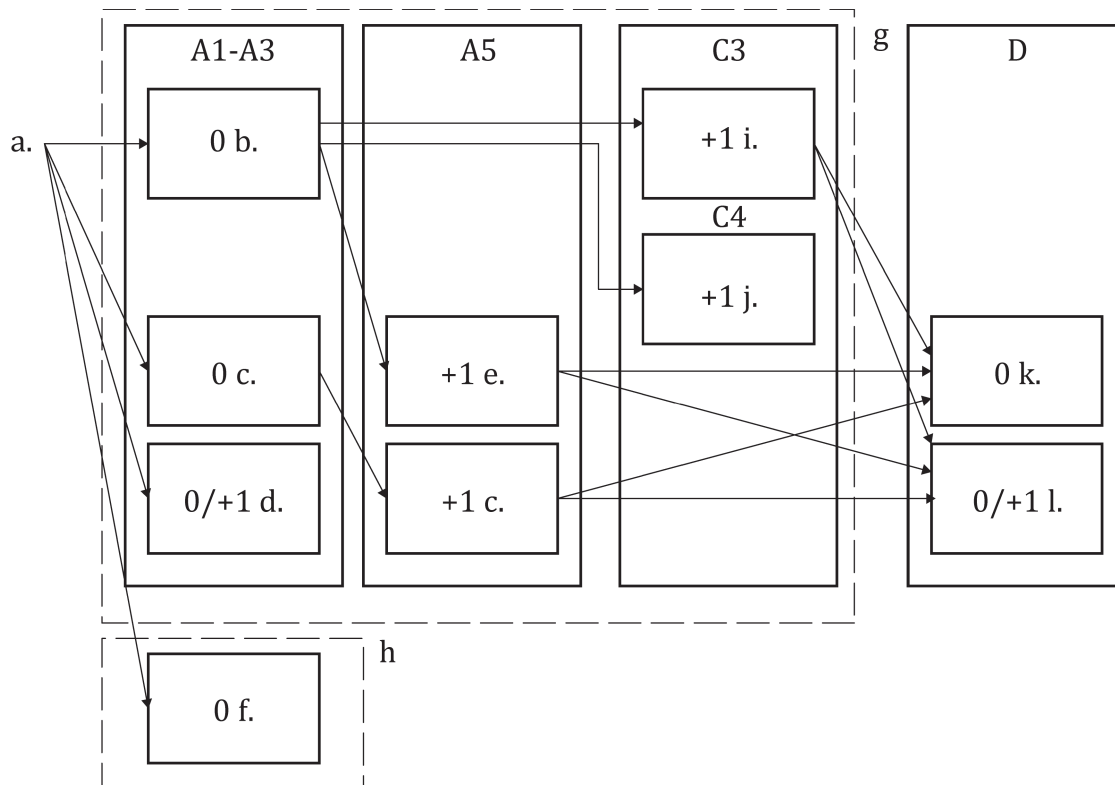
Tabelle 1 — Angabe biogener Kohlenstoffströme bei Holz aus nicht-natürlichen Wäldern

kg $\text{CO}_2\text{-Äquivalent/kg CO}_2$	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1-C2	C3/C4
Stoffe, die biogenen Kohlenstoff enthalten und Bestandteil des Produkts sind	-733 ^a					+733 ^b
Stoffe, die biogenen Kohlenstoff enthalten und Bestandteil der dazugehörigen Verpackung sind	-18 ^a		+18 ^a			
Stoffe, die biogenen Kohlenstoff enthalten und für die Energierückgewinnung genutzt werden	-92 ^a /+92 ^b					
Gesamtströme von biogenem Kohlenstoff im Rahmen von GWP-lucluc (kg $\text{CO}_2\text{-Äquivalent}$)	-751		+18			+733
c Biomasse verlässt das Produktsystem.						
a Biomasse, die aus nicht-natürlichen Wäldern stammt, wird in das Produktsystem eingeführt.						
b Die Übereinstimmung der Menge an CO_2 , die von der Biomasse aufgenommen wird, mit der Menge an CO_2 , die von der Biomasse bei vollständiger Oxidation abgegeben wird, führt zu Netto-Null- CO_2 -Emissionen, sofern der Kohlenstoff der Biomasse nicht in Methan, nicht-methanhaltige flüchtige organische Verbindungen (NMVOC, en: Non-Methane Volatile Organic Compounds) oder sonstige Vorläufergase umgewandelt wird.						

6.3.5.1.3 Einsatz von Holz aus natürlichen Wäldern im Produktsystem

Für alle anderen Bedingungen sind die für die Berechnung des Treibhauspotenzials (GWP) anzuwendenden Charakterisierungsfaktoren in Bild 2 ausführlich dargestellt:

ANMERKUNG 7 Emissionen im Zusammenhang mit natürlichen Wäldern werden in GWP-LULUC angegeben.



Legende

- a natürlicher Wald
- b Produkt
- c Verpackung
- d Biomasse (Energie)
- e beim Produkteinbau erzeugter Abfall
- f Co-Produkt
- g Produktsystem
- h Co-Produktsystem
- i Produkt – Vorbereitung für Wiederverwendung, Recycling und Rückgewinnung
- j Produkt – Abfallverbrennung
- k Wiederverwendung und Recycling
- l Produkt – Energierückgewinnung

Bild 2 — Charakterisierung biogener Kohlenstoffströme, wenn das Holz aus einem natürlichen Wald entnommen wird (als im Holz gespeichertes CO₂-Äquivalent)

ANMERKUNG 8 Für alle Produktsysteme der Holzverarbeitungskette:

- biogenes Kohlenstoffgleichgewicht während des Lebenszyklus = 0;
- Beitrag von biogenem CO₂ zum GWP während des Lebenszyklus > 0.

BEISPIEL 3 Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff von Produkten aus Holzwerkstoffen wird für eine funktionale/deklarierte Einheit berechnet. 1 m³ Holz mit einer Darrdichte (Feuchtegehalt von 0 %) von 400 kg/m³, das aus einem natürlichen Wald stammt, wird in das Produktsystem (Produkt) eingeführt. Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff des Holzes liegt bei 400 kg × 0,5 kg C/kg = 200 kg C. Diese Holzeinfuhr wird als Teil von GWP-luluc für Modul A1 quantifiziert, als 200 kg C × 44/12 CO₂/C × (0 kg CO₂-Äquivalent/kg CO₂ in Holz) = 0 kg CO₂-Äquivalent. In Übereinstimmung mit den in EN 15804:2012+A2:2019, 6.4.3.2, festgelegten Regeln gelten Co-Produkte

im Zusammenhang mit der Produktionsenergie (z. B. Rinde) als Teil des Produktsystems. 50 kg Darrmasse von Co-Produkten durch die Bearbeitung in Modul A1–A3 werden als Teil von GWP-luluc für Modul A1–A3 quantifiziert, als $50 \text{ kg Holz} \times 0,5 \text{ kg C/kg Trockenmasse} \times 44/12 \times (0 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent/kg CO}_2 \text{ in Holz}) = 0 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent}$. Im Rahmen desselben Moduls werden 50 kg Co-Produkt zur Energierückgewinnung genutzt, was in GWP-luluc für Modul A1–A3 einfließt, als $50 \text{ kg Holz} \times 0,5 \text{ kg C/kg Trockenmasse} \times 44/12 \text{ CO}_2/\text{C} \times (+1 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent/kg CO}_2 \text{ in Holz}) = +92 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent}$. (wobei der Beitrag anderer Emissionen (z. B. GH4-bio, N2O-bio) bei diesem Beispiel zum Zwecke der Veranschaulichung vernachlässigt wird). In Übereinstimmung mit den in EN 15804:2012+A2:2019, 7.2.5, festgelegten Regeln wird der Gehalt an biogenem Kohlenstoff des dazugehörigen Verpackungsmaterials separat vom Gehalt an biogenem Kohlenstoff des Produkts angegeben. Angenommen die Produktverpackung enthält 10 kg Holz (Feuchtegehalt von 0 %), wobei der Gehalt an biogenem Kohlenstoff bei 5 kg C ($10 \text{ kg} \times 0,5 \text{ kg C/kg}$) liegt. Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff des Verpackungsmaterials wird als Teil von GWP-luluc angegeben, als $5 \text{ kg C} \times 44/12 \text{ CO}_2/\text{C} \times (0 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent/kg CO}_2 \text{ in Holz}) = 0 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent}$.

In Modul A5 verlässt die dazugehörige Verpackung das Produktsystem, zusammen mit dem biogenen Kohlenstoff (+18 kg CO₂-Äquivalent). Die gesamte Behandlung am Ende der Nutzungsdauer der dazugehörigen Verpackung wird im Rahmen von A5 angegeben. In der Entsorgungsphase verlässt der biogene Kohlenstoff das Produktsystem. Von den Systemen ausgehende „Emissionen“ werden in Abhängigkeit von dem Szenario/den Szenarien am Ende der Nutzungsdauer in Modul C3 oder C4 angegeben (insgesamt +733 kg CO₂-Äquivalent). Wiederverwendungs-, Recycling- und Energierückgewinnungsszenarien werden im Rahmen von Modul C3 angegeben, wohingegen Verbrennung und Deponierung in Modul C4 angegeben werden.

Da Angaben in EPD sich auf ein Produkt beziehen, gehören Co-Produkte, die in demselben Werk für den Einsatz in einem anderen Produkt (z. B. Spanplatte oder Faserstoff) verarbeitet werden, nicht zu dem Produktsystem, sondern werden im Rahmen ihres eigenen Produktsystems (z. B. EPD zu einer Spanplatte oder Kohlenstofffußabdruck eines Faserstoffes) behandelt.

Tabelle 2 — Angabe biogener Kohlenstoffströme bei Holz aus natürlichen Wäldern

kg CO ₂ -Äquivalent/kg CO ₂	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1-C2	C3/C4
Stoffe, die biogenen Kohlenstoff enthalten und Bestandteil des Produkts sind	0 ^a					+733 ^b
Stoffe, die biogenen Kohlenstoff enthalten und Bestandteil der dazugehörigen Verpackung sind	0 ^a		+18 ^c			
Stoffe, die biogenen Kohlenstoff enthalten und für die Energierückgewinnung genutzt werden	0 ^a /+183 ^b					
Gesamtströme von biogenem Kohlenstoff im Rahmen von GWP-luluc (kg CO ₂ -Äquivalent)	+184		+18			+733
^a Biomasse, die aus natürlichen Wäldern stammt, wird in das Produktsystem eingeführt. ^b Die Übereinstimmung der Menge an CO ₂ , die von der Biomasse aufgenommen wird, mit der Menge an CO ₂ , die von der Biomasse bei vollständiger Oxidation abgegeben wird, führt zu Netto-Null-CO ₂ -Emissionen, sofern der Kohlenstoff der Biomasse nicht in Methan, nicht-methanhaltige flüchtige organische Verbindungen (NMVOC, en: Non-Methane Volatile Organic Compounds) oder sonstige Vorläufergase umgewandelt wird. ^c Biomasse verlässt das Produktsystem.						

6.3.5.1.4 Einsatz von Gebrauchtholz im Produktsystem

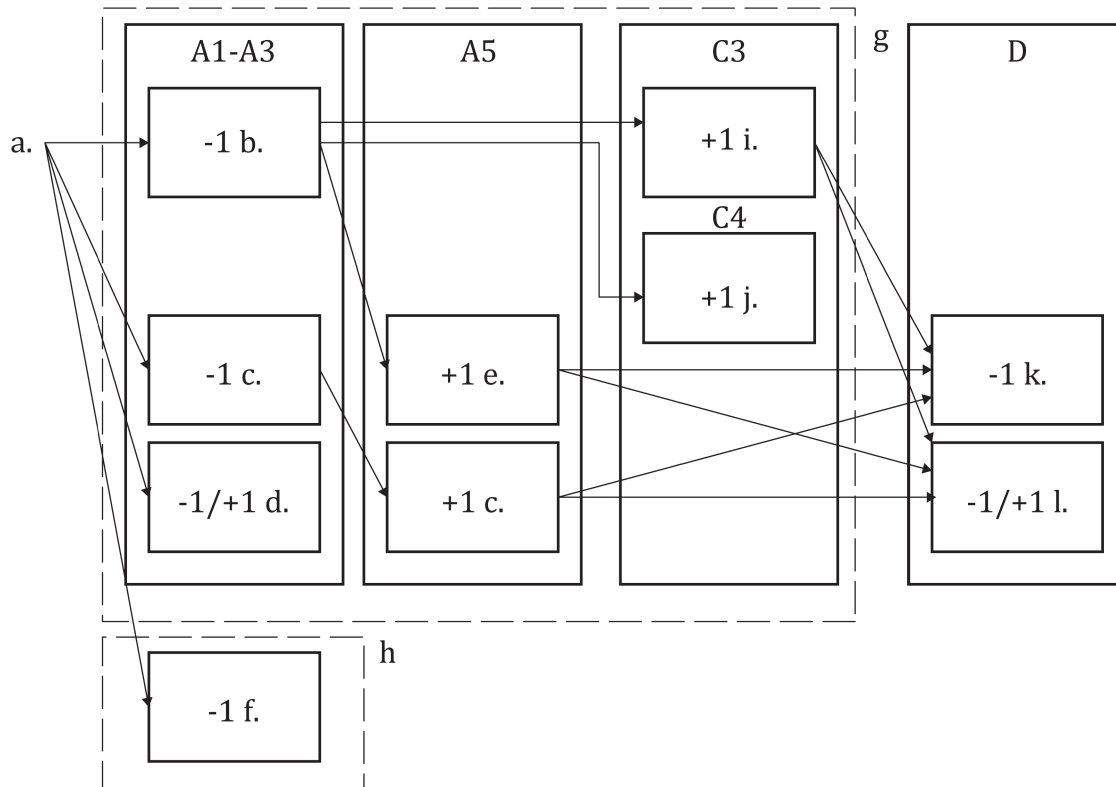
Nach Ablauf der vorgesehenen Nutzungsdauer des Produkts (z. B. 50 Jahre oder mehr bei Konstruktionsholz) und Entnahme aus einer vorherigen Anwendung wird das Holz als Gebrauchtholz unbekannten Ursprungs betrachtet (sofern nicht bekannt ist, ob es aus einem natürlichen oder nicht-natürlichen Wald stammt).

Gebrauchtholz kann im Produktsystem entweder als Werkstoff oder zur Energieerzeugung eingesetzt werden. Diese Gruppe umfasst in erster Linie Holz aus Vorfertigungs-, Bau- und Abrissprozessen sowie aus anderen Produktsystemen, z. B. Verpackungsmaterialien.

ANMERKUNG 9 Gebrauchtholz trägt, unabhängig von seinem Ursprung, nicht zur Entwaldung bei und die Verwendung von recyceltem Holz hat keinen Einfluss auf den Kohlenstoffbestand.

Durch die Wiederverwendung und das Recycling von Werkstoffen wird der Gehalt an biogenem Kohlenstoff aufrechterhalten.

Für den Fall, dass es sich wie im Nachfolgenden um Gebrauchtholz aus früheren Produktsystemen handelt, sind die für die Charakterisierung biogener Kohlenstoffströme anzuwendenden Faktoren bei der Berechnung des Treibhauspotenzials (GWP, en: Global Warming Potential) in Bild 3 dargestellt:



Legende

- a Gebrauchtholz
- b Produkt
- c Verpackung
- d Biomasse (Energie)
- e beim Produkteinbau erzeugter Abfall
- f Co-Produkt
- g Produktsystem
- h Co-Produktsystem
- i Produkt – Vorbereitung für Wiederverwendung, Recycling und Rückgewinnung
- j Produkt – Abfallverbrennung
- k Wiederverwendung und Recycling
- l Produkt – Energierückgewinnung

Bild 3 — Charakterisierung biogener Kohlenstoffströme, wenn es sich um Gebrauchtholz handelt (als im Holz gespeichertes CO₂-Äquivalent)

BEISPIEL 4 Der Input von Gebrauchtholz wird analog zur Einfuhr von Holz aus einem nicht-natürlichen Wald in ein Produktsystem behandelt, da es nicht zur Entwaldung beiträgt und die Verwendung von recyceltem Holz keinen Einfluss auf den Kohlenstoffbestand hat. 1 m³ recyceltes Holz mit einer Darrdichte (Feuchtegehalt von 0 %) von 400 kg/m³ wird

in das Produktsystem (Produkt) eingeführt. Diese Holzeinfuhr wird als Teil von GWP-biogenic für Modul A1 quantifiziert, als $400 \text{ kg Holz} \times 0,5 \text{ kg C/kg Trockenmasse} \times 44/12 \text{ CO}_2/\text{C} \times (-1 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent/kg CO}_2 \text{ in Holz}) = -733 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent}$.

In der Entsorgungsphase verlässt der biogene Kohlenstoff das Produktsystem. Von den Systemen ausgehende „Emissionen“ werden in Abhängigkeit von dem Szenario/den Szenarien am Ende der Nutzungsdauer in Modul C3 oder C4 angegeben (insgesamt $+733 \text{ kg CO}_2\text{-Äquivalent}$). Wiederverwendungs-, Recycling- und Energierückgewinnungsszenarien werden im Rahmen von Modul C3 angegeben, wohingegen Verbrennung und Deponierung in Modul C4 angegeben werden. In Modul D können, je nach Szenario/Szenarien am Ende der Nutzungsdauer, die vermiedenen Emissionen sowie die Rückgewinnung von Stoffen und Energie angegeben werden.

Da Angaben in EPD sich auf ein Produkt beziehen, gehören Co-Produkte, die in demselben Werk für den Einsatz in einem anderen Produkt (z. B. Spanplatte oder Faserstoff) verarbeitet werden, nicht zu dem Produktsystem, sondern werden im Rahmen ihres eigenen Produktsystems (z. B. EPD zu einer Spanplatte oder Kohlenstofffußabdruck eines Faserstoffes) behandelt.

Tabelle 3 — Angabe biogener Kohlenstoffströme bei Holz aus Rückgewinnungsprozessen

kg CO ₂ -Äquivalent/kg CO ₂	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1-C2	C3/C4
Stoffe, die biogenen Kohlenstoff enthalten und Bestandteil des Produkts sind	-733 ^a					+733 ^b
Gesamtströme von biogenem Kohlenstoff im Rahmen von GWP-biogenic (kg CO ₂ -Äquivalent)	-733					+733
^a Biomasse, die aus Recycling-/Rückgewinnungsprozessen stammt, wird in das Produktsystem eingeführt.						
^b Biomasse verlässt das Produktsystem.						

Die Treibhausgasemissionen, welche in Kohlenstoffvorkommen im Wald als Ergebnis der direkten Landnutzungsänderung „Abforstung“ infolge von Holzerntearbeiten auftreten, sollten zusätzlich und sofern zutreffend, nach international anerkannten Verfahren beurteilt werden, wie nach den Richtlinien für nationale Treibhausgasinventare des Weltklimarates der Vereinten Nationen (IPCC). Diese Treibhausgasemissionen sind gesondert im Bericht anzugeben. Doppelzählungen sind zu vermeiden.

Wenn Sekundärstoffe oder Energie aus Sekundärbrennstoffen als Input in das System eingehen, wird die Systemgrenze zwischen dem untersuchten System und dem vorausgehenden System (das die Sekundärstoffe liefert) dort gezogen, wo die Outputs des vorausgehenden Systems, z. B. Werkstoffe, Produkte, Bauelemente oder Energie, die Systemgrenze der vollständigen Abfallbehandlung erreichen (siehe EN 15804:2012+A2:2019, 6.4.3 und Anhang B). Bei Holz, das als Holz aus Sekundärquellen in das Produktsystem eintritt, gelten der Energiegehalt und der biogene Kohlenstoffgehalt als Werkstoffeigenschaften (siehe ebenfalls 6.3.4.5).

Flüsse, die das System in der Herstellungsphase (A1-A3) an der Systemgrenze der vollständigen Abfallbehandlung (Ende des Abfallstatus) verlassen, müssen als Co-Produkte behandelt werden. Es ist darauf zu achten, dass der Energiegehalt und der biogene Kohlenstoffgehalt unabhängig von dem für die Prozesse gewählten Allokationsprinzip immer entsprechend den physikalischen Flüssen zugeordnet werden.

Analog dazu gelten der Energiegehalt und der biogene Kohlenstoffgehalt bei Holz, das als Holz aus einem Co-Produktionsprozess in das Produktsystem eintritt, als Werkstoffeigenschaften (siehe ebenfalls 6.3.4.5).

Lasten und Gutschriften, die den Co-Produkten zugeordnet sind, dürfen nicht in Modul D deklariert werden (siehe 6.3.4.6). Sollte eine solche Co-Produkt-Allokation nicht möglich sein, dürfen andere Verfahren gewählt werden, die begründet werden müssen. Deshalb dürfen im Sinne einer allgemeinen Regel potenzielle Lasten und Gutschriften aus A1-A3 nicht in Modul D erscheinen.

Weitere Anleitungen zu diesem Gebiet, insbesondere hinsichtlich der Energierückgewinnung, sind in 6.4.3.2 zu finden.

6.3.5.2 Herstellungsphase

Wie in EN 15804.

6.3.5.3 Errichtungsphase

Wie in EN 15804.

6.3.5.4 Nutzungsphase

Wie in EN 15804.

6.3.5.4.1 Allgemeines

Wie in EN 15804.

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

Wie in EN 15804.

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

Wie in EN 15804.

6.3.5.5 Entsorgungsphase

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

Während der Entsorgungsphase des Produktes oder des Gebäudes werden der gesamte Output vom Ausbau, Rückbau oder Abbruch des Gebäudes, von den Instandhaltungs-, Reparatur-, Ersatz- oder Umbau- und Erneuerungsprozessen, der gesamte Bauschutt, alle Bauprodukte, Materialien oder Bauelemente usw., die das Gebäude verlassen, entweder als Abfall betrachtet oder nicht als Abfall betrachtet, falls eine spezielle Zerlegung zum Zwecke der Wiederverwendung erfolgt. Dieser Output wird jedoch nicht als Abfall betrachtet, wenn er mit sämtlichen 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 an die bestimmten Zwecke und genügt den bestehenden Rechtsvorschriften und Normen für Produkte;
- die Verwendung des zurückgewonnenen Materials, Produkts oder Bauelements führt nicht zu insgesamt schädlichen Umwelt- oder Gesundheitsfolgen.

ANMERKUNG 1 Der „bestimmte Zweck“ in diesem Zusammenhang ist nicht auf die Funktion eines bestimmten Produktes beschränkt, sondern kann auch für ein Material gelten, das als Input in dem Produktionsprozess eines anderen Produktes oder in der 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, und wo nötig, muss es schädliche Umweltauswirkungen berücksichtigen. Das Vorhandensein jeglicher gefährlicher Stoffe, die solche Grenzwerte im Abfall überschreiten oder eine bzw. mehrere in der betreffenden Gesetzgebung aufgelisteten Eigenschaften aufweisen, z. B. in der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie, verhindert, dass die Abfallbehandlung als abgeschlossen betrachtet werden kann.

Die Systemgrenze zwischen der Entsorgung des Bauproduktsystems und Modul D wird dort gezogen, wo die Outputs, d. h. Sekundärstoffe oder Sekundärbrennstoffe, eine Vollständigkeit der Abfallbehandlung erreichen (siehe 6.4.3).

Wenn keine produktspezifische Szenario-Information vorhanden ist, kann angenommen werden, dass die Vollständigkeit der Abfallbehandlung für Bauprodukte aus Holz und Holzwerkstoffen erreicht ist [16]:

- nach dem Sortieren und Zerspanen/Zerkleinern von Holz und Holzwerkstoffen jeglicher Art; unter der Berücksichtigung, dass in dieser Verarbeitungsphase ein positiver Marktwert erwartet werden kann, wird ein bestimmter Zweck festgelegt (Verwendung als Brennstoff, Energierückgewinnung oder Verwendung für Holzwerkstoffplatten), das zerspante oder zerkleinerte Holz erfüllt die Technischen Spezifikationen für feste Brennstoffe/Holzspäne für die Herstellung von Holzwerkstoffplatten, ohne dass gefährliche Stoffe außerhalb der gesetzlichen Grenzwerte zu erwarten sind;
- nach der Aufbereitung von Holz und Holzwerkstoffen jeglicher Art (falls das ausrangierte Produkt als Abfall betrachtet wurde).

Die Entsorgungsphase schließt folgende optionale Informationsmodule ein:

- C1 – Demontage einschließlich Rückbau oder Abriss des Produkts aus dem Gebäude, einschließlich einer ersten Sortierung der Werkstoffe auf der Baustelle;
- C2 – Transport des ausrangierten Produktes 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 Materialflüssen, die für eine Wiederverwendung, Recycling und Energierückgewinnung vorgesehen sind. C3 umfasst auch die Aufbereitung eines Produkts, das zur Wiederverwendung vorgesehen ist. Die Abfallbehandlung muss zugeordnet werden und die Elementarflüsse müssen in die Sachbilanz eingehen. Materialien für die Energierückgewinnung werden auf der Basis der Effizienz der Energierückgewinnung identifiziert, wobei eine Effizienzrate von mehr als 60 % unabhängig von bestehender Gesetzgebung den Grenzwert darstellt. Materialien, deren Effizienzrate für die Energierückgewinnung weniger als 60 % beträgt, gelten nicht als für die Energierückgewinnung geeignete Materialien.

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

ANMERKUNG 3 Die Effizienzrate (R1-Wert) einer Verbrennungsanlage wird berechnet wie folgt [7]:

$$\text{Effizienzrate} = \frac{E_{pe} \times 2,6 + E_{ph,use} \times 1,1 - E_f - E_i}{0,97 \times (E_w + E_f)} \quad (1)$$

Dabei ist

E_{pe} die jährlich produzierte Energie als Elektrizität (GJ/a);

$E_{ph,use}$ die jährlich produzierte Energie als Wärme zur gewerblichen Nutzung (GJ/a);

- E_f der jährliche Energieinput in das System von Brennstoffen, die zur Produktion von Dampf beitragen (GJ/a);
- E_i die jährliche Energieeinfuhr außer E_w und E_f (GJ/a);
- E_w die jährliche im behandelten Abfall enthaltene Energie, berechnet unter Anwendung des spezifischen Heizwertes des Abfalls (GJ/a);
- 0,97 der Faktor für Energieverlust infolge von schwerer Asche und Strahlung.

— C4 – Abfallbeseitigung einschließlich der physikalischen Vorbehandlung und des Deponiebetriebs.

ANMERKUNG 4 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 einer 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 Systemgrenze liegend angesehen und dem Modul D zugeordnet. Sekundärstoffe, die das System verlassen haben, können als Ersatz für die Primärstoffproduktion in Modul D deklariert werden, wenn sie eine funktionale Gleichwertigkeit zum ersetzten Primärstoff aufweisen.

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 Gutschriften aus dieser nutzbaren Energie im nächsten Produktsystem dem Modul D zugeordnet und die Berechnung erfolgt unter Annahme aktueller durchschnittlicher Substitutionsprozesse.

Deshalb gilt für Bauprodukte aus Holz und Holzwerkstoffen die folgende Verrechnung von Entsorgungsverfahren (siehe Tabelle 4):

Tabelle 4 — Verrechnung von Entsorgungsverfahren für Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen nach den Modulen C1 — C4 und D in Abhängigkeit davon, ob ein Fluss als Abfall betrachtet wird und vom R1-Wert der Verbrennungsanlage (sofern zutreffend)

	Deponie	Thermische Abfallbehandlung	Energierückgewinnung	Verwendung als Sekundärbrennstoff	Recycling	Wiederverwendung
Kriterium 1	Fluss wird nicht als Abfall betrachtet			Fluss wird als Abfall betrachtet		
Kriterium 2	[nicht zutreffend]	R1-Wert der Verbrennungsanlage < 0,6	R1-Wert der Energieerzeugungsanlage > 0,6	[nicht zutreffend]	[nicht zutreffend]	[nicht zutreffend]
Die sich ergebende Verrechnung von Prozessen zu Informationsmodulen						
C1	Demontage/ Abbruch	Demontage/ Abbruch	Demontage/ Abbruch	Demontage/ Abbruch	Demontage/ Abbruch	Demontage
C2	Transport zur Deponie	Transport zur Verbrennungsanlage	Transport zur Energieerzeugungsanlage	Transport	Transport	Transport
C3			Zerkleinern, Verarbeitung auf der Deponie und Holzverbrennung	Sortieren und Zerkleinern	Sortieren und Zerkleinern	Aufbereitung (Auftrennen, Anpassen der Abmessungen, Behandeln)