

DIN EN IEC 63366



ICS 13.020.60; 29.100.01; 31.220.01

Einsprüche bis 2023-02-09

Entwurf

**Produktkategorieregeln für die Ökobilanzierung von elektrischen und elektronischen Produkten und Systemen
(IEC 111/646/CD:2021);
Text Deutsch und Englisch**

Product category rules for life cycle assessment of electrical and electronic products and systems
(IEC 111/646/CD:2021);
Text in German and English

Règles relatives aux catégories de produits pour l'analyse du cycle de vie des produits et systèmes électriques et électroniques
(IEC 111/646/CD:2021);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-12-09 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 dke@vde.com 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 die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Merianstraße 28, 63069 Offenbach am Main.

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 105 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 111/646/CD:2021-11 „Product category rules for life cycle assessment of electrical and electronic products and systems“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/TC 111 „Environmental standardization for electrical and electronic products and systems“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 191 „Umweltschutz und Nachhaltigkeit bei Produkten in der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

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

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe.....	6
4 Produktökobilanz.....	13
4.1 Allgemeines.....	13
4.2 Produktkategorieregeln.....	14
4.2.1 Allgemeines.....	14
4.2.2 Funktionelle Einheit und Referenzflussbeschreibung.....	14
4.2.3 Systemgrenzen.....	16
4.2.4 Sachbilanz.....	18
4.2.5 Allokationsregeln.....	20
4.2.6 Einheiten.....	21
4.2.7 Datenqualität.....	21
4.3 Entwicklung von Szenarien.....	22
4.3.1 Allgemeines.....	22
4.3.2 Transportszenarien.....	22
4.3.3 Nutzungsszenarien.....	23
4.3.4 Lebensdauerendszenarien.....	23
4.4 Wirkungsabschätzung.....	24
4.5 Zusätzliche Regeln.....	24
4.5.1 Regel(n) für die Extrapolation zu einer homogenen Produktfamilie.....	24
4.5.2 Regeln für die Zusammenfassung der Umweltauswirkungen auf Systemebene.....	25
4.6 Ökobilanzbericht.....	25
4.6.1 Allgemeines.....	25
4.6.2 Anwendungsbereich der Studie.....	26
4.6.3 Sachbilanz.....	26
4.6.4 Beurteilung der Umweltauswirkungen.....	26
4.6.5 Zusätzliche Umweltinformationen.....	27
5 Anforderungen an die Entwicklung von PSR für EEPs.....	27
Anhang A (informativ) Verwertungsaktivitäten: Allokation, Berechnung und Standardwerte.....	29
A.1 Kreisformel.....	29
A.2 Formel mit Vorteilen.....	29
A.3 Standardwerte für R_1 , R_2 und R_3	31
Anhang B (informativ) Zugang LCA-Datensätzen.....	33
B.1 Allgemeines.....	33
B.2 Das „Global LCA Data Access“-Netzwerk.....	33
Anhang C (informativ) Empfohlene Wirkungskategorien.....	34

C.1	Allgemeines.....	34
C.2	Zusätzliche Umweltinformationen.....	45
Anhang D (informativ) Korrelation mit der Norm EN 15804.....		47
Anhang E (informativ) Allgemeiner Inhalt der Umweltdeklaration eines Produkts.....		50
E.1	Allgemeines.....	50
E.2	Liste der Informationen in Umweltdeklarationen.....	50
E.2.1	Informationen zum Hersteller.....	50
E.2.2	Beschreibung der Produktfamilie, des Referenzprodukts und seiner Verpackung.....	50
E.2.3	Enthaltene Materialien und Stoffe.....	50
E.2.4	Informationen zu den einzelnen Lebenswegphasen und den potentiellen Auswirkungen.....	51
Anhang F (informativ) Beispiel für die Umweltdeklaration eines Produkts.....		52
F.1	Allgemeines.....	52
F.2	Einfaches Beispiel.....	52
Literaturhinweise.....		56

Bilder

Bild 1 – Grafische Darstellung der funktionellen Einheit, der technischen Lösung und der Referenzflussbeziehung.....	15
Bild 2 – Schematische Darstellung der Grenzen des analysierten Produkts einschließlich der Lebenswegphasen und Einheitenprozesse, die das System von der Ökosphäre (natürliche Umgebung) trennen.....	17
Bild D.1 – Lebenswegphasen und entsprechende Module, wie in EN 15804 festgelegt.....	48
Bild F.1.....	53

Tabellen

Tabelle 1 – In der Ökobilanz zu berücksichtigende Hauptparameter der Prozesse in Verbindung mit dem Lebensdauerende.....	24
Tabelle A.1 – Anpassung der Kreisformel und der Parameter an die Anwendung im Kontext zu „Nettovorteilen“.....	29
Tabelle A.2 – Im Fall des Fehlens spezifischer Daten anzuwendende Standardwerte für R_1 , R_2 und R_3	31
Tabelle C.1 – Übersicht der empfohlenen Wirkungskategorien am Mittelpunkt und der in den LCA-Studien zu berücksichtigenden oder in Umweltdeklarationen anzugebenden Indikatoren.....	35
Tabelle C.2 – In LIME (Life Cycle Impact Assessment Method based on Endpoint, in Japan) empfohlene Charakterisierungsfaktoren und ihre Eigenschaften.....	44
Tabelle C.3 – Zusätzliche Parameter, die in der Umweltdeklaration für die funktionelle bzw. deklarierte Einheit angeführt werden müssen.....	46
Tabelle D.1 – Lebensweginformation - Beziehung zwischen den in dieser Norm festgelegten Lebenswegphasen und den in EN 15804 festgelegten Modulen.....	48

Einleitung

In den letzten Jahren haben Umweltaspekte elektrischer und elektronischer Produkte und Systeme (EEPS, en: electrical products and systems) für interessierte Parteien wie Kunden und Regulierungsbehörden zunehmend an Bedeutung gewonnen.

Zusätzlich zu den qualitativen Ansätzen, die bereits im großem Umfang im Zusammenhang mit dem Prozess des umweltbewussten Gestaltens angewandt werden, haben quantitative Informationen zu den potentiellen Umweltauswirkungen des gesamten Produktlebensweg zunehmend an Bedeutung gewonnen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, harmonisierte Regeln für die zugrundeliegende Ökobilanz (LCA, en: life cycle assessment) aufzustellen, um robuste und konsistente quantitative Umweltdaten über EEPS zu liefern und die Datenerfassung auf Systemebene zu ermöglichen, wie z. B. Gebäude, Antriebssysteme und Schaltschränke

Die Definition von Produktkategorieregeln (PCR, en: product category rules), abgeleitet aus ISO 14025, ist ein etabliertes Verfahren für einen einheitlichen Ansatz, indem Mindestqualitätsstandards für die Ökobilanzen im Zusammenhang mit Umweltproduktdeklarationen (EPD, en: environmental product declarations) festgelegt werden. Aufgrund dessen werden Produktkategorieregeln in dieser Norm als Grundregeln für eine Vielzahl elektrischer und elektronischer Produkte und Systeme definiert werden.

Auf der Grundlage der übergreifenden PCR, die als Grundregeln für EEPS festgelegt sind, sollten produktspezifische Regeln (PSR, en: product specific rules) ausgearbeitet werden, um die Anforderungen an die Ökobilanz im spezifischen Zusammenhang mit den betrachteten Produkten oder Systemen detailliert zu beschreiben. Dies kann z. B. durch produktspezifische Normenausschüsse oder Umweltdeklarationsprogramme erfolgen.

Produktkategorieregeln für die Ökobilanzierung von elektrischen und elektronischen Produkten und Systemen

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument definiert Produktkategorieregeln (PCR, en: product category rules) für elektronische und elektrische Produkte und Systeme (EEPS, en: electronic and electrical products and systems). Es legt Prozesse und Anforderungen zur Durchführung der Ökobilanzierung (LCA, en: life cycle assessment) im Zusammenhang mit Umweltdeklarationen fest.

Die PCR werden durch zusätzliche produktspezifische Regeln (PSR) ergänzt, die weitere Festlegungen enthalten, wie z. B. funktionelle Einheiten und Standardszenarien im produktspezifischen Zusammenhang. Das Dokument bietet daher eine Anleitung für die Entwicklung von PSR in den entsprechenden technischen Komitees.

Dieses Dokument enthält allgemeine Regeln für:

- a) die LCA, einschließlich der Anforderungen an die Entwicklung von Standardszenarien;
- b) den Ökobilanzbericht;
- c) die Entwicklung von PSR.

Dieses Dokument beinhaltet weitere Leitlinien für Umweltdeklarationen.

Die grundlegenden LCA-Prinzipien und -Rahmenwerke basieren auf der Normenreihe ISO 14040 (d. h. ISO 14040 und ISO 14044) und fallen daher nicht in den Anwendungsbereich der Norm.

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).

ISO 14040, *Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework*

ISO 14044:2006, *Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines*

ISO 14020, *Environmental labels and declarations - General principles*

ISO 14021:2016, *Environmental labels and declarations - Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)*

ISO 14025, *Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures*

ISO/TS 14027, *Environmental labels and declarations – Development of product category rules*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Sammlung

Sammeln von Abfällen, einschließlich deren vorläufige Sortierung und vorläufige Lagerung zwecks Weitertransport zu einer Abfallbehandlungsanlage

3.2

Koppelprodukt

zwei oder mehrere Produkte aus demselben Prozessmodul oder Produktsystem

Anmerkung 1 zum Begriff: Koppelprodukt, Nebenprodukt und Produkt haben denselben Status und werden für die Identifizierung verschiedener Produktströme aus dem Prozess derselben Einheit verwendet. Unter den Koppelprodukten, Nebenprodukten und Produkten ist Abfall das einzige Nicht-Produkt.

[QUELLE: ISO 14040:2006, 3.10, geändert, Anmerkung zum Begriff hinzugefügt.]]

3.3

Abschneidekriterium

Festlegung der Stoffmenge, des Energieflusses oder Grades an Umweltrelevanz, in Verbindung mit Prozessmodulen oder Produktsystemen, welche von einer Studie auszuschließen sind

[QUELLE: ISO 14040:2006, 3.18]

3.4

deklierte Einheit

en **declared unit**

Menge des Produkts, die als Referenzeinheit für die Umweltdeklaration verwendet wird, wenn eine funktionelle Einheit nicht direkt verwendet werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die deklarierte Einheit kann sich in Bezug auf die Deklaration von der funktionellen Einheit unterscheiden.

3.5

Beseitigung

jeder Arbeitsvorgang, der keine Verwertung ist, auch wenn hierbei die Rückgewinnung von Stoffen oder Energie als Nebenfolge auftritt

[QUELLE: IEC 62635:2012, 3.1]

3.6

energetische Verwertung

Produktion von Nutzenergie durch direkte und kontrollierte Verbrennung oder anderweitige Verarbeitung der Abfälle

Anmerkung 1 zum Begriff: Abfallverbrennungsanlagen, die Warmwasser, Dampf und/oder Elektrizität erzeugen, sind gebräuchliche Mittel für energetische Verwertung.

[QUELLE: IEC 60050-904:2014, 904-04-03]

3.7

Umwelt

Umfeld eines Produkts oder Systems einschließlich Luft, Wasser, Land, natürliche Quellen, Flora, Fauna, Menschen und deren Wechselwirkungen

[QUELLE: IEC-Guide 109:2012, 3.3]

3.8

Umweltaspekt

Bestandteil der Tätigkeiten oder Produkte einer Organisation, der auf die Umwelt einwirken kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein bedeutender Umweltaspekt hat eine bedeutende Umweltauswirkung oder kann eine solche haben.

[QUELLE: IEC-Guide 109:2012, 3.4]

3.9

Umweltaussage

Erklärung, Symbol oder graphische Darstellung, die bzw. das einen Umweltaspekt eines Produktes, Produktteiles oder einer Verpackung kennzeichnet

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Umweltaussage kann sowohl durch Aufschriften auf dem Produkt oder der Verpackung, durch Produktliteratur, technische Bulletins, Werbung, Reklame, Telemarketing als auch durch digitale oder elektronische Medien, wie z. B. das Internet, erfolgen.

[QUELLE: ISO 14021:2016, 3.1.4]

3.10

Umweltauswirkung

Veränderung der Umwelt, ob ungünstig oder günstig, die sich ganz oder teilweise durch Umweltaspekte ergibt

[QUELLE: IEC-Guide 109:2012, 3.5, geändert, „einer Organisation“ wurde entfernt]

3.11

Umweltdeklaration

Aussage zu den Umweltaspekten eines Produkts oder einer Dienstleistung

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Umweltkennzeichnung oder -deklaration kann u. a. die Form einer Erklärung, eines Symbols oder einer grafischen Darstellung auf dem Produkt oder der Verpackung, in der Produktliteratur, in technischen Bulletins, in der Werbung oder öffentlichen Mitteilungen haben.

[QUELLE: ISO 14020:2000, 2.1]

3.12

Umweltmanagementsystem

Teil des Managementsystems, der dazu dient, Umweltaspekte zu handhaben, bindende Verpflichtungen zu erfüllen und mit Risiken und Chancen umzugehen

[QUELLE: ISO 14001:2015, 3.1.2]

3.13

funktionelle Einheit

FU, en: functional unit

quantifizierter Nutzen eines Produktsystems für die Verwendung als Vergleichseinheit

[QUELLE: ISO 14040:2006, 3.20]

3.14

gefährliche Substanz

Gefahrstoff

Stoff, der entsprechend definierten Klassifizierungskriterien das potential für eine nachteilige Beeinflussung der menschlichen Gesundheit und/oder Umwelt hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kriterien, die bestimmen, ob ein Stoff als gefährlich eingestuft wird, werden durch Gesetze oder Bestimmungen festgelegt.

[QUELLE: IEC-Guide 109:2012, 3.6]

3.15

homogene Produktfamilie

Untergruppe einer Produktfamilie auf der Grundlage einer zugrunde liegenden Technologie oder Bauweise, in welcher unter üblichen Umständen davon ausgegangen werden kann, dass die Umweltauswirkungen ähnlich und damit über die Gruppe durch eine Funktion bestimmter physikalischer Eigenschaften, wie z. B. Leistung oder Gewicht, skalierbar sind

3.16

interessierte Partei

Person oder Organisation, die eine Entscheidung oder Tätigkeit beeinflussen kann, die davon beeinflusst sein kann oder die sich davon beeinflusst fühlen kann

BEISPIEL Kunden, Gemeinden, Lieferanten, Aufsichtsbehörden, Nichtregierungsorganisationen, Investoren und Mitarbeiter

Anmerkung 1 zum Begriff: „Sich beeinflusst fühlen“ bedeutet, dass die Empfindung der Organisation gegenüber bekannt gemacht wurde.

[QUELLE: ISO 14001:2015, 3.1.6]

3.17

Deponie

Abfallbeseitigungsanlage für die Ablagerung von Abfällen oberhalb oder unterhalb der Erdoberfläche (d. h. unter Tage), einschließlich betriebsinterner Abfallbeseitigungsanlagen für die Ablagerung der Abfälle (d. h. Deponien, in denen ein Abfallerzeuger selbst die Abfallbeseitigung am Erzeugungsort vornimmt) und einer auf Dauer angelegten (d. h. für länger als ein Jahr eingerichteten) Anlage, die für die vorübergehende Lagerung von Abfall genutzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Hiervon ausgenommen sind Anlagen, in denen Abfälle abgeladen werden, damit sie für den Weitertransport zur Verwertung, Behandlung oder Beseitigung an einem anderen Ort vorbereitet werden können, sowie die in der Regel auf eine Dauer von weniger als drei Jahren begrenzte Lagerung von Abfällen vor der Verwertung oder Behandlung oder die auf eine Dauer von weniger als einem Jahr begrenzte Lagerung von Abfällen vor der Beseitigung;

3.18

Ökobilanzbericht

Begleitdokument zur Ökobilanz. Verwendet als Ergänzung zur Umweltdeklaration, das weitere detaillierte Informationen über die Inputs, Outputs, verwendeten LCI-Daten und Annahmen in Bezug auf diese Norm zur Verfügung stellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Ökobilanzbericht ist nicht für die externe Kommunikation vorgesehen, sondern muss zum Zweck der Überprüfung in Bezug auf die Verifizierung der Umweltdeklaration oder die Marktüberwachung aufbewahrt werden.

3.19

Lebensweg

en **life cycle**

aufeinanderfolgende und miteinander verbundene Stufen eines Produktsystems von der Rohstoffgewinnung oder Rohstoffherzeugung bis zur endgültigen Beseitigung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung „life cycle phase“ (Lebenswegphase) wird in einigen Fällen synonym mit „life cycle stage“ verwendet.

[QUELLE: ISO 14040:2006, 3.1]

3.20

Ökobilanz

LCA, en: life cycle assessment

Zusammenstellung und Beurteilung der Input- und Outputflüsse und der potentiellen Umweltauswirkungen eines Produktsystems im Verlauf seines Lebenswegs

[QUELLE: ISO 14040:2006, 3.2]

3.21

Sachbilanz

LCIA, en: life cycle inventory analysis

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

[QUELLE: ISO 14040:2006, 3.3]

3.22

Material

Stoff oder Stoffgemisch in einem Produkt oder Produktteil

Anmerkung 1 zum Begriff: Material kann ein Teil oder ein Produkt sein

[QUELLE: IEC 62474:2018, 3.15, geändert, Anmerkung zum Begriff hinzugefügt]

3.23

stoffliche Verwertung

Recycling

Materialverarbeitungsvorgänge, einschließlich mechanisches Recycling, (chemisches) Rohstoff-Recycling und organisches Recycling, aber ohne energetische Verwertung

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff Recycling wird synonym mit dem Begriff stoffliche Verwertung verwendet.

[QUELLE: ISO 15270:2008, 3.20]

3.24

Organisation

Person oder Personengruppe, die eigene Funktionen mit Verantwortlichkeiten, Befugnissen und Beziehungen hat, um ihre Ziele zu erreichen

[QUELLE: ISO 14001:2015, 3.1.4, geändert, Anmerkung zum Begriff wurde gestrichen]

3.25

Verpackung

Material zum Schutz oder zur Aufnahme eines Produkts bei dessen Transport, Lagerung, Vermarktung oder Gebrauch

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Anwendung dieser Norm schließt die Bezeichnung „Verpackung“ auch jeden Artikel ein, der für die Produktvermarktung oder zur Verkaufsinformation physisch mit dem Produkt oder dessen Behältnis verbunden ist oder dazugehört.

[QUELLE: ISO 14021:2016, 3.1.13]

3.26

Produktsystem

Zusammenstellung von Prozessmodulen mit Elementar- und Produktflüssen, die den Lebensweg eines Produktes modelliert und die eine oder mehrere festgelegte Funktionen erfüllt

[QUELLE: ISO 14040:2006, 3.28]

3.27

Prozess

Satz zusammenhängender oder sich gegenseitig beeinflussender Tätigkeiten, der Eingaben in Ergebnisse umwandelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Prozess kann dokumentiert sein oder nicht.

[QUELLE: ISO 14001:2015, 3.3.5]

3.28

Produkt

Ergebnis einer Organisation, das ohne jegliche Transaktion zwischen Organisation und Kunden erzeugt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Erzeugung eines Produkts wird erreicht, ohne dass notwendigerweise zwischen Anbieter und Kunden eine Transaktion stattfindet, sie kann jedoch dieses Dienstleistungselement bei der Lieferung an den Kunden einschließen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das vorherrschende Element eines Produkts ist, dass es üblicherweise materiell ist.

Anmerkung 3 zum Begriff: Hardware ist materiell, wobei ihre Menge ein zählbares Merkmal darstellt (z. B. Reifen). Verfahrenstechnische Produkte sind materiell, wobei ihre Menge ein kontinuierliches Merkmal (z. B. Treibstoff und Erfrischungsgetränke) darstellt. Hardware und verfahrenstechnische Produkte werden häufig als Waren bezeichnet. Software besteht aus Informationen, ungeachtet des Liefermediums (z. B. Computerprogramm, Anwendungen für Mobiltelefone, Bedienungsanleitung, Wörterbuchinhalte, Urheberrecht musikalischer Kompositionen, Fahrerlaubnis).

[QUELLE: ISO 9000:2015, 3.7.6]

3.29

Produktkategorie

Gruppe von Produkten mit gleichwertiger Funktion

[QUELLE: ISO 14025:2006, 3.12]

3.30

Produktkategorieregeln

PCR, en: product category rules

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

[QUELLE: ISO 14025:2006, 3.5]

3.31

Produktfamilie

Produktgruppe

Untergruppe einer Produktkategorie – technologisch oder funktional ähnliche Produkte

3.32

produktspezifische Regeln

PSR

Reihe spezifischer Regeln, Anforderungen und Leitfäden, die auf den PCR für eine bestimmte Produktfamilie basieren und diese ergänzen

3.33

Rohstoff

primäres oder sekundäres Material, das zur Herstellung eines Produktes verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Sekundäres Material schließt recyceltes Material ein.

[QUELLE: ISO 14040:2006, 3.15]

3.34

Recycling

Aufbereitung von Abfällen für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke mit Ausnahme der Energierückgewinnung

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff Recycling wird synonym mit dem Begriff stoffliche Verwertung verwendet.

[QUELLE: ISO 15270:2008, Begriff 3.30, modifiziert]

[QUELLE: IEC Guide 109:2012, 3.16]

[QUELLE: IEV 901-07-10]

3.35

Aufarbeitung

funktionale oder ästhetische Wartung oder Reparatur eines Gegenstands, um die originale, aktualisierte oder eine andere vorbestimmte Form und Funktionalität wiederherzustellen

[QUELLE: IEV 904-04-09]

3.36

Referenzfluss

Maß für die Outputs von Prozessen eines vorhandenen Produktsystems, die zur Erfüllung der Funktion, ausgedrückt durch die funktionelle Einheit, erforderlich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Referenzflüsse wandeln die abstrakte funktionelle Einheit in spezifische Produktsysteme um, die benötigt werden, um die geforderte Funktion mit dem geforderten Leistungsgrad zu erfüllen.

[QUELLE: ISO 14040:2006, 3.29, geändert, Anmerkung zum Begriff hinzugefügt]

3.37

Referenzprodukt

vom Hersteller geliefertes und in der Ökobilanz beschriebenes Produkt oder Produktsystem, das als Referenz dient, um die Umweltauswirkung anderer Produkte oder Produktsysteme mit derselben funktionellen Einheit (d. h. homogene Produktfamilie), die von derselben Umweltdeklaration abgedeckt werden, abzubilden

3.38

Referenznutzungsdauer

RSL, en: reference service life

Nutzungsdauer eines Produkts, einer Komponente, einer Baugruppe oder eines Systems, die unter bestimmten, d. h. eine Referenz darstellenden, Anwendungsbedingungen erwartet wird und die Grundlage der Schätzung der Nutzungsdauer unter Anwendungsbedingungen bilden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Referenznutzungsdauer ist eine zu Berechnungszwecken verwendete theoretische Zeitspanne. Diese Zeitspanne kann niemals mit der Mindest-, durchschnittlichen oder tatsächlichen Lebensdauer von Produkten verglichen werden.

[QUELLE: ISO 15686-1:2011, 3.22, geändert, Anmerkung zum Begriff hinzugefügt]

3.39

Wiederaufbereitung

Produktionsprozess, in dessen Rahmen Produkte aus Teilen von zuvor genutzten Produkten hergestellt werden

[QUELLE: IEV 904-04-10]

3.40

Wiederverwendung

Arbeitsvorgang, durch den ein Produkt oder einer seiner Teile, das bzw. der das Ende einer Nutzungsphase erreicht hat, für den gleichen Zweck verwendet wird, für den es bzw. er ursprünglich konzipiert war

[QUELLE: IEC/TR 62635:2012, 3.18]

3.41

Stoff

chemisches Element und seine Verbindungen in natürlicher Form oder gewonnen durch ein Herstellungsverfahren, einschließlich der zur Wahrung seiner Stabilität notwendigen Zusatzstoffe und der durch das angewandte Verfahren bedingten Verunreinigungen, aber mit Ausnahme von Lösemitteln, die von dem Stoff ohne Beeinträchtigung seiner Stabilität und ohne Änderung seiner Zusammensetzung abgetrennt werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Definition: Globally Harmonized System of Classification and Labelling (GHS): 2003, Kapitel 1.2, Begriffe und Abkürzungen.

[QUELLE: IEC 62474:2012, 3.13]

3.42

Aktualisierung

Schreiben neuer Daten in einen Logikblock ohne Zerstörung der alten Daten. Nach Aktualisierung eines Blocks gibt ein normales Auslesen die aktuellste Generation dieser Daten wieder. Vorige Generationen sind nach der Aktualisierung weiterhin verfügbar

[QUELLE: ISO/IEC 14776-321:2002, 3.1.2.4]

3.43

Hochrüstung

Prozess der Verbesserung der Funktionalität, Leistung, Kapazität oder Ästhetik eines Produkts

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Hochrüstung kann Änderungen der Software, Firmware und/oder Hardware umfassen.

[QUELLE: ISO 14009:2020, 3.2.27]

3.44

Abfall

jedes Material oder jeder Gegenstand, dessen sich sein Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss

[QUELLE: IEC 62635:2012, 3.20]

3.45

Elektro- und Elektronik-Altgeräte

EAG

Elektro- und Elektronik-Altgeräte, die im Sinne der Richtlinie 2008/98/EG, Artikel 3 Absatz 1, als Abfall gelten, einschließlich aller Bauteile, Unterbaugruppen und Verbrauchsmaterialien, die zum Zeitpunkt der Entledigung Teil des Produkts sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Norm umfasst alle als EAG entsorgten Geräte und Fraktionen derselben.

[QUELLE: EN 50625-1:2014, 3.40, geändert, ursprüngliche Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen]

4 Produktökobilanz

4.1 Allgemeines

Eine LCA in Übereinstimmung mit ISO 14040 und ISO 14044 muss durchgeführt werden, um die potentielle Umweltauswirkung von EEPs zu quantifizieren. Anschließend können die Ergebnisse verwendet werden, um Verbesserungspotentiale, z. B. in Bezug auf eine umweltbewusste Produktgestaltung, zu identifizieren. Darüber hinaus müssen die Anforderungen dieser PCR und der geltenden PSR angewendet werden, sofern die Absicht besteht, die Ergebnisse der Ökobilanz weitergehend für die externe Kommunikation zu verwenden. Dies ist der Fall, wenn die Form einer Umweltproduktdeklaration (EPD), wie in den Normen ISO 14021 und ISO 14025 dargelegt, verwendet wird.

4.2 Produktkategorieregeln

4.2.1 Allgemeines

Die Produktkategorieregeln (PCR) bieten einen einheitlichen Ansatz zur Durchführung der LCA und dienen drei Zwecken:

- der Sicherstellung einer konsistenten Qualität der LCA-Ergebnisse,
- der Ermöglichung der Datenerfassung bei größeren Systemen, z. B. Gebäuden oder Industrieproduktionsmaschinen,
- als Grundlage für Umweltdeklarationen unter Verwendung quantitativer Informationen über Umweltauswirkungen.

Die PCR sollten durch entsprechende produktspezifische Regeln (PSR) ergänzt werden, um die für bestimmte Produktfamilien zu verwendenden Annahmen und Methodik genauer festzulegen.

PSR müssen in den jeweiligen produktspezifischen technischen Komitees in Übereinstimmung mit den in dieser Norm festgelegten Anforderungen erarbeitet werden. Sofern noch keine PSR verfügbar sind und quantitative Umweltinformationen auf der Grundlage einer Ökobilanz für eine bestimmte Produktgruppe benötigt werden, muss der Ökobilanz-Verantwortliche die fehlenden Spezifikationen entsprechend den in ISO 14044 festgelegten Anforderungen ergänzen und seine Spezifikationen zusammen mit den bewerteten Daten offenlegen.

ANMERKUNG Für die Ergänzung der fehlenden Informationen können verschiedene Quellen zur Verfügung stehen wie etwa Umweltdeklarationsprogramme oder PSR in Normen durch andere Produktgruppen.

4.2.2 Funktionelle Einheit und Referenzflussbeschreibung

Ein Produkt oder ein System kann mehrere Funktionen haben, und die dem Benutzer zur Verfügung gestellte(n) Hauptfunktion(en) muss/müssen für die LCA-Studie ausgewählt werden.

Die funktionelle Einheit (FU) ist/sind die quantifizierte(n) Hauptfunktion(en) des Produkts oder Systems, mit der/denen die Inputs und Outputs verbunden sind.

Die funktionelle Einheit muss festgelegt werden durch:

- a) die dem Benutzer bereitgestellte(n) Hauptfunktion(en);
- b) die Größenordnung und den Grad der für die Hauptfunktion(en) zu erreichenden Leistung. Dieser Grad muss entsprechend den marktüblichen Gebräuchen, den gesetzlichen Anforderungen, den Normen bzw. dem aktuellen Stand der Technik quantifiziert und festgelegt werden.
- c) die Referenznutzungsdauer (RSL) des Referenzprodukts, entsprechend den Bestimmungen in ii).

Die FU wird als Referenzeinheit verwendet, um einen Vergleich zwischen verschiedenen Alternativen (z. B. Produkte, Systeme oder technische Lösungen) zu ermöglichen und um die Hauptfunktionen mit dem erforderlichen Leistungsgrad zu liefern.

ANMERKUNG 1 Einige Produkte oder Systeme können komplexe FU-Festlegungen haben, zum Beispiel multifunktionale Produkte wie etwa Smartphones.

Bei der Entwicklung der PSR muss berücksichtigt werden, dass die Festlegung der RSL bei Produktgruppen mit einem beträchtlichen Bereich von Produktlebensdauern zu Verzerrungen führen könnte, wobei bei einigen Produkten die Umweltauswirkungen unterschätzt und bei anderen überschätzt würden. Deshalb sollte dies in der FU und der RSL sowie in der EPD abgebildet werden, z. B. durch Bereitstellung von auf das Jahr umgerechneten Daten.

Beispiele für funktionelle Einheiten:

- 1) Motor: Lieferung von (50 kW) (mechanische Energie) über (20) Jahre RSL mit (260) Tagen Betrieb je Jahr und (16) Betriebsstunden je Tag.

- 2) Kabel (Energieverteilernetze im Infrastrukturbereich): Zur Übertragung der für 1A angegebenen Energie über eine Entfernung von 1 km über 40 Jahre und eine Nutzungsrate von 100 % entsprechend den relevanten Normen (Angabe der relevanten Normen oder Verweisung auf das technische Produktdatenblatt).

ANMERKUNG 2 Die Beispiele stammen aus der Arbeitsgruppe TC2 des CENELEC und aus dem Deklarationsprogramm PEP Ecopassport. (PCR ed3 - PSR-0001-ed3-EN-2015 10 16)

Jede funktionelle Einheit muss in den produktspezifischen Regeln (PSR) für jede Produkt- oder Systemfamilie weiter festgelegt werden, um eine angemessene Bewertung und einen angemessenen Vergleich zu ermöglichen. Wenn keine PSR verfügbar sind, muss die funktionelle Einheit entsprechend den vorgenannten Anforderungen und nach den ISO-Normen ISO 14040 und ISO 14044 definiert und dokumentiert werden.

Der Referenzfluss beschreibt alle zur Erfüllung der funktionellen Einheit erforderlichen Flüsse. Für jede spezifische technische Lösung, die die funktionelle Einheit erfüllt, besteht ein spezifischer Referenzfluss.

Der Referenzfluss muss Folgendes enthalten:

- die quantitative Produktmenge(n), z. B. angegeben durch ihre Masse in kg, die zur Erfüllung der funktionellen Einheit verwendet wird: Diese wird als „Referenzprodukt“ bezeichnet;
- zusätzlich die Zwischenproduktflüsse, wie etwa Hilfsmaterialien und Verpackungen, einschließlich Abfälle und entsorgter Materialien, die in jeder Lebenswegphase erzeugt werden.

Diese Beziehung zwischen funktioneller Einheit, technischer Lösung und Referenzfluss wird weitergehend in Bild 1 durch ein Beispiel veranschaulicht.

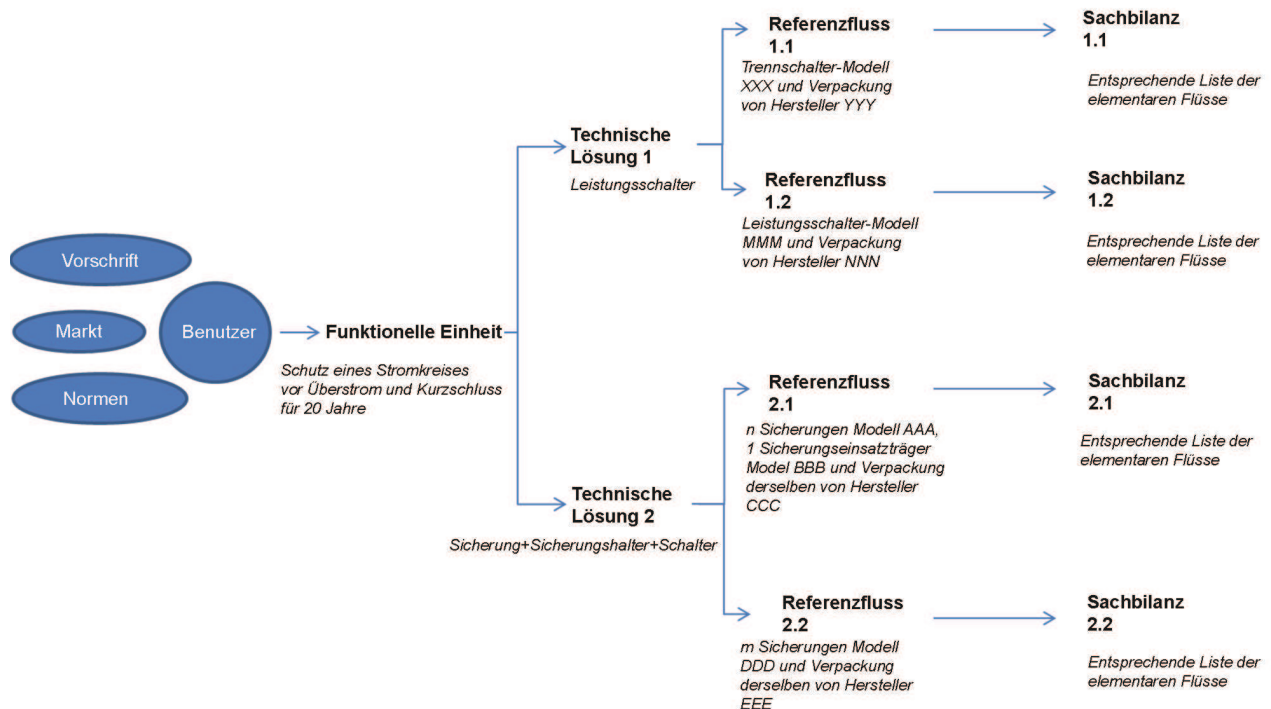


Bild 1 – Grafische Darstellung der funktionellen Einheit, der technischen Lösung und der Referenzflussbeziehung

Da dieser Referenzfluss sehr produktspezifisch ist, muss er in den produktspezifischen Regeln (PSR) ausführlich beschrieben werden.

Ein Produkt darf mehrere mögliche Funktionen besitzen. Basierend auf Ziel und Anwendungsbereich der LCA darf sich die LCA auf eine spezifische Funktion oder ein spezifisches Szenario unter Anwendung einer funktionellen Einheit beziehen oder darf eine Reihe von Funktionalitäten und Szenarien unter Anwendung einer deklarierten Einheit (DU, en: declared unit) abdecken. Die deklarierte Einheit muss als Alternative zur

funktionellen Einheit verwendet werden, wenn keine funktionelle Einheit definiert werden kann. Dies ist der Fall, wenn das Produkt auf viele verschiedene Arten im Kontext seiner Anwendung genutzt werden kann, oder wenn die genaue Funktion des Produkts oder Szenarios des Systems, in das es integriert ist, nicht angegeben oder unbekannt ist.

Die deklarierte Einheit muss Folgendes eindeutig angeben:

- a) die Produktmenge;
- b) die verwendete Maßeinheit (Stück, Masse (kg), Länge (m), Flächeninhalt (m²), Volumen (m³));
- c) ggf. die mathematische Beziehung zwischen der funktionellen Einheit und der deklarierten Einheit.

Wenn eine DU verwendet wird, muss sie entsprechend im Ökobilanzbericht dokumentiert werden.

Falls relevant, muss die DU weiter in der entsprechenden PSR festgelegt werden.

4.2.3 Systemgrenzen

4.2.3.1 Allgemeines

Die Ökobilanz wird durch die Definition von Produktsystemen als Modelle, die die Hauptelemente der physischen Systeme beschreiben, erstellt. Die Systemgrenze definiert anschließend die in das Produktsystem einzubindenden Einheitenprozesse.

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass der in der Ökobilanz verwendete Begriff des Produktsystems sich von dem Verständnis eines Produktsystems, wie es zum Beispiel im Ingenieurwesen verwendet wird, unterscheidet.

Der Lebensweg des analysierten EEPS muss mindestens die folgenden Lebensweghauptphasen umfassen:

- a) Produktionsphase einschließlich der relevanten vorgeschalteten Prozesse (z. B. Beschaffung der Rohmaterialien, Vorbereitung der halbfertigen Erzeugnisse etc.) und die Hauptfertigungs- und -verarbeitungsschritte
- b) Verteilungsphase
- c) Nutzungsphase einschließlich der erforderlichen Aufarbeitungsschritte (Reparatur, Wartung, Aktualisierung und Hochrüstung) innerhalb des RSL in Verbindung mit dem Referenzprodukt;
- d) Lebensdauerende, einschließlich der notwendigen Schritte bis einschließlich der endgültigen Entsorgung oder Verwertung des Produktsystems.

Darüber hinaus können die folgenden Lebenswegphasen relevant sein und sollten entsprechend in der Ökobilanz berücksichtigt werden:

- e) Installationsphase, einschließlich der relevanten Schritte zur Vorbereitung des Produkts auf die Nutzung;
- f) Deinstallation, einschließlich der relevanten Schritte zur Vorbereitung des Produkts auf das Lebensdauerende;

Die Ökobilanz muss alle relevanten Flüsse zu dem System, wie etwa Energie- und Materialressourcen, und von dem System, wie Emissionen in die Luft, den Boden und Abfälle, die der jeweiligen Lebenswegphase zugeordnet sind, umfassen.

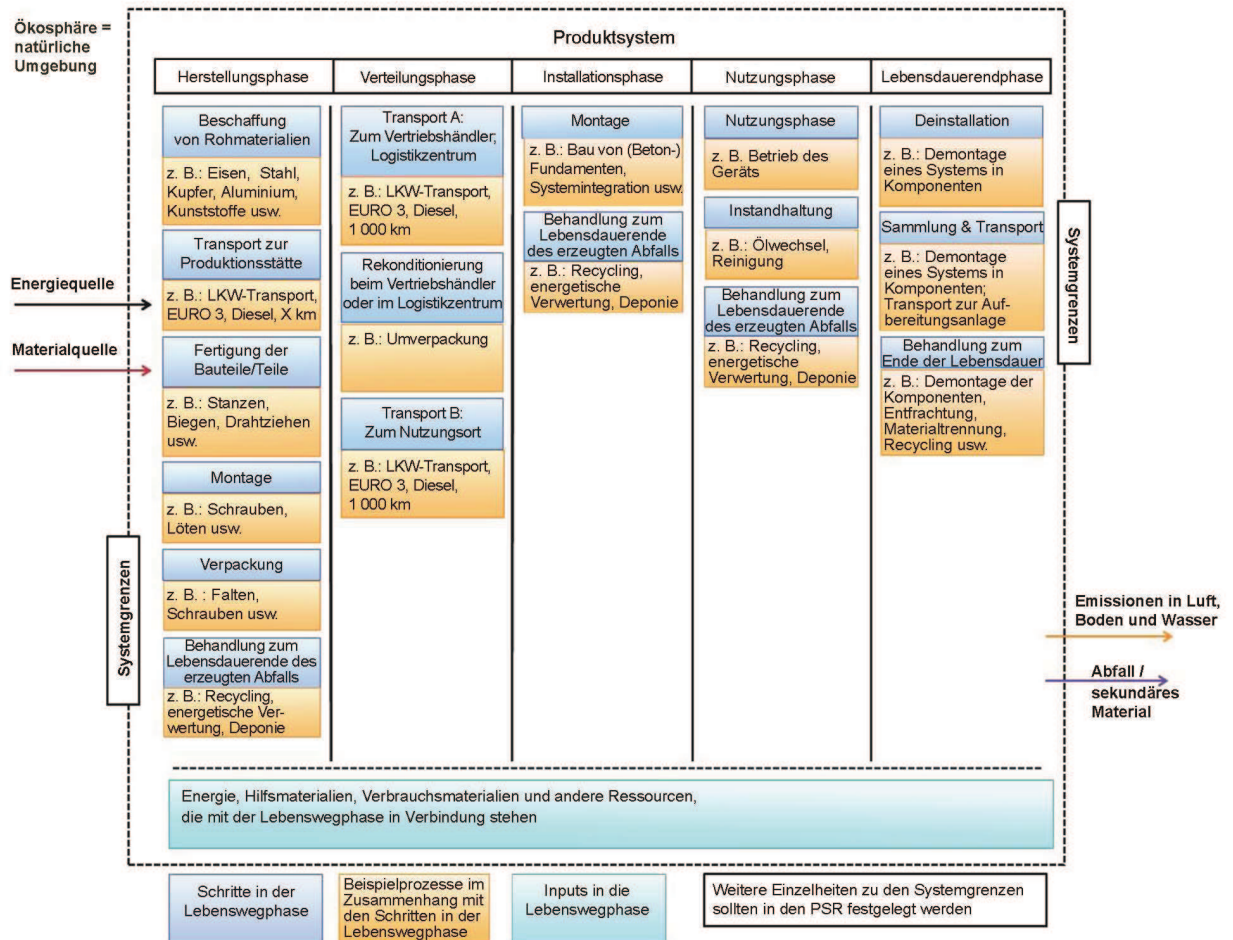


Bild 2 – Schematische Darstellung der Grenzen des analysierten Produkts einschließlich der Lebenswegphasen und Einheitenprozesse, die das System von der Ökosphäre (natürliche Umgebung) trennen

Jede Lebenswegphase umfasst alle mit ihren Inputs und Outputs verbundenen Aspekte. Bezüglich der Handhabung des Abfalls umfasst jede Phase beispielsweise die Produktion, den Transport, die Behandlung und die Entsorgung des in der betreffenden Phase erzeugten Abfalls (aussortierte Produkte, Materialien usw.).

Die Systemgrenzen müssen ausführlicher in den PSR festgelegt werden.

4.2.3.2 Ausschlüsse von den Systemgrenzen

Kapitalgüter wie etwa Gebäude, Maschinen, Werkzeuge und Infrastruktur, die Verpackung für den internen Transport (d. h. Kästen für den Transport von Teilen und Komponenten zum Montageort) und administrative Aktivitäten (z. B. Geschäftsreisen, Marketing und Werbung usw.), die nicht direkt der Produktion des Referenzprodukts zugeordnet werden können, dürfen von den Systemgrenzen ausgeschlossen werden.

Beispiele für den Ausschluss von den Systemgrenzen sind:

- Beleuchtung, Heizung, Sanitäranlagen und Reinigung der Infrastruktur,
- Transport von Mitarbeitern,
- Herstellung und Wartung der Herstellungsanlage und -maschinen, wenn sie nicht proportional zum Referenzfluss sind,
- Bau und Wartung der Infrastruktur, wenn sie nicht proportional zum Referenzfluss sind,
- Transportsysteme und Infrastruktur, wenn sie nicht proportional zum Referenzfluss sind,

- Marketingaktivitäten im Zusammenhang mit dem Produkt,
- Anlagen zur Verpflegung der Mitarbeiter.

4.2.3.3 Abschneidekriterien

Kriterien für den Ausschluss von Inputs und Outputs (Abschneidekriterien) in der LCA dienen dazu, ein effizientes Berechnungsverfahren zu unterstützen. Diese Kriterien dürfen nicht angewendet werden, um Daten zu verbergen.

Basierend auf der bestehenden LCA-Praktik werden die Abschneidekriterien in vielen Fällen auf maximal 5 % der allgemeinen Umweltauswirkung des analysierten Produktsystems auf der Grundlage der Ergebnisse seiner Wirkungsabschätzung (LCIA, en: life cycle impact assessment) festgelegt. Abschneidekriterien schließen keine wesentliche Aspekte, wie etwa CRMs und gefährliche Substanzen, aus.

Einzelheiten zu den Abschneidekriterien können in PSR auf der Grundlage z. B. der durchgeführten LCA-Fallstudien entwickelt, festgelegt und begründet oder aus der Literatur und Forschungsarbeiten zusammengestellt werden. Diese PSR können Ausschlüsse durch die Definition von Kriterien für die Masse und die Energietrennung bzw. Haupt- (und Neben-)Produkteile, die für die Ökobilanz erforderlich sind, behandeln. Aus diesem Grund können die PSR in diesem Zusammenhang strenger und spezifischer sein. Der Ausschluss von Inputs und Outputs muss dokumentiert und begründet werden.

4.2.4 Sachbilanz

4.2.4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt definiert die Inputs und Outputs entsprechend den Aspekten jeder Lebenswegphase, die in der Ökobilanz zu berücksichtigt werden müssen. Weitere Details zur Abbildung der Lebenswegphasen werden in 4.3 in dieser Norm über die Entwicklung von Szenarien dargelegt. Die Relevanz der Lebenswegphasen und ihrer zugrunde liegenden Prozesse müssen ausführlicher in den entsprechenden PSR definiert werden.

4.2.4.2 Herstellung

Die mit den folgenden Aspekten verbundenen Inputs und Outputs müssen in die Herstellungsphase eingebunden werden:

- a) Die Produktion der Materialien und Komponenten, aus denen das Referenzprodukt besteht, einschließlich der Endverpackung und der technischen Dokumentation, mit der es geliefert wird:
 - Herstellung (Extraktion, Behandlung, Umwandlung usw.) der erforderlichen Rohmaterialien zur Herstellung der Bauteile, einschließlich der mit den Abfällen und aussortierten Materialien verbundenen und durch den Herstellungsprozess entstehenden Flüsse bis zum Abfallendstatus oder zur Entsorgung der abschließenden Rückstände;
 - industrielle Umwandlungs- und Herstellungsprozesse der verschiedenen Teile, Bauteile und Produkte;
 - Transport von Materialien, Bauteilen und Unterbaugruppen aus dem Produktionsstandort des Lieferanten zu dem/den Montage- und/oder Verpackungsstandort(en).
- b) Sofern anwendbar und relevant, Herstellung (Extraktion, Behandlung, Umwandlung, Transport usw.) von Nebenmaterialien, die für die Produktion verwendet, aber nicht mit dem Endprodukt geliefert werden.
- c) Zur Montage der Bauteile des Referenzprodukts und der Verpackung angewendete industrielle Prozesse.
- d) Transport des verpackten Produkts von dem Verpackungsstandort zur letzten Logistikplattform des Herstellers.

4.2.4.3 Verteilung

Die mit den folgenden Aspekten verbundenen Inputs und Outputs müssen in die Verteilungsphase eingebunden werden:

- a) Transport des Produkts in seiner Verpackung von der letzten Logistikplattform zum Vertriebshändler und vom Vertriebshändler zum Installations- und/oder Betriebsort.
- b) Für die Verteilung und den Transport des Produkts benötigte Prozesse einschließlich der erforderlichen Materialien und Komponenten wie etwa zusätzliches Verpackungsmaterial.
- c) Bei Umverpackung Handhabung zum Lebensdauerende des erzeugten Abfalls (z. B. stoffliche Verwertung, energetische Verwertung, Entsorgung).

4.2.4.4 Installation

Diese Phase darf nur dann separat betrachtet werden, wenn ein bestimmter Installationsprozess für das betreffende Produkt vorgegeben ist oder entsprechende gesetzliche Anforderungen bestehen. Dies muss in den PSR definiert werden. Wenn die PSR keine Anweisungen zur Handhabung der Installation enthalten, Installationsprozesse aber relevant sind, muss der Ökobilanz-Verantwortliche diese in Betracht ziehen und im Ökobilanzbericht dokumentieren.

Die mit den folgenden Aspekten verbundenen Inputs und Outputs müssen in die Installationsphase eingebunden werden:

- a) Für die Installation erforderliche Prozesse einschließlich der erforderlichen Materialien und Komponenten für die Installation, z. B. nach Maßgabe des Herstellers und/oder der anzuwendenden gesetzlichen Vorschriften und Normen
- b) Handhabung des am Installationsort erzeugten Abfalls (Sammlung und Behandlung bis zum Abfallendstatus (z. B. stoffliche Verwertung, energetische Verwertung, Entsorgung)):
 - Verpackung;
 - entsorgte Installationsmaterialien;
 - Abfall in Verbindung mit den Installationsprozessen.

Sofern anwendbar, müssen die in der Installationsphase enthaltenen Prozesse, Komponenten und die verbrauchte Energie im Ökobilanzbericht festgelegt und begründet werden.

4.2.4.5 Nutzung

Die mit den folgenden Aspekten verbundenen Inputs und Outputs müssen in die Nutzungsphase eingebunden werden:

- a) Energieverbrauch und andere Flüsse (Emissionen, Wasser usw.) des Produkts während seiner Nutzung über die gesamte RSL
- b) Produktion, Vertrieb, Installation und Lebensdauerende der erforderlichen Bauteile für den Betrieb, die Instandsetzung und die Instandhaltung des Referenzprodukts über die RSL

Falls anwendbar, müssen Prozesse, die auf die Verlängerung der Lebensdauer des Produkts abzielen, wie z. B. Aufarbeitung (Instandsetzung, Wartung, Aktualisierung und Hochrüstung), Wiederverwendung, Wiederaufarbeitung, in der Nutzungsphase berücksichtigt werden.

4.2.4.6 Deinstallation

Diese Phase darf nur dann separat betrachtet werden, wenn ein bestimmter Installationsprozess für das betreffende Produkt vorgegeben ist oder entsprechende gesetzliche Anforderungen bestehen. Dies muss in den PSR definiert werden. Wenn die PSR keine Anweisungen zur Handhabung der Deinstallation enthalten, entsprechende Prozesse aber relevant sind, darf der Ökobilanz-Verantwortliche diese als Teil der Lebensdauerendphase in Betracht ziehen. Diese Annahmen müssen im Ökobilanzbericht dokumentiert werden.

Die mit den folgenden Aspekten verbundenen Inputs und Outputs müssen in die Deinstallationsphase eingebunden werden:

- a) Für die Deinstallation erforderliche Prozesse z. B. nach Maßgabe des Herstellers und/oder der anzuwendenden gesetzlichen Vorschriften und Normen
- b) Handhabung des am Installationsort erzeugten Abfalls (Sammlung und Behandlung bis zum Abfallendstatus (z. B. stoffliche Verwertung, energetische Verwertung, Entsorgung):
 - Entsorgte Deinstallationsmaterialien;
 - Abfall in Verbindung mit den Deinstallationsprozessen.

Sofern anwendbar, müssen die in der Deinstallationsphase enthaltenen Prozesse, Komponenten und die verbrauchte Energie im Ökobilanzbericht beschrieben und begründet werden.

4.2.4.7 Lebensdauerende

Die Inputs und Outputs in Verbindung mit allen relevanten Schritten von der Deinstallation bis zur Entsorgung oder zum Substitutionspunkt müssen in die Lebensdauerendphase eingebunden werden:

- a) Sammlung, Transport, Lagerung (Transport zum Sammelpunkt durch den Benutzer darf ausgeschlossen werden);
- b) Entfrachtung;
- c) Trennung und Vorbereitung der Fraktionen (z. B. Demontage, Zerkleinern, Schreddern, Sortierung);
- d) Prozesse zur stofflichen Verwertung (z. B. metallurgische oder chemische Prozesse);
- e) energetische Verwertungsprozesse (z. B. Verbrennung mit energetischer Verwertung, Nutzung als fester Brennstoff);
- f) Entsorgung (z. B. Verbrennung ohne energetische Verwertung, Entsorgung in einer Deponie).

Die Entsorgung entspricht der Verbringung auf eine Deponie oder der Verbrennung eines Materials oder eines Materialmixes, wenn keine Wiedergewinnung als sekundäre Materialien möglich ist.

Der Substitutionspunkt entspricht dem Punkt in der Wertschöpfungskette, an dem die sekundären Materialien primäre Materialien als rückgewonnene Materialien oder als festen Brennstoff (Verbrennung mit energetischer Verwertung) ersetzen. Die aus den vermiedenen Entsorgungsschritten und dem Ersatz von Rohmaterialien oder Energie durch stoffliche Verwertung oder energetische Verwertung resultierenden Inputs oder Outputs dürfen dem Produktsystem nach den Bestimmungen in 4.2.5.2 zugewiesen werden.

4.2.5 Allokationsregeln

4.2.5.1 Allokation zwischen Koppelprodukten

In den meisten industriellen Prozessen wird mehr als ein Produkt hergestellt. In der Regel wird mehr als ein Input benötigt, um ein Produkt herzustellen, und manchmal werden Produkte gemeinsam mit anderen Produkten hergestellt. Lässt sich eine Allokation nicht vermeiden, um das Problem der Koproduktion beispielsweise durch Unterteilung zu lösen, muss die Allokation auf dem Attributionsprinzip basieren. Im Falle einer parallelen Produktion verschiedener Produktversionen in einer Fertigungslinie oder an einem Standort, bei der nur die Höhe der Inputs und Outputs bekannt ist, ist jedoch „Multi-Output“ als Allokationsregel anzuwenden, um die Umweltauswirkungen des untersuchten Produkts zu berechnen.

„Multi-Output“: Die Allokation basiert auf einer quantitativen Berechnung des Ressourcenverbrauchs und der Emissionen beispielsweise in Verbindung mit der Verteilung von Funktionen, physikalischen Eigenschaften oder wirtschaftlichen Aspekten.

Physikalische Eigenschaften wie das Gewicht, der Nettobrennwert usw. müssen vorgezogen werden. Ansonsten dürfen wirtschaftliche Aspekte wie Mannstunden, Betriebsstunden oder Herstellungskosten verwendet werden.

4.2.5.2 Allokationsverfahren für Verwertungsverfahren

Inputs und Outputs in Verbindung mit Verwertungsverfahren, einschließlich der erzeugten Substitution von Material oder Energie, können zwischen zwei Lebenszyklen zugewiesen werden.

Die Allokationsregel darf durch die allgemeine Formel in Anhang A festgelegt werden. Die Formel und die Allokationsregel müssen konsistent auf Verwertungsverfahren für alle Abfälle entlang des Lebenswegs (einschließlich Verpackungen) angewendet werden.

Die Allokationsregel sollte weiter in den PSR gemäß ISO 14044:2006 festgelegt werden. Wenn keine PSR besteht, muss die Wahl des Allokationsverfahrens im Ökobilanzbericht dokumentiert und begründet werden.

4.2.6 Einheiten

In der Ökobilanz und im Ökobilanzbericht sollten SI-Einheiten verwendet werden. In einigen Fällen können auch andere als SI-Einheiten verwendet werden, z. B. kW (MW) für Leistung und kWh (MWh) für Energie.

4.2.7 Datenqualität

4.2.7.1 Auswahl der Daten

Primäre Datenquellen, spezifische oder Mittelwertdaten, die aus bestimmten Produktionsprozessen abgeleitet werden, müssen als Grundlage für die LCA bevorzugt werden. Darüber hinaus gelten die folgenden Regeln, wenn die LCA-Ergebnisse für eine Umweltdeklaration verwendet werden sollen:

- Eine LCA eines durchschnittlichen Produkts muss auf repräsentativen Mittelwertdaten des deklarierten Produkts und mindestens für die dem Einfluss des Herstellers unterliegenden Prozesse basieren.

ANMERKUNG Ein durchschnittliches Produkt ist von Ziel und Anwendungsbereich der LCA-Studien abhängig, so dass ein durchschnittliches Produkt einen Durchschnitt zwischen verschiedenen Herstellern bezüglich einer bestimmten Nennleistung (funktionelle Einheit) oder ein durchschnittliches Produkt eines Herstellers in einer typischen Konfiguration, z. B. bewertet nach Marktanteil, darstellen kann.

- Eine LCA eines spezifischen Produkts muss auf spezifischen Daten des deklarierten Produkts und mindestens für die dem Einfluss des Herstellers unterliegenden Prozesse basieren;
- Allgemeine Daten dürfen für vor- und nachgeschaltete Prozesse wie Rohmaterialextraktions-, Stromzeugungs-, Abfallverbrennungs- und Recyclingprozesse verwendet werden. Diese dürfen in der PSR weiter ausgeführt werden.

Wenn spezifische Daten nicht verfügbar sind, sollten als sekundäre Datenquellen allgemeine Daten für die Prozesse innerhalb der Systemgrenzen verwendet werden. Allgemeine Daten müssen identifiziert und mit dem Anwendungsbereich der Analyse im Hinblick auf den zeitlichen, geografischen und technischen Umfang konsistent sein.

Um den Umfang der allgemeinen Daten und ihre Konsistenz mit dem Anwendungsbereich der Analyse zu bewerten sowie zum Zweck der Transparenz und Nachverfolgbarkeit müssen allgemeine Daten, für die der zeitliche, geografische und technische Umfang bekannt ist, verwendet und im Ökobilanzbericht aufgelistet werden. Sofern der Umfang nicht bekannt ist, müssen die qualitativen Bewertungen im Ökobilanzbericht dokumentiert werden. Darüber hinaus müssen die Regeln für die Anpassung der allgemeinen Daten mit dem Anwendungsbereich der Studie konsistent sein und jederzeit eindeutig im Ökobilanzbericht beschrieben werden.

4.2.7.2 Datenqualitätsanforderungen

Die Qualität der zur Erstellung der Ökobilanz verwendeten Daten muss im Ökobilanzbericht nach ISO 14044:2006, 4.2.3.6, dokumentiert werden. Die Datenqualitätsbeurteilung muss die folgenden Aspekte behandeln:

- Genauigkeit;
- Vollständigkeit;
- Repräsentativität;
 - Zeitlicher Umfang;
 - Geografischer Umfang;
 - Technischer Umfang;
- Konsistenz.

Im Einzelnen gelten die folgenden spezifischen Anforderungen:

- Die Daten müssen aktuell sein. Die für die Berechnungen verwendeten Datensätze sollten auf über 1 Jahr gemittelten Daten basieren, sie sollten in den vergangenen 10 Jahren für allgemeine Daten und in den vergangenen 5 Jahren für herstellerspezifische Daten aktualisiert worden sein;
- Die Zeitspanne, über die Inputs in das System und Outputs aus dem System berücksichtigt werden müssen, beträgt 100 Jahre ab dem Jahr, für das der Datensatz als repräsentativ gilt. Sofern relevant, sollte eine längere Zeitspanne verwendet werden;
- Der technische Umfang muss die physische Realität für das Referenzprodukt oder die Produktfamilie wiedergeben;
- Der geografische Umfang muss die betriebliche Realität der Lebenswegphasen wiedergeben;
- Datensätze müssen mit den festgelegten Systemgrenzen abgestimmt werden.

Jedwede Abweichungen von diesen Anforderungen müssen im Ökobilanzbericht begründet werden.

Anhang B enthält Informationen zum Zugang zu öffentlichen LCA-Datensätzen.

4.3 Entwicklung von Szenarien

4.3.1 Allgemeines

Szenarien legen die Parameter einer spezifischen Funktion oder eines Prozesses des Produktsystems fest. Spezifische Szenarien müssen auf der Grundlage der Angaben in diesem Abschnitt der Norm entwickelt und sollten in der entsprechenden PSR dargelegt werden.

Wenn die Anwender ein Szenario für ihre LCA entwickeln müssen, das weder in dieser PCR noch in der PSR festgelegt ist, müssen sie dies im Ökobilanzbericht begründen und dokumentieren.

4.3.2 Transportszenarien

Für den Transport sollten spezifische Daten berücksichtigt werden: Anzahl der Kilometer, Transportarten und Nutzlastfaktor. Das Szenario sollte in einer PSR dargelegt werden. Wenn keine PSR besteht, müssen die Daten im Ökobilanzbericht begründet und dokumentiert werden.

Wenn keine spezifischen Daten verfügbar sind, können beispielsweise die folgenden Daten angewendet werden:

- Internationaler Transport: 19 000 km per Schiff plus 1 000 km per LKW (85 % Nutzlast);
- Intrakontinentaler Transport: 3 500 km per LKW (85 % Nutzlast).
- Lokaler Transport: 1 000 km per LKW (85 % Nutzlast).
- Alle notwendigen speziellen Transportmittel müssen berücksichtigt werden.

Zudem können Anwender dieses Dokuments auf die Daten zurückgreifen, die in den in jedem Land/jeder Region durchgeführten Umweltdeklarationsprogrammen des Typs III festgelegt werden.

ANMERKUNG Weitere Bestimmungen für den Transport in der Lebensdauerendphase sind in 4.3.4 dargelegt.

4.3.3 Nutzungsszenarien

Nutzungsszenarien müssen in den PSR behandelt werden, da sie sehr produktspezifisch sind.

Wenn keine PSR verfügbar sind, muss ein repräsentatives Szenario unter Berücksichtigung der folgenden Informationsquellen entwickelt werden:

- Auf die Produktkategorien anwendbare Vorschriften (z. B. im Rahmen der ERP-Richtlinie beschlossene Implementierungsmaßnahmen);
- Normen oder harmonisierte Normen;
- Empfehlungen von Herstellern oder Herstellerverbänden;
- durch Konsens in sektorspezifischen Arbeitsgruppen entwickelte Nutzungskonventionen.

Das Nutzungsszenario muss mindestens Folgendes festlegen:

- die Referenznutzungsdauer (RSL);
- die Umgebungsbedingungen und das Betriebsprofil und/oder den Lastfaktor und/oder den Nutzungsfaktor (zum Beispiel: Nutzungsrate während der RSL in %). Die Referenzbedingungen, die die Umgebungs-, Betriebs- und alle anderen mit der Referenznutzungsdauer zusammenhängenden Bedingungen festlegen, können in der PSR, einer spezifischen Produktnorm oder in der Gebrauchsanweisung des Produkts festgelegt werden.
- sofern anwendbar, die durch den Hersteller festgelegten Instandhaltungsbedingungen zur Erreichung der RSL (Häufigkeit, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.);

Das entwickelte Szenario muss im Ökobilanzbericht begründet und dokumentiert werden. Für Anwendungen, die nicht für ein bestimmtes Land mit einem festgelegten Energiemix angegeben sind, darf der aktuelle Energiemix der Europäischen Union verwendet werden. Einzelheiten zum Anwendungsszenario und zum verwendeten Energiemix müssen in der Umweltdeklaration und im Ökobilanzbericht angegeben werden.

4.3.4 Lebensdauerendszenarien

Die Lebensdauerendszenarien sollten soweit wie möglich den praktischen Stand der Technik widerspiegeln, insbesondere wenn das Produkt oder ein Teil desselben im Anwendungsbereich einer Vorschrift zur erweiterten Herstellerverantwortung liegt, die ein eigenes Rahmenwerk bietet (z. B. WEEE, Batterie, Lampen, Verpackung).

Das Lebensdauerendszenario (EoL, en: end-of-life) sollte weiter in der PSR festgelegt werden, da es sehr produkt(system)spezifisch ist. Die PSR muss ausführlich angeben und dokumentieren, welche Prozesse für die Produktkategorie relevant sind, d. h. in der Lebensdauerendphase angewendet werden. Wenn keine PSR verfügbar ist, muss ein repräsentatives Szenario für die Lebensdauerendphase unter Anwendung aktueller Technologien auf der Grundlage der in diesem Abschnitt der Norm angegebenen Anforderungen festgelegt werden. Das verwendete Szenario muss im begleitenden Ökobilanzbericht begründet und dokumentiert werden. Allgemeine Lebensdauerenddatensätze dürfen verwendet werden, wenn sie für das Referenzprodukt repräsentativ sind. Wenn die Behandlung unbekannt ist oder Unsicherheit hinsichtlich des Szenarios bezüglich unterschiedlicher Technologien in verschiedenen geografischen Regionen besteht, sollten die in Anhang C angegebenen Standardwerte verwendet werden.

Das Lebensdauerendszenario muss die auf die Produktkategorie und ihre Bestandteilmaterialien oder Komponenten anwendbaren Arbeitsschritte festlegen, einschließlich:

- Die Abfolge der auftretenden Behandlungsschritte: Entfrachtung, Trennung und/oder Vorbereitung der Fraktionen, Recycling, sonstige stoffliche Verwertung, energetische Verwertung und Entsorgung sowie gegebenenfalls Zwischenlagerung und Handel;
- die damit verbundenen Verluste und Dispersion von Materialien oder Komponenten (als Verunreinigungen oder Rückstände) mit Einfluss auf die Material- oder energetische Verwertung. Die Anwesenheit von Additiven, Füllmaterialien oder Beschichtungen, die bekanntermaßen die Lebensdauerendbehandlungsschritte beeinflussen, sollten entsprechend berücksichtigt werden.

Sofern diese Arbeitsschritte nach dem produktspezifischen Lebensdauerendszenario anwendbar sind, müssen sie unter Berücksichtigung der in Tabelle 1 angegebenen Hauptparameter abgebildet werden.

Tabelle 1 – In der Ökobilanz zu berücksichtigende Hauptparameter der Prozesse in Verbindung mit dem Lebensdauerende

Arbeitsgang/Prozess	Hauptparameter
Sammlung, Transport, Lagerung	<ul style="list-style-type: none"> - Entfernung zwischen dem Sammelpunkt und der Aufbereitungseinrichtung in km; Sammel- und Transportmittel; - Größe und Lastfaktor für den Straßentransport; - Leerrückfahrtquote; - Direkte Emissionen durch Produktalterung
Entfrachtung, Fraktionstrennung und -vorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> - Art und Menge der Energie; - Sonstige Betriebsmittel und Verbrauchsmaterialien (z. B. Stickstoff); - Direkte Emissionen von Schmutzstoffen und Partikeln; - Emissionen in die Luft oder Wasser (einschließlich Müllsickerwasser);
Recycling, sonstige stoffliche Verwertung, energetische Verwertung und Entsorgung	<ul style="list-style-type: none"> - Art und Menge der Energie; - Sonstige Betriebsmittel und Verbrauchsmaterialien (z. B. Stickstoff); - Direkte Emissionen von Schmutzstoffen und Partikeln; - Emissionen in die Luft oder Wasser (einschließlich Müllsickerwasser); - Art des/der ersetzten Materials/Energie und damit verbundene Substitutionsraten.

4.4 Wirkungsabschätzung

Um die Lebenswegauswirkung des Produktsystems zu beurteilen, müssen Wirkungskategorien, Kategorieindikatoren und Charakterisierungsmodelle ausgewählt werden. Die in Anhang C angegebenen empfohlenen Wirkungskategorien und Charakterisierungsfaktoren sollten vorzugsweise verwendet werden, um die Konsistenz und Möglichkeit der Datenaggregation sicherzustellen.

Die gewählten Wirkungskategorien, Kategorieindikatoren und Charakterisierungsmodelle müssen in jedem Fall im Ökobilanzbericht dokumentiert werden.

Da das analysierte Produktsystem in einem größeren System wie etwa Gebäuden oder Werkzeugmaschinen verwendet werden könnte, müssen gegebenenfalls die Auswirkungen auf den Lebensweg in separaten Modulen für jede Lebenswegphase angegeben werden, da einige Phasen im Zusammenhang mit dem größeren System mit bestimmten Parametern bewertet werden können.

4.5 Zusätzliche Regeln

4.5.1 Regel(n) für die Extrapolation zu einer homogenen Produktfamilie

Die Ergebnisse einer für ein Referenzprodukt erstellten Ökobilanz können auf andere Produkte extrapoliert werden, sofern diese Produkte derselben homogenen Produktfamilie angehören wie das Referenzprodukt.

Um einer homogenen Produktfamilie anzugehören, muss die Produktgruppe die folgenden Eigenschaften aufweisen:

- dieselbe Hauptfunktion,
- dieselben Produktnormen,
- vergleichbare Herstellungstechnologie: gleiche Art von Materialien und Herstellungsprozessen.

Wenn die Umweltdaten, die Materialbilanz oder die Umweltauswirkungen von denen des Referenzprodukts abweichen, müssen Extrapolationsregeln verwendet werden, die eine Schätzung der Daten in jeder Lebenswegphase erlauben.

Extrapolationsregeln können bereits in den PSR festgelegt werden. In diesem Fall können die Regeln direkt angewendet werden. Diese Regeln werden auf der Grundlage verschiedener Produktökobilanzen festgelegt und in den PSR begründet und dokumentiert.

Wenn in den PSR keine Regeln festgelegt sind, müssen die folgenden Schritte zur Definition der Extrapolationsregel(n) angewendet werden:

- Die LCA repräsentativer Produkte der homogenen Produktfamilie muss erstellt werden.
- Die Produktparameter (physische Eigenschaften), die zwischen verschiedenen Produkten der homogenen Produktfamilie variieren (z. B. Maße, Gewicht der Teile, Materialien, Energieverbrauch usw.), müssen identifiziert und quantifiziert werden und eine Empfindlichkeitsanalyse zur Identifizierung der Einflussparameter muss vorgenommen werden. Anschließend muss eine Extrapolationsregel definiert werden.
- Die Extrapolationsregel(n) und der zu ihrer Festlegung angewendete Prozess müssen im Ökobilanzbericht dokumentiert werden.

4.5.2 Regeln für die Zusammenfassung der Umweltauswirkungen auf Systemebene

Die Aggregation verschiedener Produkte zu einem System oder einer spezifischen Lösung wie etwa „Gebäude“ (siehe Anhang D) oder Automatisierungs- und Antriebssysteme setzt voraus, dass die potentiellen Umweltauswirkungen mit denselben Charakterisierungsmodellen beurteilt werden und daher die gleichen Einheiten für die betreffende Wirkungskategorie haben wie beispielsweise kg CO₂-äquiv für das globale Erwärmungspotential. Die Anwender sollten darüber hinaus überprüfen, dass die zugrunde liegenden Regelsätze als PCR/PSR vergleichbar sind. Anschließend:

- können die Umweltauswirkungen der Herstellungsphasen der Systemkomponenten einfach addiert werden, um die Produktion des Systems wiederzugeben;
- sollte die Nutzungsphase auf Systemebene, unter Wiedergabe der entsprechenden spezifischen Parameter der Systemnutzung, beurteilt werden, um die Umweltauswirkungen zu bewerten.
- sollten die Transport-, Installations- und Lebensdauerendphasen ebenfalls auf den deklarierten Umweltauswirkungen auf Komponentenebene basieren, jedoch gegengeprüft und an die Besonderheiten des Systems angepasst werden.

4.6 Ökobilanzbericht

4.6.1 Allgemeines

Der Ökobilanzbericht unterstützt die Umweltproduktdeklaration und sammelt alle notwendigen Daten und Parameter zur Durchführung der Studie. Der wesentliche Inhalt der Umweltdeklaration eines Produkts ist in Anhang E und ein Beispiel einer Umweltdeklaration eines Produkts ist in Anhang F angegeben.

Der Ökobilanzbericht muss alle in der Ökobilanz verwendeten Elemente und Annahmen sowie die Ergebnisse und die Begründungen der getroffenen Entscheidungen enthalten. Der Bericht muss eine Sachbilanz des Referenzflusses sowie zusätzliche Dokumente in Bezug auf andere relevante Informationen wie beispielsweise Laborergebnisse enthalten.

Die zur Präsentation dieser Informationen verwendeten formalen und grafischen Aspekte können von der Organisation ausgewählt werden. Alle veröffentlichten Informationen sind Eigentum der Organisation, die das

Dokument erstellt hat, und dürfen nur für die von dem Hersteller vertriebenen und im Dokument präsentierten Produkte verwendet werden.

Der Ökobilanzbericht muss folgende Angaben enthalten:

- Datum des Berichts;
- Name der für die LCA-Studie/den Ökobilanzbericht verantwortlichen Person;
- Version der für die Studie angewendeten Norm;
- sofern anwendbar, die Verweisung auf die relevanten PSR;
- unverwechselbare Bezeichnung des Ökobilanzberichts;

4.6.2 Anwendungsbereich der Studie

Der Ökobilanzbericht muss folgende Angaben enthalten:

- Funktionelle Einheit und Referenzfluss;
- Referenzproduktbeschreibung und gewerbliche Hinweise;
- Produktkategorie entsprechend PSR, sofern anwendbar;
- die Festlegung der Systemgrenzen;

Wenn keine PSR verfügbar ist oder solche Informationen nicht in der PSR angegeben sind:

- Beschreibung und Begründung der funktionellen Einheit (z. B. durch das Referenzprodukt erfüllte Normen, Prüfberichte);
- Beschreibung und Begründung der Referenznutzungsdauer (RSL);
- betrachtete Lebenswegphasen;
- sofern anwendbar, die Produkte in derselben homogenen Produktfamilie wie das Referenzprodukt.

4.6.3 Sachbilanz

Der Ökobilanzbericht muss die systematische und umfassende Zusammenfassung der Annahmen (einschließlich des verwendeten Allokationsverfahrens für Verwertungsverfahren und Koppelprodukte), der angewendeten Abschneidekriterien, der betrachteten Begrenzungen und Szenarien und aller entsprechend gesammelten Daten, einschließlich der Bewertung der Datenqualität, enthalten. Der Ökobilanzbericht sollte mindestens alle in 4.2 aufgeführten Informationen enthalten.

4.6.4 Beurteilung der Umweltauswirkungen

Dieser Teil beschreibt die Umweltverträglichkeit für die verschiedenen Lebenswegphasen nach funktioneller (oder deklarerter) Einheit.

Der Ökobilanzbericht muss folgende Angaben enthalten:

- Liste der berücksichtigten Wirkungskategorien, Kategorieindikatoren und Charakterisierungsmodelle;
- Die berechneten Ergebnisse der Umweltauswirkungen, angegeben als numerischer Wert in der entsprechenden Einheit mit drei Hauptzahlen (und als zusätzliche Option als Prozentsatz) für jede der vorgenannten Lebenswegphasen und für den gesamten Lebensweg;
- sofern anwendbar, den Namen und die Versionsnummer der für die Analyse verwendeten LCA-Software.

Für homogene Produktfamilien:

- Beschreibung der Extrapolationsregeln;
- Begründung der Extrapolationsregeln.

4.6.5 Zusätzliche Umweltinformationen

Umweltproduktdeklarationen dürfen zusätzliche Informationen enthalten, die nicht direkt aus ökobilanzbasierten Ergebnissen abgeleitet wurden, wie z. B.:

- spezifische Informationen zur Nutzung und zum Lebensdauerende;
- Anweisungen für die ordnungsgemäße Instandhaltung und Instandsetzung des Produkts;
- Informationen zu wesentlichen Teilen des Produkts mit Auswirkung auf die Haltbarkeit (Batterie, Akkus, Lampen usw.);
- Informationen zur Wiederverwertung und Wiederverwertbarkeit einschließlich geeigneter Verfahren zur Wiederverwertung des gesamten Produkts oder ausgewählter Teile und der hierdurch gewonnenen Umweltentlastungen;
- Informationen zu Verfahren für die Entsorgung des Produkts als Abfall zum Ende seines Lebenswegs;
- die Existenz eines Qualitäts- oder Umweltmanagementsystems oder irgendeiner Art organisierter Umweltschutzaktivitäten;
- Verweisungen für interessierte Parteien auf weitere Informationen zur Umweltschutzarbeit der Organisation.

Zusätzliche Informationen sollten in jedem Fall im Ökobilanzbericht begründet und dokumentiert werden und sollten den angegebenen Grundsätzen entsprechen:

- a) Zusätzliche Umweltinformationen sollten spezifisch, korrekt und nicht irreführend sein. Sie sollten auf belegten und geprüften Informationen in Übereinstimmung mit den Anforderungen nach ISO 14020 und ISO 14021:2016, Abschnitt 5, basieren.
- b) Zusätzliche Umweltinformationen sollten sich nur auf Umweltaspekte beziehen. Diese Informationen können Daten zur Produktleistung enthalten, wenn diese für die Umwelt von Bedeutung sind. Informationen und Anweisungen zur Produktsicherheit, die nicht mit der Umweltleistung des Produkts verbunden sind, sollten nicht in zusätzlichen Umweltinformationen enthalten sein.
- c) Die Informationen sollten für das Referenzprodukt bereitgestellt werden.
- d) Rechtfertigungen für zusätzliche Umweltinformationen sollten direkt auf Anfrage verfügbar und bei Offenlegung überprüfbar sein.
- e) Sofern anwendbar, sollte auf anerkannte, in den PSR oder den geltenden Normen definierte Messmethoden verwiesen werden.
- f) Zur Begründung zusätzlicher Umweltinformationen verwendete Messmethoden sollten standardmäßig auf dem im Ökobilanzbericht dokumentierten Prüfbericht basieren.

5 Anforderungen an die Entwicklung von PSR für EEPS

PSR müssen von speziellen (produktbezogenen, vertikalen) Technischen Komitees in Übereinstimmung mit ihrem Anwendungsbereich entwickelt werden, um die PCR im Hinblick auf die Durchführung der LCA insbesondere im Zusammenhang mit Umweltdeklarationen weiter auszuarbeiten. PSR dürfen darüber hinaus innerhalb des Rahmenwerks von Umweltdeklarationsprogrammen des Typs III in Übereinstimmung mit ISO 14025 entwickelt werden.

Die PSR-Entwicklung muss in Übereinstimmung mit den in dieser Norm festgelegten Anforderungen sowie den Bestimmungen von ISO/TS 14027 erfolgen. PSR sollten spezifischer sein als die allgemeinen PCR.

Der Hauptzweck der PSR besteht in der Definition der Standardszenarien und der anwendbaren Parameter für die Ökobilanz. Die Bestimmungen der PSR sollten auf Fachkenntnissen und speziellen Fallstudien zur Validierung der definierten Standardszenarien und festgelegten Parameter basieren.

Um die Konsistenz mit den PCR sicherzustellen und Überlappungen zwischen verschiedenen PSR zu vermeiden, muss jede PSR:

- die von den PSR umfasste(n) Produktfamilie(n) auf der Grundlage internationaler Normen für diese Produkte eindeutig definieren;
- den Paragraphen der PCR, auf den sich die zusätzlichen Anforderungen beziehen, angeben und hierbei die Struktur des Paragraphen berücksichtigen und dieselbe Terminologie verwenden. Für jede umfasste Produktfamilie müssen mindestens die zusätzlichen Anforderungen angegeben werden für:
 - a) die funktionelle Einheit;
 - b) die Referenznutzungsdauer;
 - c) das Nutzungsszenario;
 - d) die in der Ökobilanz zu berücksichtigenden oder vernachlässigbaren Referenzflusselemente;
 - e) die Liste der in der LCA zu berücksichtigenden oder vernachlässigbaren Wirkungskategorien und Wirkungsindikatoren;
 - f) das Allokationsverfahren für Verwertungsverfahren (siehe Anhang A)

Die PSR begründen und dokumentieren die festgelegten zusätzlichen Anforderungen unter Angabe der jeweils berücksichtigten Quellen wie etwa Normen, Vorschriften, Studienergebnisse, sektorbasierte Übereinkommen oder aller anderen Nachweise der Relevanz.

Anhang A (informativ)

Verwertungsaktivitäten: Allokation, Berechnung und Standardwerte

A.1 Kreisformel

Der folgende Inhalt dieses Anhangs ist eine Anpassung des PEFCR-Leitfadens (en: Product Environmental Footprint Category Rules, siehe Anhang C) als Beispiel und dazu bestimmt, die Entwicklung von PSR basierend auf den PCR-Grundregeln dieser Norm zu erleichtern.

In der Fußabdruck-Kreisformel der PEFCR berücksichtigte Allokations- und Qualitätsfaktoren von sekundären Materialien bleiben hier zur Sicherstellung der Klarheit und Verständlichkeit der Formel bewusst unberücksichtigt.

Wenn sich Anwender dieses Dokuments auf diesen Anhang beziehen, wären im Sinne der PEFCR weitere Einzelheiten erforderlich, und diese müssten durch das Komitee geprüft werden, das die PSR festlegt.

A.2 Formel mit Vorteilen

Dieser Fall umfasst die Systemerweiterung und die Nettovorteile der Material- oder Energiesubstitution in anschließenden Lebenszyklen durch die sekundären Materialien oder als Eingang verwendete Energie und als Ausgang des EoL bereitgestellte Energie. „Nettovorteile“ bedeutet, dass die berücksichtigten Vorteile den Unterschied zwischen den Vorteilen im Ausgang und den Vorteilen im Eingang darstellen. Diese Art der Berechnung von Vorteilen wird beispielsweise in EN 15804 behandelt.

In diesem Fall werden die vermiedenen Auswirkungen durch sekundäre Eingangs- und Ausgangsmaterialien und Energie berücksichtigt. Die Einzelheiten der Berechnung sind in Tabelle A.1 angegeben.

**Tabelle A.1 – Anpassung der Kreisformel und der Parameter
an die Anwendung im Kontext zu „Nettovorteilen“**

Phase		
Produktion	Auswirkungen in Verbindung mit dem Input des primärem Materials	$\sum_{i=1}^n (1 - R_{1i}) \times M_i \times E_{PMi}$
	Auswirkungen in Verbindung mit dem Input des sekundärem Materials	$\sum_{i=1}^n R_{1i} \times M_i \times E_{MR \text{ nach } PSi}$
Lebensdauerende	Auswirkungen in Verbindung mit den stofflichen Verwertungsverfahren am EoL	$\sum_{i=1}^n R_{2i} \times M_i \times E_{MR \text{ einschließlich } PSi}$

Phase	
Auswirkungen in Verbindung mit den energetischen Verwertungsverfahren am EoL	$\sum_{i=1}^n R_{3i} \times M_i \times E_{ER} \text{ einschließlich } PS_i$
Auswirkungen in Verbindung mit den Entsorgungsverfahren am EoL	$\sum_{i=1}^n (1 - R_{2i} - R_{3i}) \times M_i \times E_{Di}$
Vermiedene Nettoauswirkungen in Verbindung mit dem Material-/Energie-Output am EoL	$\sum_{i=1}^n \left(-R_{2i} \times M_i \times E_{PMi}^* - R_{3i} \times M_i \times E_{SEi} + R_{1i} \times M_i \times E_{PMi} \right)$

Dabei ist:

- R_{1i} der Anteil des Materials i im Input für die Produktion, das aus einem vorherigen System wiederverwertet wurde.
- R_{2i} der Anteil des Materials i im Produkt, das in einem späteren System wiederverwertet wird. R_{2i} muss daher die Ineffizienzen in den EoL-Prozessen berücksichtigen und am Ausgang der Recyclinganlage gemessen werden.
- R_{3i} der Anteil des Materials i im Produkt, das zum Lebensdauerende zur energetischen Verwertung verwendet wird.
- M_i das Gewicht des Materials i.
- E_{PMi} Inputs und Outputs (je Analyseeinheit) aus der Herstellung (Extraktion, Behandlung, Umwandlung usw.) des Rohmaterials i.
- $E_{MR} \text{ einschließlich } PS_i$ Inputs und Outputs (je Analyseeinheit) der stofflichen Verwertung von der Sammlung bis zum Substitutionspunkt. Der Prozess, bei dem die Substitution stattfindet, ist inbegriffen.
- $E_{MR} \text{ nach } PS_i$ Inputs und Outputs (je Analyseeinheit) des Prozesses zur stofflichen Verwertung nach dem Substitutionspunkt. Der Prozess, bei dem die Substitution stattfindet, ist nicht inbegriffen.
- $E_{ER} \text{ einschließlich } PS_i$ Inputs und Outputs (je Analyseeinheit) der Prozesse zur energetischen Verwertung (z. B. Verbrennung mit energetischer Verwertung, Deponie mit energetischer Verwertung usw.) ab der Sammlung bis zum Substitutionspunkt. Der Prozess, bei dem die Substitution stattfindet, ist inbegriffen.
- E_{Di} Inputs und Outputs (je Analyseeinheit) der Materialentsorgung i ohne energetische Verwertung.
- E_{PMi}^* Inputs und Outputs (je Analyseeinheit) aus der Herstellung (Extraktion, Behandlung, Umwandlung usw.) des Rohmaterials, das als durch wiederverwertbares Material i ersetzt angenommen wird. Dieses Material könnte eine Qualität aufweisen, die der Qualität des Materials i im Eingang oder eines Materials geringerer Qualität entspricht.
- E_{SEi} Inputs und Outputs (je Analyseeinheit), die aus der spezifischen ersetzten Energiequelle durch die wiedergewonnene, für die energetische Verwertung bestimmte Materialmenge i (Wärme oder Elektrizität) entstanden wären.

A.3 Standardwerte für R_1 , R_2 und R_3

Die folgenden Werte in Tabelle A.2 dürfen als standardmäßige Wertparameter für die Parameter R_1 , R_2 , R_3 in der Kreisformel verwendet werden, wenn keine spezifischen oder repräsentativen Daten zur Verfügung stehen. Da diese Werte sehr produktspezifisch (oder produktkategorie-spezifisch) sind, sollten Sie unter Berücksichtigung der Eigenschaften des Produkts und des anschließenden Sammlungssystems sowie der Behandlungskette zum Lebensdauerende betrachtet werden. Diese Werte dienen als allgemeine Grundlage, um ungerechtfertigte Diskrepanzen zwischen ohne repräsentative Daten durchgeführten Beurteilungen zu vermeiden.

In diesem Kontext sollte hervorgehoben werden, dass die Faktoren R_1 und R_2 eine starke Korrelation zur Qualität der ein- oder ausgehenden Materialien aufweisen, die daher kontinuierlich geprüft werden sollten. Die Werte in Tabelle A.2 sind als konservative Basis für die Anwendung in der Kreisformel angegeben.

Tabelle A.2 – Im Fall des Fehlens spezifischer Daten anzuwendende Standardwerte für R_1 , R_2 und R_3

Parameter in EoL-Formel		Wiederverwerteter Materialgehalt (R_1)	Materialverwertungsrate (R_2)	Energetische Verwertungsrate (R_3)	Entsorgungsrate ($1 - R_2 - R_3$), durch Depo-nie oder Verbrennung ohne Verwertung
Metalle	Stahl	0 %	80 %	0 %	20 %
	Sonstige eisenhaltige Metalle	0 %	80 %	0 %	20 %
	Aluminium	0 %	70 %	0 %	30 %
	Kupfer	0 %	60 %	0 %	40 %
	Sonstige nicht-eisenhaltige Metalle	0 %	60 %	0 %	40 %
Kunststoffe	PP	0 %	20 %	40 %	40 %
	PS-HiPS	0 %	20 %	40 %	40 %
	ABS	0 %	20 %	40 %	40 %
	PU-Schaum	0 %	0 %	50 %	50 %
	Gummi	0 %	0 %	50 %	50 %
	Sonstige Kunststoffe oder Kunststoffe, die Additive/Füllmaterialien enthalten (z. B. Glasfaser, BFR usw.)	0 %	0 %	50 %	50 %
Mineralien	Glas	0 %	60 %	0 %	40 %
	Beton	0 %	0 %	0 %	100 %
	Sonstige Mineralien (z. B. Glaswolle)	0 %	0 %	0 %	100 %
PCBs	PCBs (Trägermaterial)	0 %	0 %	0 %	100 %
	PCB (Metalle)	0 %	50 %	0 %	50 %
Andere	Öl	0 %	70 %	0 %	30 %

Parameter in EoL-Formel		Wiederverwerteter Materialgehalt (R_1)	Materialverwertungsrate (R_2)	Energetische Verwertungsrate (R_3)	Entsorgungsrate ($1 - R_2 - R_3$), durch Depo- nie oder Verbrennung ohne Verwertung
	Holz	0 %	0 %	50 %	50 %
	Bitumen	0 %	0 %	30 %	70 %