BERICHTIGUNGEN

Berichtigung der Empfehlung (EU) 2021/2279 der Kommission vom 15. Dezember 2021 zur Anwendung der Methoden für die Berechnung des Umweltfußabdrucks zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen entlang ihres Lebenswegs

(Amtsblatt der Europäischen Union L 471 vom 30. Dezember 2021)

Auf Seite 1, der Text der Empfehlung (EU) 2021/2279 der Kommission erhält folgende Fassung:

EMPFEHLUNG (EU) 2021/2279 DER KOMMISSION

vom 15. Dezember 2021

zur Anwendung der Methoden für die Berechnung des Umweltfußabdrucks zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen entlang ihres Lebenswegs

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, insbesondere auf die Artikel 191 und 292,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Zuverlässige und korrekte Messdaten und Informationen über die Umweltleistung von Produkten und Organisationen sind für umweltbezogene Entscheidungen vieler Wirtschaftsakteure ausschlaggebend.

(2) Die Methoden für die Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten und Organisationen (im Folgenden „Methoden für die Berechnung des Umweltfußabdrucks“) ermöglichen es Unternehmen, ihre Umweltleistung zu messen und offenzulegen und sich somit auf der Grundlage zuverlässiger Umweltinformationen dem Wettbewerb auf dem Markt zu stellen. Sie enthalten detaillierte Anweisungen, wie die Umweltauswirkungen von Produkten und Organisationen zu modellieren und zu berechnen sind. Die Methoden für die Berechnung des Umweltfußabdrucks stützen sich auf international anerkannte Verfahren, Indikatoren und Regeln.

(3) Im Jahr 2013 nahm die Kommission die Empfehlung 2013/179/EU ([1]) für die Anwendung gemeinsamer Methoden zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen an. Sie rät den Mitgliedstaaten, Gesellschaften, privaten Organisationen und dem Finanzsektor zu ihrer Anwendung entsprechend den zwei Anhängen zur Festlegung der vorgeschlagenen Methoden, die die Empfehlung enthält.

(4) Die Kommission richtete einen Rahmen für die Weiterentwicklung der Methoden für die Berechnung des Umweltfußabdrucks und ihre Verfeinerung in einer Pilotphase unter Beteiligung verschiedenster Interessenträger ein, darunter auch die Industrie und vor allem KMU.

(5) In der von 2013 bis 2018 laufenden Pilotphase wurde unter aktiver Beteiligung von Interessenträgern die Entwicklung produktspezifischer Vorschriften (Kategorieregeln für die Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten, PEFCR) und sektorspezifischer Vorschriften (Sektorregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen, OEFSR-Regeln) getestet.

(6) Die Methoden für die Berechnung des Umweltfußabdrucks wurden auch in Bezug auf mehrere technische Aspekte aktualisiert, darunter: 1) Anwendung des Grundsatzes der Wesentlichkeit („*Handeln, wo es wirklich darauf ankommt*“); 2) Festlegung einer Benchmark, die dem Umweltfußabdruckprofil der durchschnittlichen Produktion auf dem Markt, auch repräsentatives Produkt/repräsentative Organisation genannt, entspricht; 3) Einigungen über die Modellierung von Schlüsselaspekten in den Bereichen Klimawandel, Strom, Verkehr, Infrastruktur und Ausrüstung, Verpackung, Ende der Lebensdauer und Landwirtschaft; 4) Einbeziehung von Normierung und Gewichtung; 5) Leitlinien über die Einbeziehung von Biodiversität als zusätzliche Umweltinformation; 6) Verbesserung einiger Folgenabschätzungsmethoden mit besonderem Schwerpunkt auf toxizitätsbezogenen Methoden (Humantoxizität – kanzerogene Wirkungen; Humantoxizität – nicht kanzerogene Wirkungen; Ökotoxizität Süßwasser, Wassernutzung, Flächennutzung, Ressourcen und Feinstaub); 7) Festlegung von Charakterisierungsfaktoren auf der Grundlage von REACH-Daten; 8) und ein Leitfaden für mit dem Umweltfußabdruck konforme Datensätze.

(7) Die Ergebnisse der Pilotphase wurden in der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen von 2019 mit dem Titel „Sustainable Products in a Circular Economy – Towards an EU Product Policy Framework contribution to the Circular Economy“ ([2]) (Nachhaltige Produkte in der Kreislaufwirtschaft – Hin zu einem EU-Rahmen für die Produktpolitik als Beitrag zur Kreislaufwirtschaft) vorgestellt. In derselben Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen wird auch auf mögliche Anwendungen der Methoden zur Berechnung des Umweltfußabdrucks bei der Politikgestaltung auf EU-Ebene hingewiesen. Seit 2019 setzte die Kommission im Anschluss an einen an die Industrie gerichteten Aufruf zur Interessenbekundung die Entwicklung neuer Kategorieregeln für die Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten fort.

([1]) Empfehlung 2013/179/EU der Kommission vom 9. April 2013 für die Anwendung gemeinsamer Methoden zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen (ABl. L 124 vom 4.5.2013, S. 1).

([2]) SWD(2019) 91 final.

(8) In seinen Schlussfolgerungen vom Oktober 2019 ([3]) begrüßte der Rat die Erprobung der EU-Methode des Umweltfußabdrucks im Rahmen von Pilotprojekten und alle Initiativen, die der Kommunikation über Umweltauswirkungen auf Grundlage des Pilotprojekts zum Umweltfußabdruck dienen.

(9) Der europäische Grüne Deal ([4]) zielt darauf ab, die Industrie für eine saubere Kreislaufwirtschaft zu mobilisieren, und hebt hervor, dass verlässliche, vergleichbare und überprüfbare Informationen erforderlich sind, um Verbraucher in die Lage zu versetzen, nachhaltigere Entscheidungen zu treffen, und das Risiko der „Grünfärberei" („Greenwashing") zu verringern.

(10) In ihrer Mitteilung „Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft – Für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa" ([5]) betonte die Kommission, dass Unternehmen ihre Umweltaussagen anhand von Methoden zur Messung des Umweltfußabdrucks von Produkten und Organisationen belegen sollten, und verpflichtete sich, die Einbeziehung dieser Methoden in das EU-Umweltzeichen zu prüfen.

(11) In der Mitteilung „Neue Verbraucheragenda – Stärkung der Resilienz der Verbraucher/innen für eine nachhaltige Erholung" ([6]) heißt es: „Um mehr freiwilliges unternehmerisches Handeln zu unterstützen, plant die Kommission, die Wirtschaft zu freiwilligen Zusagen zu motivieren, was die Offenlegung des ökologischen Fußabdrucks eines Unternehmens gegenüber Verbraucherinnen und Verbrauchern, mehr Nachhaltigkeit und verringerte Umweltauswirkungen angeht."

(12) In den Schlussfolgerungen des Rates vom Dezember 2020 wurde darauf hingewiesen, dass der Umweltfußabdruck von Produkten dazu geeignet ist, als eine grundlegende Methodik für verschiedene produktpolitische Instrumente in der EU und für den Rahmen für nachhaltige Produkte herangezogen zu werden, wobei jedoch auch andere geeignete Methoden zu berücksichtigen sind.

(13) Die Verwendung von Methoden zur Berechnung des Umweltfußabdrucks ist im Kontext der EU-Politik und -Rechtsvorschriften, wie beispielsweise in der Taxonomieverordnung ([7]), der Initiative für nachhaltige Batterien ([8]) oder der Initiative „Green Consumption Pledge" ([9]), bereits vorgesehen.

(14) Daher sollte die Empfehlung 2013/179/EU der Kommission aktualisiert werden, um die technischen Entwicklungen der Pilotphase, insbesondere die Entwicklung von Vorschriften für Kategorien und Sektoren, zu berücksichtigen und so eine solide Basis für die künftige Politikentwicklung und -umsetzung zu schaffen. Sie sollte Unternehmen in die Lage zu versetzen, ihre Umweltleistung auf der Grundlage verlässlicher, verifizierbarer und überprüfbarer Informationen zu berechnen, und anderen Akteuren (z. B. Behörden, NRO, Geschäftspartnern) Zugang zu diesen Informationen zu gewähren. Sie sollte auch die Entwicklung einer EU-Datenbank für den Umweltfußabdruck fördern.

(15) KMU fehlen möglicherweise die notwendigen Erfahrungen und Mittel, um der Forderung nach Umweltleistungsdaten nachzukommen. Daher sollten die Kommission sowie die Mitgliedstaaten und Industrieverbände die KMU in diesem Punkt unterstützen.

(16) Bei der Entstehung neuer, international vereinbarter Ansätze wird erwartet, dass die Methoden für die Berechnung des Umweltfußabdrucks aktualisiert werden, um neue Indikatoren oder Modellierungsregeln zu integrieren. Diese Aspekte werden in der Sachverständigengruppe der Kommission im technischen Beirat für den Umweltfußabdruck erörtert. Dort werden derzeit beispielsweise Auswirkungen im Zusammenhang mit der Biodiversität geprüft.

(17) Wie im neuen Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft angekündigt, wird die Kommission die Entwicklung eines Rechtsrahmens für die Zertifizierung der Entfernung von Kohlendioxid auf der Grundlage einer soliden und transparenten CO_2-Buchführung prüfen, um die Echtheit des Kohlenstoffabbaus zu überwachen und zu überprüfen. Dieser Rahmen wird in Synergie und Kohärenz mit der Methode zur Berechnung des Umweltfußabdrucks entwickelt und bei Bedarf in künftigen Aktualisierungen dieser Empfehlung berücksichtigt.

([3]) https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-12791-2019-INIT/de/pdf
([4]) COM(2019) 640 final.
([5]) COM(2020) 98 final.
([6]) COM(2020) 696 final.
([7]) Verordnung (EU) 2020/852 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2020 über die Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen und zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/2088 (ABl. L 198 vom 22.6.2020, S. 13).
([8]) COM(2020) 798 final.
([9]) https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/working_document_for_the_green_consumption_pledges_0.pdf

(18) Wenngleich der Schwerpunkt dieser Empfehlung auf Umweltauswirkungen liegt, spielen global gesehen auch wirtschaftliche und soziale Auswirkungen wie Arbeitspraktiken eine zunehmend wichtige Rolle. Die Kommission wird diese Entwicklungen und andere internationale Methoden sowie Methoden zur Analyse der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen von Produkten, die in der EU konsumiert werden und entlang der Lieferkette Auswirkungen in Drittländern haben, aufmerksam verfolgen.

(19) Diese Empfehlung sollte die Empfehlung 2013/179/EU der Kommission ersetzen —

HAT FOLGENDE EMPFEHLUNG ABGEGEBEN:

1. ZIEL UND GELTUNGSBEREICH

1.1. Mit dieser Empfehlung wird nahegelegt, bei relevanten Maßnahmen und Programmen, die die Messung und/oder Offenlegung der Umweltleistung von allen Arten von Produkten, einschließlich Waren und Dienstleistungen, und Organisationen entlang ihres Lebenswegs betreffen, nach den Methoden für die Berechnung des Umweltfußabdrucks vorzugehen.

1.2. Diese Empfehlung ist an die Mitgliedstaaten sowie an private und öffentliche Organisationen gerichtet, die die Umweltleistung entlang des gesamten Lebenswegs ihrer Produkte bzw. ihrer Organisation messen oder messen wollen und/oder die Informationen über diese Umweltleistung entlang des Lebenswegs gegenüber privaten, öffentlichen und zivilgesellschaftlichen Interessenträgern in der EU offenlegen oder offenlegen wollen.

1.3. Diese Empfehlung berührt nicht die Durchführung verbindlicher EU-Regelungen, die für die Berechnung der Umweltleistung von Produkten oder Organisationen entlang ihres Lebenswegs eine bestimmte Methodik vorsehen. Rechtsvorschriften oder politische Maßnahmen der EU können jedoch auf diese Empfehlung als Methode zur Berechnung der Umweltleistung von Produkten oder Organisationen entlang ihres Lebenswegs Bezug nehmen.

2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Für die Zwecke dieser Empfehlung gelten die folgenden Begriffsbestimmungen:

a) Methode für die Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten (*Product Environmental Footprint*, „PEF“): das in Anhang I festgelegte allgemeine Verfahren zur Messung und Offenlegung der potenziellen Umweltauswirkungen eines Produkts entlang seines Lebenswegs;

b) Methode für die Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen (*Organisation Environmental Footprint*, „OEF“): das in Anhang III festgelegte allgemeine Verfahren zur Messung und Offenlegung der potenziellen Umweltauswirkungen einer Organisation entlang ihres Lebenswegs;

c) Umweltfußabdruck von Produkten: das Ergebnis einer nach der PEF-Methode durchgeführten Studie über den Umweltfußabdruck von Produkten;

d) Umweltfußabdruck von Organisationen: das Ergebnis einer nach der OEF-Methode durchgeführten Studie über den Umweltfußabdruck von Organisationen;

e) Produktkategorieregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten („PEFCR“): produkttypspezifische, auf dem Konzept der Lebenswegbetrachtung basierende Regeln, die allgemeine methodische Anleitungen für PEF-Studien ergänzen, indem sie weitere Spezifikationen für spezifische Produktkategorien festlegen. Gibt es eine PEFCR, sollte diese zur Berechnung des Umweltfußabdrucks eines Produkts, das zu dieser Produktkategorie gehört, verwendet werden.

f) Sektorregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen („OEFSR“): sektorspezifische, auf dem Konzept der Lebenswegbetrachtung basierende Regeln, die allgemeine methodische Anleitungen für OEF-Studien ergänzen, indem sie weitere Spezifikationen auf der Ebene eines spezifischen Sektors festlegen. Gibt es eine OEFSR, sollte diese zur Berechnung des Umweltfußabdrucks einer Organisation, die zu diesem Sektor gehört, verwendet werden.

g) Umweltleistung entlang des Lebenswegs: quantitativer Messwert der potenziellen Umweltauswirkungen eines Produkts oder einer Organisation entlang seines bzw. ihres Lebenswegs, für den alle maßgeblichen Lebenswegphasen entlang der Lieferkette berücksichtigt werden;

h) Offenlegung der Umweltleistung entlang des Lebenswegs: die Bekanntgabe von Daten über die Umweltleistung eines Produkts oder einer Organisation entlang seines bzw. ihres Lebenswegs, auch gegenüber Geschäftspartnern, Investoren, öffentlichen Stellen oder Verbrauchern;

i) Organisation: ein Unternehmen, eine Körperschaft, eine Firma, ein Betrieb, eine Behörde oder eine Einrichtung bzw. ein Teil oder eine Kombination hiervon, mit oder ohne Rechtspersönlichkeit, öffentlich oder privat, mit eigenen Funktionen und eigener Verwaltung;

j) Programm: gewinnorientierte oder nicht gewinnorientierte Initiative von Privatunternehmen oder einer Vereinigung von Privatunternehmen, einer öffentlich-privaten Partnerschaft, Regierungs- oder Nichtregierungsorganisation, die die Messung oder Offenlegung der Umweltleistungen von Produkten oder Organisationen entlang ihres Lebenswegs voraussetzt;

k) Industrieverband: eine Organisation, die ihr als Mitglieder angehörende Privatunternehmen oder lokale, regionale, nationale oder internationale Privatunternehmen eines bestimmten Sektors repräsentiert;

l) Finanzsektor: alle Finanzdienstleistungen (auch Finanzberatung) anbietende Akteure, einschließlich Banken, Investoren und Versicherungsgesellschaften.

3. ANWENDUNG DER PEF-/OEF-METHODE BEI MAßNAHMEN DER MITGLIEDSTAATEN

Die Mitgliedstaaten sollten

3.1. bei freiwilligen Maßnahmen, die die Messung oder Offenlegung der Umweltleistung von Produkten bzw. Organisationen entlang ihres Lebenswegs betreffen, die PEF-Methode bzw. die OEF-Methode und die entsprechenden PEFCR und OEFSR anwenden und gleichzeitig sicherstellen, dass derartige Maßnahmen den freien Warenverkehr in der EU nicht beeinträchtigen;

3.2. bei relevanten nationalen Programmen, die die Messung oder Offenlegung der Umweltleistung von Produkten bzw. Organisationen entlang ihres Lebenswegs betreffen, die Gültigkeit von Informationen oder Aussagen anerkennen, die die nach der PEF-Methode bzw. nach der OEF-Methode und den entsprechenden PEFCR und OEFSR auf Basis des Lebenswegs berechnete Umweltleistung des Produkts bzw. der Organisation betreffen;

3.3. sich bemühen, hochwertige Lebenswegdaten verfügbarer zu machen, und auf der Grundlage der Anforderungen an mit dem Umweltfußabdruck konforme Datensätze nationale Datenbanken entwickeln, überarbeiten und zugänglich machen sowie Daten in bestehende öffentliche Datenbanken einzuspeisen. Die Kohärenz zwischen den verschiedenen Datenbanken untereinander sollte sichergestellt werden;

3.4. zu den Anstrengungen der Kommission im Hinblick auf die Verfügbarkeit hochwertiger EF-konformer Datensätze beitragen;

3.5. KMU behilflich sein, die Umweltleistung ihrer Produkte bzw. ihrer Organisation entlang ihres Lebenswegs auf Basis der PEF-Methode bzw. der OEF-Methode, der PEFCR und OEFSR zu messen, zu verbessern und offenzulegen, auch durch Bereitstellung von Instrumenten. Dabei sollten die Behörden vermeiden, dass bestehende Instrumente dupliziert werden, sofern diese für ihren Zweck geeignet sind;

3.6. die Anwendung der OEF-Methode und entsprechender OEFSR für die Messung oder Offenlegung der Umweltleistung öffentlicher Organisationen entlang ihres Lebenswegs fördern;

3.7. die Anwendung von PEF- und OEF-Methoden auf internationaler Ebene fördern und unterstützen, auch in multilateralen Foren oder in Bezug auf Programme zur Messung oder Offenlegung der Umweltleistung entlang des Lebenswegs. Dabei sollten die Behörden erwägen, KMU in den Partnerländern der EU Unterstützung und Instrumente für die Messung und Verbesserung der Umweltleistung etwaiger dort hergestellter Zwischenprodukte oder halbfertiger Produkte bereitzustellen.

4. ANWENDUNG DER PEF-/OEF-METHODE DURCH UNTERNEHMEN UND ANDERE PRIVATE ORGANISATIONEN

Unternehmen und andere private Organisationen, die beschließen, die Umweltleistung entlang des Lebenswegs ihrer Produkte bzw. ihrer Organisation zu messen und offenzulegen, sollten

4.1. die Umweltleistung ihrer Produkte bzw. ihrer Organisation entlang ihres Lebenswegs nach der PEF-Methode bzw. nach der OEF-Methode und den entsprechenden PEFCR und OEFSR messen und offenlegen;

4.2. zur Überarbeitung öffentlicher Datenbanken beitragen und hochwertige Lebenswegdaten, die den Anforderungen an mit dem Umweltfußabdruck konforme Datensätze entsprechen, in diese Datenbanken einspeisen; zu den Anstrengungen der Kommission im Hinblick auf die Verfügbarkeit hochwertiger EF-konformer Datensätze beitragen;

4.3. in Betracht ziehen, Unternehmen, insbesondere KMU, entlang ihrer Lieferkette bei der Bereitstellung PEF- und OEF-basierter bzw. auf PEFCR und OEFSR beruhender Informationen und bei der Verbesserung der Umweltleistung ihrer Organisation und ihrer Produkte entlang ihres Lebenswegs zu unterstützen.

Industrieverbände sollten

4.4. ihren Mitgliedern die Anwendung der PEF-Methode und der OEF-Methode und der entsprechenden PEFCR und OEFSR nahelegen;

4.5. zur Überarbeitung öffentlicher Datenbanken beitragen und hochwertige Lebenswegdaten, die den Anforderungen an mit dem Umweltfußabdruck konforme Datensätze entsprechen, in diese Datenbanken einspeisen; zu den Anstrengungen der Kommission im Hinblick auf die Verfügbarkeit hochwertiger EF-konformer Datensätze beitragen;

4.6. ihren KMU-Mitgliedern durch Bereitstellung vereinfachter Berechnungsinstrumente und Beratung durch Sachverständige helfen, bei der Berechnung der Umweltleistung ihrer Produkte oder ihrer Organisation entlang ihres Lebenswegs nach der PEF-Methode bzw. der OEF-Methode und den entsprechenden PEFCR und OEFSR vorzugehen;

4.7. die Anwendung von PEF- und OEF-Methoden auf internationaler Ebene fördern und unterstützen, auch in multilateralen Foren oder in Bezug auf Programme zur Messung oder Offenlegung der Umweltleistung entlang des Lebenswegs.

5. ANWENDUNG DER PEF-/OEF-METHODE UND DER ENTSPRECHENDEN PEFCR/OEFSR IN PROGRAMMEN ZUR MESSUNG ODER OFFENLEGUNG VON UMWELTLEISTUNGEN ENTLANG DES LEBENSWEGS

5.1 Programme in Verbindung mit der Messung oder Offenlegung von Umweltleistungen entlang des Lebenswegs sollten die PEF-Methode bzw. die OEF-Methode und die entsprechenden PEFCR und OEFSR als Referenzmethode für die Messung oder Offenlegung der Umweltleistung entlang des Lebenswegs von Produkten und Organisationen anwenden.

6. ANWENDUNG DER PEF- UND DER OEF-METHODE UND DER ENTSPRECHENDEN PEFCR/OEFSR DURCH DEN FINANZSEKTOR

Mitglieder des Finanzsektors sollten, soweit angemessen,

6.1. bei der Bewertung finanzieller Risiken im Zusammenhang mit Umweltleistungen entlang des Lebenswegs von Produkten oder Organisationen die Verwendung von Informationen über lebenswegbasierte Umweltleistungen fördern, die nach der PEF-Methode oder der OEF-Methode und den entsprechenden PEFCR und OEFSR berechnet wurden;

6.2. bei ihrer Bewertung der Leistungsebenen für die Umweltkomponente von Nachhaltigkeitsindizes die Verwendung von auf OEF-Studien basierenden Informationen fördern;

6.3. die Anwendung von PEF- und OEF-Methoden auf internationaler Ebene fördern und unterstützen, auch in multilateralen Foren oder in Bezug auf Programme zur Messung oder Offenlegung der Umweltleistung entlang des Lebenswegs.

7. VERIFIZIERUNG

7.1. Wenn PEF- und OEF-Studien Dritten offengelegt werden, sollten die Studien unter Berücksichtigung der Anforderungen der PEF- und der OEF-Methode und etwaiger spezifischer Angaben in den PEFCR und OEFSR verifiziert worden sein.

8. BERICHTERSTATTUNG ÜBER DIE UMSETZUNG DER EMPFEHLUNG

8.1. Die Mitgliedstaaten werden gebeten, der Kommission die zur Umsetzung dieser Empfehlung getroffenen Maßnahmen jährlich mitzuteilen. Die ersten Informationen sollten ein Jahr nach der Annahme dieser Empfehlung übermittelt werden und u. a. Folgendes umfassen:

a) Angaben über die Art und Weise, wie die PEF- und die OEF-Methode und die entsprechenden PEFCR und OEFSR bei politischen Initiativen zum Einsatz kommen;

b) die Zahl der unter die Initiative fallenden Produkte und Organisationen;

c) Anreize auf Basis der Umweltleistung entlang des Lebenswegs;

d) Initiativen zur Entwicklung hochwertiger Lebenswegdaten;

e) Unterstützung von KMU, damit diese Umweltinformationen auf Basis des Lebenswegs vorlegen und ihre Umweltleistung entlang des Lebenswegs verbessern können;

f) Angaben über etwaige Probleme oder Engpässe, die im Zuge der Anwendung der Methoden zutage getreten sind.

9. AUFHEBUNG DER BISHERIGEN EMPFEHLUNG

Die Empfehlung 2013/179/EU der Kommission wird aufgehoben. Verweise auf die aufgehobene Empfehlung gelten als Verweise auf die vorliegende Empfehlung.

Brüssel, den 15. Dezember 2021

Für die Kommission
Virginijus SINKEVIČIUS
Mitglied der Kommission

ANHANG I.

Methode zur Berechnung des Produktumweltfußabdrucks

Abkürzungen 10
Begriffsbestimmungen 12
Beziehung zu anderen Methoden und Normen 22
1. Produktkategorieregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten (PEFCR) 23
1.1 Ansatz und Beispiele potenzieller Anwendungen 23
2. Allgemeine Erwägungen zu Studien über die Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten (PEF) 24
2.1 Hinweise für die Verwendung dieser Methode 24
2.2 Grundsätze für PEF-Studien 24
2.3 Phasen einer PEF-Studie 25
3. Festlegung des Ziels oder der Ziele und des Untersuchungsrahmens der PEF-Studie 26
3.1 Zielfestlegung 26
3.2 Festlegung des Untersuchungsrahmens 27
3.2.1 Funktionelle Einheit und Referenzfluss 27
3.2.2 Systemgrenze 28
3.2.3 EF-Wirkungskategorien 28
3.2.4 Zusätzliche Informationen, die für den Umweltfußabdruck von Produkten zu berücksichtigen sind 30
3.2.5 Annahmen/Grenzen 32
4. Sachbilanz 32
4.1 Screening 33
4.2 Lebenswegabschnitte 33
4.2.1 Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung 33
4.2.2 Fertigung 34
4.2.3 Vertrieb 34
4.2.4 Nutzung 34
4.2.5 Ende der Lebensdauer (einschließlich Produktverwertung und -Recycling) 35
4.3 Nomenklatur für die Sachbilanz 36
4.4 Anforderungen an die Modellierung 36
4.4.1 Landwirtschaftliche Erzeugung 36
4.4.2 Stromverbrauch 40
4.4.3 Transport und Logistik 44
4.4.4 Investitionsgüter – Infrastruktur und Ausrüstung 48
4.4.5 Lagerung im Vertriebszentrum oder im Einzelhandel 48
4.4.6 Stichprobenverfahren 49
4.4.7 Modellierungsanforderungen für die Nutzungsphase 52
4.4.8 Rezyklatanteil und EoL-Modellierung 54
4.4.9 Verlängerte Produktlebensdauer 63
4.4.10 Emissionen und Abbau von Treibhausgasen 66
4.4.11 Kompensationsprojekte (Offsets) 69

4.5 Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen 69
4.5.1 Allokation in der Tierhaltung 70
4.6 Anforderungen an die Datenerhebung und Datenqualität 78
4.6.1 Unternehmensspezifische Daten 78
4.6.2 Sekundärdaten 79
4.6.3 Zu verwendende Datensätze 79
4.6.4 Ausschluss 79
4.6.5 Anforderungen an die Datenqualität 80
5. EF-Wirkungsabschätzung 87
5.1 Klassifikation und Charakterisierung 87
5.1.1 Klassifikation 87
5.1.2 Charakterisierung 87
5.2 Normierung und Gewichtung 88
5.2.1 Normierung der Ergebnisse der EF-Wirkungsabschätzung 88
5.2.2 Gewichtung der Ergebnisse der EF-Wirkungsabschätzung 88
6. Auswertung von PEF-Ergebnissen 88
6.1 Einführung 88
6.2 Bewertung der Robustheit des PEF-Modells 88
6.3 Identifizierung von kritischen Punkten (Hotspots): relevanteste Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse 89
6.3.1 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien 89
6.3.2 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte 89
6.3.3 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Prozesse 90
6.3.4 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Elementarflüsse 90
6.3.5 Behandlung negativer Zahlen 91
6.3.6 Übersicht über die Anforderungen 91
6.3.7 Beispiel 91
6.4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen 94
7. Berichterstattung über den Umweltfußabdruck von Produkten 94
7.1 Einführung 94
7.1.1 Zusammenfassung 94
7.1.2 Aggregierter EF-konformer Datensatz 94
7.1.3 Hauptbericht 94
7.1.4 Validierungserklärung 95
7.1.5 Anhänge 95
7.1.6 Vertraulicher Bericht 95
8. Verifizierung und Validierung von PEF-Studien, -Berichten und -Kommunikationsmitteln 95
8.1 Festlegung des Verifizierungsrahmens 95
8.2 Verifizierungsverfahren 96
8.3 Verifizierer 96

8.3.1 Mindestanforderungen an die Verifizierer 97
8.3.2 Die Rolle des federführenden Verifizierers im Verifizierungsteam 98
8.4 Anforderungen an die Verifizierung und Validierung 98
8.4.1 Mindestanforderungen an die Verifizierung und Validierung der PEF-Studie 99
8.4.2 Verifizierungs- und Validierungstechniken 100
8.4.3 Vertraulichkeit der Daten 100
8.5 Ergebnisse des Verifizierungs-/Validierungsverfahrens 101
8.5.1 Inhalt des Verifizierungs- und Validierungsberichts 101
8.5.2 Inhalt der Validierungserklärung 101
8.5.3 Gültigkeit des Verifizierungs- und Validierungsberichts und der Validierungserklärung 102
Quellen 103
Abbildungsverzeichnis 108
Verzeichnis der Tabellen 109

Abkürzungen

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (Französische Agentur für Umwelt und Kontrolle des Energieverbrauchs)
AF	Allokationsfaktor
AR	allocation ratio (Allokationsverhältnis)
B2B	Business-to-Business (Beziehungen zwischen mindestens zwei Unternehmen)
B2C	Business-to-Consumer (Beziehungen zwischen Unternehmen und Verbrauchern)
BoC	bill of components (Bauteileliste)
BoM	bill of materials (Stückliste)
BP	bewährte Praktiken
BSI	British Standards Institution (Britisches Institut für Normung)
CF	Charakterisierungsfaktor
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
CFF	Circular Footprint Formula
CPA	Classification of Products by Activity (Statistische Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen)
DC	distribution centre (Vertriebszentrum)
DMI	dry matter intake (Trockenmasseaufnahme)
DNM	Data Needs Matrix (Datenbedarfsmatrix)
DQR	Data Quality Rating (Datenqualitätswert)
EK	Europäische Kommission
EF	environmental footprint (Umweltfußabdruck)
EI	environmental impact (Umweltauswirkungen)
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme (EU-System für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung)
EMS	Environmental Management Systems (Umweltmanagementsysteme)
EoL	end of life (Ende der Lebensdauer)
EPD	Environmental Product Declaration (Umweltproduktdeklaration)
FE	Funktionelle Einheit
GE	gross energy intake (Bruttoenergieaufnahme)
THG	Treibhausgas

GeR	geografische Repräsentativität
GRI	Global Reporting Initiative (Nachhaltigkeitsberichterstattung)
GWP	global warming potential (Treibhauspotenzial)
ILCD	International Reference Life Cycle Data System
ILCD-EL	International Reference Life Cycle Data System – Eingangsebene
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)
ISIC	International Standard Industrial Classification (Internationale Systematik der Wirtschaftszweige)
ISO	International Organisation for Standardisation (Internationale Organisation für Normung)
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (Internationale Union für die Erhaltung der Natur und der natürlichen Ressourcen)
JRC	Joint Research Centre (Gemeinsame Forschungsstelle)
LCA	life cycle assessment (Ökobilanz)
LCDN	Life Cycle Data Network (Lebenswegdatennetzwerk)
LCI	life cycle inventory (Sachbilanz)
LCIA	life cycle impact assessment (Wirkungsabschätzung)
LCT	life cycle thinking (Lebenswegdenken/Lebenswegbetrachtung)
LT	lifetime (Lebensdauer)
NACE	Nomenclature Générale des Activités Economiques dans les Communautés Européennes (Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Union)
NDA	non-disclosure agreement (Geheimhaltungsvereinbarung)
NRO	Nichtregierungsorganisation
NMVOC	non-methane volatile compounds (flüchtige organische Verbindungen außer Methan)
OEFSR	organisation environmental footprint sectorial rules (Sektorregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen)
P	Präzision
PAS	publicly available specification (öffentlich zugängliche Spezifikation)
PCR	product category rules (Produktkategorieregeln)
PEF	product environmental footprint (Produktumweltfußabdruck)
PEFCR	product environmental footprint category rules (Produktkategorieregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten)
PEF-RP	PEF-Studie des repräsentativen Produkts
RF	Referenzfluss
RP	repräsentatives Produkt
SB	system boundary (Systemgrenze)
SMRS	sustainability measurement and reporting system (Nachhaltigkeitsmess- und Berichterstattungssystem)
SS	supporting study (unterstützende Studie)
TeR	technologische Repräsentativität
TiR	time representativeness (zeitbezogene Repräsentativität)
TS	Technisches Sekretariat
UNEP	United Nations Environment Programme (Umweltprogramm der Vereinten Nationen)
UUID	Universally Unique Identifier
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development (Weltwirtschaftsrat für nachhaltige Entwicklung)
WRI	Weltressourceninstitut

Terminologie: muss, sollte, kann

In Anhang I wird eine präzise Terminologie verwendet, um zwischen Anforderungen, Empfehlungen und Optionen zu differenzieren, für die Unternehmen sich entscheiden können.

Das Wort „**muss**“ zeigt an, welche Anforderungen erfüllt werden müssen, damit eine PEF-Studie dieser Methode entspricht.

Das Wort „**sollte**“ zeigt an, dass es sich nicht um eine Anforderung, sondern eine Empfehlung handelt. Jede Abweichung von einer „sollte“-Empfehlung muss vom Studienträger begründet und transparent gemacht werden.

Das Wort „**kann**“ zeigt eine zulässige Option an.

Begriffsbestimmungen

Tätigkeitsdaten – Informationen, die bei der Modellierung von Sachbilanzen (LCI) mit Prozessen in Verbindung gebracht werden. Die aggregierten Sachbilanzergebnisse der Prozessketten, die die Tätigkeiten eines Prozesses repräsentieren, werden jeweils mit den entsprechenden Tätigkeitsdaten multipliziert ([1]) und dann zwecks Ableitung des mit diesem Prozess verbundenen Umweltfußabdrucks kombiniert.

Beispiele für Tätigkeitsdaten sind u. a. die Menge der verbrauchten Kilowattstunden Strom, die Menge des verbrauchten Brennstoffs, der Output eines Prozesses (z. B. Abfall), die Anzahl der Betriebsstunden von Geräten, die zurückgelegte Strecke, die Gebäudefläche.

Synonym für ‚nichtelementaren Fluss‘.

Versauerung – EF-Wirkungskategorie, bei der es um die Auswirkungen aufgrund von Säurebildnern in der Umwelt geht. Emissionen von NO_x, NH_3 und SO_x führen zur Freisetzung von Wasserstoffionen (H^+), wenn die Gase mineralisiert werden. Die Protonen tragen zur Versauerung von Böden und Gewässern bei, wenn sie in Gebieten mit geringer Pufferkapazität freigesetzt werden. Dies führt zu Waldsterben und zur Versauerung von Seen.

Zusätzliche Umweltinformationen – Umweltinformationen außerhalb der EF-Wirkungskategorien, die zusammen mit den PEF-Ergebnissen berechnet und mitgeteilt werden.

Zusätzliche technische Informationen – nicht umweltbezogene Informationen, die zusammen mit den PEF-Ergebnissen berechnet und mitgeteilt werden.

Aggregierter Datensatz – vollständiger oder teilweiser Lebensweg eines Produktsystems, der – neben den Elementarflüssen (und möglicherweise nicht relevanten Mengen an Abfallflüssen und radioaktiven Abfällen) – ausschließlich die Produkte des Prozesses als Referenzflüsse in der Input-/Output-Liste, aber keine anderen Waren oder Dienstleistungen aufführt.

Aggregierte Datensätze werden auch als ‚Sachbilanz-Ergebnisdatensätze‘ bezeichnet. Der aggregierte Datensatz kann horizontal und/oder vertikal aggregiert worden sein.

Allokation – Ansatz zur Lösung von Multifunktionalitätsproblemen. Der Begriff bezieht sich auf die ‚Zuordnung der Input- oder Output-Ströme eines Prozesses oder eines Produktsystems zum untersuchten Produktsystem und zu einem oder mehreren anderen Produktsystemen‘.

Anwendungsspezifisch – generischer Aspekt der spezifischen Anwendung, in der ein Material verwendet wird. Beispielsweise die durchschnittliche Recyclingquote von PET in Flaschen.

Attributiv – prozessbezogene Modellierung zur statischen Repräsentation durchschnittlicher Bedingungen, ausgenommen marktvermittelte Effekte.

Durchschnittsdaten – produktionsgewichteter Durchschnitt spezifischer Daten.

Hintergrundprozesse – diejenigen Prozesse im Produktlebensweg, bei denen kein direkter Zugang zu Informationen möglich ist. Beispielsweise gelten die meisten vorgelagerten Lebenswegprozesse und generell alle nachgelagerten Prozesse als Teil der Hintergrundprozesse.

Benchmark – ein Standard oder Bezugspunkt, anhand dessen ein Vergleich vorgenommen werden kann. Im Zusammenhang mit dem Umweltfußabdruck von Produkten (PEF) bezieht sich der Begriff ‚Benchmark‘ auf die durchschnittliche Umweltleistung des auf dem EU-Markt verkauften repräsentativen Produkts.

([1]) Auf der Grundlage der Definition von Scope 3 des THG-Protokolls aus dem Corporate Accounting and Reporting Standard (World Resources Institute, 2011).

Stückliste – eine Stückliste oder Produktstruktur (auch Materialliste, BoM oder zugehörige Liste) ist eine Liste der Rohstoffe, Teilbaugruppen, Zwischenbaugruppen, Teilkomponenten und Teile sowie der jeweiligen Mengen davon, die für die Herstellung des in der PEF-Studie betrachteten Produkts erforderlich sind. In einigen Sektoren entspricht sie der Bauteileliste.

Business to Business (B2B) – Transaktionen zwischen Unternehmen, z. B. zwischen einem Hersteller und einem Großhändler oder zwischen einem Großhändler und einem Einzelhändler.

Business to Consumers (B2C) – Transaktionen zwischen Unternehmen und Verbrauchern, z. B. zwischen Einzelhändlern und Verbrauchern.

Charakterisierung – Berechnung der Größenordnung des Beitrags der einzelnen klassifizierten Inputs/Outputs zu ihrer jeweiligen EF-Wirkungskategorie und Aggregation der Beiträge innerhalb jeder Kategorie.

Dies erfordert eine lineare Multiplikation der Bilanzdaten mit den Charakterisierungsfaktoren für jeden Stoff und die maßgebliche EF-Wirkungskategorie. Für die EF-Wirkungskategorie ‚Klimawandel' beispielsweise wird als Referenzstoff CO_2 und als Referenzeinheit kg CO_2-Äquivalente gewählt.

Charakterisierungsfaktor – aus einem Charakterisierungsmodell abgeleiteter Faktor, der für die Umrechnung eines zugeordneten Sachbilanzergebnisses in die gemeinsame Einheit des EF-Wirkungsindikators angewendet wird.

Klassifikation – Zuordnung der in der Sachbilanz aufgeführten Inputs und Outputs an Material/Energie zu EF-Wirkungskategorien in Abhängigkeit vom Potenzial jedes Materials, zu den betreffenden EF-Wirkungskategorien beizutragen.

Klimawandel – EF-Wirkungskategorie, bei der alle Inputs oder Outputs berücksichtigt werden, die zu Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) führen. Zu den Folgen zählen steigende globale Durchschnittstemperaturen und plötzliche regionale Klimaveränderungen.

Koppelfunktion – eine von zwei oder mehr Funktionen aus demselben Prozessmodul oder Produktsystem.

Auftraggeber der EF-Studie – Organisation (oder Gruppe von Organisationen) wie z. B. ein gewerbliches Unternehmen oder eine gemeinnützige Organisation, die die EF-Studie gemäß der PEF-Methode und der entsprechenden PEFCR finanziert, sofern vorhanden.

Unternehmensspezifische Daten – direkt gemessene oder erhobene Daten aus einer oder mehreren Anlagen (standortspezifische Daten), die für die Tätigkeiten des Unternehmens (die Begriffe Unternehmen und Organisation werden synonym verwendet) repräsentativ sind. Der Begriff ist synonym mit ‚Primärdaten'. Zur Bestimmung der Repräsentativität kann ein Stichprobenverfahren angewandt werden.

Unternehmensspezifischer Datensatz – ein (disaggregierter oder aggregierter) Datensatz, der aus unternehmensspezifischen Daten zusammengestellt wurde. In den meisten Fällen sind die Tätigkeitsdaten unternehmensspezifisch, während die zugrunde liegenden Teilprozesse Datensätze sind, die aus Hintergrunddatenbanken zusammengestellt wurden.

Vergleichende Aussage – eine Umweltaussage zur Überlegenheit oder Gleichwertigkeit eines Produkts im Vergleich zu einem konkurrierenden Produkt, das dieselbe Funktion erfüllt (einschließlich der Benchmark der Produktkategorie).

Vergleich – Ein Vergleich (Grafik oder andere Darstellung) zweier oder mehrerer Produkte auf der Grundlage der Ergebnisse einer PEF-Studie und der für sie geltenden PEFCR, der jedoch keine vergleichende Aussage beinhaltet.

Verbraucher – natürliche Person, die Waren, Immobilien oder Dienstleistungen für private Zwecke erwirbt.

Koppelprodukt – eines von zwei oder mehreren Produkten aus demselben Prozessmodul oder Produktsystem.

Cradle to Gate (Von der Wiege bis zum Werkstor) – partielle Produktlieferkette von der Gewinnung der Rohstoffe (Wiege) bis zum Werkstor des Herstellers. Die Lieferkettenabschnitte Vertrieb, Lagerung, Nutzung und Ende der Lebensdauer werden nicht erfasst.

Cradle-to-Grave (Von der Wiege bis zur Bahre) – Lebensweg eines Produktes von der Rohstoffgewinnung über Verarbeitung, Vertrieb, Lagerung und Nutzung bis bin zur Entsorgung oder zum Recycling. Betrachtet werden alle relevanten Inputs und Outputs in allen Phasen des Produktlebenswegs.

Kritische Prüfung – Verfahren, das dazu dient, die Konsistenz einer PEFCR mit den Grundsätzen und Anforderungen der PEF-Methode sicherzustellen.

Datenqualität – Eigenschaften von Daten in Bezug auf ihre Eignung, festgelegte Anforderungen zu erfüllen. Die Datenqualität deckt verschiedene Aspekte wie technologische, räumliche und zeitliche Repräsentativität sowie die Vollständigkeit und Genauigkeit der Daten ab.

Datenqualitätswert (DQR) – semiquantitative Bewertung der Qualitätskriterien eines Datensatzes auf der Grundlage von technologischer Repräsentativität, geografischer Repräsentativität, zeitbezogener Repräsentativität und Genauigkeit. Als Datenqualität muss die dokumentierte Qualität des Datensatzes angesehen werden.

Verzögerte Emissionen – Emissionen, die über einen bestimmten Zeitraum, z. B. infolge langer Nutzungs- oder Entsorgungsphasen, freigesetzt werden, im Gegensatz zu einer einzelnen Emission zum Zeitpunkt t.

Direkte Elementarflüsse (auch Elementarflüsse genannt) – alle Output-Emissionen und Input-Ressourcennutzungen, die unmittelbar im Zusammenhang mit einem Prozess auftreten. Beispiele hierfür sind Emissionen aus einem chemischen Prozess oder diffuse Emissionen aus einem direkt am Standort befindlichen Kessel.

Direkte Landnutzungsänderung – auf einer bestimmten Fläche stattfindender Übergang von einer Art der Landnutzung zu einer anderen, der keine Änderung in einem anderen System bewirkt.

Direkt zuordenbar – bezieht sich auf einen Prozess, eine Tätigkeit oder eine Auswirkung, der bzw. die innerhalb der definierten Systemgrenze stattfindet.

Disaggregation – Verfahren, bei dem ein aggregierter Datensatz in kleinere (horizontale oder vertikale) Prozessmoduldatensätze aufgeschlüsselt wird. Die Disaggregation kann dazu beitragen, Daten spezifischer zu machen. Der Prozess der Disaggregation sollte in keinem Fall die Qualität und Konsistenz des ursprünglichen aggregierten Datensatzes beeinträchtigen oder potenziell gefährden.

Nachgelagert – Abschnitt in der Produktlieferkette nach dem Bezugspunkt.

Ökotoxizität, Süßwasser – EF-Wirkungskategorie für die toxischen Auswirkungen auf ein Ökosystem, die einzelnen Arten schaden und die Struktur und Funktion des Ökosystems verändern. Ökotoxizität ist ein Ergebnis verschiedener toxikologischer Mechanismen unterschiedlicher Art und ist auf die Freisetzung von Stoffen mit direktem Einfluss auf die Gesundheit des Ökosystems zurückzuführen.

EF-Kommunikationsmittel – alle verfügbaren Möglichkeiten, um den Interessenträgern die Ergebnisse der EF-Studie zu vermitteln (z. B. Etiketten, Umweltproduktdeklaration, Umweltinformationen, Websites, Infografiken usw.).

EF-konformer Datensatz – in Übereinstimmung mit den EF-Anforderungen entwickelter Datensatz, regelmäßig aktualisiert von der GD JRC ([2]).

Stromnachverfolgung ([3]) – Verfahren der Zuordnung von Merkmalen der Stromerzeugung zum Stromverbrauch.

Elementarflüsse – in der Sachbilanz sind Elementarflüsse „Material oder Energie, das/die dem untersuchten System zugeführt wird und der Umwelt ohne vorherige Behandlung durch den Menschen entnommen wurde, oder Material oder Energie, das/die das untersuchte System verlässt und ohne anschließende Behandlung durch den Menschen an die Umwelt abgegeben wird‘.

Elementarflüsse sind beispielsweise der Natur entnommene Ressourcen oder Emissionen in Luft, Wasser oder Boden, die unmittelbar mit den Charakterisierungsfaktoren der EF-Wirkungskategorien zusammenhängen.

Umweltaspekt – Element der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation, das mit der Umwelt interagiert oder interagieren kann.

EF-Wirkungsabschätzung – Teil der PEF-Analyse, der dem Erkennen und der Beurteilung von Größe und Bedeutung der potenziellen Umweltauswirkungen eines Produktsystems im Verlauf des Lebensweges des Produktes dient. Die Wirkungsabschätzungsmethoden sehen Wirkungscharakterisierungsfaktoren für Elementarflüsse vor, um die Wirkung zu aggregieren und so eine begrenzte Anzahl von Midpoint-Indikatoren zu erhalten.

EF-Wirkungsabschätzungsmethode – Protokoll für die Umrechnung von Sachbilanzdaten in quantitative Beiträge zu einer relevanten Umweltauswirkung.

([2]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf
([3]) https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/e-track-ii

EF-Wirkungskategorie – Klasse der Ressourcennutzung oder Umweltauswirkung, auf die sich die Sachbilanzdaten beziehen.

EF-Wirkungskategorie-Indikator – quantifizierbare Darstellung einer EF-Wirkungskategorie.

Umweltauswirkung – jede positive oder negative Veränderung der Umwelt, die ganz oder teilweise auf Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation zurückzuführen ist.

Umweltauswirkungsmechanismus – System physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse für eine bestimmte EF-Wirkungskategorie, das die Sachbilanzergebnisse mit den EF-Wirkungsindikatoren verknüpft.

Eutrophierung – EF-Wirkungskategorie im Zusammenhang mit Nährstoffen (hauptsächlich Stickstoff und Phosphor) aus Abwasserkanälen und von gedüngten landwirtschaftlichen Flächen, die das Wachstum von Algen und anderer Vegetation im Wasser beschleunigen.

Der Abbau organischen Materials verbraucht Sauerstoff, was zu einem Sauerstoffdefizit und in einigen Fällen zu Fischsterben führt. Mit der Eutrophierung wird die Menge der eingetragenen Stoffe in ein einheitliches Maß umgerechnet, ausgedrückt als der zum Abbau abgestorbener Biomasse erforderliche Sauerstoff.

Zur Bewertung der Auswirkungen der Eutrophierung werden drei EF-Wirkungskategorien verwendet: Eutrophierung – Land; Eutrophierung – Süßwasser; Eutrophierung – Meer.

Externe Kommunikation – Kommunikation mit Dritten, mit Ausnahme des Auftraggebers der Studie oder der die Studie durchführenden Fachkraft.

Extrapolierte Daten – Daten aus einem bestimmten Prozess, die einen ähnlichen Prozess, für den keine Daten zur Verfügung stehen, repräsentieren sollen, in der Annahme, dass sie ausreichend repräsentativ sind.

Flussdiagramm – schematische Darstellung der Flüsse, die in einer oder mehreren Prozessphasen im Lebensweg des untersuchten Produktes vorkommen.

Vordergrund-Elementarflüsse – direkte Elementarflüsse (Emissionen und Ressourcen), für die Zugang zu Primärdaten (oder unternehmensspezifische Informationen) besteht.

Vordergrundprozesse – diejenigen Prozesse im Verlauf des Lebenswegs des Produkts, bei denen ein direkter Zugang zu Informationen besteht. Z. B. der Standort des Herstellers und andere vom Hersteller oder seinen Auftragnehmern durchgeführte Prozesse (Warentransport, Dienstleistungen der Hauptverwaltung usw.).

Funktionelle Einheit – definiert die qualitativen und quantitativen Aspekte der Funktion(en) und/oder Dienstleistung(en) des untersuchten Produkts. Die Definition der funktionellen Einheit beantwortet die Fragen ‚was?', ‚wie viel?', ‚wie gut?' und ‚wie lange?'.

Gate to Gate („von Werkstor zu Werkstor") – eine partielle Produktlieferkette, die nur Produktprozesse innerhalb einer bestimmten Organisation oder an einem bestimmten Standort berücksichtigt.

Gate to Grave („vom Werkstor zur Bahre") – eine partielle Produktlieferkette, die nur die Lebenswegsabschnitte Vertrieb, Lagerung, Nutzung und Entsorgung oder Recycling eines Produkts berücksichtigt.

Global warming potential (GWP) (Treibhauspotenzial) – Kennzahl für den kumulierten Strahlungsantrieb einer Einheitsmenge eines bestimmten Stoffes über einen bestimmten Zeithorizont. Sie wird in Form eines Referenzstoffs (z. B. CO_2-Äquivalent-Einheiten) mit Zeithorizont (z. B. GWP 20, GWP 100, GWP 500, für 20, 100 bzw. 500 Jahre) ausgedrückt.

Indem Informationen über den Strahlungsantrieb (durch Emission des Stoffes verursachter Energiefluss) mit Informationen über die Zeit des Verbleibs in der Atmosphäre kombiniert werden, ist das GWP eine Maßzahl für die Fähigkeit eines Stoffes, die globale mittlere Oberflächenlufttemperatur und infolgedessen verschiedene Klimaparameter und deren Wirkungen wie z. B. Häufigkeit und Intensität von Stürmen, Niederschlagsintensität und Häufigkeit von Überschwemmungen zu beeinflussen.

Horizontale Mittelwertbildung – die Aggregation mehrerer Prozessmoduldatensätze oder aggregierter Prozessdatensätze, wobei jeder den gleichen Referenzfluss liefert, um einen neuen Prozessdatensatz zu erstellen.

Humantoxizität – kanzerogen – EF-Wirkungskategorie für schädliche Auswirkungen der Aufnahme toxischer Stoffe durch Einatmen von Luft, Aufnahme mit Nahrungsmitteln/Wasser, Eindringen durch die Haut auf die Gesundheit des Menschen, soweit sie krebserregend sind.

Humantoxizität – nicht kanzerogen – EF-Wirkungskategorie für die schädlichen Auswirkungen der Aufnahme toxischer Stoffe durch Einatmen von Luft, Aufnahme mit Nahrungsmitteln/Wasser, Eindringen durch die Haut auf die Gesundheit des Menschen, soweit sie nicht kanzerogene Wirkungen betreffen, die nicht durch Feinstaub/Emissionen anorganischer Stoffe oder ionisierende Strahlung verursacht werden.

Unabhängiger externer Sachverständiger – qualifizierte Person, die nicht Vollzeit- oder Teilzeitbeschäftigte des Auftraggebers der EF-Studie oder des Nutzers der EF-Methode ist und nicht an der Festlegung des Untersuchungsrahmens oder an der Durchführung der EF-Studie beteiligt ist.

Indirekte Landnutzungsänderung – findet statt, wenn die Nachfrage nach einer bestimmten Art der Landnutzung Änderungen außerhalb der Systemgrenzen bewirkt, d. h. bei anderen Landnutzungsarten. Diese indirekten Wirkungen können vor allem durch die ökonomische Modellierung des Flächenbedarfs oder durch die Modellierung der Verlagerung von Tätigkeiten auf globaler Ebene bewertet werden.

Input-Flüsse – Produkt-, Material- oder Energieflüsse, die einem Prozessmodul zugeführt werden. Produkte und Materialien schließen Rohstoffe, Zwischenprodukte und Koppelprodukte ein.

Zwischenprodukt – Output aus einem Prozessmodul, der der Input in andere Prozessmodule ist und eine weitere Bearbeitung innerhalb des Systems erfordert. Ein Zwischenprodukt ist ein Produkt, das weiter verarbeitet werden muss, bevor es an den Endverbraucher verkauft werden kann.

Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit – EF-Wirkungskategorie für die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe verursachten nachteiligen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.

Landnutzung – EF-Wirkungskategorie für die Nutzung (Flächenbelegung) und Umwandlung (Flächenänderung) von Landflächen im Rahmen von Tätigkeiten wie Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Straßen- und Wohnungsbau, Bergbau usw.

Bei der Flächenbelegung sind die Auswirkungen der Landnutzung, die Größe der beanspruchten Fläche und die Dauer der Beanspruchung von Belang (Bodenqualitätsänderungen multipliziert mit Fläche und Dauer). Bei der Landumwandlung werden das Ausmaß der Änderung des Eigenschaftenprofils der Landfläche und die Größe der betroffenen Fläche betrachtet (Bodenqualitätsänderungen multipliziert mit Fläche).

Federführender Verifizierer – Verifizierer, der Teil eines Verifizierungsteams ist und im Vergleich zu den anderen Verifizierern im Team zusätzliche Aufgaben hat.

Lebensweg – aufeinanderfolgende und miteinander verbundene Stufen eines Produktsystems von der Rohstoffgewinnung oder Rohstofferzeugung bis hin zur endgültigen Entsorgung.

Lebenswegkonzept – Betrachtung des gesamten Spektrums der Ressourcenströme und Umwelteingriffe, die mit einem Produkt entlang der Lieferkette verbunden sind und alle Abschnitte von der Beschaffung der Rohstoffe über die Verarbeitung, den Vertrieb, die Nutzung bis hin zu Prozessen am Ende des Lebenswegs des Produktes sowie alle relevanten damit verbundenen Umweltauswirkungen (und nicht nur einen einzigen Aspekt) umfassen.

Ökobilanz (LCA) – Zusammenstellung und Beurteilung der Input- und Outputflüsse und der potenziellen Umweltauswirkungen eines Produktsystems im Verlauf seines Lebensweges.

Wirkungsabschätzung (LCIA) – Bestandteil der Ökobilanz, der dem Erkennen und der Beurteilung der Größe und Bedeutung von potenziellen Umweltauswirkungen eines Produktsystems im Verlauf des Lebensweges des Produktes dient.

Die Wirkungsabschätzungsmethoden liefern Wirkungscharakterisierungsfaktoren für Elementarflüsse, die es gestatten, die Wirkung auf eine begrenzte Zahl von Midpoint- und/oder Schadensindikatoren zu konzentrieren.

Sachbilanz (LCI) – der kombinierte Satz der Wechselwirkungen von Elementar-, Abfall- und Produktflüssen in einem Sachbilanzdatensatz.

Sachbilanzdatensatz – ein Dokument oder eine Datei mit Informationen über den Lebensweg eines bestimmten Produkts oder eine andere Bezugsgröße (z. B. Standort, Prozess), die deskriptive Metadaten und quantitative Sachbilanzdaten betreffen. Ein Sachbilanzdatensatz könnte ein Prozessmoduldatensatz, ein teilweise aggregierter oder ein aggregierter Datensatz sein.

Beladungsrate – Verhältnis zwischen der tatsächlichen Beladung und der Vollbeladung bzw. dem Gesamtfassungsvermögen (nach Masse oder Volumen) eines Fahrzeugs je Fahrt.

Materialspezifisch – ein generischer Aspekt eines Materials. Beispielsweise die Recyclingquote von Polyethylenterephthalat (PET).

Multifunktionalität – ein Prozess oder eine Einrichtung mit mehreren Funktionen, d. h. der oder die mehrere Waren und/oder Dienstleistungen liefert bzw. erbringt (‚Koppelprodukte'), ist ‚multifunktional'. In derartigen Fällen müssen alle prozessbedingten Inputs und Emissionen nach klar festgelegten Verfahren zwischen dem untersuchten Produkt und den anderen Koppelprodukten verteilt werden.

Nichtelementare (oder komplexe) Flüsse – in der Sachbilanz sind nichtelementare Flüsse sämtliche Inputs (z. B. Strom, Materialien, Transportprozesse) und Outputs (z. B. Abfall, Nebenprodukte) eines Systems, die weiterer Modellierungsschritte bedürfen, um in Elementarflüsse umgewandelt zu werden.

Synonym für ‚Tätigkeitsdaten'.

Normierung – nach der Charakterisierung ist die Normierung der Schritt, bei dem die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung durch Normierungsfaktoren dividiert werden, die die Gesamtbilanz einer Referenzeinheit (z. B. ein ganzes Land oder einen durchschnittlichen Bürger) repräsentieren.

Normierte Wirkungsabschätzungsergebnisse geben den relativen Anteil der Wirkungen des untersuchten Systems an den Gesamtbeiträgen zu jeder Wirkungskategorie je Referenzeinheit an.

Werden die normierten Wirkungsabschätzungsergebnisse der verschiedenen Wirkungsbereiche nebeneinander angezeigt, geht daraus hervor, welche Wirkungskategorien durch das untersuchte System am meisten und welche am wenigsten betroffen sind.

Normierte Wirkungsabschätzungsergebnisse spiegeln nur den Beitrag des untersuchten Systems zum Gesamtwirkungspotenzial wider, nicht aber den Schweregrad/die Relevanz der jeweiligen Gesamtwirkung. Normierte Ergebnisse sind dimensionslos, aber nicht additiv.

Organisation Environmental Footprint Sectorial Rules (OEFSRs) – sektorspezifische, auf dem Lebensweg basierende Regeln, die allgemeine methodische Leitlinien für OEF-Studien durch genauere Spezifikationen auf der Ebene eines bestimmten Sektors ergänzen.

OEFSR tragen dazu bei, den Fokus der OEF-Studie auf die wichtigsten Aspekte und Parameter zu richten, und damit zu einer größeren Relevanz, Reproduzierbarkeit und Konsistenz der Ergebnisse, da die Kosten im Vergleich zu einer auf den umfassenderen Anforderungen der OEF-Methode basierenden Studie geringer sind. Nur von oder in Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission entwickelte oder von der Europäischen Kommission oder als EU-Rechtsakt angenommene OEFSR werden als mit der OEF-Methode konform anerkannt.

Output-Flüsse – Produkt-, Material- oder Energieflüsse, die von einem Prozessmodul abgegeben werden. Produkte und Materialien schließen Rohstoffe, Zwischenprodukte, Koppelprodukte und Emissionen ein. Es wird davon ausgegangen, dass Output-Flüsse auch Elementarflüsse abdecken.

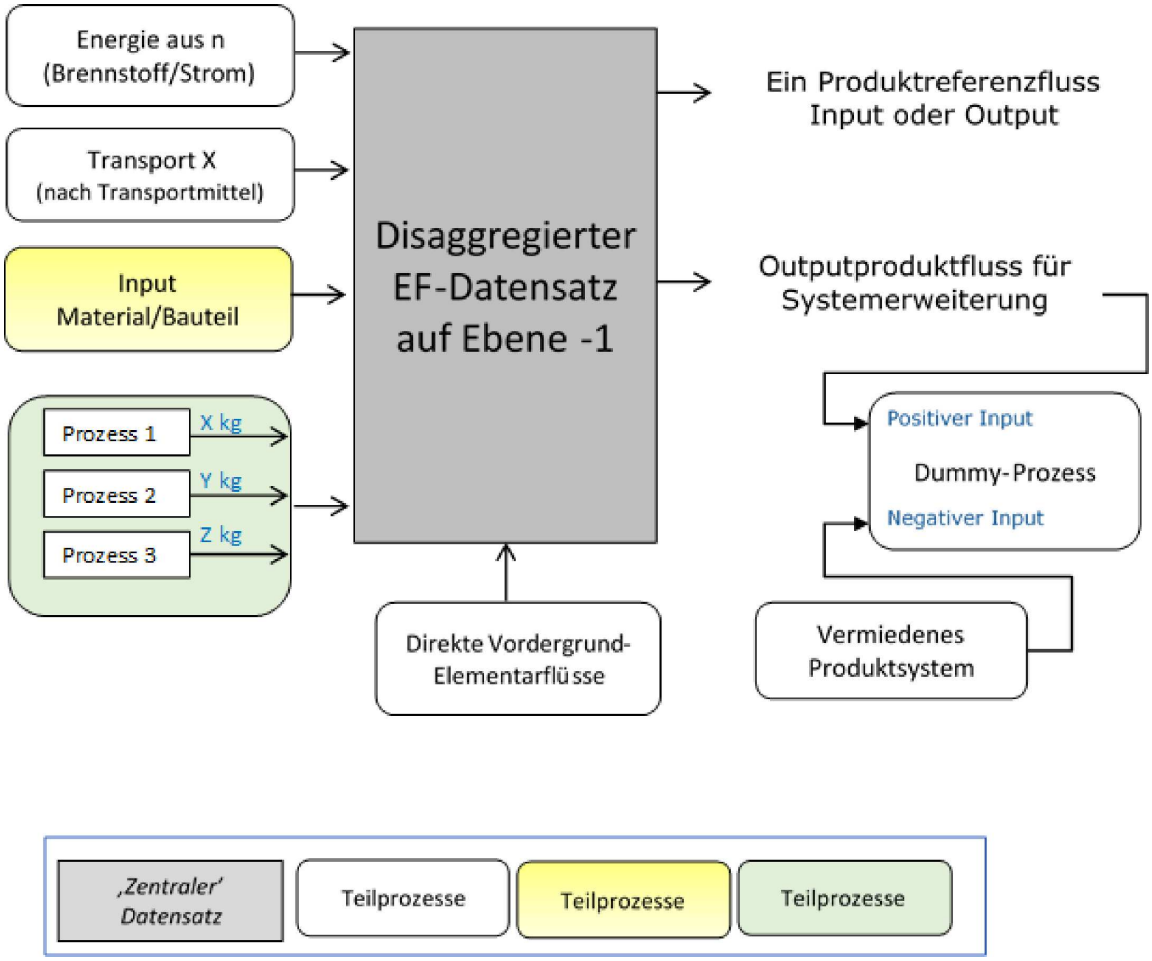
Ozonabbau – EF-Wirkungskategorie für den Abbau des stratosphärischen Ozons aufgrund von Emissionen ozonabbauender Stoffe, z. B. langlebige Chlor und Brom enthaltende Gase (z. B. Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (H-FCKW), Halone).

Teilweise disaggregierter Datensatz – ein Datensatz mit einer Sachbilanz, die Elementarflüsse und Tätigkeitsdaten enthält, welche zusammen mit ihren ergänzenden zugrunde liegenden Datensätzen einen vollständigen aggregierten Sachbilanzdatensatz ergeben.

Teilweise disaggregierter Datensatz auf Ebene -1 – ein teilweise disaggregierter Datensatz auf Ebene -1 enthält Elementarflüsse und Tätigkeitsdaten aus der unmittelbar darunter liegenden Ebene der Lieferkette, während alle ergänzenden zugrunde liegenden Datensätze in aggregierter Form vorliegen.

Abbildung 1

Beispiel für einen teilweise disaggregierten Datensatz auf Ebene -1



Feinstaub – EF-Wirkungskategorie für die schädlichen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die durch Emissionen von Feinstaub (PM) und seinen Vorläuferstoffen (NO_x, SO_x, NH_3) verursacht werden.

PEFCR-unterstützende Studie – PEF-Studie auf der Grundlage eines PEFCR-Entwurfs. Sie dient dazu, die im Entwurf der PEFCR gefassten Beschlüsse zu bestätigen, ehe die endgültige PEFCR veröffentlicht wird.

PEF-Profil – die quantifizierten Ergebnisse einer PEF-Studie. Es enthält die Quantifizierung der Auswirkungen für die verschiedenen Wirkungskategorien und die zusätzlichen Umweltinformationen, deren Angabe als notwendig erachtet wird.

PEF-Bericht – Dokument, in dem die Ergebnisse der PEF-Studie zusammengefasst werden.

PEF-Studie des repräsentativen Produkts (PEF-RP) – PEF-Studie, die an den repräsentativen Produkten durchgeführt wurde, um die relevantesten Lebenswegabschnitte, Prozesse, Elementarflüsse, Wirkungskategorien und sonstige wichtige Anforderungen zu ermitteln, die für die Bestimmung der Benchmark für die Produktkategorien/-unterkategorien im Anwendungsbereich der PEFCR erforderlich sind.

PEF-Studie – der Begriff bezeichnet sämtliche Tätigkeiten, die zur Berechnung der PEF-Ergebnisse erforderlich sind. Sie umfasst die Modellierung, Datenerhebung und Analyse der Ergebnisse. Die Ergebnisse der PEF-Studie sind die Grundlage für die Abfassung der PEF-Berichte.

Fotochemische Bildung von Ozon – EF-Wirkungskategorie für die Bildung von bodennahem Ozon in der Troposphäre durch fotochemische Oxidation von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) und Kohlenmonoxid (CO), wenn Stickoxide (NO_x) und Sonnenlicht vorhanden sind.

Hohe Konzentrationen von bodennahem troposphärischem Ozon wirken sich schädlich auf die Vegetation, die menschlichen Atemwege und künstliche Materialien aus, indem sie mit organischen Stoffen reagieren.

Grundgesamtheit – begrenzte oder unbegrenzte Aggregation von nicht zwangsläufig belebten Individuen, die in einer statistischen Studie untersucht wird.

Primärdaten – Daten aus spezifischen Prozessen innerhalb der Lieferkette des Nutzers der PEF-Methode oder der PEFCR.

Diese Daten können Tätigkeitsdaten oder Vordergrund-Elementarflüsse (Sachbilanzen) sein. Primärdaten sind standortspezifisch, unternehmensspezifisch (bei mehreren Standorten für dasselbe Produkt) oder lieferkettenspezifisch.

Primärdaten können durch Zählerstände, Kaufbelege, Rechnungen der Versorgungsbetriebe, Entwicklungsmodelle, direkte Überwachung, Material-/Produktbilanzen, Stöchiometrie oder andere Verfahren zur Erhebung von Daten aus spezifischen Prozessen in der Wertschöpfungskette des Nutzers der PEF-Methode oder der PEFCR erhoben werden.

Bei dieser Methode wird der Begriff Primärdaten synonym zu ‚unternehmensspezifische Daten' oder ‚lieferkettenspezifische Daten' verwendet.

Produkt – jede Ware oder Dienstleistung.

Produktkategorie – Gruppe von Produkten (oder Dienstleistungen) mit gleichwertiger Funktion.

Produktkategorieregeln (PCR) – Zusammenstellung spezifischer Regeln, Anforderungen oder Leitlinien, um Typ III-Umweltdeklarationen für eine oder mehrere Produktkategorien zu erstellen.

Produktkategorieregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten (PEFCR) – produkttypspezifische, auf dem Konzept der Lebenswegbetrachtung gründende Regeln, die allgemeine methodische Anleitungen für PEF-Studien ergänzen, indem sie weitere Spezifikationen für spezifische Produktkategorien enthalten.

PEFCR können dazu beitragen, den Schwerpunkt der PEF-Studie auf diejenigen Aspekte und Parameter zu lenken, die am wichtigsten sind, und somit Relevanz, Reproduzierbarkeit und Konsistenz der Ergebnisse verbessern, indem Kosten gegenüber einer Studie auf der Grundlage der umfassenden Anforderungen der PEF-Methode gesenkt werden.

Es werden ausschließlich PEFCR, die von oder in Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission entwickelt oder von der Kommission oder als Rechtsakte der EU angenommen wurden, als mit dieser Methode vereinbar anerkannt.

Produktfluss – Produkte, die von einem anderen Produktsystem zugeführt oder an ein anderes Produktsystem abgegeben werden.

Produktsystem – Zusammenstellung von Prozessmodulen mit Elementar- und Produktflüssen, die eine oder mehrere festgelegte Funktionen erfüllt, welche den Lebensweg eines Produkts modellieren.

Rohstoff – primäres oder sekundäres Material, das zur Herstellung eines Produkts verwendet wird.

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

Aufbereitung – das Verfahren der Wiederherstellung eines funktionalen und/oder zufriedenstellenden Zustandes von Komponenten im Vergleich zu den ursprünglichen Vorgaben (mit der gleichen Funktion) unter Verwendung von Methoden wie Oberflächenbehandlung, Neuanstrich usw. Aufbereitete Produkte können auf einwandfreie Funktion getestet und überprüft worden sein.

Freisetzung – Emissionen in die Luft, Einleitungen in Wasser und Verunreinigungen von Böden.

Repräsentatives Produkt (Modell) – kann ein echtes oder ein virtuelles (inexistentes) Produkt sein. Das virtuelle Produkt sollte auf der Grundlage der durchschnittlichen, nach Verkäufen auf dem europäischen Markt gewichteten Merkmale für alle bestehenden Technologien/Materialien, die unter die Produktkategorie oder -unterkategorie fallen, berechnet werden.

In begründeten Fällen können andere Gewichtungssätze verwendet werden, z. B. gewichteter Durchschnitt auf der Grundlage der Masse (Tonnen des Materials) oder gewichteter Durchschnitt auf der Grundlage von Produkteinheiten (Stück).

Repräsentative Stichprobe – eine repräsentative Stichprobe in Bezug auf eine oder mehrere Variablen ist eine Stichprobe, bei der die Verteilung dieser Variablen genau die gleiche (oder eine ähnliche) ist wie in der Grundgesamtheit, deren Teilmenge die Stichprobe ist.

Ressourcennutzung, fossil – EF-Wirkungskategorie für die Nutzung nicht erneuerbarer fossiler natürlicher Ressourcen (z. B. Erdgas, Kohle, Öl).

Ressourcennutzung, Mineralien und Metalle – EF-Wirkungskategorie für die Nutzung nicht erneuerbarer abiotischer natürlicher Ressourcen (Mineralien und Metalle).

Prüfung – Verfahren, das dazu dient sicherzustellen, dass die Entwicklung oder Überarbeitung einer PEFCR im Einklang mit den Anforderungen der PEF-Methode und des Anhangs II Teil A erfolgt ist.

Prüfbericht – Dokumentation des Prüfverfahrens, die eine Prüferklärung, alle relevanten Informationen über das Prüfverfahren, die ausführlichen Anmerkungen des Prüfers nebst den entsprechenden Antworten und das Ergebnis enthält. Das Dokument muss die elektronische oder handschriftliche Unterschrift des Prüfers (oder im Falle eines Prüfteams des federführenden Prüfers) tragen.

Prüfteam – Team von Sachverständigen (Prüfern), die die PEFCR prüfen.

Prüfer – unabhängiger externer Sachverständiger, der eine Prüfung der PEFCR durchführt und eventuell Mitglied eines Prüfteams ist.

Stichprobe – eine Teilmenge, die die Merkmale einer größeren Grundgesamtheit enthält. Stichproben werden für statistische Prüfverfahren verwendet, wenn eine Grundgesamtheit zu groß ist, um alle möglichen Elemente oder Beobachtungen in den Test einzubeziehen. Eine Stichprobe sollte die Grundgesamtheit repräsentieren und keine systematische Abweichung in Richtung eines bestimmten Merkmals widerspiegeln.

Sekundärdaten – Daten, die nicht aus einem bestimmten Prozess innerhalb der Lieferkette des Unternehmens stammen, das eine PEF-Studie durchführt.

Der Begriff bezieht sich auf Daten, die nicht direkt vom Unternehmen erhoben, gemessen oder geschätzt werden, sondern aus einer Sachbilanzdatenbank Dritter oder anderen Quellen stammen.

Sekundärdaten umfassen Durchschnittsdaten aus der Industrie (z. B. aus veröffentlichten Produktionsdaten, staatlichen Statistiken und von Industrieverbänden, aus Literaturstudien, technischen Studien und Patenten) und können auch auf Finanzdaten beruhen und Proxydaten sowie andere generische Daten enthalten.

Primärdaten, die einen horizontalen Aggregationsschritt durchlaufen, gelten als Sekundärdaten.

Sensitivitätsanalyse – systematisches Verfahren zur Einschätzung der Wirkungen der getroffenen Auswahl an Methoden und Daten auf die Ergebnisse einer PEF-Studie.

Standortspezifische Daten – direkt aus einer Einrichtung (Produktionsstandort) gemessene oder erhobene Daten.

Synonym mit ‚Primärdaten'.

Gesamtpunktzahl – Summe der gewichteten EF-Ergebnisse aller Umweltauswirkungskategorien.

Spezifische Daten – Direkt gemessene oder erhobene Daten, die für die Tätigkeiten einer bestimmten Einrichtung oder Gruppe von Einrichtungen repräsentativ sind.

Synonym von ‚Primärdaten'.

Unterteilung – Disaggregation multifunktionaler Prozesse oder Einrichtungen, um die Inputflüsse zu isolieren, die direkt mit dem Output des jeweiligen Prozesses oder der jeweiligen Einrichtung verbunden sind. Der Prozess wird untersucht, um festzustellen, ob er unterteilt werden kann. Ist eine Unterteilung möglich, so sollten nur für diejenigen Prozessmodule Bilanzdaten erhoben werden, die den betreffenden Produkten/Dienstleistungen direkt zuordenbar sind.

Teilgesamtheit – Begrenzte oder unbegrenzte Aggregation von nicht zwangsläufig belebten Individuen, welche in einer statistischen Studie untersucht wird und eine homogene Teilmenge der Grundgesamtheit bildet.

Synonym von ‚Schicht'.

Teilprozesse – Prozesse zur Darstellung der Tätigkeiten der Prozesse der Ebene 1 (= Bausteine). Teilprozesse können in (teilweise) aggregierter Form dargestellt werden (siehe Abbildung 1).

Teilstichprobe – Stichprobe einer Teilgesamtheit.

Lieferkette – sämtliche vor- und nachgelagerten Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Betrieb des Nutzers der PEF-Methode, einschließlich der Verwendung verkaufter Produkte durch die Verbraucher und der Behandlung verkaufter Produkte am Ende ihrer Lebensdauer nach der Verwendung durch die Verbraucher.

Lieferkettenspezifisch – bezieht sich auf einen spezifischen Aspekt einer spezifischen Lieferkette eines Unternehmens. Beispielsweise den Rezyklatanteil des von einem bestimmten Unternehmen hergestellten Aluminiums.

Systemgrenze – Definition von in die Studie aufgenommenen oder aus ihr ausgeschlossenen Aspekten. Beispiel: Bei einer EF-Analyse mit dem Betrachtungsrahmen ‚Wiege bis Bahre' (Cradle-to-Grave) schließt die Systemgrenze alle Tätigkeiten von der Gewinnung der Rohstoffe bis hin zu Verarbeitung, Vertrieb, Lagerung, Nutzung, Entsorgung oder Recycling ein.

Systemgrenzendiagramm – grafische Darstellung der für die PEF-Studie festgelegten Systemgrenze.

Temporäre CO_2-Speicherung – erfolgt, wenn ein Produkt der Atmosphäre Treibhausgas entzieht oder negative Emissionen generiert, indem es CO_2 für eine begrenzte Zeit aus der Atmosphäre aufnimmt und speichert.

Typ III-Umweltproduktdeklaration – Erklärung über die Umweltauswirkungen von Produkten, die quantitative umweltbezogene Daten auf der Grundlage festgelegter Parameter und ggf. ergänzende Umweltinformationen bereitstellt.

Unsicherheitsanalyse – Verfahren zur Bewertung der Unsicherheit in den Ergebnissen einer PEF-Studie aufgrund von Datenvariabilität und wahlbedingter Unsicherheit.

Prozessmodul – Kleinster in der Sachbilanz berücksichtigter Bestandteil, für den Input- und Outputdaten quantifiziert werden.

Prozessmodul, Blackbox – Prozessmodul auf Prozessketten- oder Anlagenebene. Dies umfasst horizontal gemittelte Prozessmodule verschiedener Standorte. Umfasst auch jene multifunktionalen Prozessmodule, bei denen die verschiedenen Koppelprodukte unterschiedliche Verarbeitungsschritte innerhalb der Blackbox durchlaufen, was zu Problemen bei der Zuordnung dieses Datensatzes führt ([4]).

Prozessmodul, Einzelvorgang – Prozessmodul in der Art eines einheitlichen Vorgangs, das nicht weiter unterteilt werden kann. Umfasst multifunktionale Prozesse in der Art einheitlicher Vorgänge ([5]).

Vorgelagert – Abschnitt in der Lieferkette eingekaufter Waren/Dienstleistungen vor Eintritt in die Systemgrenze.

Nutzer der PEFCR – Interessenträger, der eine PEF-Studie auf der Grundlage einer PEFCR erstellt.

Nutzer der PEF-Methode – Interessenträger, der eine PEF-Studie auf der Grundlage der PEF-Methode erstellt.

Nutzer der PEF-Ergebnisse – Interessenträger, der die PEF-Ergebnisse für interne oder externe Zwecke verwendet.

Validierung – Bestätigung durch den EF-Verifizierer, dass die Informationen und Daten der PEF-Studie, der PEF-Bericht und die Kommunikationsmittel zuverlässig, glaubwürdig und korrekt sind.

Validierungserklärung – abschließendes Dokument, in dem die Schlussfolgerungen der Verifizierer oder des Verifizierungsteams bezüglich der EF-Studie zusammengefasst sind. Dieses Dokument muss vorgelegt werden und die elektronische oder handschriftliche Unterschrift des Verifizierers oder (im Falle eines Verifizierungsteams) des federführenden Verifizierers tragen.

Verifizierung – Von einem EF-Verifizierer durchgeführtes Verfahren, um nachzuweisen, ob die PEF-Studie im Einklang mit Anhang I durchgeführt wurde.

Verifizierungsbericht – Dokumentation des Verifizierungsverfahrens und der Verifizierungsergebnisse, einschließlich ausführlicher Anmerkungen des Verifizierers, sowie die entsprechenden Antworten. Dieses Dokument muss vorgelegt werden, aber es kann vertraulich sein. Dieses Dokument muss die elektronische oder handschriftliche Unterschrift des Verifizierers oder (im Falle eines Verifizierungsteams) des federführenden Verifizierers tragen.

Verifizierungsteam – Team von Verifizierern, das die Verifizierung der EF-Studie, des EF-Berichts und der EF-Kommunikationsmittel durchführt.

Verifizierer – Unabhängiger externer Sachverständiger, der eine Verifizierung der EF-Studie durchführt und eventuell Mitglied eines Verifizierungsteams ist.

Vertikale Aggregation – Aggregation auf technischer Basis, d. h. vertikale Aggregation von Prozessmodulen, die innerhalb einer einzigen Einrichtung oder eines einzelnen Prozessablaufs direkt miteinander verbunden sind. Die vertikale Aggregation besteht in der Kombination von Prozessmoduldatensätzen (oder aggregierten Prozessdatensätzen), die durch einen Fluss miteinander verbunden sind.

([4]) Weitere Einzelheiten sind dem Leitfaden für EF-konforme Datensätze zu entnehmen: https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

([5]) Weitere Einzelheiten sind dem Leitfaden für EF-konforme Datensätze zu entnehmen: https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

Abfall – Substanzen oder Gegenstände, die der Eigentümer entsorgen will (oder muss).

Wassernutzung – EF-Wirkungskategorie, die dem relativ verfügbaren Wasser entspricht, das nach der Deckung des Bedarfs von Menschen und aquatischen Ökosystemen pro Gebiet in einem Wassereinzugsgebiet verbleibt. Bewertet wird das Potenzial für Wasserknappheit für Menschen oder Ökosysteme auf der Grundlage der Annahme, dass es, je weniger Wasser pro Gebiet zur Verfügung steht, umso wahrscheinlicher ist, dass ein anderer Nutzer benachteiligt wird.

Gewichtung – Schritt, der die Auswertung und Offenlegung der Analyseergebnisse erleichtert. PEF-Ergebnisse werden mit einem Satz von Gewichtungsfaktoren multipliziert (in %), die die empfundene relative Bedeutung der untersuchten Wirkungskategorien widerspiegeln. Gewichtete EF-Ergebnisse können für alle Wirkungskategorien direkt verglichen und hochgerechnet werden, um eine Gesamtpunktzahl zu erhalten.

Beziehung zu anderen Methoden und Normen

Jede Anforderung der PEF-Methode wurde unter Berücksichtigung der Empfehlungen allgemein anerkannter vergleichbarer Methoden und Leitfäden für die Ökobilanzierung von Produkten entwickelt.

Namentlich wurden folgende methodischen Leitlinien berücksichtigt:

ISO-Normen, insbesondere:

a) ISO 14040:2006 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

b) ISO 14044:2006 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

c) ISO 14067:2018 Treibhausgas – Carbon Footprint von Produkten – Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung

d) ISO 14046:2014 Umweltmanagement – Wasser-Fußabdruck – Grundsätze, Anforderungen und Leitlinien

e) ISO 14020:2001 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – allgemeine Grundsätze

f) ISO 14021:2016 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Umweltbezogene Anbietererklärungen (Umweltkennzeichnung Typ II).

g) ISO 14025:2010 Umweltzeichen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

h) ISO 14050:2020 Umweltmanagement – Begriffe

i) CEN ISO/TS 14071:2016 Umweltmanagement – Ökobilanz – Prozesse der Kritischen Prüfung und Kompetenzen der Prüfer: Zusätzliche Anforderungen und Leitlinien zu ISO 14044:2006

j) ISO 17024:2012 Konformitätsbewertung – Allgemeine Anforderungen an Stellen, die Personen zertifizieren

k) PEF-Leitfaden, Anhang der Empfehlung 2013/179/EU der Kommission für die Anwendung gemeinsamer Methoden zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen (April 2013)

l) ILCD-Handbuch (International Reference Life Cycle Data System Handbook) ([6]), entwickelt von der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission

m) Umweltfußabdruckstandards ([7])

n) Treibhausgasprotokoll – Standard für die Lebenswegbilanzierung und Berichterstattung für Produkte ([8]) (World Resources Institute – WRI/ World Business Council for Sustainable Development – WBCSD)

o) BP X30-323-0:2015 Allgemeine Grundsätze für eine Umweltkommunikation über Massenmarktprodukte (Agence de la transition écologique, ADEME) ([9])

([6]) Online abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/?page_id=86
([7]) Global Footprint Network Standards Committee (2009), Ecological Footprint Standards 2009.
([8]) WRI/WBCSD 2011, Treibhausgasprotokoll – Standard für die Lebenswegbilanzierung und Berichterstattung für Produkte.
([9]) Zurückgezogen im Mai 2016.

p) PAS 2050:2011 Spezifikation für die Bewertung der Lebensweg-Treibhausgasemissionen von Gütern und Dienstleistungen PAS 2050:2011 (British Standards Institution – BSI)

q) ENVIFOOD-Protokoll ([10]).

r) FAO:2016. Umweltleistung von Futtermittelketten: Leitlinien für die Bewertung. LEAP-Partnerschaft (Partnerschaft für die Umweltbewertung und Umweltverträglichkeit der Tierhaltung) im Rahmen der FAO

Eine ausführliche Beschreibung der meisten untersuchten Methoden und des Ergebnisses der Analyse bietet das Dokument ‚Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment' ([11]).

1. Produktkategorieregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten (PEFCR)

Vorrangiges Ziel einer PEFCR ist die Festlegung konsistenter und spezifischer Regeln für die Berechnung der relevanten Umweltinformationen von Produkten der Produktkategorie, für die sie gilt. Ein wichtiges Ziel besteht darin, den Schwerpunkt auf das zu legen, was für eine bestimmte Produktkategorie besonders zählt, um PEF-Studien einfacher, schneller und kostengünstiger zu machen.

Ein ebenso wichtiges Ziel ist es, Vergleiche und vergleichende Aussagen in allen Fällen zu ermöglichen, in denen dies machbar, relevant und angemessen ist. Vergleiche und vergleichende Aussagen sind nur zulässig, wenn PEF-Studien in Übereinstimmung mit einer PEFCR durchgeführt werden. Alle PEF-Studien müssen in Übereinstimmung mit einer PEFCR durchgeführt werden, wenn eine PEFCR für das betrachtete Produkt verfügbar ist.

Die Anforderungen für die Aufstellung von PEFCR sind Anhang II Teil A zu entnehmen. Eine PEFCR kann Anforderungen der PEF-Methode weiter ausführen und weitere Anforderungen vorsehen, wenn die PEF-Methode mehr als eine Wahl lässt. Es sollte sichergestellt werden, dass PEFCR in Einklang mit der PEF-Methode entwickelt werden und dass sie die Auflagen enthalten, die erfüllt sein müssen, um die Vergleichbarkeit, eine bessere Reproduzierbarkeit, die Konsistenz, Relevanz, Genauigkeit und Effizienz von PEF-Studien zu gewährleisten.

Die PEFCR sollten soweit möglich und unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Anwendungskontexte mit entsprechenden bestehenden internationalen Produktkategorieregeln (PCR) vereinbar sein. Wenn andere PCR aus anderen Systemen verfügbar sind, müssen diese aufgeführt und evaluiert werden. Sie können, im Einklang mit den Anforderungen in Anhang II, als Grundlage für die Erstellung einer PEFCR verwendet werden.

1.1 *Ansatz und Beispiele potenzieller Anwendungen*

Die in der PEF-Methode vorgegebenen Regeln ermöglichen es Fachkräften, PEF-Studien durchzuführen, die leichter reproduzierbar, kohärenter, robuster, überprüfbar und vergleichbar sind. Die Ergebnisse von PEF-Studien bilden die Grundlage für die Bereitstellung von Informationen über den Umweltfußabdruck und können in einer Vielzahl potenzieller Anwendungsbereiche verwendet werden.

Anwendungen von PEF-Studien ohne bestehende PEFCR für die betrachteten Produkte sind:

1. Interne Anwendungen
   a) Optimierung von Prozessen während des Lebenswegs eines Produkts,
   b) Unterstützung des Umweltmanagements,
   c) Ermittlung ökologisch kritischer Punkte (Hotspots),
   d) Förderung einer Produktgestaltung, die die Umweltauswirkungen während des Lebensweges minimiert,
   e) Verbesserung und Nachverfolgung der Umweltleistung.
2. Externe Anwendungen (z. B. zwischen Unternehmen (B2B) oder zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C)):
   a) Anwendung oder Einhaltung von PEF-Strategien,
   b) Reaktion auf Forderungen von Kunden und Verbrauchern,

([10]) ENVIFOOD Protocol, Environmental Assessment of Food and Drink Protocol, European Food Sustainable Consumption and Production Round Table (SCP RT), Arbeitsgruppe 1, Brüssel, Belgien.

([11]) Europäische Kommission – Gemeinsame Forschungsstelle – Institut für Umwelt und Nachhaltigkeit (2011b). Analysis of Existing Environmental Footprint methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment. EK – IES – JRC, Ispra, November 2011.

c) Vermarktung,

d) Zusammenarbeit entlang der Lieferketten zur Optimierung des Produkts während des gesamten Lebenswegs,

e) Teilnahme an Programmen Dritter bezüglich Umweltaussagen oder zur Förderung der Visibilität von Produkten, deren Lebensweg-Umweltleistung berechnet und offengelegt wird

Anwendungen von PEF-Studien, die in Übereinstimmung mit einer bestehenden PEFCR für das betrachtete Produkt durchgeführt werden, außer den vorgenannten sind:

— Auf PEF-Studien beruhende Vergleiche und vergleichende Aussagen (d. h. Behauptungen über die allgemeine Überlegenheit oder Gleichwertigkeit der Umweltleistung eines Produkts gegenüber einem anderen Produkt; basierend auf ISO 14040:2006),

— Vergleiche und vergleichende Aussagen gegenüber der Benchmark der Produktkategorie, gefolgt von einer Einstufung anderer Produkte nach ihrer Leistung gegenüber der Benchmark,

— Ermittlung signifikanter Umweltauswirkungen, die einer Produktgruppe gemeinsam sind,

— Reputationsförderungsprogramme zur Förderung der Visibilität von Produkten, deren Umweltleistung auf Basis des Lebenswegs berechnet wird,

— Umweltorientiertes Beschaffungswesen (öffentliche und betriebliche Auftragsvergabe).

2. Allgemeine Erwägungen zu Studien über die Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten (PEF)

2.1 *Hinweise für die Verwendung dieser Methode*

Diese Methode enthält die für die Durchführung einer PEF-Studie erforderlichen Regeln und folgt in ihrer Darstellung den Methodenschritten, die bei der Berechnung eines Umweltfußabdrucks von Produkten durchgeführt werden müssen.

Jeder Abschnitt beginnt gegebenenfalls mit einer allgemeinen Beschreibung des Methodenschritts sowie einem Überblick über die zu berücksichtigenden Aspekte und erläuternden Beispielen.

Wenn zusätzliche Anforderungen an die Aufstellung von PEFCR festgelegt sind, sind diese in Anhang II zu finden.

2.2 *Grundsätze für PEF-Studien*

Für die Durchführung einer PEF-Studie müssen die beiden folgenden Anforderungen erfüllt sein:

i) Die Stückliste muss für das betrachtete Produkt spezifisch sein.

ii) Die Modellierung der Fertigungsprozesse muss auf der Grundlage unternehmensspezifischer Daten erfolgen (z. B. Energie, die für die Montage der Materialien/Komponenten des betrachteten Produkts benötigt wird).

Hinweis: Bei Unternehmen, die mehr als ein Produkt herstellen, müssen sich die verwendeten Tätigkeitsdaten (einschließlich Stückliste) auf das in der Studie betrachtete Produkt beziehen.

Im Interesse zuverlässiger, reproduzierbarer und nachprüfbarer PEF-Studien, müssen bestimmte analytische Grundsätze eingehalten werden. Diese Grundsätze sind die allgemeine Richtschnur für die Anwendung der PEF-Methode. Sie müssen in jeder Phase einer PEF-Studie, von der Festlegung der Ziele und des Untersuchungsrahmens über die Datenerhebung und Wirkungsabschätzung bis hin zur Berichterstattung und Verifizierung der Studienergebnisse, befolgt werden.

Die Nutzer dieser Methode müssen bei der Durchführung einer PEF-Studie folgende Grundsätze befolgen:

1. Relevanz

Alle Methoden und Daten, die zur PEF-Quantifizierung angewandt bzw. erhoben werden, müssen so weit wie möglich studienrelevant sein.

2. Vollständigkeit

Zur PEF-Quantifizierung müssen alle unter Umweltgesichtspunkten relevanten Material-/Energieflüsse und andere Umwelteingriffe erfasst werden, die zur Einhaltung der festgelegten Systemgrenze, der Datenanforderungen und der angewandten Wirkungsabschätzungsmethoden erforderlich sind.

3. Konsistenz

Bei allen Schritten der PEF-Studie muss diese Methode streng eingehalten werden, um die interne Konsistenz und Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

4. Genauigkeit

Es müssen alle erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden, um Unsicherheiten in der Modellierung des Produktsystems und bei der Ergebnisberichterstattung zu minimieren.

5. Transparenz

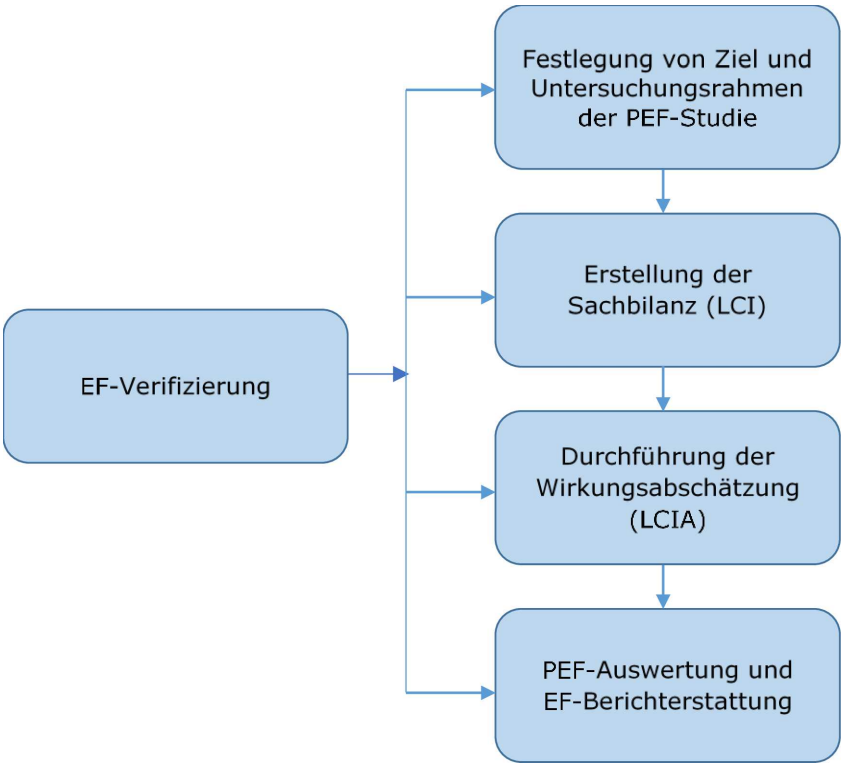
Informationen über den Umweltfußabdruck müssen so offengelegt werden, dass potenzielle Nutzer die für die Entscheidungsfindung notwendigen Basisinformationen erhalten und Interessenträger die Robustheit und Zuverlässigkeit dieser Informationen beurteilen können.

2.3 *Phasen einer PEF-Studie*

Bei der Durchführung einer PEF-Studie nach dieser Methode muss eine Reihe von Phasen durchlaufen werden – d. h. die Festlegung der Ziele und des Untersuchungsrahmens, die Sachbilanz, die Wirkungsabschätzung, die Interpretation der PEF-Ergebnisse und die PEF-Berichterstattung – siehe Abbildung 2.

Abbildung 2

Phasen einer PEF-Studie



In der Zielfestlegungsphase werden die Ziele der Studie festgelegt, namentlich die vorgesehene Anwendung, die Gründe für die Durchführung der Studie und die Zielgruppe. In der Phase der Festlegung des Untersuchungsrahmens werden die grundlegenden methodischen Entscheidungen getroffen, z. B. die genaue Definition der funktionellen Einheit, die Bestimmung der Systemgrenze, die Auswahl weiterer ökologischer und technischer Informationen sowie die Aufstellung der wichtigsten Annahmen und Einschränkungen.

Die Sachbilanzphase umfasst die Datenerhebung und das Berechnungsverfahren für die Quantifizierung der Inputs und Outputs des untersuchten Systems. Die Inputs und Outputs betreffen Energie, Rohstoffe und andere physikalische Inputs, Produkte und Koppelprodukte sowie Abfälle und Emissionen in Luft/Wasser/Boden. Die erhobenen Daten betreffen Vordergrund- und Hintergrundprozesse. Die Daten werden in Beziehung zu den Prozesseinheiten und der funktionellen Einheit gesetzt. Die Sachbilanz ist ein iterativer Prozess. Während die Daten erhoben werden und mehr Wissen über das System erworben wird, können neue Datenanforderungen oder -beschränkungen aufkommen, die eine Änderung der Datenerhebungsverfahren erforderlich machen, damit die Ziele der Studie weiterhin erreicht werden können.

In der Wirkungsabschätzungsphase werden die Ergebnisse der Sachbilanz mit den Umweltauswirkungskategorien und -indikatoren verknüpft. Dies geschieht mithilfe von LCIA-Methoden, bei denen die Emissionen zunächst in Wirkungskategorien eingeteilt und dann in einheitlichen Einheiten ausgedrückt werden (z. B. werden die CO_2- und die CH_4-Emissionen nach Maßgabe ihres Treibhauspotenzials in CO_2-Äquivalenten ausgedrückt). Beispiele für Wirkungskategorien sind Klimawandel, Versauerung oder Ressourcennutzung.

In der Auswertungsphase werden die Ergebnisse aus Sachbilanz und Wirkungsabschätzung entsprechend dem festgelegten Ziel und Untersuchungsrahmen interpretiert. In dieser Phase werden die relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse ermittelt. Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse können Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen abgegeben werden. Sie umfasst auch die Berichterstattung, in deren Rahmen die Ergebnisse der PEF-Studie im PEF-Bericht zusammengefasst werden.

In der Verifizierungsphase erfolgt eine Konformitätsbewertung, um zu prüfen, ob die PEF-Studie in Übereinstimmung mit der vorliegenden PEF-Methode durchgeführt wurde. Die Verifizierung ist immer dann vorgeschrieben, wenn die PEF-Studie oder ein Teil der darin enthaltenen Informationen für eine beliebige externe Kommunikation verwendet wird.

3. Festlegung des Ziels oder der Ziele und des Untersuchungsrahmens der PEF-Studie

3.1 *Zielfestlegung*

Die Festlegung des Ziels ist der erste Schritt einer PEF-Studie und gibt den Gesamtstudienkontext vor. Eine genaue Zielfestlegung gewährleistet, dass die Untersuchungsziele, -methoden und -ergebnisse sowie die beabsichtigten Anwendungen optimal aufeinander abgestimmt sind und alle Studienteilnehmer sich an einer gemeinsamen Vision orientieren können.

Die Wahl der PEF-Methode bedeutet, dass bestimmte Aspekte der Zielfestlegung aufgrund der spezifischen Anforderungen aus der PEF-Methode bereits im Voraus feststehen.

Bei der Zielfestlegung ist es wichtig, die vorgesehenen Anwendungen, den Grad der Untersuchungstiefe und die Stringenz der Studie vorzugeben. Dies muss sich in den festgelegten Studiengrenzen widerspiegeln (Phase der Festlegung des Untersuchungsrahmens).

Die Festlegung der Ziele für eine PEF-Studie muss Folgendes umfassen:

1. Beabsichtigte Anwendung(en);
2. Gründe für die Durchführung der Studie und Entscheidungskontext;
3. Zielgruppe;
4. Auftraggeber der Studie;
5. Identität des Verifizierers.

Tabelle 1

Beispiel für die Zielfestlegung – Umweltfußabdruck eines T-Shirts

Aspekte	Einzelheiten
Beabsichtigte Anwendung(en):	Weitergabe von Produktinformationen an Kunden
Gründe für die Durchführung der Studie und Entscheidungskontext:	Reaktion auf eine Kundenanfrage
Zielgruppe:	Externes Fachpublikum, Business-to-Business.

Verifizierer:	Unabhängiger externer Verifizierer, Herr/Frau Y
Auftraggeber der Studie:	Unternehmen G GmbH

3.2 *Festlegung des Untersuchungsrahmens*

Der Untersuchungsrahmen der PEF-Studie beschreibt ausführlich das zu bewertende System und die technischen Spezifikationen.

Die Festlegung des Untersuchungsrahmens muss sich nach den festgelegten Studienzielen richten und Folgendes einschließen (ausführlichere Beschreibung siehe folgende Abschnitte):

1. Funktionelle Einheit und Referenzfluss;
2. Systemgrenze;
3. EF-Wirkungskategorien ([12]);
4. Zusätzliche Informationen, die aufzunehmen sind;
5. Annahmen/Grenzen.

3.2.1 Funktionelle Einheit und Referenzfluss

Die funktionelle Einheit (FE) ist die quantifizierte Leistung eines Produktsystems, die als Referenzeinheit zu verwenden ist. Die funktionelle Einheit entspricht einer qualitativen und quantitativen Beschreibung der Funktion(en) und der Lebensdauer des betrachteten Produkts.

Der Referenzfluss ist die Produktmenge, die nötig ist, um die festgelegte Funktion zu bieten. Alle anderen Input- und Output-Flüsse in der Untersuchung beziehen sich quantitativ auf diesen Referenzfluss. Die Anzahl an Produkten, die zur Vollendung der Lebensdauer des Produkts erforderlich sind, sollte stets aufgerundet werden, außer wenn ein triftiger Grund dagegen vorliegt. Der Referenzfluss kann in direkter Relation zur FE oder eher produktorientiert ausgedrückt werden.

Nutzer der PEF-Methode müssen die FE und den Referenzfluss für die PEF-Studie festlegen. Sie müssen ferner darlegen, welche Aspekte des Produkts von der FE nicht abgedeckt sind, und die Gründe dafür angeben (z. B. weil sie nicht quantifizierbar oder subjektiv sind).

Die FE für eine PEF-Studie muss unter Berücksichtigung folgender Aspekte festgelegt werden:

i) Gebotene Funktion(en)/erbrachte Dienstleistung(en): ‚**was**‘;

ii) Umfang der Funktion oder Dienstleistung: ‚**wie viel**‘;

iii) erwartetes Qualitätsniveau: ‚**wie gut**‘;

iv) Lebensdauer des Produkts: ‚**wie lange**‘;

Wenn die Haltbarkeit (z. B. durch Angabe des Mindesthaltbarkeitsdatums oder der Mindesthaltbarkeitsfrist etwa in Monaten) auf der Verpackung von Lebensmitteln angegeben ist, müssen Lebensmittelverluste auf Lager-, Einzelhandels- und Verbraucherebene quantifiziert werden. Wenn die Art der Verpackung Auswirkungen auf die Haltbarkeit hat, muss dies berücksichtigt werden. Dies ist für den Aspekt ‚wie lange‘ der FE von Belang.

Falls geltende Normen bestehen, müssen diese bei der Festlegung der FE verwendet und in der PEF-Studie angegeben werden. Es ist stets das allgemein als metrisches System bekannte Internationale Einheitensystem zu verwenden.

Beispiel 1

Festlegung der FE eines Dekorationsanstrichs: Die funktionelle Einheit besteht im Schutz und der Dekoration von 1 m^2 Untergrund über einen Zeitraum von 50 Jahren bei einem definierten Qualitätsniveau (mindestens 98 % Deckkraft).

Was: Dekoration und Schutz eines Untergrunds

Wie viel: Abdeckung von 1 m^2 Untergrund

Wie gut: mit einer Deckkraft von mindestens 98 %

([12]) Im Rahmen dieser Methode wird anstelle des in ISO 14044:2006 verwendeten Begriffs „Wirkungskategorie“ der Begriff „EF-Wirkungskategorie“ verwendet.

Wie lange: 50 Jahre (Lebensdauer des Gebäudes)

Referenzfluss: Produktmenge, die erforderlich ist, um die festgelegte Funktion zu erfüllen, in kg Farbe zu messen.

Beispiel 2

Festlegung der FE und des Referenzflusses für den Umweltfußabdruck von Haustierfutter.

Was: Lieferung der empfohlenen täglichen Menge von zubereitetem Haustierfutter in Kilokalorien metabolischer Energie (kcal ME) (‚Tagesration') für eine Katze oder einen Hund

Wie viel: Tagesration

Wie gut: Zur Deckung des täglichen Energie- und Nahrungsbedarfs einer durchschnittlichen Katze oder eines durchschnittlichen Hundes (wobei sich der Durchschnittswert auf das Gewicht des Haustiers bezieht: 4 kg für eine Katze und 15 kg für einen Hund)

Wie lange: 1 Tag für die Fütterung einer Katze oder eines Hundes mit zubereitetem Haustierfutter.

Referenzfluss: Produktmenge, die erforderlich ist, um die festgelegte Funktion zu erfüllen, in Gramm (g) pro Tag zu messen.

Bei Zwischenprodukten ist die Festlegung der funktionellen Einheit schwieriger, da sie häufig mehrere Funktionen erfüllen können und der gesamte Lebensweg des Produkts nicht bekannt ist. Daher sollte eine deklarierte Einheit verwendet werden, z. B. Masse (Kilogramm) oder Volumen (Kubikmeter). In diesem Fall kann der Referenzfluss der FE entsprechen.

3.2.2 Systemgrenze

Die Systemgrenze bestimmt, welche Teile des Produktlebenswegs und welche zugehörigen Lebenswegabschnitte und Prozesse zu dem analysierten System gehören (d. h. für die Erfüllung seiner durch die FE definierten Funktion erforderlich sind), mit Ausnahme der Prozesse, die aufgrund der Ausschluss-Regel ausgeschlossen sind (siehe Abschnitt 4.6.4). Etwaige Ausnahmen und ihre potenzielle Bedeutung müssen begründet und dokumentiert werden.

Die Systemgrenze muss unter Berücksichtigung der logischen Reihenfolge der Lieferkette festgelegt werden und alle Abschnitte umfassen, also die Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung, die Herstellung des Hauptprodukts, den Vertrieb und die Lagerung sowie die Nutzungsphase und die Behandlung am Ende der Lebensdauer des Produkts (falls zutreffend, siehe Abschnitt 4.2). Die Koppelprodukte, Nebenprodukte und Abfallströme zumindest des Vordergrundsystems müssen eindeutig bestimmt werden.

Systemgrenzendiagramm

Ein Systemgrenzendiagramm (oder Flussdiagramm) ist eine schematische Darstellung des untersuchten Systems. Darin müssen die Tätigkeiten oder Prozesse, die in die Untersuchung einbezogen werden, sowie jene, die davon ausgenommen sind, eindeutig dargestellt sein. Der Nutzer der PEF-Methode muss aufzeigen, wo unternehmensspezifische Daten verwendet wurden.

Die Tätigkeits- und/oder Prozessbezeichnungen im Systemdiagramm und im PEF-Bericht müssen übereinstimmen. Das Systemdiagramm muss in die Festlegung des Untersuchungsrahmens und in den PEF-Bericht aufgenommen werden.

3.2.3 EF-Wirkungskategorien

Zweck der Wirkungsabschätzung ist es, die erhobenen Sachbilanzdaten entsprechend ihrem jeweiligen Beitrag zur betreffenden EF-Wirkungskategorie zu gruppieren und zu aggregieren. Die gewählten EF-Wirkungskategorien decken ein breites Spektrum relevanter Umweltaspekte der untersuchten Produktlieferkette ab, wobei die allgemeinen Anforderungen an die Vollständigkeit von PEF-Studien erfüllt werden.

EF-Wirkungskategorien ([13]) sind bestimmte Kategorien von Auswirkungen, die im Rahmen einer PEF-Studie untersucht werden, und sie begründen die EF-Wirkungsabschätzungsmethode. Charakterisierungsmodelle werden verwendet, um den Umweltauswirkungsmechanismus zwischen der Sachbilanz (d. h. Inputs, wie Ressourcen, und Emissionen im Zusammenhang mit dem Lebensweg des Produkts) und dem Kategorie-Indikator für jede EF-Wirkungskategorie zu quantifizieren.

([13]) Im Rahmen der gesamten PEF-Methode wird anstelle des in ISO 14044:2006 verwendeten Begriffs „Wirkungskategorie" der Begriff „EF-Wirkungskategorie" verwendet.

Tabelle 2 enthält eine Standardliste der EF-Wirkungskategorien und der entsprechenden Bewertungsmethoden. Bei einer PEF-Studie müssen ausnahmslos alle EF-Wirkungskategorien angewandt werden. Die vollständige Liste der zu verwendenden Charakterisierungsfaktoren ist im EF-Referenzpaket ([14]) enthalten.

Tabelle 2

EF-Wirkungskategorien mit den jeweiligen Wirkungskategorieindikatoren und Charakterisierungsmodellen.

EF-Wirkungskategorie	Wirkungskategorieindikator	Einheit	Charakterisierungsmodell	Robustheit
Klimawandel, insgesamt ([1])	Erderwärmungspotenzial (GWP100)	kg CO_2-Äquivalent	Berner Modell – Erderwärmungspotenziale (GWP) über einen Zeithorizont von 100 Jahren (beruhend auf IPCC 2013)	I
Ozonabbau	Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg FCKW-11-Äquivalent	EDIP-Modell auf Basis der ODP-Werte der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) über einen unbegrenzten Zeithorizont (WMO 2014 + Integrationen)	I
Humantoxizität, kanzerogen	Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (CTU_h)	CTUh	auf der Grundlage des USEtox2.1-Modells (Fantke et al., 2017), angepasst wie in Saouter et al., 2018	III
Humantoxizität, nicht kanzerogen	Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (CTU_h)	CTUh	auf der Grundlage des USEtox2.1-Modells (Fantke et al., 2017), angepasst wie in Saouter et al., 2018	III
Feinstaub	Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit	Krankheitsinzidenz	Feinstaubmodell (Fantke et al., 2016 in UNEP 2016)	I
Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit	Wirkungsgrad der Exposition des Menschen gegenüber U^{235}	kBq U^{235}-Äquivalent	Modell der Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, entwickelt von Dreicer et al., 1995 (Frischknecht et al., 2000)	II
Fotochemische Bildung von Ozon, menschliche Gesundheit	Anstieg der Konzentration troposphärischen Ozons	kg NMVOC-Äquivalent	LOTOS-EUROS-Modell (Van Zelm et al., 2008), angewandt in ReCiPe 2008	II
Versauerung	Kumulierte Überschreitung (AE)	mol H^+-Äquivalent	Kumulierte Überschreitung (Seppälä et al., 2006, Posch et al., 2008)	II
Eutrophierung, Land	Kumulierte Überschreitung (AE)	mol N-Äquivalent	Kumulierte Überschreitung (Seppälä et al., 2006, Posch et al., 2008)	II
Eutrophierung, Süßwasser	Nährstoffanteil, der in das Süßwasser-Endkompartiment gelangt (P)	kg P-Äquivalent	EUTREND-Modell (Struijs et al., 2009), angewandt in ReCiPe	II
Eutrophierung, Meer	Nährstoffanteil, der in das Meeres-Endkompartiment gelangt (N)	kg N-Äquivalent	EUTREND-Modell (Struijs et al., 2009), angewandt in ReCiPe	II

([14]) Das EF-Referenzpaket enthält alle Informationen für die Durchführung der Wirkungsabschätzung (im ILCD-Format), einschließlich Referenzelementen wie Elementarflüssen, Flusseigenschaften, Einheitsgruppen, Wirkungsabschätzungsmethoden usw. und ist abrufbar unter https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

Ökotoxizität, Süßwasser	Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (CTU_e)	CTUe	auf der Grundlage des USEtox2.1-Modells (Fantke et al., 2017), angepasst wie in Saouter et al., 2018	III
Landnutzung ([2])	Bodenqualitätsindex ([3])	Dimensionslos (pt)	Bodenqualitätsindex auf der Grundlage des LANCA-Modells (De Laurentiis et al., 2019) und der LANCA-Charakterisierungsfaktoren Version 2.5 (Horn und Maier, 2018)	III
Wassernutzung	Wassermangelpotenzial der Nutzer (Wasserverbrauch gewichtet nach Deprivation)	m^3 Wasser-Äquivalent Wasserknappheit	„Available WAter REmaining"-Modell (AWARE-Modell) (Boulay et al., 2018; UNEP 2016)	III
Ressourcennutzung, Mineralien und Metalle	Abiotische Ressourcenerschöpfung (ADP Gesamtausbeute)	kgSb-Äquivalent	van Oers et al., 2002, wie in CML 2002-Methode, v.4.8	III
Ressourcennutzung, fossil	Abiotische Ressourcenerschöpfung – fossile Brennstoffe (ADP-fossil) ([4])	MJ	van Oers et al., 2002, wie in CML 2002-Methode, v.4.8	III

([1]) Der Indikator „Klimawandel insgesamt" ist eine Kombination von drei Teilindikatoren: Klimawandel – fossil; Klimawandel – biogen; Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung. Die Teilindikatoren werden in Anhang I Abschnitt 4.4.10näher beschrieben. Die Unterkategorien ‚Klimawandel – fossil', ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' müssen im Bericht separat ausgewiesen werden, wenn ihr jeweiliger Beitrag zum Gesamtwert des Klimawandels 5 % übersteigt.

([2]) Bezieht sich auf Flächenbelegung und Flächenänderung

([3]) Dieser Index ist das Ergebnis der von der JRC durchgeführten Aggregation von 4 Indikatoren (biotische Produktion, Erosionsresistenz, mechanische Filtration und Auffüllung des Grundwassers) des LANCA-Modells für die Bewertung der Auswirkungen aufgrund von Landnutzung, berichtet in De Laurentiis et al., 2019.

([4]) In der Liste der EF-Flüsse sowie für die vorliegende Empfehlung ist Uran in der Liste der Energieträger enthalten und wird in MJ gemessen.

Weitere Informationen zu den Berechnungen der Wirkungsabschätzung sind Abschnitt 5 dieses Anhangs zu entnehmen.

3.2.4 Zusätzliche Informationen, die für den Umweltfußabdruck von Produkten zu berücksichtigen sind

Ein Produkt kann potenziell relevante Umweltauswirkungen haben, die von den EF-Wirkungskategorien nicht erfasst werden. Es ist wichtig, sie nach Möglichkeit als zusätzliche Umweltinformationen zu berücksichtigen und anzugeben.

Ebenso müssen möglicherweise relevante technische Aspekte und/oder physikalische Eigenschaften des betrachteten Produkts berücksichtigt werden. Diese Aspekte müssen als zusätzliche technische Informationen angegeben werden.

3.2.4.1 *Zusätzliche Umweltinformationen*

Zusätzliche Umweltinformationen müssen

a) im Einklang mit den einschlägigen Rechtsvorschriften, z. B. der Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken (UGP-Richtlinie) ([15]) und den zugehörigen Leitlinien stehen;

b) für die betreffende Produktkategorie relevant sein;

([15]) Die UGP-Richtlinie und die dazugehörigen Leitlinien sind abrufbar unter: https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/consumers/unfair-commercial-practices-law/unfair-commercial-practices-directive_en

c) zusätzlich zu den EF-Wirkungskategorien sein: zusätzliche Umweltinformationen dürfen nicht dieselben oder ähnliche EF-Wirkungskategorien widerspiegeln, die Charakterisierungsmodelle der EF-Wirkungskategorien nicht ersetzen und keine Ergebnisse neuer Charakterisierungsfaktoren angeben, die den EF-Wirkungskategorien hinzugefügt wurden.

Die unterstützenden Modelle dieser zusätzlichen Informationen müssen eindeutig referenziert und zusammen mit den zugehörigen Indikatoren dokumentiert werden. Beispielsweise können sich Landnutzungsänderungen an einem bestimmten Standort oder im Zusammenhang mit einer bestimmten Tätigkeit auf die Biodiversität auswirken. Dies kann die Anwendung zusätzlicher EF-Wirkungskategorien, die nicht zu den EF-Wirkungskategorien gehören, oder sogar zusätzliche qualitative Beschreibungen erforderlich machen, wenn sich die Verbindung der Auswirkungen zur Produktlieferkette nicht quantifizieren lässt. Solche zusätzlichen Methoden sollten als Ergänzung der EF-Wirkungskategorien angesehen werden.

Zusätzliche Umweltinformationen dürfen sich nur auf Umweltaspekte beziehen. Informationen und Anweisungen, z. B. Sicherheitsdatenblätter, die keinen Bezug zur Umweltleistung des Produkts haben, dürfen nicht Teil der zusätzlichen Umweltinformationen sein.

Zusätzliche Umweltinformationen können Folgendes enthalten:

a) Informationen über örtliche/standortspezifische Auswirkungen;

b) Kompensationsprojekte (Offsets);

c) Umweltindikatoren oder Produkthaftungsindikatoren (gemäß Global Reporting Initiative, GRI);

d) für Werkstor-zu-Werkstor-Abschätzungen die Zahl der auf der Roten Liste der Weltnaturschutzunion (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN) und auf nationalen Naturschutzlisten stehenden Arten in den durch den Betrieb betroffenen Gebieten, aufgeschlüsselt nach dem Grad des Aussterberisikos;

e) Beschreibung bedeutender Auswirkungen von Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen auf die Biodiversität in geschützten Gebieten und in Gebieten von hohem Biodiversitätswert außerhalb geschützter Gebiete;

f) Lärmbelästigung;

g) sonstige Umweltinformationen, die im Untersuchungsrahmen der PEF-Studie als relevant erachtet werden.

Biodiversität

Die PEF-Methode umfasst keine Wirkungskategorie mit der Bezeichnung ‚Biodiversität' da derzeit kein internationaler Konsens über eine Methode zur Wirkungsabschätzung besteht, die diese Auswirkungen erfasst. Die PEF-Methode umfasst jedoch mindestens acht Wirkungskategorien, die sich auf die Biodiversität auswirken (nämlich Klimawandel, Eutrophierung – Süßwasser, Eutrophierung – Meer, Eutrophierung – Land, Versauerung, Wassernutzung, Landnutzung, Ökotoxizität – Süßwasser).

Angesichts der großen Bedeutung der Biodiversität für viele Produktgruppen muss in jeder Studie erläutert werden, ob diese für das betrachtete Produkt relevant ist. Ist dies der Fall, muss der Nutzer der PEF-Methode Indikatoren für die Biodiversität in die zusätzlichen Umweltinformationen aufnehmen.

Folgende Optionen können für die Einbeziehung der Biodiversität verwendet werden:

a) Ausdrücken der (vermiedenen) Auswirkungen auf die Biodiversität als Prozentsatz des Materials, das aus Ökosystemen stammt, die zur Erhaltung oder Verbesserung der Bedingungen für die Biodiversität bewirtschaftet wurden, was durch die regelmäßige Überwachung und Berichterstattung über das Niveau der biologischen Vielfalt und die Zuwächse oder Verluste nachgewiesen wird (z. B. weniger als 15 % Verlust des Artenreichtums aufgrund von Störungen – aber die PEF-Studien können ihr eigenes Verlustniveau festlegen, sofern sie dies überzeugend begründen können und dies nicht im Widerspruch zu einer einschlägigen bestehenden PEFCR steht).

   Die Bewertung sollte sich auf Materialien beziehen, die in den Endprodukten enthalten sind, und auf Materialien, die während des Fertigungsprozesses verwendet wurden. Zu nennen wären beispielsweise Holzkohle, die in Prozessen der Stahlerzeugung verwendet wird, oder Soja, das als Futtermittel für Milchkühe verwendet wird.

b) Zusätzlich ist der Prozentsatz solcher Materialien anzugeben, für die keine Informationen zur Lieferkettenkontrolle oder Rückverfolgbarkeit gefunden werden können.

c) Stellvertretend ist ein Zertifizierungssystem zu verwenden. Der Nutzer der PEF-Methode sollte bestimmen, welche Zertifizierungssysteme ausreichende Belege für die Gewährleistung der Erhaltung der Biodiversität bieten, und die verwendeten Kriterien beschreiben.

Der Nutzer der PEF-Methode kann andere einschlägige Indikatoren für die Auswirkungen des Produkts auf die Biodiversität zugrunde legen. In der PEF-Studie muss die Auswahl begründet und die gewählte Methodik beschrieben werden.

3.2.4.2 *Zusätzliche technische Informationen*

Zusätzliche technische Informationen können Folgendes umfassen (nicht erschöpfende Aufzählung):

a) Stücklistendaten;

b) Umkehrbare Demontage, Montagefreundlichkeit, Reparierbarkeit und andere kreislaufwirtschaftsbezogene Informationen;

c) Informationen über die Verwendung gefährlicher Stoffe;

d) Informationen über die Entsorgung gefährlicher/nicht gefährlicher Abfälle;

e) Informationen über den Energieverbrauch;

f) Technische Parameter wie die Nutzung von erneuerbarer oder nicht erneuerbarer Energie; erneuerbaren oder nicht erneuerbaren Brennstoffen; Sekundärmaterialien; Süßwasserressourcen;

g) Gesamtgewicht des Abfalls, aufgeschlüsselt nach Art und Entsorgungsmethode;

h) Gewicht der transportierten, eingeführten, ausgeführten oder behandelten Abfälle, die nach den Anhängen I, II, III und VIII des Baseler Übereinkommens ([16]) als gefährlich eingestuft sind, und Prozentsatz der transportierten Abfälle, die international versandt werden;

i) Informationen und Daten über die funktionelle Einheit und die technische Leistung des Produkts;

j) Informationen über biologische Abbaubarkeit und Kompostierbarkeit.

Handelt es sich bei dem betrachteten Produkt um ein Zwischenprodukt, dann müssen die zusätzlichen technischen Informationen Folgendes umfassen:

a) Gehalt an biogenem Kohlenstoff am Werkstor (physischer Gehalt und zugeordneter Gehalt);

b) Rezyklatanteil (R_1);

c) Ergebnisse mit anwendungsspezifischen A-Werten der Circular Footprint Formula (CFF), falls relevant.

3.2.5 Annahmen/Grenzen

Da die Untersuchungen im Rahmen einer PEF-Studie an bestimmte Grenzen stoßen können, müssen Annahmen aufgestellt werden. Über alle Grenzen (z. B. Datenlücken) und Annahmen muss transparent Bericht erstattet werden.

4. Sachbilanz

Als Grundlage für die Modellierung des Umweltfußabdrucks von Produkten muss für die Produktlieferkette eine Bilanz aller Material-, Energie- und Abfall-Inputs und -Outputs sowie der Emissionen in Luft, Wasser und Boden erstellt werden.

Detaillierte Daten- und Datenqualitätsanforderungen sind in Abschnitt 4.6 beschrieben.

Die Sachbilanz muss folgende Klassifikation der Flüsse übernehmen:

1. Elementarflüsse;

2. nichtelementare (oder komplexe) Flüsse (z. B. Produkt- oder Abfallflüsse).

([16]) ABl. L 39 vom 16.2.1993, S. 3.

Innerhalb der PEF-Studie müssen alle nichtelementaren Flüsse in der Sachbilanz bis zur Ebene von Elementarflüssen modelliert werden, mit Ausnahme des Produktflusses des betrachteten Produkts. So dürfen beispielsweise Abfallflüsse in der Studie nicht lediglich als kg Haushaltsmüll oder gefährlicher Abfall angegeben werden, sondern müssen von der Behandlung der festen Abfälle bis zur Phase der Emissionen in Wasser, Luft und Boden modelliert werden. Die Sachbilanz-Modellierung ist daher nur dann vollständig, wenn alle nichtelementaren Flüsse als Elementarflüsse ausgedrückt sind. Daher darf der Sachbilanz-Datensatz der PEF-Studie nur Elementarflüsse enthalten, mit Ausnahme des Produktflusses des betrachteten Produkts.

4.1 *Screening*

Zunächst kann ein Screening der Sachbilanz durchgeführt werden, denn es hilft, die Datenerhebung und die Datenqualitätsprioritäten zu fokussieren. Ein Screening muss die Wirkungsabschätzungsphase umfassen und zu einer weiteren iterativen Verfeinerung des Lebenswegmodells des betrachteten Produkts führen, sobald mehr Informationen verfügbar sind. Im Rahmen eines Screenings sind Ausschlüsse nicht zulässig, und es können leicht verfügbare Primär- oder Sekundärdaten verwendet werden, die die Anforderungen an die Datenqualität (wie in Abschnitt 4.6 definiert) so weit wie möglich erfüllen. Nach Durchführung des Screenings kann der anfangs festgelegte Untersuchungsrahmen verfeinert werden.

4.2 *Lebenswegabschnitte*

Die standardmäßig in einer PEF-Studie betrachteten Lebenswegabschnitte müssen mindestens Folgendes umfassen:

1. Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung (einschließlich Herstellung von Teilen und Komponenten);
2. Fertigung (Herstellung des Hauptprodukts);
3. Vertrieb (Produktvertrieb und -lagerung);
4. Nutzung;
5. Ende der Lebensdauer (einschließlich Produktverwertung oder -Recycling).

Falls die Bezeichnung der Standard-Lebenswegabschnitte geändert wird, muss der Nutzer angeben, welchem Standard-Lebenswegabschnitt die neue Bezeichnung entspricht.

In begründeten Fällen kann der Nutzer der PEF-Methode Lebenswegabschnitte unterteilen oder weitere hinzufügen. Die Begründung muss in den PEF-Bericht aufgenommen werden. So kann beispielsweise der Lebenswegabschnitt ‚Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung' in ‚Rohstoffbeschaffung' ‚Vorbehandlung' und ‚Liefertransport für Rohstoffe' unterteilt werden.

Bei Zwischenprodukten müssen folgende Lebenswegabschnitte ausgenommen werden:

1. Vertrieb (begründete Ausnahmen sind zulässig);
2. Nutzung;
3. Ende der Lebensdauer (einschließlich Produktverwertung/-Recycling).

4.2.1 Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung

Dieser Lebenswegabschnitt beginnt, wenn Ressourcen aus der Natur entnommen werden, und endet, wenn die Produktbestandteile durch das Werkstor in die Einrichtung gelangen, in der das Produkt hergestellt wird. Beispiele für mögliche Prozesse in dieser Phase:

1. Bergbau und Abbau von Bodenschätzen;
2. Vorbehandlung aller Inputstoffe für das betrachtete Produkt, einschließlich recyclingfähiger Materialien;
3. land- und forstwirtschaftliche Tätigkeiten;
4. Beförderung innerhalb und zwischen Abbau- und Vorbehandlungseinrichtungen und zur Produktionseinrichtung.

Die Herstellung von Verpackungen muss als Teil des Lebenswegabschnitts ‚Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung' modelliert werden.

4.2.2 Fertigung

Die Fertigungsphase beginnt, wenn die Produktbestandteile am Produktionsstandort eintreffen, und endet, wenn das fertige Produkt die Produktionseinrichtung verlässt. Beispiele für fertigungsbezogene Tätigkeiten:

1. chemische Bearbeitung;
2. Fertigung;
3. Beförderung von halbfertigen Produkten zwischen Fertigungsprozessen;
4. Montage von Bauteilen.

Die Abfälle von bei der Fertigung verwendeten Produkten müssen bei der Modellierung der Fertigungsphase einbezogen werden. Auf diese Abfälle muss die Circular Footprint Formula (Abschnitt 4.4.8) angewandt werden.

4.2.3 Vertrieb

Die Produkte werden an Nutzer vertrieben und können an verschiedenen Punkten entlang der Lieferkette gelagert werden. Die Vertriebsphase umfasst die Beförderung vom Werkstor zum Lager/Einzelhandel, die Lagerung im Lager/Einzelhandel und die Beförderung vom Lager/Einzelhandel zum Verbraucher.

Beispiele für einzubeziehende Prozesse:

1. Energieinputs für die Beleuchtung und Beheizung von Lagerhäusern;
2. Verwendung von Kältemitteln in Lagerhäusern und Transportfahrzeugen;
3. Verbrauch von Kraftstoffen nach Fahrzeugen;
4. Straßen und Lastkraftwagen.

Abfälle von bei Vertrieb und Lagerung verwendeten Produkten müssen in die Modellierung einbezogen werden. Auf diese Abfälle muss die Circular Footprint Formula (Abschnitt 4.4.8) angewandt werden, und die Ergebnisse müssen im Rahmen der Vertriebsphase berücksichtigt werden.

Standardquoten je Produkttyp für Verluste, die während des Vertriebs und beim Verbraucher entstehen, sind Anhang II Abschnitt F zu entnehmen und müssen verwendet werden, wenn keine spezifischen Informationen verfügbar sind. Die Allokationsregeln für den Energieverbrauch bei der Lagerung finden sich in Abschnitt 4.4.5. Für den Transport siehe Abschnitt 4.4.3.

4.2.4 Nutzung

In der Nutzungsphase wird die zu erwartende Verwendung des Produkts durch den Endnutzer (z. B. den Verbraucher) dargestellt. Diese Phase beginnt, wenn der Endnutzer das Produkt verwendet, und dauert an, bis es seinen Nutzungsort verlässt und in die Phase des Endes seiner Lebensdauer (EoL) eintritt (z. B. Recycling oder Endbehandlung).

Die Nutzungsphase umfasst alle Tätigkeiten und Produkte, die für die ordnungsgemäße Verwendung des Produkts erforderlich sind (d. h. die Aufrechterhaltung seiner ursprünglichen Funktion während seines gesamten Lebensweges). Bei der Verwendung des Produkts anfallende Abfälle, wie etwa Lebensmittelabfälle und seine Primärverpackung oder das Produkt selbst, wenn es nicht länger funktionell ist, sind von der Nutzungsphase ausgenommen und müssen dem EoL-Abschnitt des Produkts zugerechnet werden.

Einige Beispiele: Verwendung von Leitungswasser zum Kochen von Teigwaren; Herstellung und Vertrieb sowie Abfälle von Materialien, die für die Wartung, Reparatur oder Aufbereitung erforderlich sind (z. B. Ersatzteile, die für die Reparatur des Produkts benötigt werden; Kühlmittelproduktion und Abfallentsorgung aufgrund von Verlusten). EoL-Kaffeekapseln, Rückstände aus der Zubereitung von Kaffee und die Verpackung von gemahlenem Kaffee gehören zum EoL-Abschnitt.

In manchen Fällen werden einige Produkte für die ordnungsgemäße Nutzung des betrachteten Produkts benötigt und so verwendet, dass sie physisch integriert sind. In diesem Fall gehört die Abfallbehandlung dieser Produkte zum EoL-Abschnitt des betrachteten Produkts. Wenn das betrachtete Produkt beispielsweise ein Waschmittel ist, gehört die Behandlung des Abwassers nach der Nutzung des Waschmittels zu dessen EoL-Abschnitt.

Im Nutzungsszenario muss auch berücksichtigt werden, ob die Nutzung der untersuchten Produkte die Systeme, in denen sie benutzt werden, möglicherweise verändert.

Die folgenden Quellen technischer Informationen über das Nutzungsszenario können berücksichtigt werden:

1. Markterhebungen oder andere Marktdaten;

2. veröffentlichte internationale Normen, die Leitlinien für und Anforderungen an die Ausarbeitung von Szenarien für die Nutzungsphase und Szenarien für die (d. h. eine Schätzung der) Gebrauchsdauer des Produkts enthalten;

3. veröffentlichte nationale Leitlinien für die Ausarbeitung von Szenarien für die Nutzungsphase und Szenarien für die (d. h. eine Schätzung der) Gebrauchsdauer des Produkts;

4. veröffentlichte Branchenleitlinien für die Ausarbeitung von Szenarien für die Nutzungsphase und Szenarien für die (d. h. eine Schätzung der) Gebrauchsdauer des Produkts.

Die vom Hersteller für die Nutzungsphase empfohlene Methode (z. B. Backen in einem Ofen bei einer bestimmten Temperatur für einen bestimmten Zeitraum) sollte als Grundlage für die Bestimmung der Nutzungsphase eines Produkts dienen. Das tatsächliche Nutzungsmuster kann jedoch von den Empfehlungen abweichen und sollte zugrunde gelegt werden, wenn entsprechende Informationen vorliegen und dokumentiert sind.

Standardverlustquoten je Produkttyp während des Vertriebs und auf Verbraucherebene sind Anhang II Abschnitt F zu entnehmen und müssen verwendet werden, wenn keine spezifischen Informationen verfügbar sind.

Folgende Prozesse sind von der Nutzungsphase ausgenommen:

1. Wird ein Produkt wiederverwendet (siehe auch Abschnitt 4.4.9.2), sind die Prozesse, die zur Sammlung des Produkts und zur Vorbereitung auf den neuen Nutzungszyklus erforderlich sind, ausgenommen (z. B. die Auswirkungen der Sammlung und Reinigung von Pfandflaschen). Diese Prozesse sind Teil des EoL-Abschnitts, wenn das Produkt als Produkt mit anderen Spezifikationen wiederverwendet wird (weitere Einzelheiten siehe Abschnitt 4.4.9). Wird die Produktlebensdauer nach Maßgabe der Lebensdauer eines Produkts mit Originalproduktspezifikationen (mit derselben Funktion) verlängert, dann müssen diese Prozesse in die FE und den Referenzfluss einbezogen werden.

2. Der Transport vom Einzelhandel zum Verbraucher muss von der Nutzungsphase ausgenommen und stattdessen in die Vertriebsphase einbezogen werden.

3. Der Transport am Ende der Lebensdauer muss von der Nutzungsphase ausgenommen und stattdessen in den EoL-Abschnitt einbezogen werden.

Abfälle von während der Nutzungsphase verwendeten Produkten müssen bei der Modellierung für die Nutzungsphase einbezogen werden. Auf diese Abfälle muss die Circular Footprint Formula (Abschnitt 4.4.8) angewandt werden.

Die für diese Phase verwendeten Methoden und Annahmen müssen im PEF-Bericht dokumentiert werden. Alle relevanten Annahmen für die Nutzungsphase müssen dokumentiert werden.

Technische Spezifikationen zur Modellierung der Nutzungsphase sind in Abschnitt 4.4.7 aufgeführt.

4.2.5 Ende der Lebensdauer (einschließlich Produktverwertung und -Recycling)

Die Phase „Ende der Lebensdauer“ (End of Life, EoL) beginnt, wenn der Benutzer das betrachtete Produkt und dessen Verpackung wegwirft, und endet, wenn das betrachtete Produkt als Abfallprodukt in die Natur zurückgeführt wird oder (als recycelter Input) in den Lebensweg eines anderen Produkts eintritt. Im Allgemeinen umfasst dies die Abfälle vom betrachteten Produkt wie Lebensmittelabfälle und Primärverpackungen.

Abfälle, die in der Fertigungs-, Vertriebs-, Einzelhandels- und Nutzungsphase oder danach anfallen, müssen in den Lebensweg des Produkts einbezogen und in der Lebenswegphase, in der sie anfallen, modelliert werden.

Der EoL-Abschnitt muss mithilfe der Circular Footprint Formula und der in Abschnitt 4.4.8 dargestellten Anforderungen modelliert werden. Der Nutzer der PEF-Methode muss alle EoL-Prozesse des betrachteten Produkts einbeziehen. Beispiele für unter den EoL-Abschnitt fallende Prozesse:

1. Sammlung des betrachteten Produkts und seiner Verpackung und Transport zu Einrichtungen, in denen Altprodukte behandelt werden;

2. Demontage von Bestandteilen;

3. Schreddern und Sortieren;

4. Abwasser von Produkten, die in oder mit Wasser gelöst verwendet werden (z. B. Reinigungsmittel, Duschgele usw.);

5. Umwandlung zu recyceltem Material;
6. Kompostierung oder andere Methoden zur Behandlung organischer Abfälle;
7. Verbrennung und Entsorgung von Rost- und Kesselasche;
8. Deponierung, Betrieb und Instandhaltung der Deponie.

Bei Zwischenprodukten muss das EoL des betrachteten Produkts ausgenommen werden.

4.3 *Nomenklatur für die Sachbilanz*

Die Sachbilanzdaten müssen den EF-Anforderungen genügen:

— Für alle Elementarflüsse muss die Nomenklatur an die neueste Fassung des EF-Referenzpakets angeglichen werden, die auf der Seite des EF-Entwicklers ([17]) verfügbar ist.

— Für die Prozessdatensätze und den Produktfluss muss die Nomenklatur dem ‚ILCD Handbook – Nomenclature and other conventions' ([18]) entsprechen.

4.4 *Anforderungen an die Modellierung*

Dieser Abschnitt enthält detaillierte Leitlinien für und Anforderungen an die Modellierung spezifischer Lebenswegabschnitte, Prozesse und anderer Aspekte des Produktlebensweges zur Erstellung der Sachbilanz. Folgende Aspekte werden berücksichtigt:

a) landwirtschaftliche Erzeugung;
b) Stromverbrauch;
c) Transport und Logistik;
d) Investitionsgüter (Infrastruktur und Ausrüstung);
e) Lagerung im Vertriebszentrum oder im Einzelhandel;
f) Stichprobenverfahren;
g) Nutzungsphase;
h) EoL-Modellierung;
i) verlängerte Produktlebensdauer;
j) Verpackung;
k) THG-Emissionen und THG-Abbau;
l) Kompensationsprojekte (Offsets);
m) Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen;
n) Anforderungen an Datenerhebung und Datenqualität;
o) Ausschluss.

4.4.1 Landwirtschaftliche Erzeugung

4.4.1.1 *Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen*

Die in den LEAP-Leitlinien ([19]) beschriebenen Regeln sind einzuhalten.

4.4.1.2 *Kulturspezifische sowie länder-, regionen- und klimaspezifische Daten*

Es müssen kulturspezifische sowie länder-, regionen- und klimaspezifische Daten zu Ertrag, Wasser- und Landnutzung, Landnutzungsänderung, Düngemittelmenge (N- und P-Menge künstlicher und organischer Düngemittel) und Pestizidmenge (je Wirkstoff) pro Hektar und Jahr verwendet werden.

([17]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml
([18]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/repository/EF
([19]) Environmental performance of animal feed supply chains (S. 36-43), FAO 2016, abrufbar unter http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/.

4.4.1.3 *Durchschnittsdaten*

Die Anbaudaten müssen über einen Zeitraum erhoben werden, der für eine Durchschnittsbewertung der Sachbilanz im Zusammenhang mit den Inputs und Outputs des Anbaus ausreicht, um saisonale Schwankungen auszugleichen. Dies muss gemäß folgenden LEAP-Leitlinien erfolgen:

a) Für einjährige Kulturen muss ein Bewertungszeitraum von mindestens drei Jahren zugrunde gelegt werden (um Unterschiede bei den Ernteerträgen auszugleichen, die auf im Laufe der Jahre schwankende Wachstumsbedingungen wie Klima, Schädlinge und Krankheiten usw. zurückgehen). Liegen keine Daten für einen Dreijahreszeitraum vor, etwa aufgrund der Einführung eines neuen Produktionssystems (z. B. neues Gewächshaus, neu urbar gemachtes Land, Umstellung auf eine andere Kultur), dann kann sich die Bewertung über einen kürzeren Zeitraum erstrecken, der aber mindestens ein Jahr betragen muss. Kulturen oder Pflanzen, die in Gewächshäusern angebaut werden, müssen als einjährige Kulturen/Pflanzen behandelt werden, es sei denn, der Anbauzyklus ist deutlich kürzer als ein Jahr und eine andere Kultur wird anschließend innerhalb desselben Jahres angebaut. Tomaten, Paprika und andere Kulturen, die über einen längeren Zeitraum im Laufe des Jahres angebaut und geerntet werden, gelten als einjährige Kulturen.

b) Für mehrjährige Pflanzen (sowohl ganze Pflanzen als auch genießbare Teile mehrjähriger Pflanzen) muss von einem stabilen Zustand (bei dem alle Entwicklungsstadien im untersuchten Zeitraum proportional repräsentiert sind) ausgegangen und bei der Schätzung der Inputs und Outputs ein Dreijahreszeitraum zugrunde gelegt werden.

c) Können die verschiedenen Phasen des Anbauzyklus unterschiedlich lang sein, muss eine Berichtigung vorgenommen werden, indem die den verschiedenen Entwicklungsstadien zugeordneten Anbauflächen proportional im Verhältnis zu den Anbauflächen angepasst werden, die bei einem theoretisch konstanten Zustand zu erwarten wären. Entsprechende Korrekturen müssen im PEF-Bericht angegeben und erläutert werden. Die Sachbilanz für mehrjährige Pflanzen und Kulturen darf erst dann erstellt werden, wenn das Produktionssystem tatsächlich Output erzeugt.

d) Für Kulturen, die in weniger als einem Jahr angebaut und geerntet werden (z. B. in zwei bis vier Monaten gezogener Salat), müssen Daten für den spezifischen Zeitraum der Erzeugung einer einzigen Ernte aus mindestens drei aufeinanderfolgenden Zyklen erhoben werden. Ein Dreijahresdurchschnitt kann am besten erreicht werden, indem zunächst jährliche Daten erhoben und die Sachbilanz pro Jahr berechnet und anschließend der Dreijahresdurchschnitt ermittelt wird.

4.4.1.4. *Pestizide*

Pestizidemissionen müssen als spezifische Wirkstoffe modelliert werden. Die USEtox-Wirkungsabschätzungsmethode hat ein integriertes Multimedia-Modell, das den Verbleib der Pestizide ausgehend von den verschiedenen Emissionskompartimenten simuliert. Daher sind in der Sachbilanz-Modellierung Standard-Emissionsfraktionen für Umwelt-Emissionskompartimente erforderlich. Auf dem Feld ausgebrachte Pestizide müssen so modelliert werden, als ob sie zu 90 % in das Agrarbodenkompartiment, zu 9 % in die Luft und zu 1 % in das Wasser emittiert wurden (auf der Grundlage von Experteneinschätzungen, wegen aktueller Beschränkungen). Sofern verfügbar können spezifischere Daten verwendet werden.

4.4.1.5. *Düngemittel*

Die Emissionen von Düngemitteln (und Dung) müssen nach Düngemitteltypen differenziert werden und mindestens Folgendes abdecken:

a) NH_3, in die Luft (aus dem Einsatz von Stickstoffdünger);

b) N_2O, in die Luft (direkt und indirekt) (aus dem Einsatz von Stickstoffdünger);

c) CO_2, in die Luft (aus der Düngung mit Kalk, Harnstoff und Harnstoffverbindungen);

d) NO_3, in nicht spezifiziertes Wasser (Auswaschung beim Einsatz von Stickstoffdünger);

e) PO_4, in nicht spezifiziertes Wasser oder Süßwasser (Auswaschung und Abfluss von löslichem Phosphat beim Einsatz von Phosphordünger);

f) P, in nicht spezifiziertes Wasser oder Süßwasser (phosphathaltige Bodenpartikel, aus dem Einsatz von Phosphordünger).

Das Wirkungsabschätzungsmodell für die Süßwassereutrophierung setzt an, i) wenn P die landwirtschaftliche Fläche verlässt (abfließt), oder ii) ab der Ausbringung von Dung oder Düngemitteln auf der landwirtschaftlichen Fläche.

Im Rahmen der Sachbilanz-Modellierung wird die landwirtschaftliche Fläche (Boden) häufig als Teil der Technosphäre betrachtet und somit in das Sachbilanz-Modell einbezogen. Dies entspricht dem Ansatz i), bei dem das Wirkungsabschätzungsmodell nach dem Abfließen beginnt, d. h., wenn P die landwirtschaftliche Fläche verlässt. Daher sollte im EF-Kontext die Sachbilanz als die Menge an P modelliert werden, die nach dem Abfließen in das Wasser emittiert wird, und es muss das Emissionskompartiment „Wasser“ verwendet werden.

Ist diese Menge nicht bekannt, kann die Sachbilanz als die Menge an P modelliert werden, die auf der landwirtschaftlichen Fläche (durch Dung oder Düngemittel) ausgebracht wird, und es muss das Emissionskompartiment „Boden“ verwendet werden. In diesem Fall ist das Abfließen aus dem Boden ins Wasser Teil der Wirkungsabschätzungsmethode und wird in den Charakterisierungsfaktor für den Boden einbezogen.

Die Wirkungsabschätzung für die Meereseutrophierung beginnt, nachdem N das Feld (Boden) verlässt. Daher dürfen die N-Emissionen in den Boden nicht modelliert werden. Die Emissionsmenge, die in die verschiedenen Luft- und Wasserkompartimente gelangt, muss in der Sachbilanz nach der Düngemittelmenge modelliert werden, die auf dem Feld ausgebracht wird.

N-Emissionen müssen aus Stickstoffeinträgen des Landwirts auf dem Feld unter Ausschluss externer Quellen (z. B. Regenablagerungen) berechnet werden. Die Zahl der Emissionsfaktoren wird im EF-Kontext durch ein vereinfachtes Konzept festgelegt. Für Stickstoffdünger müssen die Emissionsfaktoren der Stufe 1 in Tabelle 2-4 des IPCC (2006) verwendet werden, wie in Tabelle 3wiedergegeben, es sei denn, es sind bessere Daten verfügbar. Wenn bessere Daten verfügbar sind, kann in der PEF-Studie ein umfassenderes Stickstofffeldmodell verwendet werden, sofern i) es mindestens die oben vorgeschriebenen Emissionen abdeckt, ii) N in Inputs und Outputs bilanziert wird und iii) es auf transparente Weise beschrieben wird.

Tabelle 3

Emissionsfaktoren der Stufe 1 in IPCC (2006) (geändert)

Diese Werte dürfen nicht zum Vergleich verschiedener Kunstdüngerarten verwendet werden.

Emissionen	Kompartiment	Anzuwendender Wert
N_2O- (Kunstdünger und Dung; direkt und indirekt)	Luft	**0,022 kg N_2O/kg ausgebrachten Stickstoffdüngers**
NH_3 (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N * FracGASF = 1*0,1*(17/14) = **0,12 kg NH_3/kg ausgebrachten Stickstoffdüngers**
NH_3 (Dung)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,2*(17/14) = **0,24 kg NH_3/kg ausgebrachten stickstoffhaltigen Dungs**
NO_3^- (Kunstdünger und Dung)	Wasser	kg NO_3^- = kg N*FracLEACH = 1*0,3*(62/14) = **1,33 kg NO_3^-/kg ausgebrachten Stickstoffs**

FracGASF: Anteil des auf Böden ausgebrachten N-Kunstdüngers, der sich als NH_3 und NO_x verflüchtigt. FracLEACH: Anteil von Kunstdüngern und Dung, der durch Auswaschung und Abfließen als NO_3^- verloren geht.

Das vorstehende Stickstofffeldmodell hat Grenzen – daher kann eine PEF-Studie, deren Untersuchungsrahmen eine Agrarmodellierung umfasst, den folgenden alternativen Ansatz testen und die Ergebnisse in einem Anhang zum PEF-Bericht angeben.

Die N-Bilanz wird anhand der Parameter in Tabelle 4 und nach der nachstehenden Formel berechnet. Die gesamte NO_3^-N-Emission ins Wasser gilt als Variable, und ihre Gesamtbilanz muss wie folgt berechnet werden:

‚Gesamt NO_3^-N-Emission ins Wasser‘ = ‚NO_3^--Basisverlust‘ + ‚zusätzliche NO_3^-N-Emissionen ins Wasser‘, wobei

‚zusätzliche NO_3^-N-Emissionen ins Wasser‘ = ‚N-Input mit allen Düngemitteln‘ + ‚N_2-Fixierung nach Kulturen‘ – ‚N-Entfernung durch Ernte‘ – ‚NH_3-Emissionen in die Luft‘ – ‚N_2O-Emissionen in die Luft‘ – ‚N_2-Emissionen in die Luft‘ – ‚NO_3^--Basisverlust‘.

Ist in bestimmten Systemen mit niedrigem Input der Wert für ‚zusätzliche NO_3-N-Emissionen ins Wasser‘ negativ, muss er mit ‚0‘ angesetzt werden. Darüber hinaus ist in solchen Fällen der absolute Wert der berechneten ‚zusätzlichen NO_3-N-Emissionen ins Wasser‘ als zusätzlicher Stickstoffdünger-Input in das System zu bilanzieren, wobei dieselbe Kombination von Stickstoffdünger zugrunde gelegt wird wie bei der untersuchten Kultur.

Dieser letzte Schritt dient dazu, zu Fruchtbarkeitsverlust führende Regelungen zu vermeiden, indem der N-Abbau durch die betrachtete Kultur erfasst wird, der später einen zusätzlichen Düngemittelbedarf nach sich ziehen dürfte, und die Bodenfruchtbarkeit auf demselben Niveau gehalten wird.

Tabelle 4

Alternativer Ansatz für die Stickstoffmodellierung

Emission	Kompartiment	Anzuwendender Wert
NO_3-Basisverlust (Kunstdünger und Dung)	Wasser	kg NO_3^- = kg N*FracLEACH = 1*0,1*(62/14) = 0,44 kg NO_3^-/kg ausgebrachten Stickstoffs
N_2O- (Kunstdünger und Dung; direkt und indirekt)	Luft	0,022 kg N_2O/kg ausgebrachten Stickstoffdüngers
NH_3 – Harnstoff (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,15*(17/14) = 0,18 kg NH_3/kg ausgebrachten Stickstoffdüngers
NH_3 – Ammoniumnitrat (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,1*(17/14) = 0,12 kg NH_3/kg ausgebrachten Stickstoffdüngers
NH_3 – Sonstige (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,02*(17/14) = 0,024 kg NH_3/kg ausgebrachten Stickstoffdüngers
NH_3 (Dung)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,2*(17/14) = 0,24 kg NH_3/kg ausgebrachten stickstoffhaltigen Dungs
N_2-Fixierung durch Kulturen		Bei Kulturen mit symbiotischer N_2-Fixierung: Es wird davon ausgegangen, dass die fixierte Menge mit dem N-Gehalt der geernteten Kultur identisch ist.
N_2	Luft	0,09 kg N_2/kg ausgebrachten Stickstoffs

4.4.1.6. *Schwermetallemissionen*

Emissionen von Schwermetallen aus Feldeinträgen müssen als Emissionen in den Boden und/oder als Auswaschung oder Erosion ins Wasser modelliert werden. In der Bilanzierung der Emissionen in das Wasser muss der Oxidationszustand des Metalls angegeben werden (z. B. Cr^{+3}, Cr^{+6}). Da Pflanzen einen Teil der Schwermetallemissionen während ihres Wachstums assimilieren, muss geklärt werden, wie Kulturen, die als Senke agieren, zu modellieren sind.

Zwei verschiedene Modellierungsansätze sind zulässig:

a) Innerhalb der Systemgrenze wird der endgültige Verbleib der Schwermetall-Elementarflüsse nicht weiter berücksichtigt: In der Bilanz werden die Endemissionen der Schwermetalle nicht berücksichtigt, und daher darf die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur auch nicht berücksichtigt werden.

   So enden beispielsweise Schwermetalle in Kulturen, die für den menschlichen Verzehr angebaut werden, in der Pflanze. Im EF-Kontext wird der menschliche Verzehr nicht modelliert, der endgültige Verbleib wird nicht weiter modelliert, und die Pflanze agiert als Schwermetallsenke. Daher darf die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur nicht modelliert werden.

b) Innerhalb der Systemgrenze wird der endgültige Verbleib (Emissionskompartiment) der Schwermetall-Elementarflüsse berücksichtigt: In der Bilanz werden die Endemissionen (Freisetzungen) der Schwermetalle in die Umwelt berücksichtigt, und daher muss die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur ebenfalls berücksichtigt werden.

   Beispielsweise werden Schwermetalle in landwirtschaftlichen Nutzpflanzen, die als Futtermittel angebaut werden, hauptsächlich im Verdauungstrakt der Tiere landen und als Dung wieder auf dem Feld eingesetzt, auf dem die Metalle in die Umwelt freigesetzt werden, und ihre Auswirkungen werden durch die Wirkungsabschätzungsmethoden erfasst. Daher muss in der Bilanz der Landwirtschaftsphase die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur berücksichtigt werden. Eine begrenzte Menge endet im Tier, die der Vereinfachung halber vernachlässigt werden kann.

4.4.1.7 *Reisanbau*

Methanemissionen aus dem Reisanbau müssen auf der Grundlage der Berechnungsregeln in Abschnitt 5.5. des IPCC (2006) eingerechnet werden.

4.4.1.8 *Torfböden*

Drainierte Torfböden müssen Kohlendioxidemissionen auf der Grundlage eines Modells einschließen, das die Drainagewerte mit der jährlichen Kohlenstoffoxidation in Beziehung setzt.

4.4.1.9 *Sonstige Tätigkeiten*

Gegebenenfalls müssen bei der Agrarmodellierung folgende Tätigkeiten einbezogen werden, es sei denn, sie dürfen auf der Grundlage der Ausschlusskriterien ausgenommen werden:

a) Input von Saatgut (kg/ha),

b) Input von Torf in den Boden (kg/ha + C/N-Verhältnis),

c) Input von Kalk (kg $CaCO_3$/ha, Typ),

d) Einsatz von Maschinen (Stunden, Typ) (bei hohem Mechanisierungsgrad einzurechnen),

e) Input von N aus Ernterückständen, die auf dem Feld verbleiben oder verbrannt werden (kg Rückstand + N-Gehalt/ha). Einzubeziehen sind auch Emissionen aus der Verbrennung von Rückständen sowie der Trocknung und Lagerung von Produkten.

Sofern nicht eindeutig dokumentiert ist, dass die Tätigkeiten manuell durchgeführt werden, müssen die Tätigkeiten auf dem Feld über den Gesamtbrennstoffverbrauch oder den Input spezifischer Maschinen, Transporte zum/vom Feld, die Energie für die Bewässerung usw. berücksichtigt werden.

4.4.2 Stromverbrauch

Der Verbrauch von Strom aus dem Netz muss so genau wie möglich modelliert werden, wobei lieferantenspezifischen Daten der Vorzug zu geben ist. Wenn der Strom (zum Teil) aus erneuerbaren Quellen stammt, darf es nicht zu Doppelzählungen kommen. Der Lieferant muss daher garantieren, dass der der Organisation zur Herstellung des Produkts gelieferte Strom tatsächlich aus erneuerbaren Quellen stammt und für andere Verbraucher nicht mehr verfügbar ist.

4.4.2.1 *Allgemeine Hinweise*

Im folgenden Abschnitt werden zwei Arten von Strommixen vorgestellt: i) der Verbrauchsnetzmix, der den gesamten über ein festgelegtes Netz übertragenen Strommix einschließlich deklariertem oder nachverfolgtem grünen Strom widerspiegelt, und ii) der Restnetzmix, Verbrauchsmix (auch als Restverbrauchsmix bezeichnet), der nur den nicht deklarierten, nicht nachverfolgten oder öffentlich geteilten Strom kennzeichnet.

In PEF-Studien muss der folgende Strommix in hierarchischer Reihenfolge verwendet werden:

a) Das lieferantenspezifische Stromprodukt ([20]) muss verwendet werden, wenn in einem Land ein 100%iges Nachverfolgungssystem besteht oder wenn:

   i) es verfügbar ist, und

   ii) der Satz von Mindestkriterien erfüllt ist, die sicherstellen, dass die vertraglichen Instrumente zuverlässig sind.

b) Der lieferantenspezifische Gesamtstrommix muss verwendet werden, wenn

   i) er verfügbar ist, und

   ii) der Satz von Mindestkriterien erfüllt ist, die sicherstellen, dass die vertraglichen Instrumente zuverlässig sind.

c) Der ‚landesspezifische Restnetzmix, Verbrauchsmix' muss verwendet werden. Der Begriff landesspezifisch bezieht sich auf das Land, in dem der Lebenswegabschnitt oder die Tätigkeit stattfindet. Dabei kann es sich um ein EU-Land oder ein Drittland handeln. Der Restnetzmix verhindert eine Doppelzählung durch die Verwendung von lieferantenspezifischen Strommixen in a) und b).

d) Als letzte Option müssen der durchschnittliche europäische Restnetzmix, Verbrauchsmix (EU+EFTA) oder der regionale repräsentative Restnetzmix, Verbrauchsmix, verwendet werden.

([20]) Siehe ISO 14067:2018.

Für die Umweltintegrität der Nutzung des lieferantenspezifischen Strommixes muss sichergestellt sein, dass vertragliche Instrumente (zur Nachverfolgung) **zuverlässig und eindeutig** sind. Andernfalls mangelt es dem PEF an der Genauigkeit und Konsistenz, die als Grundlage für Entscheidungen über die Beschaffung von Strom für Produkte/Unternehmen und für die genaue Prüfung des lieferantenspezifischen Mixes durch Stromkäufer erforderlich sind. Daher wurde ein Satz von **Mindestkriterien** festgelegt, die sich auf die Integrität der vertraglichen Instrumente als zuverlässige Beförderungsmittel von Informationen über den Umweltfußabdruck beziehen. Sie stellen die Mindestmerkmale dar, die für die Zugrundelegung des lieferantenspezifischen Mixes in PEF-Studien erforderlich sind.

4.4.2.2 *Von vertraglichen Instrumenten der Lieferanten zu erfüllende Mindestkriterien*

Ein lieferantenspezifisches/r Stromprodukt/Strommix darf nur verwendet werden, wenn der Nutzer der PEF-Methode sicherstellt, dass das vertragliche Instrument die nachstehenden Kriterien erfüllt. Wenn die vertraglichen Instrumente die Kriterien nicht erfüllen, muss bei der Modellierung der landesspezifische Reststromverbrauchsmix zugrunde gelegt werden.

Die nachstehende Liste der Kriterien basiert auf den Kriterien des ‚GHG Protocol, Scope 2 Guidance – An Amendment of the GHG-Protocol Corporate Standard' (Mary Sotos, World Resources Institute) ([21]). Ein bei der Strommodellierung zugrunde gelegtes vertragliches Instrument muss die folgenden Kriterien erfüllen:

Kriterium 1 – Mitteilen der Merkmale

Mitteilen des Energieartenmixes in Verbindung mit der Einheit des erzeugten Stroms.

Der Energieartenmix muss auf der Grundlage des gelieferten Stroms berechnet werden; dabei sind Zertifikate zu berücksichtigen, die im Auftrag der Kunden bezogen und zurückgezogen (erhalten, erworben oder zurückgenommen) wurden. Strom aus Anlagen, für die die Merkmale (mittels Verträgen oder Zertifikaten) veräußert wurden, muss als Strom mit den Umweltmerkmalen des Restverbrauchsmixes des Landes gekennzeichnet werden, in dem sich die Anlage befindet.

Kriterium 2 – Einzige Aussage

Es muss das einzige Instrument sein, welches die Aussage zu dem Umweltmerkmal enthält, das mit der betreffenden Menge erzeugten Stroms assoziiert ist.

Es muss von dem Unternehmen oder in seinem Auftrag nachverfolgt und eingelöst, zurückgezogen oder annulliert worden sein (z. B. durch eine Prüfung der Verträge, durch eine Zertifizierung durch Dritte oder automatisch durch andere Auskunftsregister, -systeme oder -mechanismen).

Kriterium 3 – so deckungsgleich wie möglich mit dem Geltungszeitraum des vertraglichen Instruments sein

Tabelle 5

Mindestkriterien zur Sicherstellung vertraglicher Instrumente von Lieferanten – Leitlinien zur Erfüllung der Kriterien

Kriterium 1	**MITTEILEN VON UMWELTMERKMALEN UND ERLÄUTERUNG DER BERECHNUNGSMETHODE** Mitteilen des Energieartenmixes (oder anderer damit zusammenhängender Umweltmerkmale) in Verbindung mit der Einheit des erzeugten Stroms. Erläuterung der Methode, die zur Berechnung dieses Mixes verwendet wurde.
Kontext	Jedes Programm oder jede Maßnahme legt eigene Förderfähigkeitskriterien und die Merkmale fest, über die Aufschluss gegeben werden muss. Diese Kriterien spezifizieren die Art der Energieressourcen und bestimmte Merkmale der Stromerzeugungsanlagen, wie den Technologietyp, das Alter der Anlagen oder die Standorte der Anlagen (wobei sie sich jedoch von Programm/Maßnahme zu Programm/Maßnahme unterscheiden). Diese Merkmale spezifizieren die Art der Energieressourcen und in manchen Fällen einige Merkmale von Energieerzeugungsanlagen.

([21]) https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope%202%20Guidance_Final_Sept26.pdf

Voraussetzungen für die Erfüllung des Kriteriums	1. Mitteilen des Energiemixes: Wenn in den vertraglichen Instrumenten kein Energieartenmix ausgewiesen ist, bitten Sie Ihren Lieferanten, Ihnen diese Informationen oder andere Umweltmerkmale (z. B. die THG-Emissionsrate) zu übermitteln. Falls der Lieferant die Informationen nicht übermittelt, legen Sie den ‚landesspezifischen Restnetzmix, Verbrauchsmix' zugrunde. Wenn der Lieferant die Informationen übermittelt, fahren Sie mit Schritt 2 fort.
	2. Erläutern Sie die angewandte Berechnungsmethode: Bitten Sie Ihren Lieferanten, Einzelheiten zur Berechnungsmethode darzulegen, um sicherzustellen, dass er den vorgenannten Grundsatz befolgt. Wenn Ihr Lieferant diese Einzelheiten nicht darlegt, legen Sie den lieferantenspezifischen Strommix zugrunde, beziehen Sie die erhaltenen Informationen ein und dokumentieren Sie, dass eine Prüfung auf Doppelzählung nicht möglich war.
Kriterium 2	**EINDEUTIGE AUSSAGEN** Es muss das einzige Instrument sein, welches die Aussage zum Umweltmerkmal enthält, das mit der betreffenden Menge erzeugten Stroms assoziiert ist. Es muss von dem Unternehmen oder in seinem Auftrag nachverfolgt und eingelöst, zurückgezogen oder annulliert worden sein (z. B. durch eine Prüfung der Verträge, durch eine Zertifizierung durch Dritte oder automatisch durch andere Auskunftsregister, -systeme oder -mechanismen).
Kontext	Zertifikate dienen in der Regel vier Hauptzielen: i) Offenlegung des Lieferanten, ii) Kontingente für die Lieferung oder den Verkauf von Strom aus bestimmten Energiequellen durch den Lieferanten, iii) Steuerbefreiung und iv) freiwillige Verbraucherprogramme. Jedes Programm oder jede Maßnahme legt eigene Förderfähigkeitskriterien fest. Diese Kriterien spezifizieren bestimmte Merkmale der Stromerzeugungsanlagen wie den Technologietyp, das Alter der Anlagen oder die Standorte der Anlagen (wobei sie sich jedoch von Programm/Maßnahme zu Programm/Maßnahme unterscheiden). Die Zertifikate müssen aus Einrichtungen stammen, die diese Kriterien erfüllen, um für die Nutzung im Rahmen des jeweiligen Programms in Betracht zu kommen. Darüber hinaus können die Märkte oder politischen Organe einzelner Länder diese verschiedenen Funktionen mithilfe eines Systems, das ein einziges Zertifikat vorsieht, oder eines Systems, das mehrere Zertifikate vorsieht, ausüben.
Voraussetzungen für die Erfüllung des Kriteriums	1. Befindet sich die Anlage in einem Land ohne Nachverfolgungssystem? Es sollten Informationen von der ‚Association of issuing bodies' ([1]) zugrunde gelegt werden. Wenn ja, legen Sie den ‚landesspezifischen Restnetzmix, Verbrauchsmix' zugrunde; Wenn nein, fahren Sie mit der zweiten Frage fort. 2. Befindet sich die Anlage in einem Land, in dem ein Teil des Verbrauchs nicht nachverfolgt wird (> 95 %)? Wenn ja, legen Sie den ‚landesspezifischen Restnetzmix, Verbrauchsmix' bei der Berechnung des Restverbrauchsmixes als geeignetste verfügbare Daten zugrunde; Wenn nein, fahren Sie mit der dritten Frage fort. 3. Befindet sich die Anlage in einem Land mit einem Einzelzertifikatssystem oder einem Multizertifikatssystem? Falls sich die Anlage in einer Region/einem Land mit einem Einzelzertifikatssystem befindet, ist das Kriterium der eindeutigen Aussage erfüllt. Legen Sie den im vertraglichen Instrument genannten Energieartenmix zugrunde. Befindet sich die Anlage in einer Region/einem Land mit Multizertifikatssystem, dann ist eine eindeutige Aussage nicht gewährleistet. Wenden Sie sich an die landesspezifische Ausgabestelle (die europäische Organisation, die für das europäische Energiezertifikatssystem zuständig ist (http://www.aib-net.org), um festzustellen, ob es notwendig ist, dass Sie mehr als ein vertragliches Instrument verlangen, damit Sie sichergehen können, dass es zu keiner Doppelzählung kommt. Falls mehr als ein vertragliches Instrument erforderlich ist, fordern Sie beim Lieferanten alle vertraglichen Instrumente an, um Doppelzählungen zu vermeiden;

	Ist es nicht möglich, Doppelzählungen zu vermeiden, vermerken Sie dies in der PEF-Studie und legen Sie den ‚landesspezifischen Restnetzmix, Verbrauchsmix' zugrunde.
Kriterium 3	**Das vertragliche Instrument muss so zeitnah wie möglich zum Stromverbrauch, für den es gilt, ausgegeben und eingelöst werden.**

([1]) European Residual Mix | AIB (aib-net.org)

4.4.2.3. *Anleitung für die Modellierung des ‚landesspezifischen Restnetzmixes, Verbrauchsmixes'*

Der Nutzer der PEF-Methode sollte geeignete Datensätze für Restnetzmix, Verbrauchsmix, alle Energiearten, das Land und die Spannung ermitteln.

In Ermangelung geeigneter Datensätze sollte folgendermaßen vorgegangen werden: Ermitteln Sie den Landesverbrauch (z. B. X % MWh Strom aus Wasserkraft, Y % MWh Kohlestrom) und kombinieren Sie diese Daten mit Sachbilanz-Datensätzen je Energieart und Land/Region (z. B. dem Sachbilanz-Datensatz für die Erzeugung von 1 MWh Strom aus Wasserkraft in der Schweiz).

1. Die Tätigkeitsdaten im Zusammenhang mit dem Verbrauchsmix von Nicht-EU-Ländern für die einzelnen Energiearten müssen auf folgender Grundlage bestimmt werden:

   a) inländischer Produktionsmix je Produktionstechnologie;

   b) Einfuhrmenge und aus welchen Nachbarländern sie stammt;

   c) Übertragungsverluste;

   d) Verteilverluste;

   e) Art der Brennstoffversorgung (Anteil der verwendeten Ressourcen, nach Importen und/oder Inlandslieferungen).

   Diese Daten sollten den Publikationen der Internationalen Energieagentur (IEA) zu entnehmen sein.

2. Verfügbare Sachbilanz-Datensätze je Brennstofftechnologie; die verfügbaren Sachbilanz-Datensätze beziehen sich in der Regel auf ein Land oder eine Region in Bezug auf:

   a) Brennstoffversorgung (Anteil der eingesetzten Ressourcen, nach Importen und/oder Inlandslieferungen);

   b) Eigenschaften des Energieträgers (z. B. Element- und Energiegehalt);

   c) Technologiestandards von Kraftwerken in Bezug auf Effizienz, Feuerungstechnologie, Rauchgasentschwefelung, NO_x-Entfernung und Entstaubung.

4.4.2.4. *Einzelstandort mit mehreren Produkten und mehr als einem Strommix*

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie vorzugehen ist, wenn nur ein Teil des Stromverbrauchs durch einen lieferantenspezifischen Mix oder die werkseigene Stromerzeugung gedeckt wird, und wie der Strommix der am selben Standort produzierten Produkte zuzuordnen ist. Im Allgemeinen wird die für eine Vielzahl von Produkten verwendete Strommenge auf der Grundlage einer physikalischen Beziehung (z. B. Stückzahl oder Kilogramm Produkt) aufgeteilt. Stammt der verbrauchte Strom aus mehr als einem Strommix, so muss jede im Mix enthaltene Energiequelle je nach ihrem Anteil am Gesamtverbrauch in kWh zugrunde gelegt werden. Stammt beispielsweise ein Teil dieses kWh-Gesamtverbrauchs von einem bestimmten Lieferanten, muss für diesen Teil von einem lieferantenspezifischen Strommix ausgegangen werden. Siehe Abschnitt 4.4.2.7 zur werkseigenen Stromerzeugung.

Eine bestimmte Stromart kann unter folgenden Bedingungen einem bestimmten Produkt zugeordnet werden:

a) Wenn die Herstellung (und der damit verbundene Stromverbrauch) eines Produkts an einem separaten Ort (Gebäude) erfolgt, kann die Energieart zugrunde gelegt werden, die physisch mit diesem separaten Ort verbunden ist.

b) Erfolgt die Herstellung (und der damit verbundene Stromverbrauch) eines Produkts in einem gemeinsamen Raum mit spezifischer Verbrauchserfassung oder spezifischen Aufzeichnungen über den Kauf oder Stromrechnungen, können die produktspezifischen Informationen (Messung, Aufzeichnung, Rechnung) verwendet werden.

c) Wenn für alle in der betreffenden Anlage hergestellten Produkte eine öffentlich zugängliche PEF-Studie erstellt wird, muss das Unternehmen, das die Angabe machen will, alle PEF-Studien zugänglich machen. Die angewandte Allokationsregel muss in der PEF-Studie beschrieben, in allen PEF-Studien im Zusammenhang mit dem Standort konsequent angewandt und verifiziert werden. Ein Beispiel ist die 100%-ige Zuordnung eines grüneren Strommixes zu einem bestimmten Produkt.

4.4.2.5. *Für mehrere Standorte, an denen ein Produkt hergestellt wird*

Wird ein Produkt an verschiedenen Standorten hergestellt oder in verschiedenen Ländern verkauft, muss der Strommix den Anteil an der Produktion bzw. am Absatz zwischen den EU-Ländern/Regionen widerspiegeln. Zur Bestimmung des Anteils muss eine physikalische Einheit verwendet werden (z. B. Stückzahl oder Kilogramm des Produkts). Für PEF-Studien, für die solche Daten nicht verfügbar sind, muss der durchschnittliche europäische Restverbrauchsmix (EU+EFTA) oder ein für die jeweiligen Regionen repräsentativer Restmix verwendet werden. Es gelten die vorgenannten allgemeinen Leitlinien.

4.4.2.6. *Stromverbrauch in der Nutzungsphase*

Für die Nutzungsphase muss der Verbrauchsnetzmix zugrunde gelegt werden. Der Strommix muss die Anteile der Verkäufe zwischen EU-Ländern/Regionen widerspiegeln. Zur Bestimmung des Anteils muss eine physikalische Einheit verwendet werden (z. B. Stückzahl oder Kilogramm des Produkts). Liegen keine solchen Daten vor, muss der durchschnittliche europäische Verbrauchsmix (EU+EFTA) oder der für die Region repräsentative Verbrauchsmix verwendet werden.

4.4.2.7. *Werkseigene Stromerzeugung*

Wenn die werkseigene Stromerzeugung dem Eigenverbrauch des Standorts entspricht, gelten zwei Situationen:

a) es wurden keine vertraglichen Instrumente an einen Dritten verkauft: der Nutzer der PEF-Methode muss seinen eigenen Strommix (in Kombination mit Sachbilanz-Datensätzen) modellieren.

b) es wurden vertragliche Instrumente an einen Dritten verkauft: der Nutzer der PEF-Methode muss den ‚landesspezifischen Restnetzmix, Verbrauchsmix' (in Kombination mit Sachbilanz-Datensätzen) verwenden.

Wenn die Menge des erzeugten Stroms die vor Ort innerhalb der festgelegten Systemgrenze verbrauchte Menge übersteigt und der Überschuss beispielsweise an das Stromnetz verkauft wird, kann dieses System als multifunktionale Situation betrachtet werden. Das System liefert zwei Funktionen (z. B. Produkt + Strom), und folgende Regeln müssen befolgt werden:

a) Nach Möglichkeit Unterteilung vornehmen. Dies gilt sowohl für die getrennte Stromerzeugung als auch für eine gemeinsame Stromerzeugung, bei der Sie die vorgelagerten und direkten Emissionen je Strommenge Ihrem Eigenverbrauch und dem Anteil zuordnen können, den Sie an einen Dritten verkaufen (wenn z. B. ein Unternehmen an seinem Produktionsstandort eine Windkraftanlage hat und 30 % des erzeugten Stroms exportiert, sollten die Emissionen von 70 % des erzeugten Stroms in der PEF-Studie berücksichtigt werden).

b) Ist dies nicht möglich, muss eine direkte Substitution erfolgen. Der landesspezifische Restverbrauchsstrommix muss als Substitution verwendet werden ([22]). Eine Unterteilung wird nicht als möglich angesehen, wenn vorgelagerte Auswirkungen oder direkte Emissionen in engem Zusammenhang mit dem Produkt selbst stehen.

4.4.3 Transport und Logistik

Bei der Modellierung von Transporttätigkeiten müssen folgende Parameter berücksichtigt werden:

1. **Art des Transports:** Art des Transports, z. B. auf dem Landweg (Lkw, Schiene, Rohrleitung), Wasserweg (Schiff, Fähre, Schleppkahn) oder Luftweg (Flugzeug).

2. **Fahrzeugtyp** Fahrzeugtyp nach Art des Transports.

3. **Laderate (= Ausnutzungsgrad; siehe nächster Abschnitt)** ([23]): Umweltauswirkungen stehen in direktem Zusammenhang mit der tatsächlichen Laderate, die daher berücksichtigt werden muss. Die Laderate wirkt sich auf den Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs aus.

([22]) Für einige Länder ist diese Option der beste und nicht der schlimmste Fall.

([23]) Die Laderate ist das Verhältnis zwischen tatsächlicher Beladung und Vollbeladung bzw. Gesamtfassungsvermögen (z. B. Masse oder Volumen) eines Fahrzeugs je Fahrt.

4. **Zahl der Leerfahrten:** die Zahl der Leerfahrten (d. h. das Verhältnis der Strecke, die zurückgelegt wird, um nach Entladung des Produkts die nächste Ladung abzuholen, zu der Strecke, die zur Beförderung des Produkts zurückgelegt wurde) muss, sofern zutreffend und relevant, berücksichtigt werden. Die Leerkilometer des Fahrzeugs müssen dem Produkt zugeordnet werden. Bei Standarddatensätzen für den Transport wird dies häufig bereits beim Standardausnutzungsgrad berücksichtigt.

5. **Transportstrecke**: Transportstrecken müssen dokumentiert werden, wobei kontextspezifische Streckenmittelwerte zugrunde zu legen sind.

In den EF-konformen Datensätzen sind die Kraftstoffproduktion, der Kraftstoffverbrauch des Transportfahrzeugs, die erforderliche Infrastruktur und die Menge zusätzlicher Ressourcen und Werkzeuge, die für logistische Vorgänge benötigt werden (z. B. Kräne und Verlader) in den Transportdatensätzen enthalten.

4.4.3.1 *Allokation der Auswirkungen des Transports – Transport per Lkw*

EF-konforme Datensätze für den Transport per Lkw werden als tkm (Tonne*km) angegeben, womit die Umweltauswirkungen für 1 Tonne (t) Produkt ausgedrückt werden, die 1 km weit in einem Lkw mit einer bestimmten Ladung transportiert werden. Die Beförderungsnutzlast (= zulässige Höchstmasse) ist im Datensatz angegeben. Hat zum Beispiel ein Lkw von 28-32 t eine Nutzlast von 22 t, weist der Ökobilanz-Datensatz für 1 tkm (vollbeladen) die Umweltauswirkungen für 1 t Produkt aus, die 1 km weit in einem Lkw mit 22 t Ladung befördert wird. Die Transportemissionen werden auf der Grundlage der Masse des beförderten Produkts zugeordnet, sodass lediglich ein Anteil von 1/22 an den Gesamtemissionen des Lkw berücksichtigt wird. Wenn die beförderte Ladung unter der maximalen Ladekapazität liegt (z. B. 10 t), wirkt sich das auf zwei Arten auf die Umweltauswirkung aus. Erstens ist der Kraftstoffverbrauch des Lkw je beförderte Gesamtladung geringer, und zweitens wird die Umweltauswirkung nach der beförderten Ladung ausgewiesen (z. B. 1/10 t). Ist die Masse einer vollen Fracht niedriger als die Nutzlast des Lastwagens (z. B. 10 t), kann der Transport des Produkts als volumenbegrenzt angesehen werden. In diesem Fall muss die Umweltauswirkung nach der Masse der tatsächlichen Ladung berechnet werden.

In EF-konformen Datensätzen sollte die Nutzlast des Transports durch den Ausnutzungsgrad parametrisiert werden. Der Ausnutzungsgrad wirkt sich auf i) den Kraftstoffgesamtverbrauch des Lkw und ii) die Zuordnung zur Auswirkung je Tonne aus. Der Ausnutzungsgrad wird berechnet, indem die tatsächliche Last in kg durch die Nutzlast in kg geteilt wird, und muss bei Verwendung des Datensatzes angepasst werden. Beträgt die tatsächliche Last 0 kg, so muss für die Berechnung eine tatsächliche Last von 1 kg angesetzt werden. Leerfahrten können durch Berücksichtigung des Prozentsatzes der gefahrenen Leerkilometer in den Ausnutzungsgrad einbezogen werden. Wenn z. B. der Lkw für die Lieferung voll beladen ist, aber bei seiner Rückkehr zur Hälfte leer ist, beträgt der Ausnutzungsgrad: 22 t tatsächliche Ladung / 22 t Nutzlast * 50 % km + 11 t tatsächliche Ladung / 22 t Nutzlast * 50 % km) = 75 %.

In PEF-Studien muss der für jeden modellierten Lkw-Transport zu verwendende Ausnutzungsgrad spezifiziert und eindeutig angegeben werden, ob dieser Ausnutzungsgrad Leerfahrten umfasst. Es gelten die folgenden Standardausnutzungsgrade.

a) Falls die Ladung massenbegrenzt ist, muss ein Standardausnutzungsgrad von 64 % ([24]) verwendet werden, es sei denn, es liegen spezifische Daten vor. Dieser Standardausnutzungsgrad umfasst Leerfahrten und darf daher nicht gesondert modelliert werden.

b) Schüttguttransporte (z. B. von der Kiesgrube zum Betonwerk) müssen mit einem Standardausnutzungsgrad von 50 % (100 % Ladung beim ausgehenden und 0 % beim eingehenden Verkehr) modelliert werden, es sei denn, es liegen spezifische Daten vor.

4.4.3.2. *Allokation der Auswirkungen des Transports – Transport per Lieferwagen*

Lieferwagen werden häufig für die Zustellung von z. B. Büchern und Kleidung an Haushalte oder für Lieferungen von Einzelhändlern an Haushalte eingesetzt. Bei Lieferwagen ist der begrenzende Faktor nicht die Masse, sondern das Volumen. Liegen keine spezifischen Informationen für die Durchführung der PEF-Studie vor, muss von einem Transporter von < 1,2 t mit einem Standardausnutzungsgrad von 50 % ausgegangen werden. Ist kein Datensatz für einen Transporter von < 1,2 t verfügbar, so muss als Näherungswert ein Lkw von < 7,5 t mit einem Ausnutzungsgrad von 20 % zugrunde gelegt werden. Ein Lkw von < 7,5 t mit einer Nutzlast von 3,3 t und einem Ausnutzungsgrad von 20 % hat dieselbe Ladung wie ein Lieferwagen mit einer Nutzlast von 1,2 t und einem Ausnutzungsgrad von 50 %.

([24]) Laut Eurostat 2015 entfallen 21 % der Fahrkilometer des Lkw-Verkehrs auf Leerfahrten und 79 % auf Fahrten mit (unbekannter) Ladung. Nur in Deutschland beträgt die durchschnittliche Lkw-Ladung 64 %.

4.4.3.3. *Allokation der Auswirkungen des Transports – Verbrauchertransporte*

Die Allokation der Auswirkungen von Pkw muss auf der Grundlage des Volumens geschehen. Das für Verbrauchertransporte zu berücksichtigende maximale Volumen beträgt 0,2 m^3 (etwa 1/3 eines Kofferraums von 0,6 m^3). Bei Produkten, die größer als 0,2 m^3 sind, müssen die Auswirkungen eines Transports in einem voll beladenen Pkw berücksichtigt werden. Bei Produkten, die über Supermärkte oder Einkaufszentren verkauft werden, muss das Produktvolumen (einschließlich Verpackung und Leerräumen wie etwa zwischen Früchten oder Flaschen) zugrunde gelegt werden, um die Transportlasten den beförderten Produkten zuzuordnen. Der Allokationsfaktor muss als Volumen des beförderten Produkts geteilt durch 0,2 m^3 berechnet werden. Um die Modellierung zu vereinfachen, müssen alle anderen Arten von Verbrauchertransporten (z. B. Kauf in Fachgeschäften oder kombinierte Fahrten) so modelliert werden, als ob die Produkte im Supermarkt verkauft würden.

4.4.3.4. *Standardszenarien – vom Lieferanten zum Werk*

Bei Lieferanten, die in Europa ansässig sind, müssen, wenn für die Durchführung der PEF-Studie keine spezifischen Daten verfügbar sind, die nachstehenden Standarddaten verwendet werden:

Für Verpackungsmaterial von der Fertigungs- zur Füllanlage (ausgenommen Glas; Werte nach Eurostat 2015 ([25])), muss folgendes Szenario verwendet werden:

a) 230 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4);

b) 280 km mit dem Zug (durchschnittlicher Güterzug); und

c) 360 km mit dem Schiff (Schleppkahn).

Für die Beförderung leerer Flaschen muss folgendes Szenario verwendet werden:

a) 350 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4);

b) 39 km mit dem Zug (durchschnittlicher Güterzug); und

c) 87 km mit dem Schiff (Schleppkahn).

Für alle anderen Produkte vom Lieferanten bis zum Werk (Werte nach Eurostat 2015 ([26])) muss folgendes Szenario verwendet werden:

a) 130 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4);

b) 240 km mit dem Zug (durchschnittlicher Güterzug); und

c) 270 km mit dem Schiff (Schleppkahn).

Bei Lieferanten, die außerhalb Europas ansässig sind, müssen, wenn für die Durchführung der PEF-Studie keine spezifischen Daten verfügbar sind, die nachstehenden Standarddaten verwendet werden:

a) 1 000 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4) für die Summe der Entfernungen vom Hafen/Flughafen zum Werk außerhalb und innerhalb Europas;

b) 18 000 km mit dem Schiff (Überseecontainer) oder 10 000 km mit dem Flugzeug (Fracht);

c) falls das Land des Herstellers (der Herkunftsort) bekannt ist, sollte die adäquate Entfernung für Schiff und Flugzeug mithilfe spezifischer Rechner ([27]) bestimmt werden;

d) ist nicht bekannt, ob der Lieferant seinen Sitz innerhalb oder außerhalb Europas hat, dann muss der Transport so modelliert werden, als ob der Lieferant außerhalb Europas ansässig ist.

4.4.3.5 *Standardszenarien – vom Werk zum Endkunden*

Der Transport vom Werk zum Endkunden (einschließlich Verbrauchertransport) muss bei der PEF-Studie in die Vertriebsphase einbezogen werden. Liegen keine spezifischen Informationen vor, muss das unten beschriebene Standardszenario zugrunde gelegt werden. Der Nutzer der PEF-Methode muss folgende Werte bestimmen (es sind spezifische Informationen zu verwenden, es sei denn, sie sind nicht verfügbar):

— Verhältnis zwischen Produkten, die über den Einzelhandel, Vertriebszentren und direkt an den Endkunden verkauft werden;

([25]) Berechnet als massegewichteter Durchschnitt der Güterkategorien 06, 08 und 10 unter Verwendung der Ramon-Güterklassifikation für die Transportstatistik nach 2007. Die Kategorie ‚nichtmetallische mineralische Produkte' ist ausgenommen, da es zu Doppelzählungen mit Glas kommen kann.

([26]) Berechnet als massengewichteter Durchschnitt der Waren aller Kategorien.

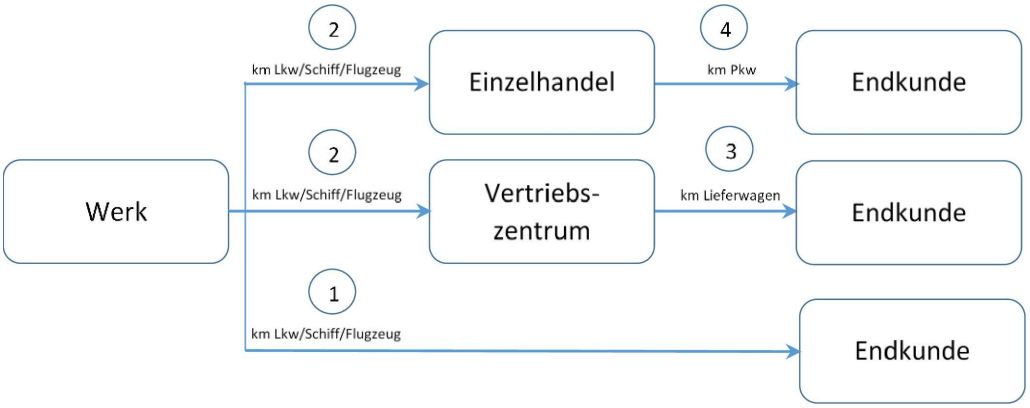
([27]) https://www.searates.com/services/distances-time/ oderhttps://co2.myclimate.org/en/flight_calculators/new

— für Werk bis Endkunde: Verhältnis zwischen lokalen, innereuropäischen und internationalen Lieferketten;

— für Werk bis Einzelhandel: Verteilung zwischen innereuropäischen und internationalen Lieferketten.

Abbildung 3

Standardtransportszenario



Das folgende Szenario ist das in Abbildung 3 dargelegte Standardtransportszenario.

1. X % vom Werk zum Endkunden:

   X % lokale Lieferkette: 1 200 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4)

   X % innereuropäische Lieferkette: 3 500 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4)

   X % internationale Lieferkette: 1 000 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4) und 18 000 km mit dem Schiff (Überseecontainer). Beachten Sie bitte, dass in Sonderfällen anstelle des Schiffs das Flugzeug oder der Zug verwendet werden kann.

2. X % vom Werk zum Einzelhandel/Vertriebszentrum:

   X % lokale Lieferkette: 1 200 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4)

   X % innereuropäische Lieferkette: 3 500 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4)

   X % internationale Lieferkette: 1 000 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4) und 18 000 km mit dem Schiff (Überseecontainer). Beachten Sie bitte, dass in Sonderfällen anstelle des Schiffs das Flugzeug oder der Zug verwendet werden kann.

3. X % vom Vertriebszentrum zum Endkunden:

   100 % lokal: 250 km Hin- und Rückfahrt per Lieferwagen (Lkw < 7,5 t, EURO 3, Ausnutzungsgrad 20 %).

4. X % vom Einzelhandel zum Endkunden:

   62 %: 5 km mit dem Pkw (Durchschnitt)

   5 %: 5 km Hin- und Rückfahrt mit dem Lieferwagen (Lkw < 7,5 t, EURO 3, Ausnutzungsgrad 20 %)

   33 %: keine Auswirkungen modelliert.

Bei wiederverwendbaren Produkten muss der Rücktransport vom Einzelhandel/Vertriebszentrum zum Werk zusätzlich zu dem Transport modelliert werden, der für die Beförderung zum Einzelhandel/Vertriebszentrum erforderlich ist. Es müssen die gleichen Transportstrecken verwendet werden wie vom Werk zum Endkunden (siehe oben); allerdings kann der Lkw-Ausnutzungsgrad je nach Produktart volumenbegrenzt sein. Der Lkw-Ausnutzungsgrad kann je nach Produktart allerdings volumenbegrenzt sein.

Gefrorene oder gekühlte Produkte müssen in Tiefkühl- oder Kühllastwagen befördert werden.

4.4.3.6. *Standardszenarien – von der EoL-Sammlung zur EoL-Behandlung*

Der Transport von der Sammelstelle von Produkten am Ende ihrer Lebensdauer zum Ort ihrer Behandlung kann bereits in die Ökobilanz-Datensätze zu Deponie, Verbrennung und Recycling einbezogen sein.

Es gibt jedoch einige Fälle, in denen in der PEF-Studie zusätzliche Standarddaten benötigt werden könnten. Falls keine besseren Daten verfügbar sind, müssen folgende Werte verwendet werden:

a) Verbrauchertransport von der Haustür zur Sortierstelle: 1 km mit dem Pkw;

b) Transport von der Sammelstelle zur Methanerzeugung: 100 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4);

c) Transport von der Sammelstelle zur Kompostierung: 30 km mit dem Lkw (Lkw < 7,5 t, EURO 3).

4.4.4 Investitionsgüter – Infrastruktur und Ausrüstung

Investitionsgüter (einschließlich Infrastrukturen) und ihr EoL sollten ausgenommen werden, es sei denn, aus früheren Studien geht hervor, dass sie relevant sind. Werden Investitionsgüter einbezogen, so muss der PEF-Bericht eine klare und ausführliche Erläuterung ihrer Relevanz enthalten, in der alle zugrunde gelegten Annahmen aufgeführt sind.

4.4.5 Lagerung im Vertriebszentrum oder im Einzelhandel

Bei den Lagertätigkeiten werden Energie und Kühlgase verbraucht. Die folgenden Standarddaten müssen verwendet werden, sofern keine besseren Daten verfügbar sind:

Energieverbrauch im Vertriebszentrum: Der Lagerenergieverbrauch beträgt 30 kWh/m^2 im Jahr und 360 MJ gekauft (= im Kessel verbrannt) bzw. 10 Nm^3 Erdgas/m^2 im Jahr (vergessen Sie bei Verwendung des Wertes per Nm^3 nicht, die Emissionen nicht nur aus der Produktion, sondern auch aus der Verbrennung von Erdgas zu berücksichtigen). Bei Zentren, die Kühlsysteme enthalten, beträgt der zusätzliche Energieverbrauch für die Kühl- oder Tiefkühllagerung 40 kWh/m^3 im Jahr (bei einer angenommenen Höhe von 2 m für Kühl- und Tiefkühlgeräte). Für Zentren mit Lagerung bei Raumtemperatur und mit Kühllagerung: 20 % der Fläche des Vertriebszentrums wird gekühlt oder tiefgekühlt. Hinweis: die Energie für die Kühl- oder Tiefkühllagerung ist nur die Energie zur Aufrechterhaltung der Temperatur.

Energieverbrauch im Einzelhandel: Für die gesamte Gebäudefläche muss als Standard von einem allgemeinen Energieverbrauch von 300 kWh/m^2 im Jahr ausgegangen werden. Für den auf Nichtlebensmittel/Nichtgetränke spezialisierten Einzelhandel müssen 150 kWh/m^2 im Jahr für die gesamte Gebäudefläche berücksichtigt werden. Für den auf Lebensmittel/Getränke spezialisierten Einzelhandel sind 400 kWh/m^2 im Jahr für die gesamte Gebäudefläche zuzüglich eines Energieverbrauchs für die Kühl- und Tiefkühllagerung von 1 900 kWh/m^2 im Jahr bzw. 2 700 kWh/m^2 im Jahr zu berücksichtigen (PERIFEM und ADEME, 2014).

Kühlgasverbrauch und -leckagen in Vertriebszentren mit Kühlsystemen: der Gasgehalt in Kühl- und Tiefkühlgeräten beträgt 0,29 kg R404A je m^2 (sektorspezifische Regel zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen (OEFSR) für den Einzelhandel ([28])). Es wird von jährlichen Leckageverlusten von 10 % ausgegangen (Palandre 2003). Vom Anteil der Kühlgase, der am Ende der Lebensdauer in der Ausrüstung verbleibt, werden 5 % am Ende der Lebensdauer emittiert, und der verbleibende Anteil wird als gefährlicher Abfall behandelt.

Nur der Teil der Emissionen und Ressourcen, die in Lagersystemen emittiert bzw. verbraucht werden, darf dem gelagerten Produkt zugeordnet werden. Diese Allokation muss auf dem Raum (in m^3) und der Zeit (in Wochen) basieren, die auf das gelagerte Produkt entfallen. Dazu muss die Gesamtlagerkapazität des Systems bekannt sein, und zur Berechnung des Allokationsfaktors (Verhältnis zwischen produktspezifischer Menge*Zeit und Lagerkapazität*Zeit) müssen die produktspezifische Menge und Lagerdauer verwendet werden.

Es wird davon ausgegangen, dass ein durchschnittliches Vertriebszentrum 60 000 m^3 Produkte lagert, wovon 48 000 m^3 auf die Lagerung bei Raumtemperatur und 12 000 m^3 auf die Lagerung in gekühltem oder tiefgekühltem Zustand entfallen. Für eine Lagerzeit von 52 Wochen muss eine Standardgesamtlagerkapazität von 3 120 000 m^3*Wochen/Jahr angenommen werden.

Es wird davon ausgegangen, dass ein durchschnittliches Einzelhandelsgeschäft während 52 Wochen 2 000 m^3 Produkte lagert (wobei angenommen wird, dass 50 % der 2 000 m^2 Gebäudefläche von 2 m hohen Regalen eingenommen wird), d. h. es lagert 104 000 m^3*Wochen/Jahr.

([28]) Die OEFSR für den Einzelhandel (Version 1.0) sind abrufbar unter http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/OEFSR-Retail_15052018.pdf.

4.4.6. Stichprobenverfahren

In einigen Fällen benötigt der Nutzer der PEF-Methode ein Stichprobenverfahren, um die Datenerhebung auf eine repräsentative Stichprobe von Werksanlagen, landwirtschaftlichen Betrieben usw. zu beschränken. Der Nutzer der PEF-Methode muss i) im PEF-Bericht angeben, ob Stichproben gebildet wurden, ii) die in diesem Abschnitt beschriebenen Anforderungen erfüllen und iii) angeben, welcher Ansatz angewendet wurde.

Das Stichprobenverfahren kann z. B. erforderlich sein, wenn ein Produkt an verschiedenen Produktionsstandorten hergestellt wird. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn derselbe Rohstoff/Input von verschiedenen Standorten stammt oder wenn der gleiche Prozess an mehr als einen Unterauftragnehmer/Anbieter vergeben wird.

Die repräsentative Stichprobe muss als geschichtete Stichprobe gebildet werden, d. h. als Stichprobe, die gewährleistet, dass Teilgesamtheiten (Schichten) einer bestimmten Grundgesamtheit in der gesamten Stichprobe einer Forschungsstudie jeweils angemessen repräsentiert sind.

Eine geschichtete Stichprobe ermöglicht eine größere Genauigkeit als eine einfache Zufallsstichprobe, sofern die Teilgesamtheiten so ausgewählt wurden, dass die Elemente derselben Teilgesamtheit hinsichtlich der betrachteten Merkmale so ähnlich wie möglich sind. Darüber hinaus gewährleistet eine geschichtete Stichprobe eine bessere Erfassung der Grundgesamtheit ([29]).

Für die Bildung einer repräsentativen geschichteten Stichprobe muss folgendes Verfahren angewandt werden:

i) Bestimmung der Grundgesamtheit;

ii) Bestimmung homogener Teilgesamtheiten (Schichtung);

iii) Bestimmung der Teilstichproben auf der Ebene der Teilgesamtheiten;

iv) Bestimmung der Stichprobe für die Grundgesamtheit ausgehend von der Bestimmung der Teilstichproben auf der Ebene der Teilgesamtheiten.

4.4.6.1. *Bestimmung homogener Teilgesamtheiten (Schichtung)*

Schichtung ist das Verfahren der Unterteilung der Elemente der Grundgesamtheit in homogene Untergruppen (Teilgesamtheiten) vor der Stichprobenbildung. Die Teilgesamtheiten sollten sich nicht überschneiden: Jedes Element der Grundgesamtheit darf nur einer Teilgesamtheit zugeordnet werden.

Bei der Ermittlung der Teilgesamtheiten zu berücksichtigende Mindestaspekte:

a) geografische Verteilung von Standorten;

b) eingesetzte Technologien/landwirtschaftliche Verfahren;

c) Produktionskapazität der berücksichtigten Unternehmen/Standorte.

Es können weitere zu berücksichtigende Aspekte hinzugefügt werden.

Die Anzahl der Teilgesamtheiten muss wie folgt berechnet werden:

$$Nsp = g * t * c \text{ [Gleichung 1]}$$

— Nsp: Anzahl der Teilgesamtheiten;

— g: Anzahl der Länder, in denen sich die Standorte/Anlagen/landwirtschaftlichen Betriebe befinden;

— t: Anzahl der Technologien/landwirtschaftlichen Verfahren;

— c: Anzahl der Kapazitätsklassen der Unternehmen.

Werden zusätzliche Aspekte berücksichtigt, dann wird die Anzahl der Teilgesamtheiten berechnet, indem die vorstehende Formel angewandt und das Ergebnis mit der Anzahl der für jeden zusätzlichen Aspekt ermittelten Klassen multipliziert wird (z. B. Standorte, die über ein Umweltmanagement- oder Berichterstattungssystem verfügen).

Beispiel 1

Ermittlung der Anzahl der Teilgesamtheiten für folgende Grundgesamtheit:

([29]) Der Forscher hat die Kontrolle über die Teilgesamtheiten, die in der Stichprobe enthalten sind, während eine einfache Zufallsstichprobe nicht gewährleistet, dass Teilgesamtheiten (Schichten) einer bestimmten Grundgesamtheit in der endgültigen Stichprobe angemessen repräsentiert sind. Ein wesentlicher Nachteil bei geschichteten Stichproben ist allerdings, dass die Ermittlung geeigneter Teilgesamtheiten für eine Grundgesamtheit schwierig sein kann.

350 landwirtschaftliche Betriebe in derselben Region in Spanien haben alle ungefähr dieselbe Jahresproduktion und wenden dieselben Erntemethoden an.

In diesem Fall gilt:

g=1: alle landwirtschaftlichen Betriebe sind im selben Land ansässig

t=1: alle landwirtschaftlichen Betriebe wenden dieselben Erntemethoden an

c=1: die Kapazitäten der Betriebe sind nahezu gleich (d. h. sie haben die gleiche Jahresproduktion)

$$Nsp = g * t * c = 1 * 1 * 1 = 1$$

Es ist möglich, nur eine Teilgesamtheit zu ermitteln, die für die Grundgesamtheit steht.

Beispiel 2

350 landwirtschaftliche Betriebe sind auf drei verschiedene Länder verteilt (100 in Spanien, 200 in Frankreich und 50 in Deutschland). Es gibt zwei unterschiedliche Erntemethoden, die sich in relevanter Weise unterscheiden (Spanien: 70 Methode A, 30 Methode B; Frankreich: 100 Methode A, 100 Methode B; Deutschland: 50 Methode A). Die Jahresproduktionskapazität der landwirtschaftlichen Betriebe bewegt sich zwischen 10 000 t und 100 000 t. Nach Einschätzung von Sachverständigen bzw. einschlägiger Literatur unterscheiden sich landwirtschaftliche Betriebe mit einer Jahresproduktion von weniger als 50 000 t in Bezug auf die Effizienz völlig von landwirtschaftlichen Betrieben mit einer Jahresproduktion von mehr als 50 000 t. Ausgehend von der Jahresproduktion werden zwei Unternehmensklassen bestimmt: Klasse 1 mit einer Produktion unter 50 000 t und Klasse 2 mit einer Produktion von mehr als 50 000 t. (Spanien: 80 Klasse 1, 20 Klasse 2; Frankreich: 50 Klasse 1, 150 Klasse 2; Deutschland: 50 Klasse 1).

Tabelle 6 enthält die Angaben zur Grundgesamtheit.

Tabelle 6

Ermittlung der Teilgesamtheit für Beispiel 2

Teilgesamtheit	Land		Erntemethoden		Kapazität	
1	Spanien	100	Methode A	70	Klasse 1	50
2	Spanien		Methode A		Klasse 2	20
3	Spanien		Methode B	30	Klasse 1	30
4	Spanien		Methode B		Klasse 2	0
5	Frankreich	200	Methode A	100	Klasse 1	20
6	Frankreich		Methode A		Klasse 2	80
7	Frankreich		Methode B	100	Klasse 1	30
8	Frankreich		Methode B		Klasse 2	70
9	Deutschland	50	Methode A	50	Klasse 1	50
10	Deutschland		Methode A		Klasse 2	0
11	Deutschland		Methode B	0	Klasse 1	0
12	Deutschland		Methode B		Klasse 2	0

In diesem Fall gilt:

g=3: drei Länder

t=2: es werden zwei verschiedene Erntemethoden ermittelt

c=2: es werden zwei Produktionsklassen ermittelt

$$Nsp = g * t * c = 3 * 2 * 2 = 12$$

Es ist möglich, maximal 12 Teilgesamtheiten zu ermitteln, die zusammengefasst sind in Tabelle 7:

Tabelle 7

Zusammenfassung der Teilgesamtheiten für Beispiel 2

Teilgesamtheit	Land	Erntemethoden	Kapazität	Zahl der Unternehmen in der Teilgesamtheit
1	Spanien	Methode A	Klasse 1	50
2	Spanien	Methode A	Klasse 2	20
3	Spanien	Methode B	Klasse 1	30
4	Spanien	Methode B	Klasse 2	0
5	Frankreich	Methode A	Klasse 1	20
6	Frankreich	Methode A	Klasse 2	80
7	Frankreich	Methode B	Klasse 1	30
8	Frankreich	Methode B	Klasse 2	70
9	Deutschland	Methode A	Klasse 1	50
10	Deutschland	Methode A	Klasse 2	0
11	Deutschland	Methode B	Klasse 1	0
12	Deutschland	Methode B	Klasse 2	0

4.4.6.2. *Bestimmung des Teilstichprobenumfangs auf der Ebene der Teilgesamtheit*

Sobald die Teilgesamtheiten ermittelt sind, muss für jede die Größe der Stichprobe (der Teilstichprobenumfang) berechnet werden. Dabei sind zwei Vorgehensweisen möglich:

i) Auf der Grundlage der Gesamtproduktion der Teilgesamtheit:

Der Nutzer der PEF-Methode muss den Prozentsatz der Produktion jeder Teilgesamtheit ermitteln. Er darf nicht unter 50 % liegen, ausgedrückt in der jeweiligen Einheit. Dieser Prozentsatz bestimmt den Stichprobenumfang innerhalb der Teilgesamtheit.

ii) Auf der Grundlage der Anzahl der Standorte/Landwirtschaftsbetriebe/Anlagen in der Teilgesamtheit:

Der erforderliche Teilstichprobenumfang muss anhand der Quadratwurzel der Teilgesamtheitsgröße berechnet werden.

$$n_{SS} = \sqrt{n_{SP}} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

— n_{SS}: erforderlicher Teilstichprobenumfang

— n_{SP}: Teilgesamtheitsgröße

Die Vorgehensweise muss im PEF-Bericht angegeben werden. Für alle ausgewählten Teilgesamtheiten muss dieselbe Vorgehensweise gewählt werden.

Beispiel

Tabelle 8

Beispiel: Berechnung der Zahl der Unternehmen in jeder Teilstichprobe

Teilgesamtheit	Land	Erntemethoden	Kapazität	Zahl der Unternehmen in der Teilgesamtheit	Zahl der in die Stichprobe einbezogenen Unternehmen (Teilstichprobe-numfang, [n_{SS}])
1	Spanien	Methode A	Klasse 1	50	7
2	Spanien	Methode A	Klasse 2	20	5
3	Spanien	Methode B	Klasse 1	30	6
4	Spanien	Methode B	Klasse 2	0	0
5	Frankreich	Methode A	Klasse 1	20	5
6	Frankreich	Methode A	Klasse 2	80	9
7	Frankreich	Methode B	Klasse 1	30	6
8	Frankreich	Methode B	Klasse 2	70	8
9	Deutschland	Methode A	Klasse 1	50	7
10	Deutschland	Methode A	Klasse 2	0	0
11	Deutschland	Methode B	Klasse 1	0	0
12	Deutschland	Methode B	Klasse 2	0	0

4.4.6.3. *Bildung der Stichprobe für die Gesamtheit*

Die repräsentative Stichprobe der Gesamtheit entspricht der Summe der Teilstichproben auf der Teilgesamtheitsebene.

4.4.6.4. *Was zu tun ist, wenn gerundet werden muss*

Ist eine Rundung erforderlich, muss folgende allgemeine mathematische Regel angewandt werden:

a) Folgt auf die zu rundende Zahl eine 5, 6, 7, 8, oder 9, muss sie aufgerundet werden.

b) Folgt auf die zu rundende Zahl eine 0, 1, 2, 3, oder 4, muss sie abgerundet werden.

4.4.7 Modellierungsanforderungen für die Nutzungsphase

Die Nutzungsphase umfasst häufig mehrere Prozesse. Es muss zwischen i) produktunabhängigen und ii) produktabhängigen Prozessen unterschieden werden.

i) **Produktunabhängige Prozesse** stehen in keinem Zusammenhang mit der Art und Weise, wie das Produkt gestaltet ist oder vertrieben wird. Die Auswirkungen der Prozesse in der Nutzungsphase bleiben für alle Produkte in dieser Produktkategorie (bzw. Unterkategorie) unverändert, auch wenn der Hersteller die Eigenschaften des Produkts ändert. Sie tragen daher in keiner Form zur Differenzierung zwischen zwei Produkten bei oder können den Unterschied sogar verschleiern. Beispiele: die Verwendung eines Glases zum Trinken von Wein (sofern das Produkt keinen Unterschied in der Verwendung des Glases bewirkt); Bratzeit bei der Verwendung von Olivenöl; Energieverbrauch für das Erhitzen von einem Liter Wasser für die Zubereitung von Kaffee aus losem Instantkaffee; die beim Waschen mit einem Waschmittel für stark verschmutzte Wäsche benutzte Waschmaschine (Investitionsgut).

ii) **Produktabhängige Prozesse** werden direkt oder indirekt von der Produktgestaltung bestimmt oder beeinflusst oder beziehen sich auf Gebrauchsanweisungen des Produkts. Diese Prozesse hängen von den Produktmerkmalen ab und tragen somit zur Differenzierung zwischen zwei Produkten bei. Alle Anweisungen des Herstellers, die sich an den Verbraucher richten (über Etiketten, Websites oder andere Medien), müssen als produktabhängig betrachtet werden. Beispiele für Anweisungen sind Angaben dazu, wie lange das Lebensmittel gegart werden muss, wie viel Wasser verwendet werden muss oder bei Getränken die empfohlenen Temperatur- und Lagerbedingungen. Ein Beispiel für einen direkt abhängigen Prozess ist der Energieverbrauch elektrischer Geräte unter Normalbedingungen.

Produktabhängige Prozesse müssen in die Systemgrenze der PEF-Studie einbezogen werden. Produktunabhängige Prozesse müssen aus der Systemgrenze ausgenommen werden, und es können qualitative Informationen bereitgestellt werden.

Für Endprodukte müssen die Wirkungsabschätzungsergebnisse für i) den gesamten Lebensweg und ii) den gesamten Lebensweg ohne die Nutzungsphase angegeben werden.

4.4.7.1. *Hauptfunktions- oder Delta-Ansatz*

Die Modellierung der Nutzungsphase kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. In sehr vielen Fällen werden die damit verbundenen Auswirkungen und Tätigkeiten in ihrer Gesamtheit modelliert, wie z. B. der gesamte Stromverbrauch beim Betrieb einer Kaffeemaschine oder die gesamte Kochzeit und der entsprechende Gasverbrauch beim Kochen von Teigwaren. In diesen Fällen beziehen sich die Nutzungsphaseprozesse des Kaffeetrinkens oder Nudelessens auf die Hauptfunktion des Produkts (‚Hauptfunktionsansatz').

In einigen Fällen kann die Verwendung eines Produkts, wie in den folgenden Beispielen beschrieben, die Umweltauswirkungen eines anderen Produkts beeinflussen.

a) Eine Tonerkartusche ist nicht ‚verantwortlich' für das Papier, das bedruckt wird. Wenn jedoch eine wiederaufbereitete Tonerkartusche weniger gut funktioniert und im Vergleich zu einer Originalkartusche einen höheren Papierverlust verursacht, sollte der zusätzliche Papierverlust berücksichtigt werden. In diesem Fall ist der Papierverlust ein produktabhängiger Prozess der Nutzungsphase einer aufbereiteten Kartusche.

b) Der Energieverbrauch während der Nutzungsphase des Batterie-/Ladegerätsystems bezieht sich nicht auf die in der Batterie gespeicherte und daraus freigesetzte Energiemenge. Er bezieht sich nur auf den Energieverlust je Ladevorgang, der auf das Ladesystem oder interne Batterieverluste zurückzuführen sein kann.

In diesen Fällen sollten dem Produkt nur die zusätzlichen Tätigkeiten und Prozesse zugeordnet werden (z. B. Papier der wiederaufbereiteten Tonerkartusche bzw. Energie der Batterie). Im Wege der Allokationsmethode werden alle damit verbundenen Produkte (hier Papier und Energie) im System erfasst und der überschüssige Verbrauch dieser Produkte dem Produkt zugeordnet, das für diesen Überschuss verantwortlich gemacht wird. Dies erfordert die Festlegung eines Referenzwerts für die Verbrauchsmenge für jedes zugehörige Produkt (z. B. Energie und Materialien), bei dem es sich um den für die Bereitstellung der Funktion unerlässlichen Mindestverbrauch handelt. Der über diesen Referenzwert hinausgehende Verbrauch (Delta) wird dann dem Produkt zugeordnet (‚Delta-Ansatz') ([30]).

Dieser Ansatz darf nur verwendet werden, um die Auswirkungen zu steigern und den über diesen Referenzwert hinausgehenden Verbrauch hinaus zu berücksichtigen. Bei der Festlegung der Referenzsituation muss, sofern verfügbar, Folgendes berücksichtigt werden:

a) Vorschriften, die für das betrachtete Produkt gelten;

b) Normen oder harmonisierte Normen;

([30]) Specifications for drafting and revising product category rules (10.12.2014), ADEME.

c) Empfehlungen von Herstellern oder Herstellerorganisationen;

d) Nutzungsvereinbarungen, die in sektorspezifischen Arbeitsgruppen einvernehmlich getroffen wurden.

Der Nutzer der PEF-Methode kann entscheiden, welcher Ansatz gewählt wird, und er muss den angewandten Ansatz (Hauptfunktions- oder Delta-Ansatz) im PEF-Bericht beschreiben.

4.4.7.2. *Modellierung der Nutzungsphase*

Anhang II Teil D enthält Standarddaten, die für die Modellierung von Tätigkeiten in der Nutzungsphase zu verwenden sind. Sofern verfügbar, müssen bessere Daten verwendet werden, und ihre Verwendung muss im PEF-Bericht angegeben und begründet werden.

4.4.8 Rezyklatanteil und EoL-Modellierung

Der Rezyklatanteil und das Ende der Lebensdauer müssen mit der Circular Footprint Formula (CFF) in der Lebenszyklusphase, in der die Tätigkeit stattfindet, modelliert werden. In den folgenden Abschnitten werden die Formel und die Parameter beschrieben, die anzuwenden sind, sowie die Art und Weise, wie die Formel und die Parameter auf Endprodukte und Zwischenprodukte angewandt werden müssen (Abschnitt 4.4.8.12).

4.4.8.1. *Die Circular Footprint Formula (CFF)*

Die Circular Footprint Formula ist eine Kombination aus ‚Material + Energie + Entsorgung', d. h.:

Gleichung 3

Die Circular-Footprint-Formel (CFF)

Material

$$(1-R_1)E_V + R_1 \times \left(A \times E_{recycled} + (1-A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_p}\right) + (1-A)R_2 \times \left(E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P}\right)$$

Energie

$$(1-B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

Entsorgung

$$(1-R_2-R_3)E_D$$

Parameter der CFF

A: Allokationsfaktor für Belastungen und Gutschriften zwischen Lieferanten und Nutzern von recycelten Materialien.

B: Allokationsfaktor für Energieverwertungsprozesse. Er gilt sowohl für Belastungen als auch für Gutschriften.

Qs_{in}:: Qualität der zugesetzten Sekundärmaterialien, d. h. Qualität der recycelten Materialien zum Zeitpunkt der Substitution.

Qs_{out}:: Qualität der abgehenden Sekundärmaterialien, d. h. Qualität der recyclingfähigen Materialien zum Zeitpunkt der Substitution.

Q_p:: Qualität der Primärmaterialien, d. h. Qualität des Neumaterials.

R_1:: Anteil der Materialien, die aus einem früheren System recycelt wurden, am Produktionsinput.

R_2:: Anteil der Materialien im Produkt, die in einem nachfolgenden System recycelt (oder wiederverwendet) werden. Daher muss R_2 die Ineffizienzen bei den Sammel- und Recycling- (oder Wiederverwendungs-)Prozessen berücksichtigen. R_2 muss am Output der Recyclinganlage gemessen werden.

R_3:: Anteil der Materialien im Produkt, die am EoL energetisch verwertet werden.

$E_{recycled}$ (E_{rec}):: spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Recyclingprozesses der recycelten (wiederverwendeten) Materialien, einschließlich Sammel-, Sortier- und Transportprozesse.

$E_{recyclingEoL}$ (E_{recEoL}):: spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Recyclingprozesses am EoL, einschließlich der Sammel-, Sortier- und Transportprozesse.

E_v:: spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Erwerbs und der Vorbehandlung neuer Materialien.

E_{*v}:: spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Erwerbs und der Vorbehandlung neuer Materialien, von denen angenommen wird, dass sie durch recyclingfähige Materialien ersetzt werden.

E_{ER}:: spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge der energetischen Verwertung (z. B. Verbrennung mit energetischer Verwertung, Deponierung mit energetischer Verwertung usw.).

$E_{SE,heat}$ und $E_{SE,elec}$:: spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit), die durch die spezifische substituierte Energiequelle, d. h. Wärme bzw. Strom, entstanden wären.

ED: spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge der Entsorgung von Abfall am EoL des untersuchten Produkts, ohne energetische Verwertung.

$X_{ER,heat}$ und $X_{ER,elec}$:: Effizienz des Prozesses der energetischen Verwertung sowohl bei Wärme als auch bei Strom.

LHV: unterer Heizwert der Materialien im Produkt, die energetisch verwertet werden.

Die Nutzer der PEF-Methode müssen alle verwendeten Parameter angeben. Standardwerte für einige Parameter (A, R_1, R_2, R_3 und Q_s/Q_p für Verpackungen) finden sich in Anhang II Abschnitt C (weitere Einzelheiten siehe folgende Abschnitte): Nutzer der PEF-Methode müssen angeben, auf welche Fassung von Anhang II Abschnitt C sie sich stützen ([31]).

4.4.8.2. *Der Faktor A*

Mit dem Faktor A werden Belastungen und Gutschriften aus dem Recycling und der Herstellung neuer Materialien zwischen zwei Lebenswegen (d. h. dem der Lieferung und dem der Verwendung von recycelten Materialien) aufgeteilt, und es soll den Marktgegebenheiten Rechnung getragen werden.

Ein Faktor A von 1 entspräche einem 100:0-Ansatz (d. h. Gutschriften für den Rezyklatanteil), während ein Faktor A von 0 einem 0:100-Ansatz entsprechen würde (d. h. Gutschriften für die recyclingfähigen Materialien werden erst am EoL verbucht).

In PEF-Studien müssen die Faktor-A-Werte im Bereich $\mathbf{0{,}2 \leq A \leq 0{,}8}$ liegen, um stets beide Aspekte des Recyclings (Rezyklatanteil und Recyclingfähigkeit am EoL) zu erfassen.

Ausschlaggebend für die Bestimmung der Werte des Faktors A ist die Analyse der Marktlage. Dies bedeutet:

1. **A = 0,2** – geringes Angebot recyclingfähiger Materialien bei hoher Nachfrage: der Schwerpunkt der Formel liegt auf dem Rezyklatanteil am EoL;

2. **A = 0,8** – großes Angebot recyclingfähiger Materialien bei geringer Nachfrage: der Schwerpunkt der Formel liegt auf dem Rezyklatanteil.

3. **A = 0,5** – Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage: der Schwerpunkt der Formel liegt sowohl auf der Recyclingfähigkeit am EoL als auch auf dem Rezyklatanteil.

Standardmäßige anwendungs- und materialspezifische A-Werte sind in Anhang II Teil C aufgeführt. Zur Auswahl des in einer PEF-Studie zu verwendenden A-Werts muss (in hierarchischer Reihenfolge) folgendes Verfahren angewandt werden:

1. Prüfen Sie, ob in Anhang II Teil C ein anwendungsspezifischer A-Wert verfügbar ist, der zur PEF-Studie passt;

2. ist kein anwendungsspezifischer A-Wert verfügbar, ist der materialspezifische A-Wert aus Anhang II Teil C zu verwenden;

3. ist kein materialspezifischer A-Wert verfügbar, so muss ein A-Wert von 0,5 festgesetzt werden.

([31]) Die Europäische Kommission überprüft und aktualisiert die Liste der Standardwerte in Anhang II Teil C regelmäßig; Nutzer der PEF-Methode werden gebeten, die jeweils aktuellsten Standardwerte zu verwenden, die hier abrufbar sind: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

4.4.8.3. *Der Faktor B*

Der Faktor B wird als Allokationsfaktor für Energieverwertungsprozesse verwendet. Er gilt sowohl für Belastungen als auch für Gutschriften. Die Gutschriften beziehen sich auf die verkaufte Wärme- und Strommenge und nicht auf die insgesamt erzeugte Menge, wobei z. B. für Wärme relevante Schwankungen über einen Zeitraum von 12 Monaten zu berücksichtigen sind.

In PEF-Studien muss der B-Wert standardmäßig gleich 0 sein, es sein denn, in Anhang II Teil C ist ein anderer Wert aufgeführt.

Um im Falle einer energetischen Verwertung eine Doppelzählung zwischen dem betrachteten System und dem nachfolgenden System zu vermeiden, muss die Energie aus der energetischen Verwertung, die im nachfolgenden System verbraucht wird, als Primärenergie modelliert werden (wenn der B-Wert im vorgelagerten System mit 0 angesetzt wurde, muss der Nutzer der PEF-Methode sicherstellen, dass keine Doppelzählung erfolgt).

4.4.8.4. *Der Substitutionspunkt*

Es ist erforderlich, den Substitutionspunkt zu bestimmen, um den ‚Material'-Teil der Formel anzuwenden. Der Substitutionspunkt entspricht dem Punkt in der Wertschöpfungskette, an dem Sekundärmaterialien Primärmaterialien ersetzen.

Der Substitutionspunkt sollte in Übereinstimmung mit dem Prozess ermittelt werden, bei dem die Inputflüsse zu 100 % aus Primärquellen und zu 100 % aus Sekundärquellen stammen (Ebene 1 in Abbildung 4). In einigen Fällen kann der Substitutionspunkt ermittelt werden, nachdem eine gewisse Vermischung von Primär- und Sekundärmaterialflüssen erfolgt ist (Ebene 2 in Abbildung 4).

— **Substitutionspunkt auf Ebene 1**: z. B. der Punkt im Prozess, an dem Metallschrott, Bruchglas und Zellstoff zugesetzt werden.

— **Substitutionspunkt auf Ebene 2**: z. B. der Punkt im Prozess, an dem Metall-Gussblöcke, Glas und Papier zugesetzt werden.

Der Substitutionspunkt auf dieser Ebene darf nur angewandt werden, wenn die zur Modellierung verwendeten Datensätze, z. B. E_{rec} und E_v, den tatsächlichen (durchschnittlichen) Flüsse von Primär- und Sekundärmaterialien Rechnung tragen. Wenn beispielsweise E_{rec} der ‚Erzeugung von 1 t Sekundärmaterialien' entspricht (siehe Abbildung 4) und einen durchschnittlichen Input von 10 % Primärmaterialien hat, muss die Menge der Primärmaterialien zusammen mit ihren Umweltbelastungen in den E_{rec}-Datensatz einbezogen werden.

Abbildung 4

Substitutionspunkt auf Ebene 1 und Ebene 2

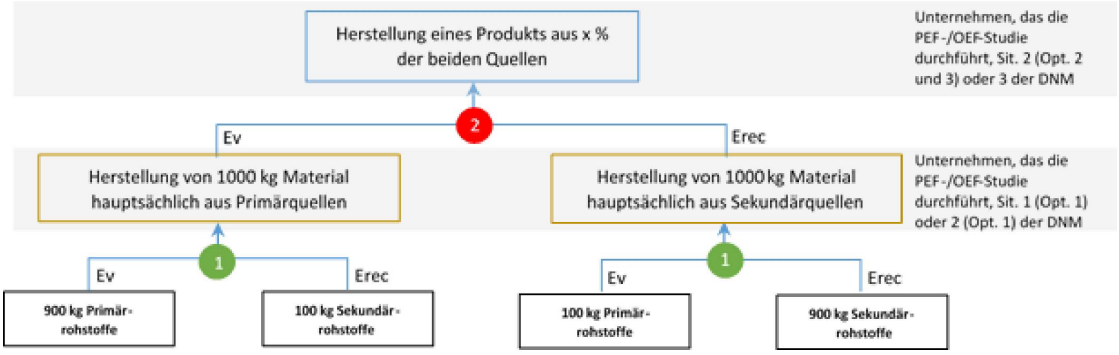
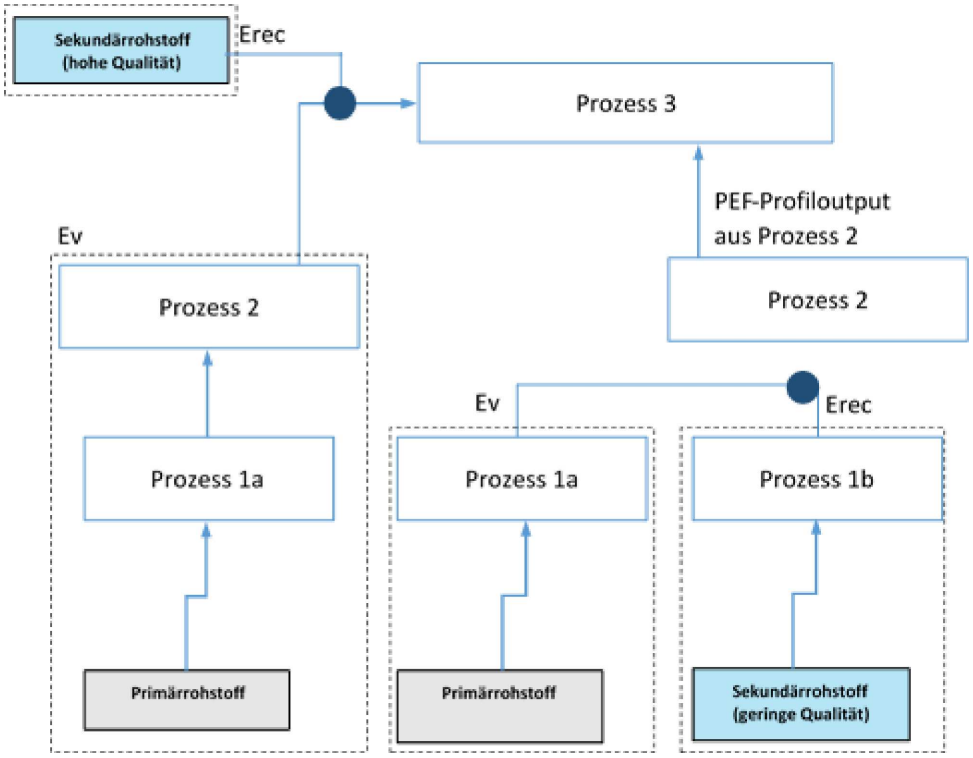


Abbildung 4 ist eine schematische Darstellung einer generischen Situation (die Flüsse sind zu 100 % primär und zu 100 % sekundär). In der Praxis kann in bestimmten Situationen mehr als ein Substitutionspunkt in verschiedenen Schritten der Wertschöpfungskette ermittelt werden, wie in Abbildung 5 dargestellt, wo z. B. Schrott zweier verschiedener Qualitäten in verschiedenen Schritten verarbeitet wird.

Abbildung 5

Beispiel für Substitutionspunkte auf verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette.



4.4.8.5. *Die Qualitätskennzahlen: Qs_{in}/Q_p und Qs_{out}/Q_p*

In der CFF werden zwei Qualitätskennzahlen verwendet, um die Qualität sowohl der zugesetzten als auch der abgehenden recycelten Materialien zu berücksichtigen: Qs_{in}/Q_p und Qs_{out}/Q_p.

Zwei verschiedene Fälle werden hervorgehoben.

a) **Falls E_v=E_{*v}**, werden beide Qualitätskennzahlen benötigt: Qs_{in}/Q_p bezogen auf den Rezyklatanteil und Qs_{out}/Q_p bezogen auf die Recyclingfähigkeit am EoL. Die Qualitätsfaktoren dienen der Erfassung des Downcyclings eines Materials im Vergleich zum ursprünglichen Primärmaterial und können in einigen Fällen den Effekt mehrerer Recyclingkreisläufe erfassen.

b) **Falls $E_v \neq E_{*v}$**, wird eine Qualitätskennzahl benötigt: Qs_{in}/Q_p bezogen auf den Rezyklatanteil. In diesem Fall bezieht sich E_{*v} auf die funktionelle Einheit des in einer bestimmten Anwendung substituierten Materials. So muss beispielsweise bei Kunststoff, der recycelt wurde, um eine Arbeitsfläche herzustellen, der durch die Substitution von Zement modelliert wird, auch das ‚wie viel', ‚wie lange' und ‚wie gut' berücksichtigt werden. Daher integriert der Parameter E_{*v} indirekt den Parameter Qs_{out}/Q_p, weshalb die Parameter Qs_{out} und Q_p nicht Teil der CFF sind.

Die Qualitätskennzahlen müssen zum Zeitpunkt der Substitution und je Anwendung oder Material bestimmt werden.

Die Quantifizierung der Qualitätskennzahlen muss auf Folgendem beruhen.

a) Wirtschaftliche Aspekte: d. h. das Preisverhältnis zwischen Sekundär- und Primärmaterialien zum Zeitpunkt der Substitution. Ist der Preis von Sekundärmaterialien höher als der von Primärmaterialien, müssen die Qualitätskennzahlen gleich 1 gesetzt werden.

b) Wenn wirtschaftliche Aspekte weniger relevant sind als physikalische Aspekte, können letztere herangezogen werden.

Verpackungsmaterialien, die von der Industrie verwendet werden, sind in verschiedenen Sektoren und Produktgruppen häufig gleich: Anhang II Teil C enthält ein Arbeitsblatt mit Qs_{in}/Q_p und Qs_{out}/Q_p-Werten für Verpackungsmaterialien. Das Unternehmen, das eine PEF-Studie durchführt, kann andere Werte verwenden, die im PEF-Bericht angegeben und begründet werden müssen.

4.4.8.6. *Rezyklatanteil (R_1)*

Die angewandten R_1-Werte müssen je nach den Informationen, die dem Unternehmen vorliegen, das die PEF-Studie durchführt, unternehmensspezifisch oder Standardwerte für Sekundärmaterialien (anwendungsspezifisch) sein. (Anwendungsspezifische) Standard-R_1-Werte sind in Anhang II Teil C aufgeführt. Zur Auswahl des in einer PEF-Studie zu verwendenden R_1-Werts muss (in hierarchischer Reihenfolge) folgendes Verfahren angewandt werden:

a) Unternehmensspezifische Werte müssen verwendet werden, wenn der Prozess von dem Unternehmen ausgeführt wird, das die PEF-Studie durchführt, oder wenn der Prozess nicht von dem Unternehmen ausgeführt wird, das die PEF-Studie durchführt, das Unternehmen aber auf (unternehmens-) spezifische Informationen zugreifen kann. (Situation 1 und Situation 2 der Datenbedarfsmatrix, siehe Abschnitt 4.6.5.4).

b) In allen anderen Fällen müssen die Standard-R_1-Werte aus Anhang II Abschnitt C (anwendungsspezifisch) angewendet werden.

c) Ist in Anhang II Abschnitt C kein anwendungsspezifischer Wert verfügbar, muss R_1 mit 0 % angesetzt werden (materialspezifische Werte auf der Grundlage von Versorgungsmarktstatistiken werden nicht akzeptiert und dürfen daher nicht zugrunde gelegt werden).

Die angewandten R_1-Werte werden im Zuge der Verifizierung der PEF-Studie geprüft.

4.4.8.7. *Leitlinien für die Verwendung unternehmensspezifischer R_1-Werte*

Bei Verwendung von anderen unternehmensspezifischen R_1-Werten als 0 ist die Rückverfolgbarkeit über die gesamte Lieferkette obligatorisch. Die folgenden allgemeinen Leitlinien müssen befolgt werden:

1. die Lieferanteninformationen (z. B. durch Konformitätserklärung oder Lieferschein) müssen auf allen Stufen der Produktion und Lieferung beim Verarbeiter aufbewahrt werden;

2. sobald das Material zur Herstellung der Endprodukte an den Verarbeiter geliefert wird, muss der Verarbeiter die Informationen gemäß seinen regulären Verwaltungsverfahren handhaben;

3. der Verarbeiter für die Herstellung der Endprodukte, der einen Rezyklatanteil geltend macht, muss über sein Managementsystem den Prozentsatz des recycelten Inputs in den jeweiligen Endprodukten nachweisen.

4. Der letztgenannte Nachweis muss dem Nutzer des Endprodukts auf Anfrage übermittelt werden. Wird ein PEF-Profil berechnet und gemeldet, muss dies als zusätzliche technische Information des PEF-Profils angegeben werden.

5. Branchen- oder unternehmenseigene Rückverfolgbarkeitssysteme können angewandt werden, sofern sie den vorgenannten allgemeinen Leitlinien entsprechen. Ist dies nicht der Fall, müssen sie durch die vorgenannten allgemeinen Leitlinien ergänzt werden.

Für die Verpackungsindustrie werden die folgenden branchenspezifischen Leitlinien empfohlen.

1. Für die Behälterglasindustrie: die Verordnung (EG) Nr. 1179/2012 der Europäischen Kommission. Diese Verordnung schreibt eine Konformitätserklärung durch den Bruchglashersteller vor.

2. Für die Papierindustrie: das Europäische System zur Identifizierung von Altpapier (CEPI – Europäischer Verband der Papierindustrie, 2008). Dieses Dokument schreibt Regeln und Anleitungen zu den erforderlichen Informationen und Schritten vor, mit einem Lieferschein, der beim Betreiber der Papierfabrik eingehen muss.

3. Für Getränkekartons wird bisher kein Recyclingmaterial verwendet. Gegebenenfalls müssen die gleichen Leitlinien wie für Papier verwendet werden, da sie am besten geeignet sind (Getränkekartons fallen in die Kategorie EN 643 des europäischen Verzeichnisses der Altpapiersorten).

4. Für die Kunststoffindustrie: EN-Norm 15343:2007. Diese Norm sieht Regeln und Leitlinien für die Rückverfolgbarkeit vor. Der Lieferant des Rezyklats muss spezifische Informationen vorlegen.

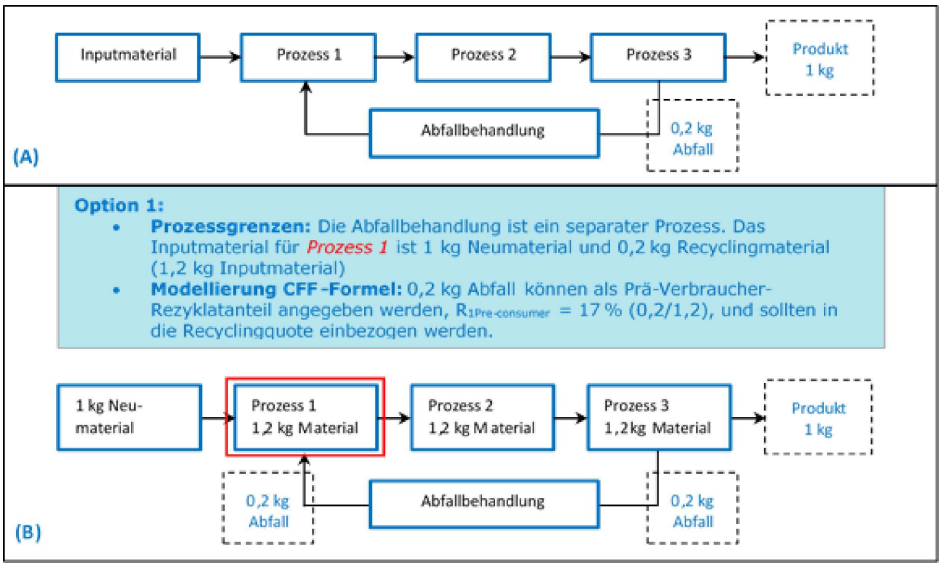
4.4.8.8. *Leitlinien für den Umgang mit Produktionsabfällen*

Für den Umgang mit Produktionsabfällen gibt es zwei Optionen.

Option 1: die Auswirkungen der Herstellung des Input-Materials, die zu den betreffenden Produktionsabfällen führt, müssen dem Produktsystem zugeordnet werden, das diese Abfälle erzeugt hat. Die Abfälle werden als Rezyklatanteil aus Produktionsabfällen angegeben. Die Prozessgrenzen und Modellierungsanforderungen bei Anwendung der CFF sind Abbildung 6 zu entnehmen.

Abbildung 6

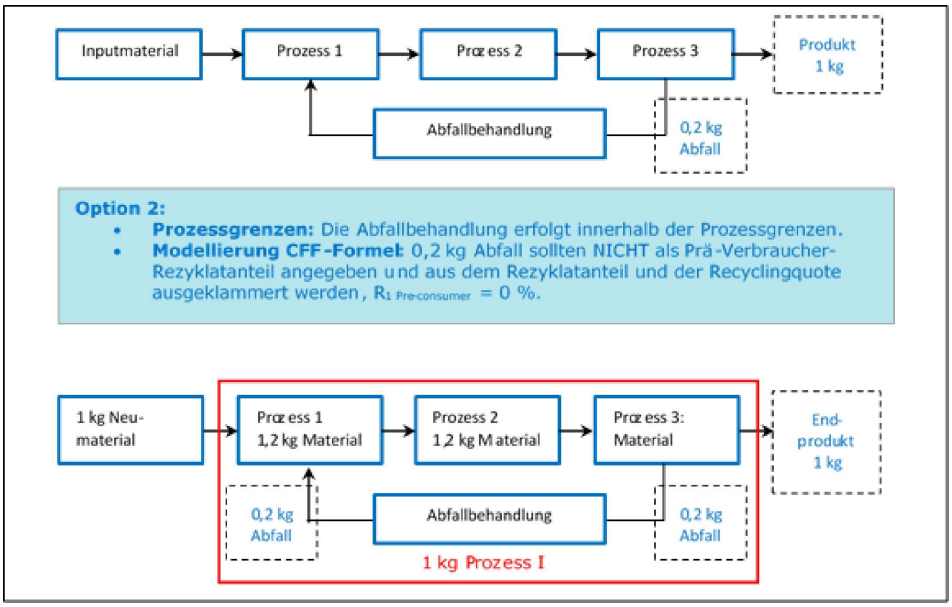
Modellierungsoption, wenn Produktionsabfälle als Rezyklatanteil aus Produktionsabfällen angegeben werden



Option 2: Material, das innerhalb einer Prozesskette oder eines Pools von Prozessketten zirkuliert, darf nicht als Rezyklatanteil ausgewiesen werden und ist nicht in R_1 enthalten. Die Abfälle werden nicht als Rezyklatanteil aus Produktionsabfällen angegeben. Die Prozessgrenzen und Modellierungsanforderungen bei Anwendung der CFF sind Abbildung 7 zu entnehmen.

Abbildung 7

Modellierungsoption, wenn Produktionsabfälle nicht als Rezyklatanteil aus Produktionsabfällen angegeben werden

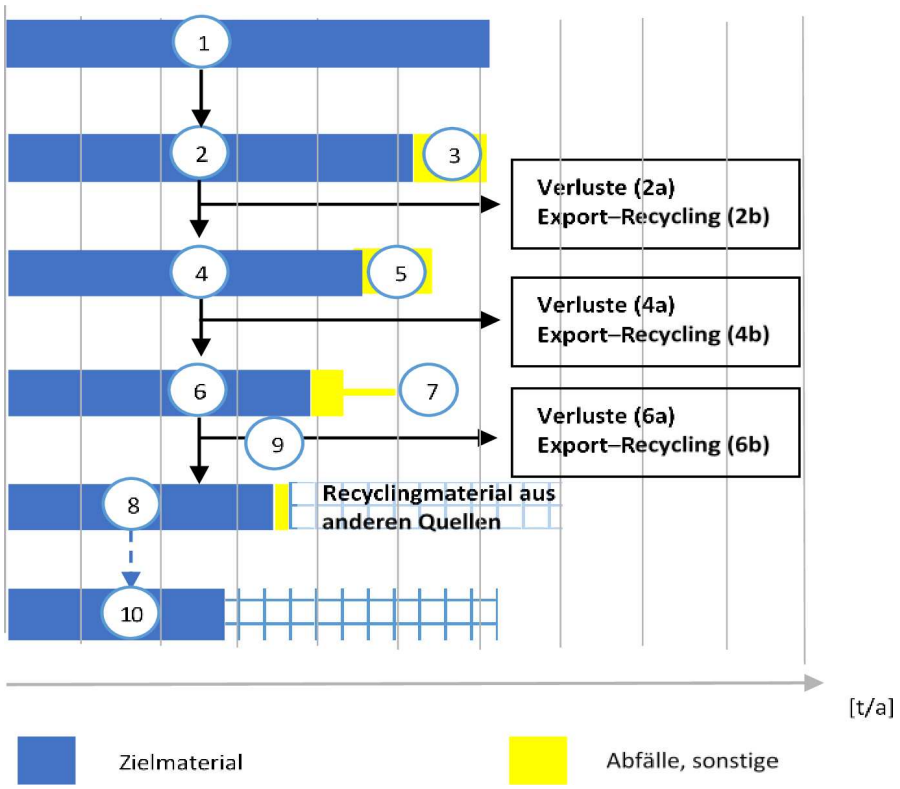


4.4.8.9. *Recycling-Outputquote (R_2)*

Der Parameter R_2 bezieht sich auf die ‚Recycling-Outputquote': Abbildung 8 bietet eine visuelle Darstellung. Häufig sind für Nummer 8 ([32]) in Abbildung 8 Werte verfügbar, daher müssen diese Werte unter Berücksichtigung möglicher Prozessverluste auf die tatsächliche Output-Recyclingquote (Nummer 10) korrigiert werden. In Abbildung 8 entspricht die Recycling-Outputquote (R_2) Nummer 10.

Abbildung 8

Vereinfachtes Sammel-Recycling-Schema eines Materials



Ob die Materialien eines Produkts tatsächlich für das Recycling geeignet sind, hängt von dessen Gestaltung und Zusammensetzung ab. Daher ist vor der Auswahl des geeigneten R_2-Wertes die Recyclingfähigkeit des Materials zu bewerten, und die PEF-Studie muss eine Erklärung zur Recyclingfähigkeit der Materialien/Produkte enthalten.

Die Erklärung zur Recyclingfähigkeit muss zusammen mit einer Bewertung der Recyclingfähigkeit vorgelegt werden, die Nachweise für die folgenden drei Kriterien enthält (gemäß ISO 14021: 2016, Abschnitt 7.7.4 ‚Bewertungsmethodik').

1. Die Sammel-, Sortier- und Liefersysteme für die Verbringung der Materialien von der Quelle in die Recyclinganlage sind für einen angemessenen Anteil der Käufer, potenziellen Käufer und Nutzer des Produkts leicht zugänglich.

2. Es gibt Recyclinganlagen für die gesammelten Materialien.

([32]) Statistische Daten, die Nummer 8 in Abbildung 8 entsprechen, können als Grundlage für die Berechnung der Recycling-Outputquote herangezogen werden. Nummer 8 entspricht den nach der allgemeinen Regel der Richtlinie (EU) 2018/851 vom 30. Mai 2018 berechneten Recyclingzielen. In einigen Fällen können unter strengen Bedingungen und abweichend von der allgemeinen Regel Daten unter Nummer 6 in Abbildung 8 verfügbar sein, die für die Berechnung der Recycling-Outputquote herangezogen werden können.

3. Es liegen Nachweise dafür vor, dass das Produkt, für das die Recyclingfähigkeit geltend gemacht wird, gesammelt und recycelt wird. Für PET-Flaschen sollten die Leitlinien der European PET Bottle Platform (EPBP) verwendet werden (https://www.epbp.org/design-guidelines), während für generische Kunststoffe die Recyclingfähigkeit durch Produktgestaltung (Recyclability by Design) verwendet werden sollte (www.recoup.org).

Ist ein Kriterium nicht erfüllt oder ist die Recyclingfähigkeit den sektorspezifischen Leitlinien zufolge eingeschränkt, muss ein R_2-Wert von 0 % angewandt werden. Die Nummern 1 und 3 können durch Recyclingstatistiken nachgewiesen werden, die landesspezifisch sein sollten und von Industrieverbänden oder nationalen Stellen stammen. Eine Annäherung an die Nachweise bei Nummer 3 kann beispielsweise mithilfe des Entwurfs für die Bewertung der Recyclingfähigkeit gemäß EN 13430 Stoffliche Verwertung (Anhänge A und B) oder gegebenenfalls anderer sektorspezifischer Leitlinien für die Recyclingfähigkeit erreicht werden.

Anwendungsspezifische Standard-R_2-Werte sind in Anhang II Teil C aufgeführt. Zur Auswahl des in einer PEF-Studie zu verwendenden R_2-Werts muss folgendes Verfahren angewandt werden:

a) Nach Abschluss der Bewertung der Recyclingfähigkeit müssen, sofern verfügbar, unternehmensspezifische Werte verwendet werden.

b) Liegen keine unternehmensspezifischen Werte vor und sind die Kriterien für die Bewertung der Recyclingfähigkeit erfüllt (siehe oben), müssen anwendungsspezifische R_2-Werte verwendet werden, um den in Anhang II Teil C angegebenen geeigneten Wert zu wählen:

   — ist für ein bestimmtes Land kein R_2-Wert verfügbar, muss der europäische Durchschnitt verwendet werden;

   — ist für eine bestimmte Anwendung kein R_2-Wert verfügbar, müssen die R_2-Werte der Materialien verwendet werden (z. B. der Materialmittelwert);

   — sind keine R_2-Werte verfügbar, muss R_2 gleich 0 gesetzt werden.

Neue R_2-Werte können der Kommission zur Aufnahme in Anhang II Teil C übermittelt werden. Neuvorschläge für R_2-Werte (auf der Grundlage neuer Statistiken) müssen zusammen mit einem Studienbericht vorgelegt werden, aus dem die Quellen und Berechnungen hervorgehen, und von einer unabhängigen dritten Partei geprüft werden. Die Kommission entscheidet, ob die neuen Werte annehmbar sind und in eine aktualisierte Fassung des Anhangs II Teil C aufgenommen werden können. Sobald die neuen R_2-Werte in Anhang II Teil C aufgenommen sind, können sie in jeder PEF-Studie zugrunde gelegt werden.

Die zugrunde gelegten R_2-Werte werden verifiziert.

4.4.8.10. *Der R_3-Wert*

Der R_3-Wert steht für den Anteil der Materialien im Produkt, die am EoL energetisch verwertet werden. Die angewandten R_3-Werte müssen je nach den Informationen, die dem Unternehmen, das die PEF-Studie durchführt, vorliegen, unternehmensspezifisch oder Standardwerte aus Anhang II Teil C sein. Zur Auswahl des in einer PEF-Studie zu verwendenden R_3-Werts muss (in hierarchischer Reihenfolge) folgendes Verfahren angewandt werden:

a) Unternehmensspezifische Werte müssen verwendet werden, wenn der Prozess von dem Unternehmen ausgeführt wird, das die PEF-Studie durchführt, oder wenn der Prozess nicht von dem Unternehmen ausgeführt wird, das die PEF-Studie durchführt, das Unternehmen aber auf (unternehmens-) spezifische Informationen zugreifen kann (Situation 1 und Situation 2 der DNM, siehe Abschnitt 4.6.5.4).

b) In allen anderen Fällen müssen die Standard-R_3-Werte aus Anhang II Abschnitt C angewendet werden.

c) Ist in Anhang II Abschnitt C kein Wert verfügbar, können für R_3 (anhand von Statistiken oder anderen Datenquellen ermittelte) neue Werte verwendet werden oder R_3 muss mit 0 % angesetzt werden.

Die zugrunde gelegten R_3-Werte werden verifiziert.

4.4.8.11 . *$E_{recycled}$ (E_{rec}) und $E_{recyclingEoL}$ (E_{recEoL})*

E_{rec} und E_{recEoL} sind die spezifischen Emissionen und verbrauchten Ressourcen (je funktionelle Einheit) infolge des Recyclingprozesses des recycelten Materials bzw. am EoL. Bei der Systemgrenze von E_{rec} und E_{recEoL} müssen alle Emissionen und verbrauchten Ressourcen ab der Sammlung und bis zum festgelegten Substitutionspunkt berücksichtigt werden.

Liegt der Substitutionspunkt den Feststellungen zufolge auf ‚Ebene 2', müssen E_{rec} und E_{recEoL} anhand der tatsächlichen Inputflüsse modelliert werden. Wenn ein Teil der Inputflüsse aus Primärrohstoffen stammt, muss er in die Datensätze aufgenommen werden, die für die Modelle E_{rec} und E_{recEoL} verwendet werden.

In einigen Fällen kann E_{rec} E_{recEoL} entsprechen, z. B. in Fällen geschlossener Kreisläufe.

4.4.8.12. *E_{*v}*

E_{*v} sind die spezifischen Emissionen und der Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Erwerbs und der Vorbehandlung neuer Materialien, von denen angenommen wird, dass sie durch recyclingfähige Materialien ersetzt werden. Ist der Standardwert E_{*v} gleich E_v, muss der Nutzer davon ausgehen, dass ein recyclingfähiges Material am EoL dasselbe neue Material ersetzt, das auf der Inputseite zur Herstellung des recyclingfähigen Materials verwendet wurde.

Unterscheidet sich der Standardwert E_{*v} von E_v, muss der Nutzer nachweisen, dass ein recyclingfähiges Material ein anderes Neumaterial ersetzt als dasjenige, aus dem das recyclingfähige Material hergestellt wurde.

Wenn $E_{*v} \neq E_v$, dann steht E_{*v} für die tatsächliche Menge des durch das recyclingfähige Material ersetzten Neumaterials. In solchen Fällen wird E_{*v} nicht mit Qs_{out}/Q_p multipliziert, weil dieser Parameter indirekt bei der Berechnung der ‚tatsächlichen Menge' des substituierten Neumaterials berücksichtigt wird. Eine solche Menge muss unter Berücksichtigung der Tatsache berechnet werden, dass das substituierte Neumaterial und das recyclingfähige Material in Bezug auf ‚wie lange' und ‚wie gut' dieselbe Funktion erfüllen. E_{*v} muss auf der Grundlage von Nachweisen für die tatsächliche Substitution des ausgewählten Neumaterials bestimmt werden.

4.4.8.13. *Anwendung der Formel auf Zwischenprodukte (Cradle-to-Gate-Studien)*

In Cradle-to-Gate-PEF-Studien dürfen die EoL-Parameter des Produkts (Recyclingfähigkeit am EoL, energetische Verwertung, Entsorgung) nicht berücksichtigt werden.

Wird die Formel in PEF-Studien für Zwischenprodukte (Cradle-to-Gate-Studien) angewandt, muss der Nutzer der PEF-Studie:

1. Gleichung 3 (CFF) anwenden;
2. das EoL ausschließen, indem die Parameter R_2, R_3 und E_d für die betrachteten Produkte auf 0 gesetzt werden;
3. zwei A-Werte für das betrachtete Produkt verwenden und die Ergebnisse angeben:
   a) A = 1: als Standard bei der Berechnung des PEF-Profils zu verwenden. Dieser Wert gilt nur für den Rezyklatanteil des betrachteten Produkts. Dadurch wird ermöglicht, dass sich die Analyse ökologisch kritischer Punkte (Hotspots) auf das eigentliche System konzentriert.
   b) A = anwendungs- oder materialspezifische Standardwerte: diese Ergebnisse müssen als ‚zusätzliche technische Informationen' gemeldet und bei der Erstellung von EF-konformen Datensätzen zugrunde gelegt werden. Dies soll die Verwendung des korrekten A-Werts ermöglichen, wenn der Datensatz für künftige Modellierungen verwendet wird.

Tabelle 9 enthält eine Übersicht über die Anwendung der CFF, je nachdem, ob eine Studie Endprodukte oder Zwischenprodukte betrifft.

Tabelle 9

Übersicht über die Anwendung der CFF in verschiedenen Situationen

A-Wert	Endprodukte	Zwischenprodukte
A = 1	–	muss (Hotspot und PEF-Profil)
A = Standard	muss	muss (zusätzliche technische Informationen und EF-konformer Datensatz)

4.4.8.14. *Umgang mit bestimmten Aspekten*

Rückgewinnung von Rost- und Kesselasche oder Schlacke aus der Verbrennung

Die Rückgewinnung von Rost- und Kesselasche oder Schlacke muss in den R_2-Wert (Recycling-Outputquote) des ursprünglichen Produkts/Materials einbezogen werden. Ihre Behandlung erfolgt im Rahmen von E_{recEoL}.

Deponierung und Verbrennung mit Energierückgewinnung

Führt ein Prozess wie die Deponierung mit Energierückgewinnung oder die Verbrennung von Siedlungsabfällen mit Energierückgewinnung zu einer energetischen Verwertung, muss er unter dem Teil ‚Energie' in Gleichung 3 (CFF) modelliert werden. Die Gutschrift wird auf der Grundlage der außerhalb des Prozesses verbrauchten Output-Energie berechnet.

Siedlungsabfälle

Anhang II Teil C enthält Standardwerte pro Land, die zur Quantifizierung des Anteils, der deponiert wird, und des Anteils, der verbrannt wird, verwendet werden müssen, es sei denn, es liegen lieferkettenspezifische Werte vor.

Kompost und anaerobe Zersetzung/Abwasserbehandlung

Kompost, einschließlich Rückständen aus der anaeroben Zersetzung, muss im Teil ‚Material' (Gleichung 3) wie Recycling mit A = 0,5 behandelt werden. Der energetische Teil der anaeroben Zersetzung muss als normaler Prozess der energetischen Verwertung im Teil ‚Energie' der

Gleichung **3** (CFF) behandelt werden.

Als Brennstoff verwendete Abfallstoffe

Werden Abfallstoffe als Brennstoff verwendet (z. B. Kunststoffabfälle, die als Brennstoff in Zementöfen verwendet werden), muss dies als ein Prozess der energetischen Verwertung im Teil ‚Energie' der

Gleichung **3** (CFF) behandelt werden.

Modellierung komplexer Produkte

Bei der Betrachtung komplexer Produkte (z. B. bedruckte Schalttafeln) mit komplexem EoL-Management können die Standarddatensätze für EoL-Behandlungsprozesse die CFF bereits implementieren. Die Standardwerte der Parameter müssen sich auf die in Anhang II Teil C aufgeführten Werte beziehen und müssen im Datensatz als Metadaten-Information verfügbar sein. Die Stückliste sollte als Ausgangspunkt für Berechnungen dienen, wenn keine Standarddaten verfügbar sind.

Wiederverwendung und Aufbereitung

Führt die Wiederverwendung/Aufbereitung eines Produkts zu einem Produkt mit anderen Produktspezifikationen (mit einer anderen Funktion), muss dies in der CFF als eine Form des Recyclings berücksichtigt werden. Alte Teile, die während der Aufbereitung ausgetauscht wurden, müssen nach der CFF modelliert werden.

In diesem Fall fallen Wiederverwendungs-/Aufbereitungstätigkeiten unter den Parameter E_{recEoL}, während die neue Funktion (bzw. die vermiedene Herstellung von Teilen oder Komponenten) unter den Parameter E_{*v} fällt.

4.4.9 Verlängerte Produktlebensdauer

Die Verlängerung der Lebensdauer eines Produkts durch Wiederverwendung oder Aufbereitung kann folgendes Ergebnis nach sich ziehen.

1. Das Produkt weist die ursprünglichen Produktspezifikationen auf und hat dieselbe Funktion.

   In diesem Fall wird die Produktlebensdauer auf das Produkt mit den ursprünglichen Produktspezifikationen (mit derselben Funktion) ausgedehnt und muss in die funktionelle Einheit und den Referenzfluss einbezogen werden. Der Nutzer der PEF-Methode muss beschreiben, wie die Wiederverwendung oder Aufbereitung in die Berechnungen des Referenzflusses und des vollständigen Lebenswegmodells einbezogen wird, wobei das ‚wie lange' der funktionellen Einheit zu berücksichtigen ist.

2. Das Produkt weist unterschiedliche Produktspezifikationen auf und hat eine andere Funktion.

   Dies muss in der CFF als eine Form des Recyclings berücksichtigt werden (siehe Abschnitt 4.4.8.13 Anwendung der Formel auf Zwischenprodukte (Cradle-to-Gate-Studien)). Ferner müssen alte Teile, die während der Aufbereitung ausgetauscht wurden, mit der CFF modelliert werden.

4.4.9.1. *Wiederverwendungsquoten (Situation 1 in Abschnitt 4.4.9)*

Die Wiederverwendungsquote ist die Häufigkeit der Verwendung eines Materials im Werk. Dies wird häufig auch als Fahrtenquote, Wiederverwendungszeit oder Umlaufzahl bezeichnet. Diese Wiederverwendungsquote kann als absolute Wiederverwendungszahl oder in Prozent ausgedrückt werden.

Beispiel: eine Wiederverwendungsquote von 80 % entspricht fünf Wiederverwendungen. Gleichung 4 beschreibt die Umrechnung:

$$\text{Anzahl der Wiederverwendungen} = \frac{1}{100\% - (\%\ \text{reuse rate})} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

Die hier angewandte Wiederverwendungszahl bezieht sich auf die Gesamtzahl der Verwendungen während der Lebensdauer des Materials. Sie umfasst sowohl die erste Verwendung als auch alle folgenden Wiederverwendungen.

4.4.9.2. *Anwendung und Modellierung der ‚Wiederverwendungsquote' (Situation 1 in Abschnitt 4.4.9)*

Die Häufigkeit der Wiederverwendung eines Materials wirkt sich auf das Umweltprofil des Produkts in verschiedenen Lebenswegabschnitten aus. In den folgenden fünf Schritten wird am Beispiel von Verpackungen erläutert, wie der Nutzer die verschiedenen Lebenswegabschnitte mit wiederverwendbaren Materialien modellieren muss.

1. Rohstoffbeschaffung: Die Wiederverwendungsquote bestimmt die Menge des je verkauften Produkts verbrauchten Verpackungsmaterials. Der Rohstoffverbrauch muss berechnet werden, indem das tatsächliche Gewicht der Verpackung durch die Anzahl der Wiederverwendungen dieser Verpackung geteilt wird. Beispielsweise hat eine 1-Liter-Glasflasche ein Gewicht von 600 Gramm und wird 10 Mal wiederverwendet (Wiederverwendungsquote von 90 %). Der Rohstoffverbrauch pro Liter beträgt 60 g (= 600 g je Flasche/10 Wiederverwendungen).
2. Transport vom Verpackungshersteller zum Produktwerk (wo die Produkte verpackt werden): Die Wiederverwendungsquote bestimmt den Transportaufwand, der je verkauftes Produkt benötigt wird. Die Transportauswirkungen müssen berechnet werden, indem die Auswirkungen für eine Fahrt durch die Anzahl der Wiederverwendungen der Verpackung geteilt werden.
3. Transport vom Produktwerk zum Endkunden und zurück: zusätzlich zum Transport, der für die Beförderung zum Kunden erforderlich ist, muss auch der Rücktransport berücksichtigt werden. Modellierung von Hin- und Rücktransport siehe Abschnitt 4.4.3 über die Transportmodellierung.
4. Im Produktwerk: nach der Rückgabe der leeren Verpackung an das Produktwerk muss der Energie- und Ressourcenverbrauch für die Reinigung, Reparatur oder Wiederauffüllung (falls zutreffend) berücksichtigt werden.
5. Verpackung EoL: die Wiederverwendungsquote bestimmt die Menge des am EoL zu behandelnden Verpackungsmaterials (je verkauftes Produkt). Die Menge der am EoL behandelten Verpackung muss berechnet werden, indem das tatsächliche Gewicht der Verpackung durch die Anzahl ihrer Wiederverwendungen geteilt wird.

4.4.9.3. *Wiederverwendungsquoten für Verpackungen*

Ein System für die Rückgabe von Verpackungen wird organisiert von:

1. dem Unternehmen, das Eigentümer des Verpackungsmaterials ist (unternehmenseigene Bestände); oder
2. einem Dritten, z. B. der Regierung oder einer Interessengemeinschaft (Bestände Dritter).

Dies kann sich sowohl auf die Lebensdauer des Materials als auch auf die zu verwendende Datenquelle auswirken. Daher ist es wichtig, diese beiden Rücknahmesysteme voneinander zu trennen.

Bei **unternehmenseigenen Verpackungsbeständen** muss die Wiederverwendungsquote anhand von lieferkettenspezifischen Daten berechnet werden. Je nach den im Unternehmen verfügbaren Daten können zwei unterschiedliche Berechnungsmethoden angewandt werden (siehe nachstehende Optionen ‚a' und ‚b'). Als Beispiel werden Glas-Pfandflaschen verwendet; die Berechnungen gelten jedoch auch für andere wiederverwendbare unternehmenseigene Verpackungen.

Option ‚a': Verwendung lieferkettenspezifischer Daten auf der Grundlage der während der Lebensdauer des vorherigen Glasflaschenbestandes gesammelten Erfahrungen. Dies ist die genaueste Methode zur Berechnung der Wiederverwendungsquote von Flaschen für den vorherigen Flaschenbestand und eine angemessene Schätzung für den aktuellen Flaschenbestand. Folgende lieferkettenspezifische Daten werden erhoben:

1. Anzahl der während der Lebensdauer des Flaschenbestandes gefüllten Flaschen ($\#F_i$)
2. Anzahl der Flaschen im ursprünglichen Bestand zuzüglich der während der Lebensdauer des Flaschenbestandes zugekauften Flaschen (#B)

$$\text{Wiederverwendungsquote des Flaschenbestandes} = \frac{\#\,F_i}{\#B} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

$$\text{Nettoglasverbrauch (kg Glas/l Getränk)} = \frac{\#B \times (\text{kg glass/bottle})}{\#F_i} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

Diese Berechnungsoption muss verwendet werden:

i) Mit Daten des vorherigen Flaschenbestandes, wenn der vorherige und der derzeitige Flaschenbestand vergleichbar sind, womit dieselbe Produktkategorie, ähnliche Flascheneigenschaften (z. B. Größe), vergleichbare Rücknahmesysteme (z. B. Sammelmethode, gleiche Verbrauchergruppe und Absatzkanäle) usw. gemeint sind.

ii) Mit Daten des derzeitigen Flaschenbestandes, wenn Zukunftsschätzungen/Extrapolationen zu i) den Käufen von Flaschen, ii) den verkauften Mengen und iii) der Lebensdauer des Flaschenbestandes vorliegen.

Die Daten müssen lieferkettenspezifisch sein und werden im Zuge des Verifizierungs- und Validierungsprozesses überprüft; dies gilt auch für die Begründung der Wahl der Methode.

Option ‚b': Werden keine realen Daten nachverfolgt, muss die Berechnung teilweise auf der Grundlage von Annahmen erfolgen. Diese Option ist aufgrund der zugrunde gelegten Annahmen weniger genau, und daher müssen konservative/sichere Schätzungen verwendet werden. Folgende Daten werden benötigt.

1. Durchschnittliche Zahl der Umläufe (rotations) einer einzigen Flasche während eines Kalenderjahres (sofern sie nicht zerbricht). Ein Umlauf besteht aus Füllung, Lieferung, Verwendung und Rückgabe an das Unternehmen zur Reinigung (#Rot);

2. Geschätzte Lebensdauer des Flaschenbestandes (LT, in Jahren).

3. Durchschnittlicher Prozentsatz der Verluste je Umlauf. Dies bezieht sich auf die Summe der Verluste beim Verbraucher und den an den Abfüllstandorten ausgesonderten Flaschen (% Los).

$$\text{Wiederverwendungsquote des Flaschenbestandes} = \frac{LT}{(LT \times \%Los) + \left(\frac{1}{\#Rot}\right)} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

Diese Berechnungsoption muss verwendet werden, wenn Option ‚a' nicht anwendbar ist (z. B. wenn der vorherige Bestand als Bezugsgrundlage unbrauchbar ist). Die verwendeten Daten müssen im Zuge des Verifizierungs- und Validierungsprozesses überprüft werden, einschließlich der Begründung der Wahl zwischen den Optionen ‚a' und ‚b'.

4.4.9.4. *Durchschnittliche Wiederverwendungsquoten für unternehmenseigene Bestände*

PEF-Studien, die unternehmenseigene Bestände wiederverwendbarer Verpackungen betrachten, müssen unternehmensspezifische Wiederverwendungsquoten verwenden, die nach den in Abschnitt 4.4.9.3 dargelegten Regeln berechnet werden.

4.4.9.5. *Durchschnittliche Wiederverwendungsquoten für Bestände Dritter*

In PEF-Studien, die Bestände wiederverwendbarer Verpackungen von Dritten betrachten, müssen folgende Wiederverwendungsquoten verwendet werden, es sei denn, es liegen Daten von besserer Qualität vor:

a) Glasflaschen: 30 Fahrten für Bier und Wasser, 5 Fahrten für Wein ([33]);

b) Kunststoffkisten für Flaschen: 30 Fahrten ([34]);

c) Kunststoffpaletten: 50 Fahrten (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, 2014) ([35]);

d) Holzpaletten: 25 Fahrten (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, 2014) ([36]).

Der Nutzer der PEF-Methode kann andere Werte verwenden, wenn dies begründet wird und Datenquellen genannt werden.

([33]) Schätzung auf der Grundlage des Monopolsystems von Finnland. http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/packaging/finland.pdf

([34]) Technische Annäherung, da keine Datenquelle gefunden werden konnte. Die technischen Spezifikationen garantieren eine Lebensdauer von 10 Jahren. Als erste Annäherung wird ein dreimaliger Rücklauf pro Jahr (zwischen 2 und 4 Mal) angenommen.

([35]) Es wird die weniger konservative Zahl verwendet.

([36]) Als Näherungswert wird die Hälfte der Angabe zu Kunststoffpaletten zugrunde gelegt.

Der Nutzer der PEF-Methode muss angeben, ob unternehmenseigene oder Bestände Dritter betrachtet wurden und welche Berechnungsmethode oder Standard-Wiederverwendungsquoten verwendet wurden.

4.4.10. Emissionen und Abbau von Treibhausgasen

Die PEF-Methode unterscheidet drei Hauptkategorien von Emissionen und Abbau von Treibhausgasen (THG), die zu dem jeweiligen Niveau in einer spezifischen Unterkategorie der Wirkungskategorie ‚Klimawandel' beitragen:

1. Emissionen und Abbau von THG aus fossilen Brennstoffen (Beitrag zur Unterkategorie ‚Klimawandel – fossil');

2. Emissionen und Abbau von biogenem CO_2 (Beitrag zur Unterkategorie ‚Klimawandel – biogen');

3. CO_2-Emissionen aus Landnutzung und Landnutzungsänderungen (Beitrag zur Unterkategorie ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung').

Gutschriften im Zusammenhang mit vorübergehender und dauerhafter CO_2-Speicherung und/oder verzögerten Emissionen dürfen bei der Berechnung des Klimawandelindikators nicht berücksichtigt werden. Dies bedeutet, dass alle Emissionen und der gesamte Abbau von Treibhausgasen als ‚jetzt' emittiert verbucht werden müssen und keine Emissionen im Zeitverlauf abgezogen werden dürfen (gemäß ISO 14067:2018). Etwaige Entwicklungen werden berücksichtigt, um die Methode an neue wissenschaftliche Erkenntnisse und expertenbasierten Konsens anzupassen.

Die Unterkategorien ‚Klimawandel – fossil', ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' müssen getrennt ausgewiesen werden, wenn ihr Beitrag zum Gesamtwert des Klimawandels mehr als 5 % ([37]) beträgt.

4.4.10.1. *Unterkategorie 1: Klimawandel – fossil*

Diese Kategorie umfasst THG-Emissionen in alle Medien, die aus der Oxidation und/oder Reduktion fossiler Brennstoffe durch deren Umwandlung oder Abbau (z. B. Verbrennung, Zersetzung, Deponierung usw.) stammen. Zu dieser Wirkungskategorie gehören Emissionen aus (als Brennstoff verwendetem) Torf und Kalzinierung sowie Aufnahmen durch Carbonisierung.

Die Aufnahme von fossilem CO_2 und die entsprechenden Emissionen (z. B. durch Carbonisierung) müssen bei der Berechnung des PEF-Profils in vereinfachter Weise modelliert werden (d. h., Emissionen oder Aufnahmen werden nicht modelliert). Wenn die Menge von aufgenommenem fossilem CO_2 für zusätzliche Umweltinformationen benötigt wird, kann die Aufnahme von CO_2 mit dem Fluss ‚CO_2 (fossil), Aufnahme aus der Luft' modelliert werden.

Die Flüsse, die unter diese Definition fallen, müssen in Übereinstimmung mit den Elementarflüssen im aktuellsten EF-Referenzpaket und unter Verwendung der Bezeichnungen modelliert werden, die mit der Angabe ‚(fossil)' enden (z. B. ‚Kohlendioxid (fossil)' und ‚Methan (fossil)').

4.4.10.2. *Unterkategorie 2: Klimawandel – biogen*

Diese Unterkategorie umfasst i) THG-Emissionen in die Luft (CO_2, CO und CH_4), die sich aus der Oxidation und/oder Reduktion oberirdischer Biomasse durch Umwandlung oder Abbau (z. B. Verbrennung, Zersetzung, Kompostierung, Deponierung) ergeben und ii) die CO_2-Aufnahme aus der Atmosphäre durch Photosynthese während des Biomassewachstums, d. h. entsprechend dem Kohlenstoffgehalt von Produkten, Biokraftstoffen oder oberirdischen Pflanzenrückständen wie Streu und Totholz. Der Kohlenstoffaustausch aus Primärwald ([38]) muss in der Unterkategorie 3 modelliert werden (einschließlich der damit verbundenen Bodenemissionen, Folgeprodukte oder Rückstände).

([37]) Beispiel: Angenommen ‚Klimawandel – biogen' trägt mit 7 % (unter Verwendung absoluter Werte) und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' mit 3 % zu den Gesamtauswirkungen des Klimawandels bei. In diesem Fall müssen die Gesamtauswirkungen auf den Klimawandel und der ‚Klimawandel – biogen' angegeben werden.

([38]) Primärwald bezeichnet Primärwald oder nicht degradierten, langfristig bewirtschafteten Wald. Die Definition wurde aus Tabelle 8 des Beschlusses K(2010)3751 zu Anhang V der Richtlinie 2009/28/EG übernommen und angepasst. Diese Definition schließt kurzfristig bewirtschaftete Wälder, degradierte Wälder, bewirtschaftete Wälder und Wälder mit kurz- oder langfristigen Fruchtfolgen grundsätzlich aus.

Modellierungsanforderungen: Die unter diese Definition fallenden Flüsse müssen in Übereinstimmung mit den Elementarflüssen in der neuesten Fassung des EF-Pakets und unter Verwendung von Flussnamen, die mit der Angabe ‚(biogen)' enden, modelliert werden. Bei der Modellierung der biogenen Kohlenstoffflüsse muss die Massenallokation angewandt werden.

Es sollte ein vereinfachtes Modellierungskonzept verwendet werden, wenn nur die Flüsse modelliert werden, die die Ergebnisse der Klimaauswirkungen beeinflussen (nämlich biogene Methanemissionen). Diese Option kann beispielsweise für PEF-Studien im Lebensmittelbereich angewandt werden, da dadurch eine Modellierung der menschlichen Verdauung vermieden wird und letztlich eine Nullbilanz erreicht wird. In diesem Fall gelten folgende Regeln:

i) es wird nur die Emission ‚Methan (biogen)' modelliert;

ii) es werden keine weiteren biogenen Emissionen und Aufnahmen aus der Atmosphäre modelliert;

iii) sind die Methanemissionen sowohl fossile als auch biogene Emissionen, muss zuerst die Freisetzung von biogenem Methan und dann jene von fossilem Methan modelliert werden.

Bei Zwischenprodukten (Cradle-to-Gate) muss der Gehalt an biogenem Kohlenstoff am Werkstor (physischer Gehalt) stets als ‚zusätzliche technische Information' ausgewiesen werden.

4.4.10.3. *Unterkategorie 3: Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung (LULUC)*

In dieser Unterkategorie werden die Kohlenstoffaufnahmen und -emissionen (CO_2, CO und CH_4) erfasst, die sich aus Kohlenstoffbestandsänderungen infolge von Landnutzungsänderungen und Landnutzung ergeben. Diese Unterkategorie umfasst den biogenen Kohlenstoffaustausch durch Entwaldung, Straßenbau oder andere die Böden betreffende Tätigkeiten (einschließlich Emissionen von Kohlenstoff aus dem Boden). Bei Primärwäldern werden alle verbundenen CO_2-Emissionen in diese Unterkategorie einbezogen und dort modelliert (einschließlich zusammenhängender Bodenemissionen, aus Primärwäldern gewonnener Produkte ([39]) und Rückstände), während ihre CO_2-Aufnahme ausgenommen ist.

Es wird zwischen direkten und indirekten Landnutzungsänderungen unterschieden. Eine direkte Landnutzungsänderung ist das Ergebnis des Übergangs von einer Landnutzungsart zu einer anderen, der in einer bestimmten Bodenbedeckung/-fläche erfolgt und Änderungen der Kohlenstoffbestände der betreffenden Landfläche nach sich ziehen kann, aber keine Änderung in einem anderen System bewirkt. Beispiele für direkte Landnutzungsänderungen sind die Umwandlung von Flächen, die für den Anbau von Kulturpflanzen genutzt werden, in eine industrielle Nutzung oder die Umwandlung von Waldflächen in Ackerflächen.

Eine indirekte Landnutzungsänderung liegt vor, wenn eine bestimmte Änderung der Landnutzung oder der Nutzung der auf einem bestimmten Grundstück angebauten Rohstoffe zu Änderungen in der Landnutzung außerhalb der Systemgrenze, d. h. bei anderen Landnutzungsarten, führt. Bei der PEF-Methode werden nur direkte Landnutzungsänderungen berücksichtigt, während indirekte Landnutzungsänderungen aufgrund des Fehlens einer anerkannten Methodik in PEF-Studien nicht berücksichtigt werden dürfen. Indirekte Landnutzungsänderungen können in die Rubrik zusätzliche Umweltinformationen aufgenommen werden.

Modellierungsanforderungen: die unter diese Definition fallenden Flüsse müssen in Übereinstimmung mit den Elementarflüssen in der neuesten Fassung des EF-Pakets und unter Verwendung der Flussnamen, die mit der Angabe ‚(Landnutzungsänderung)' enden, modelliert werden. Die Aufnahme von biogenem Kohlenstoff und die Emissionen müssen für jeden Elementarfluss getrennt erfasst werden. **Landnutzungsänderungen**: alle Emissionen und der Abbau von Kohlendioxid müssen gemäß den Leitlinien für die Modellierung aus PAS 2050:2011 (BSI 2011) und dem ergänzenden Dokument PAS2050-1:2012 (BSI 2012) für Gartenbauerzeugnisse modelliert werden.

Zitat aus PAS 2050:2011 (BSI 2011):

‚Infolge von Landnutzungsänderungen kann es zu großen THG-Emissionen kommen. Ein Abbau als direkte Folge von Landnutzungsänderungen (und nicht als Folge langfristiger Bewirtschaftungspraktiken) tritt in der Regel nicht auf, obwohl anerkannt ist, dass dies unter bestimmten Umständen geschehen könnte. Beispiele für direkte Landnutzungsänderungen sind die Umwandlung von Flächen, die für den Anbau von Kulturpflanzen genutzt werden, in eine industrielle Nutzung oder die Umwandlung von Waldflächen in Ackerflächen. Alle Formen von Landnutzungsänderungen, die zu Emissionen oder einem Abbau führen, sind einzubeziehen. Der Begriff ‚indirekte Landnutzungsänderungen' bezieht sich auf Umwandlungen in der Landnutzung infolge von Landnutzungsänderungen an anderer Stelle. Treibhausgasemissionen resultieren zwar auch aus indirekten Landnutzungsänderungen, aber die Methoden und Datenanforderungen an die Berechnung dieser Emissionen sind noch nicht vollständig entwickelt. Daher wird die Bewertung der Emissionen aus indirekten Landnutzungsänderungen nicht berücksichtigt.

([39]) Gemäß dem Ansatz der sofortigen Oxidation in IPCC 2013 (Abschnitt 2).

Die THG-Emissionen und der THG-Abbau infolge direkter Landnutzungsänderungen müssen für jeden Input in den Lebensweg eines von diesen Flächen stammenden Produkts bewertet und in die Bewertung der THG-Emissionen einbezogen werden. Die Emissionen aus dem Produkt müssen auf der Grundlage der in PAS 2050:2011 Anhang C angegebenen Standardwerte für Landnutzungsänderungen bewertet werden, sofern keine besseren Daten verfügbar sind. Bei Ländern und Landnutzungsänderungen, die nicht in diesem Anhang aufgeführt sind, müssen die Emissionen aus dem Produkt anhand der THG-Emissionen und des THG-Abbaus infolge direkter Landnutzungsänderungen bewertet werden, die in den einschlägigen Abschnitten des IPCC (2006) aufgeführt sind. Die Bewertung der Auswirkungen von Landnutzungsänderungen muss alle direkten Landnutzungsänderungen umfassen, die nicht mehr als 20 Jahre oder eine Ernteperiode vor der Durchführung der Bewertung zurückliegen (je nachdem, welcher Zeitraum länger ist). Die THG-Gesamtemissionen und der THG-Abbau infolge direkter Landnutzungsänderungen während des Zeitraums müssen in die Quantifizierung der THG-Emissionen von Produkten aus diesen Flächen auf der Grundlage der gleichen Allokation für jedes Jahr des Zeitraums einbezogen werden ([40]).

1. Kann nachgewiesen werden, dass die Landnutzungsänderung mehr als 20 Jahre vor der Durchführung der Bewertung stattgefunden hat, sollten keine Emissionen aus Landnutzungsänderungen in die Bewertung einbezogen werden.

2. Wenn nicht nachgewiesen werden kann, dass die Landnutzungsänderung mehr als 20 Jahre oder eine Ernteperiode vor der Durchführung der Bewertung zurückliegt (je nachdem, welcher Zeitraum länger ist), muss davon ausgegangen werden, dass die Landnutzungsänderung zum folgenden Stichtag stattgefunden hat:

   a) am 1. Januar des Jahres, in dem die Landnutzungsänderung frühestens nachgewiesen werden kann, oder

   b) am 1. Januar des Jahres, in dem die THG-Emissionen und der THG-Abbau bewertet werden.

Die folgende Hierarchie muss für die Bestimmung der THG-Emissionen und des THG-Abbaus infolge von Landnutzungsänderungen, die nicht länger als 20 Jahre oder eine einzelne Ernteperiode vor der Bewertung auftreten (je nachdem, welcher Zeitraum länger ist), angewandt werden:

1. sind das Erzeugungsland und die bisherige Flächennutzung bekannt, so müssen die THG-Emissionen und der THG-Abbau infolge von Landnutzungsänderungen diejenigen sein, die sich aus der Nutzungsänderung von der früheren Landnutzung auf die derzeitige Landnutzung in dem bestimmten Land ergeben (zusätzliche Leitlinien für die Berechnungen in PAS 2050-1:2012);

2. ist das Erzeugungsland bekannt, nicht jedoch die frühere Landnutzung, dann müssen die THG-Emissionen aus Landnutzungsänderungen der Schätzung der durchschnittlichen Emissionen aus der Landnutzungsänderung für die konkrete Kultur in dem bestimmten Land entsprechen (zusätzliche Leitlinien zu den Berechnungen in PAS 2050-1:2012);

3. sind weder das Erzeugungsland noch die frühere Landnutzung bekannt, dann müssen die THG-Emissionen aus Landnutzungsänderungen dem gewichteten Durchschnitt der durchschnittlichen Emissionen aus Landnutzungsänderungen für dieses Grunderzeugnis in den Ländern entsprechen, in denen es angebaut wird.

Das Wissen über die vorherige Flächennutzung lässt sich anhand einer Reihe von Informationsquellen wie Satellitenbildern und Landvermessungsdaten nachweisen. Liegen keine Aufzeichnungen vor, so können lokale Kenntnisse über die vorherige Flächennutzung genutzt werden. Länder, in denen eine Kultur angebaut wird, können anhand von Einfuhrstatistiken ermittelt werden, und es kann eine Ausschlussgrenze von nicht weniger als 90 % des Gewichts der Einfuhren angewandt werden. Datenquellen, Ort und Zeitpunkt von Landnutzungsänderungen, die im Zusammenhang mit Inputs für Produkte stehen, müssen angegeben werden.

Für Zwischenprodukte (Cradle-to-Gate) aus Primärwäldern müssen stets folgende Angaben als Metadaten (im Abschnitt ‚Zusätzliche technische Informationen' des PEF-Berichts) gemacht werden: i) ihr Kohlenstoffgehalt (physischer Gehalt und zugewiesener Gehalt) und ii) die entsprechenden CO_2-Emissionen müssen mit Elementarflüssen modelliert werden, die auf ‚(Landnutzungsänderung)' enden.

([40]) Bei Schwankungen der Produktion im Laufe der Jahre sollte eine Massenallokation vorgenommen werden.

Für **Kohlenstoffbestände im Boden**: Emissionen von Kohlenstoff im Boden (z. B. von Reisfeldern) müssen in diese Unterkategorie einbezogen und darin modelliert werden. Emissionen von Kohlenstoff aus oberirdischen Rückständen (außer aus Primärwäldern) müssen in der Unterkategorie 2 modelliert werden, wie z. B. das Aufbringen von Rückständen aus Nichtprimärwäldern oder Stroh. Die Aufnahme (Akkumulation) von Kohlenstoff im Boden, z. B. aus Grünland oder einer verbesserten Bodenbewirtschaftung durch Bodenbearbeitungstechniken oder andere Bewirtschaftungsmaßnahmen landwirtschaftlicher Flächen, muss aus den Ergebnissen ausgenommen werden. Die Speicherung von Kohlenstoff im Boden darf nur als zusätzliche Umweltinformation in die PEF-Studie aufgenommen werden und sofern ein Nachweis erbracht wird. Wenn die Gesetzgebung andere Modellierungsanforderungen für den Sektor enthält, wie etwa den Beschluss der EU über die Anrechnung und Verbuchung von Treibhausgasen aus dem Jahr 2013 ([41]), worin die Anrechnung von Kohlenstoffbeständen angegeben ist, muss diese gemäß der einschlägigen Gesetzgebung modelliert und als zusätzliche Umweltinformation bereitgestellt werden.

4.4.11. Kompensationsprojekte (Offsets)

Mit dem Begriff ‚Offset' werden häufig Tätigkeiten dritter Parteien zur Minderung von Treibhausgasemissionen bezeichnet wie z. B. Regelungen im Rahmen des Kyoto-Protokolls (der ehemalige Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung, gemeinsame Umsetzung), neue Mechanismen, die im Rahmen der Verhandlungen über Artikel 6 des Übereinkommens von Paris erörtert werden, oder freiwillige Regelungen. Offsets sind THG-Reduktionen, die dazu dienen, Treibhausgasemissionen andernorts auszugleichen, z. B. um ein freiwilliges oder verbindliches THG-Ziel oder eine verbindliche Obergrenze zu erreichen. Sie werden anhand eines Referenzwertes berechnet, der der hypothetischen Menge an Treibhausgasen entspricht, die ohne das Kompensationsprojekt ausgestoßen worden wären. Beispiele sind Emissionsneutralisierungen im Rahmen des Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung, CO_2-Gutschriften und andere systemexterne Kompensationsprojekte.

Offsets dürfen nicht in die Wirkungsabschätzung der PEF-Studie aufgenommen werden, sondern müssen als zusätzliche Umweltinformation separat angeführt werden.

4.5 *Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen*

Hat ein Prozess oder eine Anlage mehrere Funktionen, d. h. liefert bzw. erbringt er/sie mehrere Waren und/oder Dienstleistungen (‚Koppelprodukte'), so ist er/sie ‚multifunktional'. In solchen Fällen müssen alle Prozess-Inputs und Prozessemissionen dem untersuchten Produkt und den anderen Koppelprodukten nach festen Grundsätzen zugeordnet werden. Systeme mit multifunktionalen Prozessen müssen gemäß der nachstehenden Entscheidungshierarchie modelliert werden.

Spezifische Allokationsanforderungen in anderen Abschnitten dieser Methode (z. B. in den Abschnitten 4.4.2 über Strom, 4.4.3 über Transporte, 4.4.10 über Treibhausgasemissionen oder4.5.1 über Tätigkeiten von Schlachthöfen) haben stets Vorrang vor den in diesem Abschnitt genannten Allokationsanforderungen.

Entscheidungshierarchie

1. Unterteilung oder Systemerweiterung

Nach ISO 14044:2006 sollte, wo immer möglich, eine Unterteilung oder Systemerweiterung vorgenommen werden, um eine Allokation zu vermeiden. Der Begriff Unterteilung bezieht sich auf die Disaggregierung multifunktionaler Prozesse oder Einrichtungen, um Input-Flüsse, die direkt mit dem jeweiligen Prozess- oder Einrichtungsoutput zusammenhängen, zu isolieren. Der Begriff Systemerweiterung bezieht sich auf die Erweiterung des Systems durch Einbeziehung zusätzlicher, die Koppelprodukte betreffender Funktionen. Zunächst muss untersucht werden, ob es möglich ist, den analysierten Prozess zu unterteilen oder zu erweitern. Ist eine Unterteilung möglich, dann dürfen Bilanzdaten nur für diejenigen Prozessmodule erhoben werden, die den betreffenden Waren/Dienstleistungen direkt zugeordnet werden können ([42]). Ist eine Systemerweiterung möglich, dann müssen die zusätzlichen Funktionen in die Untersuchung einbezogen werden, wobei die Ergebnisse nicht für die individuellen Koppelprodukte, sondern für das gesamte erweiterte System mitzuteilen sind.

2. Allokation auf Basis einer relevanten zugrunde liegenden physikalischen Beziehung

Wenn es nicht möglich ist, eine Unterteilung oder Systemerweiterung vorzunehmen, sollte eine Allokation erfolgen: die Inputs und Outputs des Systems sollten dessen verschiedenen Produkten oder Funktionen so zugeordnet werden, dass die zugrunde liegenden physikalischen Beziehungen zwischen ihnen widergespiegelt werden (ISO 14044:2006).

([41]) Beschluss Nr. 529/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2013 über die Anrechnung und Verbuchung von Emissionen und des Abbaus von Treibhausgasen infolge von Tätigkeiten im Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft und über Informationen zu Maßnahmen in Zusammenhang mit derartigen Tätigkeiten (ABl. L 165 vom 18.6.2013, S. 80).

([42]) ‚Direkt zugeordnet' bezieht sich auf einen Prozess, eine Tätigkeit oder eine Auswirkung innerhalb der festgelegten Systemgrenze.

Der Begriff Allokation auf Basis einer relevanten zugrunde liegenden physikalischen Beziehung bezieht sich auf die Aufteilung der Input- und Outputflüsse eines multifunktionalen Prozesses oder einer multifunktionalen Einrichtung entsprechend einer relevanten quantifizierbaren physikalischen Beziehung zwischen den Prozessinputs und den Koppelprodukt-Outputs (z. B. einer physikalischen Eigenschaft der Inputs und Outputs, die für die Funktion des betreffenden Koppelprodukts relevant ist). Eine Allokation auf Basis einer physikalischen Beziehung kann durch direkte Substitution modelliert werden, sofern es möglich ist, ein direkt substituierbares Produkt zu identifizieren.

Um nachzuweisen, dass der direkte Substitutionseffekt robust ist, muss der Nutzer der PEF-Methode nachweisen, dass

1. ein direkter, empirisch nachweisbarer Substitutionseffekt besteht UND

2. es möglich ist, das substituierte Produkt zu modellieren und die Sachbilanz auf direkt repräsentative Weise zu subtrahieren: wenn beide Bedingungen erfüllt sind, wird der Substitutionseffekt modelliert.

Zur Allokation von Input/Output auf Basis einer anderen relevanten zugrunde liegenden physikalischen Beziehung, die die Inputs und Outputs mit der vom System bereitgestellten Funktion in Beziehung setzt, muss der Nutzer der PEF-Methode demonstrieren, dass es möglich ist, eine relevante physikalische Beziehung zu definieren, auf deren Grundlage die Allokation der festgelegten Funktion des Produktsystems zuordenbaren Flüsse erfolgen kann: Ist diese Bedingung erfüllt, kann der Nutzer der PEF-Methode eine Allokation auf Basis dieser physikalischen Beziehung vornehmen.

3. Allokation auf Basis einer anderen Beziehung

Eine Allokation auf Basis einer anderen Beziehung kann möglich sein. Eine wirtschaftliche Allokation bedeutet z. B. die Zuordnung der mit multifunktionalen Prozessen zusammenhängenden Inputs und Outputs zu den Koppelprodukt-Outputs im Verhältnis zu ihrem relativen Marktwert. Der Marktpreis der Koppelfunktionen sollte sich auf die spezifische Bedingung und den Punkt beziehen, unter der bzw. an dem die Koppelprodukte hergestellt werden. Um die physikalische Repräsentativität der PEF-Ergebnisse weitestgehend zu gewährleisten, muss in jedem Fall genau begründet werden, warum 1 und 2 verworfen und in Schritt 3) eine bestimmte Allokationsregel gewählt wurde.

Eine Allokation auf Basis einer anderen Beziehung kann auf eine der folgenden alternativen Weisen vorgenommen werden:

i) Ist es möglich, einen indirekten Substitutionseffekt ([43]) zu ermitteln und kann das substituierte Produkt modelliert und die Bilanz auf eine hinreichend repräsentative Weise subtrahiert werden? Wenn ja (d. h., beide Bedingungen sind nachweislich erfüllt), wird der indirekte Substitutionseffekt modelliert.

ii) Ist es möglich, die Input-/Outputflüsse zwischen den Produkten und Funktionen auf Basis einer anderen Beziehung zuzuordnen (z. B. des relativen wirtschaftlichen Werts der Koppelprodukte)? Wenn ja, erfolgt die Allokation der Produkte und Funktionen auf Basis der identifizierten Beziehung.

Die Circular Footprint Formula (siehe Abschnitt 4.4.8.1) gibt den Ansatz vor, nach dem die Gesamtemissionen aus einem bestimmten Prozess berechnet werden müssen, zu dem auch das Recycling und/oder die energetische Verwertung gehören. Dies gilt im Übrigen auch für die innerhalb der Systemgrenzen generierten Abfallflüsse.

4.5.1 Allokation in der Tierhaltung

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zur Behandlung spezifischer Fragen im Zusammenhang mit der Modellierung von landwirtschaftlichen Betrieben, Schlachthöfen und der Tierkörperbeseitigung für Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen. Insbesondere werden Anweisungen erteilt zu:

1. Allokation der vorgelagerten Belastungen auf Ebene des landwirtschaftlichen Betriebs auf die Outputs, die den Betrieb verlassen;

2. Allokation der (mit lebenden Tieren verbundenen) vorgelagerten Belastungen im Schlachthof auf die Outputs, die den Schlachthof verlassen.

([43]) Eine indirekte Substitution tritt ein, wenn ein Produkt substituiert wird, aber nicht genau bekannt ist, durch welche Produkte.

4.5.1.1. *Allokation innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebsmoduls*

Beim landwirtschaftlichen Betriebsmodul muss die Unterteilung für Prozesse verwendet werden, die bestimmten Outputs direkt zugeordnet werden (z. B. Energieverbrauch und Emissionen im Zusammenhang mit Melkprozessen). Können die Prozesse nicht unterteilt werden, weil keine separaten Daten vorliegen oder dies technisch nicht möglich ist, muss die vorgelagerte Belastung, z. B. die Futtermittelproduktion, unter Verwendung einer biophysikalischen Allokationsmethode den landwirtschaftlichen Outputs zugewiesen werden. Standardwerte für die Durchführung der Allokation sind für jede Tierart den folgenden Abschnitten zu entnehmen. Diese Standardwerte müssen in PEF-Studien verwendet werden, sofern nicht unternehmensspezifische Daten erhoben werden. Eine Änderung der Allokationsfaktoren ist nur zulässig, wenn unternehmensspezifische Daten erhoben und für das landwirtschaftliche Betriebsmodul verwendet werden. Werden Sekundärdaten für das landwirtschaftliche Betriebsmodul verwendet, ist eine Änderung der Allokationsfaktoren nicht zulässig.

4.5.1.2. *Allokation innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebsmoduls für Rinder*

Es muss die Allokationsmethode der International Dairy Federation (IDF) (2015) zwischen Milch- und Schlachtkühen sowie überzähligen Kälbern angewandt werden. Tote Tiere und alle Produkte, die von toten Tieren stammen, müssen als Abfall behandelt werden, und es muss die Circular Footprint Formula angewandt werden. In diesem Fall muss jedoch die Rückverfolgbarkeit der Produkte, die von toten Tieren stammen, gewährleistet sein, damit PEF-Studien diesen Aspekt berücksichtigen können.

Dung, der in einen anderen Betrieb ausgeführt wird, gilt als Folgendes:

a) **Restdung (Standardoption):** Hat der Dung am Betriebstor keinen wirtschaftlichen Wert, gilt er als Restdung, ohne dass ihm eine vorgelagerte Belastung zugewiesen wird. Die Emissionen im Zusammenhang mit der Dungbewirtschaftung bis zum Betriebstor werden den anderen Outputs des Betriebs zugeordnet, wo Dung erzeugt wird.

b) **Koppelprodukt**: Wenn ausgeführter Dung am Betriebstor einen wirtschaftlichen Wert hat, muss eine wirtschaftliche Allokation der vorgelagerten Belastung verwendet werden, indem der relative wirtschaftliche Wert des Dungs im Vergleich zu Milch und lebenden Tieren am Betriebstor zugrunde gelegt wird. Die auf den IDF-Regeln basierende biophysikalische Allokation muss dennoch angewandt werden, um die verbleibenden Emissionen auf Milch und lebende Tiere aufzuteilen.

c) **Dung als Abfall**: wird Dung als Abfall behandelt (z. B. auf Deponien abgelagert), muss die Circular Footprint Formula angewandt werden.

Der Allokationsfaktor (AF) für Milch muss anhand folgender Gleichung berechnet werden:

$$\mathrm{AF} = 1 - 6.04 * \frac{\mathrm{M_{meat}}}{\mathrm{M_{milk}}} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

Dabei ist M_{meat} die Masse des Lebendgewichts aller verkauften Tiere, einschließlich Stierkälbern und gekeulten ausgewachsenen Tieren, pro Jahr, und M_{milk} ist die Masse der fett- und proteinkorrigierten Milch (FPCM), die pro Jahr verkauft wird (korrigiert auf 4 % Fett und 3,3 % Protein). Die Konstante 6,04 beschreibt den kausalen Zusammenhang zwischen dem Energiegehalt in Futtermitteln relativ zu Milch und Lebendgewicht der erzeugten Tiere. Die Konstante wird auf der Grundlage einer Studie ermittelt, in die Daten aus 536 Milchviehbetrieben in den USA eingeflossen sind ([44]) (Thoma et al., 2013). Der IDF geht zwar von US-amerikanischen Betrieben aus, ist aber der Auffassung, dass dieser Ansatz auf europäische Bewirtschaftungssysteme angewendet werden kann.

Die FPCM (korrigiert auf 4 % Fett und 3,3 % Protein) muss nach folgender Formel berechnet werden:

$$\mathrm{FPCM}\left(\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{yr}}\right) = \mathrm{Production}\left(\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{yr}}\right) * (0.1226 * \text{True Fat \%} + 0.0776 * \text{True Protein \%} + 0.2534) \quad \text{[Gleichung 1]}$$

Wird ein Standardwert von 0,02 kg_{meat}/kg_{milk} für das Verhältnis zwischen dem Lebendgewicht der Tiere und der erzeugten Milch nach Gleichung 9 verwendet, ergibt die Gleichung Standardallokationsfaktoren von 12 % zum Lebendgewicht der Tiere und 88 % zur Milch (Tabelle 10). Diese Werte müssen als Standardwerte für die Allokation der vorgelagerten Belastungen zu Milch und Lebendgewicht von Rindern eingesetzt werden, wenn Sekundärdatensätze verwendet werden. Werden unternehmensspezifische Daten für die Betriebsphase erhoben, dann müssen die Allokationsfaktoren anhand der Gleichungen in diesem Abschnitt geändert werden.

([44]) Thoma et al., 2013.

Tabelle 10

Standardallokationsfaktoren für Rinder in der Landwirtschaft

Koppelprodukt	Allokationsfaktor
Tiere, Lebendgewicht	12 %
Milch	88 %

4.5.1.3. *Allokation innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebsmoduls für Schafe und Ziegen*

Für die Allokation der vorgelagerten Belastungen zu den verschiedenen Koppelprodukten von Schafen und Ziegen muss ein biophysikalischer Ansatz angewandt werden. Die IPCC-Leitlinien für nationale THG-Inventare von 2006 (IPCC, 2006) enthalten ein Modell zur Berechnung des Energiebedarfs, das für Schafe und – stellvertretend – für Ziegen verwendet werden muss. Dieses Modell wird im vorliegenden Dokument angewandt.

Tote Tiere und alle Produkte, die von toten Tieren stammen, müssen als Abfälle angesehen werden, und es muss die Circular Footprint Formula (CFF, Abschnitt 4.4.8.1) angewandt werden. In diesem Fall muss jedoch die Rückverfolgbarkeit von Produkten aus toten Tieren gewährleistet sein, damit dieser Aspekt in PEF-Studien berücksichtigt werden kann.

Die Verwendung der in diesem Dokument enthaltenen Standardallokationsfaktoren ist vorgeschrieben, wann immer Sekundärdatensätze für den Lebenswegabschnitt der Schaf- und Ziegenhaltung verwendet werden. Werden für diesen Lebenswegabschnitt unternehmensspezifische Daten verwendet, dann müssen die Allokationsfaktoren mit den unternehmensspezifischen Daten anhand der vorgelegten Gleichungen berechnet werden.

Die Allokationsfaktoren müssen wie folgt berechnet werden ([45]):

$$\%\,\mathbf{wool} = \frac{[\mathbf{Energy\ for\ wool\ (NE_{wool})}]}{[(\mathbf{Energy\ for\ wool\ (NE_{wool})} + \mathbf{Energy\ for\ milk\ (NE_l)} + \mathbf{Energy\ for\ meat\ (NE_g)})]} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

$$\%\,\mathbf{milk} = \frac{[\mathbf{Energy\ for\ milk\ (NE_l)}]}{[(\mathbf{Energy\ for\ wool\ (NE_{wool})} + \mathbf{Energy\ for\ milk\ (NE_l)} + \mathbf{Energy\ for\ meat\ (NE_g)})]} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

$$\%\,\mathbf{meat} = \frac{[\mathbf{Energy\ for\ meat\ (NE_g)}]}{[(\mathbf{Energy\ for\ wool\ (NE_{wool})} + \mathbf{Energy\ for\ milk\ (NE_l)} + \mathbf{Energy\ for\ meat\ (NE_g)})]} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

Zur Berechnung der Energie für Wolle (NE_{wool}), Energie für Milch (NE_l) und Energie für Fleisch (NE_g) mit unternehmensspezifischen Daten müssen die im IPPC (2006) enthaltenen und nachstehend aufgeführten Gleichungen verwendet werden. Falls stattdessen Sekundärdaten verwendet werden, müssen die in diesem Dokument angegebenen Standardwerte für die Allokationsfaktoren verwendet werden.

Energie für Wolle, NE_{wool}

$$\mathbf{NE_{wool}} = \frac{(\mathbf{EV_{wool} \cdot Production_{wool}})}{\mathbf{365}} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

NE_{wool} = zur Herstellung von Wolle benötigte Nettoenergie, in MJ Tag^{-1}.

EV_{wool} = Brennwert je kg produzierter Wolle (nach dem Trocknen, aber vor dem Reinigen gewogen), in MJ kg^{-1}. Für diese Schätzung muss ein Standardwert von 157 MJ kg^{-1} (NRC, 2007) verwendet werden ([46]).

$Produktion_{wool}$ = Jährliche Wollproduktion je Schaf in kg $Jahr^{-1}$.

Die Standardwerte, die für die Berechnung von NE_{wool} und dem sich daraus ergebenden Nettoenergiebedarf zu verwenden sind, sind in Tabelle 11 angegeben.

([45]) Es werden dieselben Bezeichnungen verwendet wie in IPCC (2006).

([46]) Der ursprünglich im IPPC-Dokument enthaltene Standardwert von 24 MJ kg^{-1} wurde aufgrund der Angabe in FAO – Greenhouse gas emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains Guidelines for assessment (2016) in 157 MJ kg^{-1} geändert.

Tabelle 11

Für die Berechnung von NE_{wool} bei Schafen und Ziegen zu verwendende Standardwerte

Parameter	Wert	Quelle
EV_{wool} – Schaf	157 MJ kg^{-1}	NRC, 2007
$Production_{wool}$ – Schaf	7,121 kg	Durchschnitt der vier Werte aus Tabelle 1 in ‚Application of LCA to sheep production systems: investigating co-production of wool and meat using case studies from major global producers ([1]).‘
NE_{wool} – Schaf	3,063 MJ/Tag	Berechnet anhand von Gl. 14
NE_{wool} – Ziege	2,784 MJ/Tag	Berechnet aus NE_{wool} – Schaf anhand von Gl. 17

([1]) Wiedemann et al., Int J. of LCA 2015.

Energie für Milch, NE_l

$$\mathbf{NE_l = Milk \cdot EV_{milk}} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

NE_l = Nettoenergie für die Laktation, MJ Tag^{-1}.

Milch = erzeugte Milchmenge, kg je $Milchtag^{-1}$.

EV_{milk} = die für die Erzeugung von 1 kg Milch erforderliche Nettoenergie. Es muss ein Standardwert von 4,6 MJ/kg (AFRC, 1993) verwendet werden, der einem Milchfettgehalt von 7 % Massenanteil entspricht.

Die Standardwerte, die für die Berechnung von NE_l und dem sich daraus ergebenden Nettoenergiebedarf zu verwenden sind, sind in Tabelle 12 angegeben.

Tabelle 12

Für die Berechnung von NE_l bei Schafen und Ziegen zu verwendende Standardwerte

Parameter	Wert	Quelle
EV_{milk} – Schaf	4,6 MJ kg^{-1}	AFRC, 1993
Milk – Schaf	2,08 kg/Tag	Geschätzte Milcherzeugung: 550 lbs (ca. 250 kg) Schafmilch pro Jahr (Durchschnittswert); Milcherzeugung für 120 Tage im Jahr geschätzt.
NE_l – Schaf	9,568 MJ/Tag	Berechnet anhand von Gl. 15
NE_l – Ziege	8,697 MJ/Tag	Berechnet aus NE_l – Schaf anhand von Gl. 17

Energie für Fleisch, NE_g

$$NE_g = WG_{lamb} \cdot \frac{a+0.5b(BW_i+BW_f)}{365} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

NE_g = für das Wachstum benötigte Nettoenergie, MJ Tag^{-1}

WG_{lamb} = Gewichtszunahme von Lämmern (BW_f – BW_i), kg $Jahr^{-1}$

BW_i = Lebendgewicht bei Entwöhnung, kg.

BW_f = Lebendgewicht im Alter von 1 Jahr oder bei der Schlachtung (Lebendgewicht), falls vor Vollendung des ersten Lebensjahrs geschlachtet, kg.

a, b = Konstanten wie in Tabelle 13 beschrieben.

Es wird darauf hingewiesen, dass Lämmer über mehrere Wochen entwöhnt werden, während sie zusätzlich zur Muttermilch um Weidefutter oder zugeführtes Futter aufnehmen. Als Zeitpunkt der Entwöhnung sollte der Moment zugrunde gelegt werden, an dem sie die Hälfte ihrer Energie aus der Muttermilch beziehen. Die für Schafe verwendete NE_g-Gleichung umfasst zwei empirische Konstanten (a und b), die sich je nach Tierart/Tierkategorie (Tabelle 13) unterscheiden.

Tabelle 13

Konstanten für die Berechnung von NE_g für Schafe ([1])

Tierart/Tierkategorie	a (MJ kg^{-1})	b (MJ kg^{-2})
Unkastrierte männliche Tiere	2,5	0,35
Kastraten	4,4	0,32
Weibliche Tiere	2,1	0,45

([1]) Basierend auf der PEF-Screening-Studie (v 1.0, November 2015) des Pilotprojekts ‚Fleisch', abrufbar unter https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527

Werden unternehmensspezifische Daten für die Haltungsphase verwendet, müssen die Allokationsfaktoren neu berechnet werden. In diesem Fall müssen die Parameter ‚a' und ‚b' als gewichteter Durchschnitt berechnet werden, wenn mehr als eine Tierkategorie vorhanden ist.

Standardwerte, die für die Berechnung von NE_g zu verwenden sind, werden in Tabelle 14 genannt.

Tabelle 14

Für die Berechnung von NE_g bei Schafen und Ziegen zu verwendende Standardwerte

Parameter	Wert	Quelle
WG_{lamb} – Schaf	26,2-15 = 11,2 kg	Errechnet
BW_i – Schaf	15 kg	Es wird davon ausgegangen, dass die Entwöhnung im Alter von sechs Wochen beginnt. Gewicht im Alter von sechs Wochen gemäß Abbildung 1 in ‚A generic model of growth, energy metabolism and body composition for cattle and sheep', Johnson et al., 2015 – Journal of Animal Science.
BW_f – Schaf	26,2 kg	Durchschnitt der Werte für das Schlachtgewicht, Schafe gemäß Anlage 5, Greenhouse gas emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains, FAO 2016b.
a – Schaf	3	Mittelwert der drei in Tabelle 13angegebenen Werte.
b – Schaf	0,37	Mittelwert der drei in Tabelle 13 angegebenen Werte.
NE_g – Schaf	0,326 MJ/Tag	Berechnet anhand von Gl. 16.
NE_g – Ziege	0,296 MJ/Tag	Berechnet aus dem NE_g – Schaf anhand von Gl. 17.

Die zu verwendenden Standardallokationsfaktoren für PEF-Studien für Schafe und Ziegen sind in Tabelle 14 zusammen mit den Berechnungen angegeben. Dieselben Gleichungen ([47]) und Standardwerte, die für die Berechnung des Energiebedarfs von Schafen verwendet werden, werden für die Berechnung des Energiebedarfs von Ziegen nach Anwendung eines Korrekturfaktors verwendet.

$$\text{Net energy requirement, goat} = \left[\frac{\text{goat weight}}{\text{sheep weight}}\right]^{0.75} \times \text{Net energy requirement sheep} \quad \text{[Gleichung 1]}$$

([47]) Seite 10.24 von IPCC (2006).

Gewicht Schaf: 64,8 kg, Durchschnitt männlicher und weiblicher Schafe für verschiedene Regionen der Welt, Daten aus Anlage 5, Greenhouse gas emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains, FAO (2016b).

Gewicht Ziege: 57,05 kg, Durchschnitt männlicher und weiblicher Ziegen für verschiedene Regionen der Welt, Daten aus Anlage 5, Greenhouse gas emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains, FAO (2016b).

$$\text{Net energy requirement, goat} = [(57.05) / (64.8)]^{0.75} \bullet \text{Net energy requirement, sheep} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

Tabelle 15

Zu verwendende Standardallokationsfaktoren für PEF-Studien für Schafe in der Haltungsphase

	Schaf	Ziege [1]
Allokationsfaktor, Fleisch	$\%\,\mathbf{meat} = \frac{[(NE_g)]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 2{,}52\ \%$	2,51 %
Allokationsfaktor, Milch	$\%\,\mathbf{milk} = \frac{[(NE_l)]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 73{,}84\ \%$	73,85 %
Allokationsfaktor, Wolle	$\%\,\mathbf{wool} = \frac{[(NE_{wool})]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 23{,}64\ \%$	23,64 %

[1] Die Allokationsfaktoren für Ziegen werden ausgehend vom Nettoenergiebedarf für Ziegen berechnet, der aus dem Nettoenergiebedarf für Schafe geschätzt wird, wobei gilt: Gewicht Schaf = 64,8 kg und Gewicht Ziege = 57,05 kg.

4.5.1.4. *Allokation innerhalb des Betriebsmoduls für Schweine*

Die Allokation zwischen Ferkeln und Sauen in der Phase der Tierhaltung muss im Wege der wirtschaftlichen Allokation erfolgen. Die zu verwendenden Standardallokationsfaktoren sind in Tabelle 16 angegeben.

Tabelle 16

Allokation zwischen Ferkeln und Sauen in der Phase der Tierhaltung

	Einheit	Preis	Allokationsfaktoren
Ferkel	24,8 p	40,80 €/Schwein	92,63 %
Sauen bis zur Schlachtung	84,8 kg	0,95 €/kg Lebendgewicht	7,37 %

4.5.1.5. *Allokation innerhalb des Schlachthofs*

Schlachthof- und Tierkörperverwertungsprozesse erzeugen vielfältige Outputs, die für die Lebens- und Futtermittelkette oder andere Wertschöpfungsketten für Nichtlebens- oder Nichtfuttermittel (z. B. die Lederindustrie oder chemische oder energetische Rückgewinnungsketten) bestimmt sind.

Im Schlachthof- und Tierkörperverwertungsmodulphase muss die Unterteilung für jene Prozessflüsse verwendet werden, die bestimmten Outputs direkt zugeordnet werden können. Ist eine Unterteilung der Prozesse nicht möglich, müssen die verbleibenden Flüsse (z. B. ohne diejenigen, die bereits der Milch für Milcherzeugungssysteme oder der Wolle für Wollerzeugungssysteme zugeordnet sind) dem Schlachthof zugewiesen werden, wobei die Ergebnisse anhand wirtschaftlicher Allokationen ermittelt werden. Die folgenden Abschnitte enthalten Standardallokationsfaktoren für Rinder, Schweine und kleine Wiederkäuer (Schafe, Ziegen). Diese Standardwerte müssen in PEF-Studien verwendet werden. Änderungen der Allokationsfaktoren sind nicht zulässig.

4.5.1.6. **Allokation im Schlachthof für Rinder**

Im Schlachthof werden die Allokationsfaktoren für die fünf in

Tabelle 17 genannten Produktkategorien angewandt. Wenn vorzugsweise Allokationsfaktoren zur Unterteilung der Auswirkungen des Schlachtkörpers auf die verschiedenen Teilstücke verwendet werden, müssen sie in der PEF-Studie definiert und begründet werden.

Die Nebenprodukte des Schlachthofs und der Tierkörperverwertung werden in drei Kategorien eingeteilt.

Kategorie 1: Risikomaterial, z. B. infizierte/kontaminierte Tiere oder tierische Nebenprodukte:

— Beseitigung und Verwendung: Verbrennung, Mitverbrennung, Deponierung, Verwendung als Biokraftstoff für die energetische Verbrennung, Herstellung von Folgeprodukten.

Kategorie 2: Dung und Magen- und Darminhalt, für den menschlichen Verzehr ungeeignete Produkte tierischen Ursprungs:

— Beseitigung und Verwendung: Verbrennung, Mitverbrennung, Deponierung, Düngemittel, Kompost, Verwendung als Biokraftstoff für die energetische Verbrennung, Herstellung von Folgeprodukten.

Kategorie 3: Schlachtkörper und Teile von geschlachteten Tieren, die für den menschlichen Verzehr geeignet, aber aus kommerziellen Gründen nicht dafür bestimmt sind, einschließlich Häute und Bälge, die für die Lederindustrie bestimmt sind (Hinweis: Bälge und Häute können je nach Zustand und Art, die in den beigefügten Hygieneunterlagen festgelegt sind, auch anderen Kategorien zugeordnet werden):

— Beseitigung und Verwendung: Verbrennung, Mitverbrennung, Deponierung, Futtermittel, Haustierfutter, Düngemittel, Kompost, Verwendung als Biokraftstoff für die energetische Verbrennung, Herstellung von Folgeprodukten (z. B. Leder), Oleochemikalien und Chemikalien.

Die vorgelagerten Belastungen der Outputs von Schlachthöfen und Tierkörperverwertungsanstalten müssen wie folgt zugewiesen werden:

Für den menschlichen Verzehr geeignete Materialien: Produkt mit Allokation vorgelagerter Belastungen.

Material der Kategorie 1: grundsätzlich keine Allokation vorgelagerter Belastungen, da es als tierisches Nebenprodukt gilt, das nach der CFF als Abfall behandelt wird.

Material der Kategorie 2: grundsätzlich keine Allokation vorgelagerter Belastungen, da es als tierisches Nebenprodukt gilt, das nach der CFF als Abfall behandelt wird.

Material der Kategorie 3 mit dem gleichen Schicksal wie das Material der Kategorien 1 und 2 (für Fett, das verbrannt werden soll, oder Knochen- und Fleischmehl) **und ohne wirtschaftlichen Wert am Tor des Schlachthofs**: grundsätzlich keine Allokation vorgelagerter Belastungen, da es als tierisches Nebenprodukt gilt, das nach der CFF als Abfall behandelt wird.

Kategorie 3 Häute und Bälge (sofern nicht als Abfall und/oder entsprechend den Kategorien 1 und 2 eingestuft): Produkt mit Allokation vorgelagerter Belastungen.

Materialien der Kategorie 3, nicht eingeschlossen in den vorgenannten Kategorien: Produkt mit Allokation vorgelagerter Belastungen.

In PEF-Studien müssen die Standardwerte aus

Tabelle 17 verwendet werden. Änderungen der Allokationsfaktoren sind nicht zulässig.

Tabelle 17

Wirtschaftliche Allokationsquoten für Rindfleisch ([1])

	Massenanteil	Preis	Wirtschaftliche Allokation (EA)	Allokations-quote (*) (AR)
	%	€/kg	%	
a) Frischfleisch und andere genießbare Schlachtnebenerzeugnisse	49,0	3,00	92,9[57]	1,90
b) Für den menschlichen Verzehr geeignete Knochen	8,0	0,19	1,0	0,12
c) Für den menschlichen Verzehr geeignetes Fett	7,0	0,40	1,8	0,25
d) Schlachtnebenerzeugnisse der Kategorie 3	7,0	0,18	0,8	0,11

e) Bälge und Häute	7,0	0,80	3,5	0,51
f) Material der Kategorien 1 und 2 sowie Abfälle	22,0	0,00	0,0	0,00

(1) Basierend auf der PEF-Screening-Studie (v 1.0, November 2015) des Pilotprojekts ‚Fleisch', abrufbar unter https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527
(*) Die AR wurden als ‚wirtschaftliche Allokation' geteilt durch ‚Massenanteil' berechnet.

Die AR müssen zur Berechnung der Umweltauswirkungen eines Produktmoduls anhand der nachstehenden Gleichung verwendet werden:

$$EI_i = EI_w * AR_i \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

EI_i ist die Umweltauswirkung pro Masseneinheit des Produkts i (i = ein in Tabelle 17 aufgeführter Output des Schlachtbetriebs), EI_w ist die Umweltauswirkung des gesamten Tieres dividiert durch das Lebendgewicht des Tieres und AR_i ist die Allokationsquote für das Produkt i (berechnet als wirtschaftlicher Wert von i geteilt durch den Massenanteil von i).

EI_w muss die vorgelagerten Auswirkungen, die nicht unmittelbar auf ein bestimmtes Produkt zurückzuführenden Auswirkungen von Schlachthöfen und die Auswirkungen der Bewirtschaftung von Schlachtabfällen (Materialien der Kategorien 1 und 2 sowie Abfälle in Tabelle 17) umfassen.

Die in Tabelle 17 aufgeführten Standardwerte für AR_i müssen in EF-Studien verwendet werden, um die europäische Durchschnittssituation darzustellen.

4.5.1.7. *Allokation im Schlachthof für Schweine*

In PEF-Studien, in denen eine Allokation in Schlachthöfen für Schweine erfolgt, müssen die Standardwerte aus Tabelle 18 verwendet werden. Eine Änderung der Allokationsfaktoren auf der Grundlage unternehmensspezifischer Daten ist nicht zulässig.

Tabelle 18

Wirtschaftliche Allokationsquoten für Schweine (1)

	Massenanteil	Preis	Wirtschaftliche Allokation (EA)	Allokationsquote* (AR)
	%	€/kg	%	
a) Frischfleisch und andere genießbare Schlachtnebenerzeugnisse	67,0	1,08	98,67	1,54
b) Für den menschlichen Verzehr geeignete Knochen	11,0	0,03	0,47	0,04
c) Für den menschlichen Verzehr geeignetes Fett	3,0	0,02	0,09	0,03
d) Schlachtnebenerzeugnisse der Kategorie 3	19,0	0,03	0,77	0,04
e) Bälge und Häute (klassifiziert als Produkte der Kategorie 3)	0,0	0,00	0	0
Insgesamt	100,0		100,0	

(1) Basierend auf der PEF-Screening-Studie (Fg. 1.0, November 2015) des Pilotprojekts ‚Fleisch', abrufbar unter https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527

4.5.1.8. *Allokation im Schlachthof für Schafe und Ziegen*

In PEF-Studien, die die Allokation in Schlachthöfen für Schafe und Ziegen betreffen, müssen die Standardwerte aus Tabelle 19 verwendet werden. Eine Änderung der Allokationsfaktoren auf der Grundlage unternehmensspezifischer Daten ist nicht zulässig. Für Ziegen müssen dieselben Allokationsfaktoren wie für Schafe angewandt werden.

Tabelle 19

Wirtschaftliche Allokationsquoten für Schafe ([1])

	Massenanteil	Preis	Wirtschaftliche Allokation (EA)	Allokations-quote* (AR)
	%	€/kg	%	
a) Frischfleisch und andere genießbare Schlachtnebenerzeugnisse	44,0	7	97,8[60]	2,22
b) Für den menschlichen Verzehr geeignete Knochen	4,0	0,01	0,0127	0,0032
c) Für den menschlichen Verzehr geeignetes Fett	6,0	0,01	0,0190	0,0032
d) Schlachtnebenerzeugnisse der Kategorie 3	13,0	0,15	0,618	0,05
e) Bälge und Häute (klassifiziert als Produkte der Kategorie 3)	14,0	0,35	1,6	0,11
f) Material der Kategorien 1 und 2 sowie Abfälle	19	0	0	0
Insgesamt	100		100	

([1]) Basierend auf der PEF-Screening-Studie (Fg. 1.0, November 2015) des Pilotprojekts ‚Fleisch', abrufbar unter https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527

4.6 *Anforderungen an die Datenerhebung und Datenqualität*

4.6.1 Unternehmensspezifische Daten

In diesem Abschnitt werden unternehmensspezifische Sachbilanzdaten beschrieben, das heißt Daten, die direkt in einer bestimmten Einrichtung oder Reihe von Einrichtungen gemessen oder erhoben werden und die für eine oder mehrere Tätigkeiten oder Prozesse innerhalb der Systemgrenze repräsentativ sind.

Die Daten müssen alle bekannten Prozess-Inputs und -Outputs umfassen. Beispiele für Inputs: Verbrauch/Nutzung von Energie, Wasser, Boden, Material. Beispiele für Outputs: Produkte, Koppelprodukte, Emissionen und Abfälle. Die Emissionen werden in drei Kompartimente unterteilt (Emissionen in Luft, Wasser und Boden).

Unternehmensspezifische Emissionsdaten können auf verschiedene Weise erhoben werden. Sie können z. B. direkt gemessen oder anhand unternehmensspezifischer Tätigkeitsdaten und damit verbundener Emissionsfaktoren (z. B. Liter Kraftstoffverbrauch und Emissionsfaktoren für die Verbrennung in einem Fahrzeug oder Kessel) berechnet werden. Fällt der Sektor des betrachteten Produkts unter die EU-EHS-Überwachungsvorschriften, sollte der Nutzer der PEF-Methode die in der Verordnung (EU) 2018/2066 festgelegten Quantifizierungsanforderungen für die dort erfassten Prozesse und THG befolgen. Für die CO_2-Abscheidung und -Speicherung gelten die Anforderungen dieses Anhangs. Die Daten müssen möglicherweise skaliert, aggregiert oder in anderer Form mathematisch bearbeitet werden, um sie mit der funktionellen Einheit und dem Referenzfluss des Prozesses in Einklang zu bringen.

Typische Quellen unternehmensspezifischer Daten sind:

a) Verbrauchsdaten auf Prozess- oder Werksebene;

b) Rechnungen und Veränderungen der Lagerbestände von Verbrauchsgütern;

c) Emissionsmessungen (Mengen und Konzentrationen der Emissionen aus Abgas und Abwasser);

d) Zusammensetzung von Produkten und Abfällen;

e) Einkaufs- und Verkaufsabteilung(en)/-einheit(en).

Alle neuen Datensätze, die bei der Durchführung einer PEF-Studie erstellt werden, müssen EF-konform sein.

Alle unternehmensspezifischen Daten müssen in unternehmensspezifischen Datensätzen modelliert werden.

Die Stückliste ([48]) besteht aus zwei Teilen: der Liste der Materialien/Zutaten und der jeweils verwendeten Mengen.

Die Tätigkeitsdaten der Stückliste müssen für das betrachtete Produkt spezifisch sein und mit unternehmensspezifischen Daten modelliert werden. Bei Unternehmen, die mehr als ein Produkt herstellen, müssen die verwendeten Tätigkeitsdaten (einschließlich Stückliste) für das in der Studie betrachtete Produkt spezifisch sein.

Die Modellierung der Fertigungsprozesse muss auf der Grundlage unternehmensspezifischer Daten erfolgen (z. B. Energie, die für die Montage der Materialien/Komponenten des betrachteten Produkts benötigt wird). Bei Unternehmen, die mehr als ein Produkt herstellen, müssen die verwendeten Tätigkeitsdaten (einschließlich Stückliste) für das in der Studie betrachtete Produkt spezifisch sein.

4.6.2 Sekundärdaten

Sekundärdaten beziehen sich auf Daten, die nicht auf direkten Messungen oder auf der Berechnung der jeweiligen Prozesse innerhalb der Systemgrenze beruhen. Sekundärdaten sind entweder sektorspezifisch, d. h. spezifisch für den Sektor, der für die PEF-Studie berücksichtigt wird, oder sektorübergreifend. Beispiele für Sekundärdaten sind:

a) Daten aus der Literatur oder wissenschaftlichen Veröffentlichungen;

b) durchschnittliche Lebenswegdaten der Industrie aus Sachbilanz-Datenbanken, Berichte von Branchenverbänden, Regierungsstatistiken usw.

Alle Sekundärdaten müssen in Sekundärdatensätzen modelliert werden, die der Datenhierarchie gemäß Abschnitt 4.6.3 entsprechen und die Anforderungen an die Datenqualität gemäß Abschnitt 4.6.5 erfüllen müssen. Die verwendeten Datenquellen müssen klar dokumentiert und im PEF-Bericht angegeben werden.

4.6.3 Zu verwendende Datensätze

In PEF-Studien müssen, soweit verfügbar, EF-konforme Sekundärdatensätze verwendet werden. Bei der Erstellung EF-konformer Sekundärdatensätze muss der Leitfaden für EF-konforme Datensätze befolgt werden ([49]). Falls kein EF-konformer Sekundärdatensatz verfügbar ist oder erstellt werden kann, muss die Auswahl der zu verwendenden Datensätze nach den folgenden Regeln in hierarchischer Reihenfolge erfolgen:

1. Verwenden Sie einen EF-konformen Proxydatensatz (sofern verfügbar); im Abschnitt ‚Grenzen' des PEF-Berichts muss angegeben werden, dass Proxydatensätze verwendet wurden; Daten, die aus früheren EF-Compliance-Systemen konvertiert wurden, (z. B. EF 2.0 zu EF 3.0), gelten als Proxydaten.

2. Verwenden Sie einen mit der ILCD-Eingangsebene (EL) konformen Datensatz als Proxydatensatz ([50]). Höchstens 10 % der Gesamtpunktzahl dürfen aus ILCD-EL-konformen Datensätzen abgeleitet werden.

3. Ist kein EF- oder ILCD-EL-konformer Datensatz verfügbar, muss der Prozess aus dem Modell ausgeklammert werden. Dies muss im Abschnitt ‚Grenzen' des PEF-Berichts eindeutig als Datenlücke angegeben und vom Verifizierer validiert werden.

4.6.4 Ausschluss

Ausschlüsse müssen vermieden werden, es sei denn, es werden folgende Regeln eingehalten.

Bis zu 3,0 % (kumuliert) der Prozesse und Elementarflüsse können auf der Grundlage von Material- und Energieflüssen und der Umweltrelevanz (Gesamtpunktzahl) ausgeschlossen werden. Die ausgeschlossenen Prozesse müssen im PEF-Bericht ausdrücklich angegeben und begründet werden, insbesondere mit Bezug auf die Umweltrelevanz des angewandten Ausschlusses.

Dieser Ausschluss muss zusätzlich zu den in den Hintergrunddatensätzen bereits enthaltenen Ausschlüssen berücksichtigt werden. Diese Regel gilt sowohl für Zwischen- als auch für Endprodukte.

Prozesse, die (kumuliert) weniger als 3,0 % des Material- und Energieflusses ausmachen, sowie die Umweltauswirkungen für jede Wirkungskategorie können von PEF-Studien ausgeschlossen werden.

([48]) In einigen Sektoren entspricht sie der Bauteileliste.
([49]) Siehe https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.
([50]) Wird ein ILCD-EL-konformer Proxydatensatz verwendet, muss die Nomenklatur der Elementarflüsse mit der neuesten Fassung des EF-Referenzpakets in Einklang gebracht werden, das für die EF-konformen Datensätze im Modell verwendet wurde (abrufbar von der Seite des EF-Entwicklers unter folgendem Link: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.).

Es wird eine Screening-Studie empfohlen, um Prozesse zu ermitteln, die ausgeschlossen werden können.

4.6.5 Anforderungen an die Datenqualität

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Datenqualität von EF-konformen Datensätzen bewertet wird. Die Anforderungen an die Datenqualität sind Tabelle 20 zu entnehmen.

— Zwei Mindestanforderungen:

i) Vollständigkeit;

ii) methodische Eignung und Konsistenz.

Sobald die für das untersuchte System repräsentativen Prozesse und Produkte ausgewählt sind und ihre Sachbilanzen erfasst sind, wird anhand des Vollständigkeitskriteriums bewertet, inwieweit die Sachbilanzen alle Emissionen und Ressourcen der Prozesse und Produkte abdecken, die für die Berechnung sämtlicher EF-Wirkungskategorien erforderlich sind. Die Erfüllung des Vollständigkeitskriteriums und die vollständige Übereinstimmung mit der PEF-Methode sind Voraussetzungen für EF-konforme Datensätze. Daher werden diese beiden Kriterien nicht qualitativ bewertet. Im Leitfaden für EF-konforme Daten ist dargelegt, wie sie im Datensatz auszuweisen sind. ([51])

— Vier Qualitätskriterien: technologische, geografische und zeitbezogene Repräsentativität sowie Genauigkeit. Diese Kriterien werden nach einem Punktesystem bewertet. Im Leitfaden für EF-konforme Daten ist dargelegt, wie sie im Datensatz auszuweisen sind. ([52])

— Drei Qualitätsaspekte: Dokumentation, Nomenklatur und Prüfung. Diese Kriterien werden bei der semiquantitativen Bewertung der Datenqualität nicht berücksichtigt. Im Leitfaden für EF-konforme Daten ist dargelegt, wie die drei Qualitätsaspekte in den Datensätzen anzuwenden und auszuweisen sind. ([53])

Tabelle 20

Datenqualitätskriterien, Dokumentation, Nomenklatur und Prüfung ([1])

Mindestanforderungen	Vollständigkeit Methodische Eignung und Konsistenz ([2])
Datenqualitätskriterien (bewertet)	Technologische Repräsentativität ([3]) (TeR) Geografische Repräsentativität ([4]) (GeR) Zeitbezogene Repräsentativität ([5]) (TiR) Präzision ([6]) (P)
Dokumentation	Entspricht dem ILCD-Format und den zusätzlichen Anforderungen an die Metadateninformationen des Leitfadens für EF-konforme Datensätze ([7]).
Nomenklatur	Entspricht der Struktur der ILCD-Nomenklatur (Verwendung von EF-Referenzelementarflüssen für IT-kompatible Inventare; detaillierte Anforderungen siehe Abschnitt 4.3).
Prüfung	Prüfung durch einen ‚qualifizierten Prüfer' Separater Prüfbericht

([1]) Detaillierte Anforderungen an die Dokumentation und Prüfung sind abrufbar unter: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.
([2]) Der im Zusammenhang mit dieser Verfahrensmethode verwendete Begriff ‚methodische Eignung und Konsistenz' entspricht dem Begriff ‚Konsistenz' in der Norm ISO 14044:2006.
([3]) Der in dieser Verfahrensmethode verwendete Begriff ‚technologische Repräsentativität' entspricht dem Begriff ‚technologischer Erfassungsbereich' in der Norm ISO 14044:2006.

([51]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf
([52]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf
([53]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

(4) Der in dieser Verfahrensmethode verwendete Begriff ‚geografische Repräsentativität' entspricht dem Begriff ‚geografischer Erfassungsbereich' in der Norm ISO 14044:2006.
(5) Der in dieser Verfahrensmethode verwendete Begriff ‚zeitbezogene Repräsentativität' entspricht dem Begriff ‚zeitbezogener Erfassungsbereich' in der Norm ISO 14044:2006.
(6) Der in dieser Verfahrensmethode verwendete Begriff ‚Parameterunsicherheit' entspricht dem Begriff ‚Präzision' in der Norm ISO 14044:2006.
(7) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

Jedes zu bewertende Datenqualitätskriterium (TeR, GeR, TiR und P) wird anhand der fünf in Tabelle 21 aufgeführten Niveaus bewertet.

Tabelle 21

Datenqualitätswert (DQR) und Datenqualitätsniveaus für jedes Datenqualitätskriterium

DQR von Datenqualitätskriterien (TeR, GeR, TiR, P)	Datenqualitätsniveau
1	Ausgezeichnet
2	Sehr gut
3	Gut
4	Zufriedenstellend
5	Mangelhaft

4.6.5.1. *DQR-Formel*

Im EF-Kontext muss die Datenqualität jedes neuen EF-konformen Datensatzes und der PEF-Gesamtstudie berechnet und angegeben werden. Die Berechnung des DQR muss sich auf die vier Datenqualitätskriterien technologische Repräsentativität (TeR), geografische Repräsentativität (GeR), zeitbezogene Repräsentativität (TiR) und Präzision (P) stützen.

$$\mathbf{DQR} = \frac{\mathbf{TeR+GeR+TiR+P}}{\mathbf{4}} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

Die Repräsentativität (technologisch, geografisch und zeitbezogen) beschreibt das Maß, in dem die gewählten Prozesse und Produkte das untersuchte System abbilden, während die Präzision die Art und Weise, in der die Daten erhoben werden, und das damit verbundene Maß an Unsicherheit angibt.

Beim DQR werden fünf Qualitätsniveaus (von ausgezeichnet bis mangelhaft) unterschieden. Sie sind in Tabelle 22 zusammengefasst.

Tabelle 22

Datenqualitätsniveau der EF-konformen Datensätze insgesamt, entsprechend dem erreichten Datenqualitätswert (DQR)

DQR insgesamt	Datenqualitätsniveau insgesamt
DQR ≤ 1,5	‚Ausgezeichnet'
1,5 < DQR ≤ 2,0	‚Sehr gut'
2,0 < DQR ≤ 3,0	‚Gut'
3 < DQR ≤ 4,0	‚Zufriedenstellend'
DQR >4	‚Mangelhaft'

Die DQR-Formel ist anwendbar auf

1. unternehmensspezifische Datensätze: Abschnitt 4.6.5.2 beschreibt das Verfahren zur Berechnung des Datenqualitätswerts von unternehmensspezifischen Datensätzen;

2. Sekundärdatensätze: Bei Verwendung eines EF-konformen Sekundärdatensatzes in einer PEF-Studie (Verfahren beschrieben in Abschnitt 4.6.5.3);

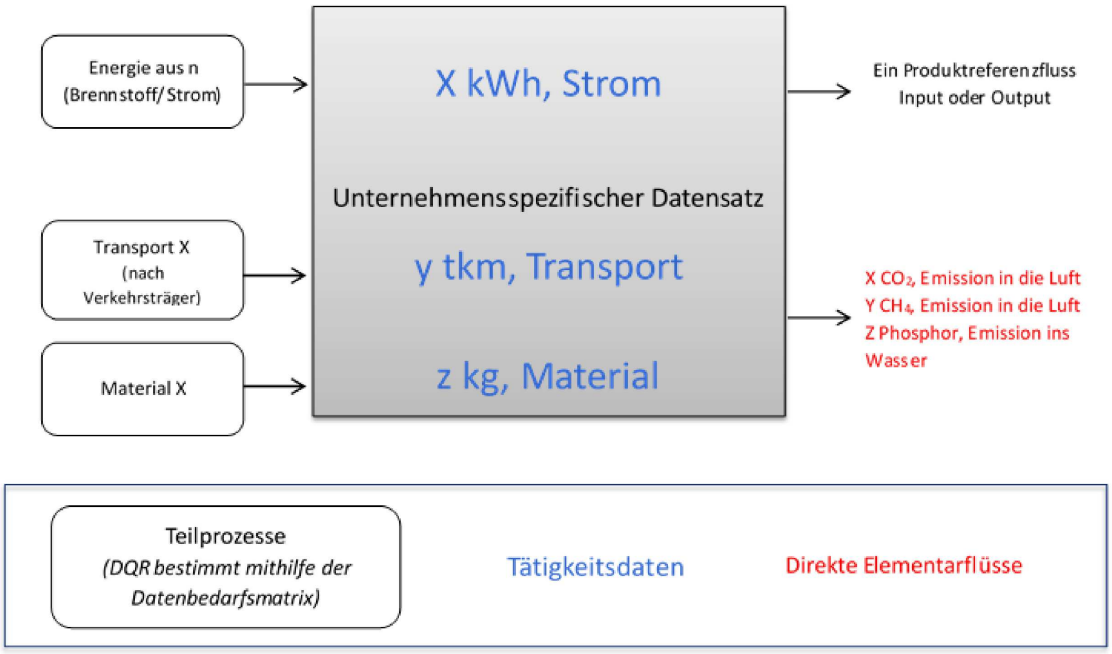
3. PEF-Studie (Verfahren beschrieben in Abschnitt 4.6.5.8)

4.6.5.2. *DQR unternehmensspezifischer Datensätze*

Bei der Erstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes muss die Datenqualität i) der unternehmensspezifischen Tätigkeitsdaten und ii) der unternehmensspezifischen direkten Elementarflüsse (i. e. Emissionsdaten) getrennt bewertet werden. Der DQR der mit den Tätigkeitsdaten verknüpften Teilprozesse (siehe Abbildung 9) wird anhand der Anforderungen in der Datenbedarfsmatrix (Abschnitt 4.6.5.4) bewertet.

Abbildung 9

Grafische Darstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes



Wenn ein unternehmensspezifischer Datensatz teilweise disaggregiert ist, muss der DQR der Tätigkeitsdaten und der direkten Elementarflüsse bestimmt werden. Der DQR der Teilprozesse muss anhand der Datenbedarfsmatrix bestimmt werden.

Der DQR des neu entwickelten Datensatzes muss folgendermaßen berechnet werden.

1. Wählen Sie die relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse aus: die relevantesten Tätigkeitsdaten sind diejenigen zu Teilprozessen (d. h. Sekundärdatensätze), auf die mindestens 80 % der gesamten Umweltauswirkungen des unternehmensspezifischen Datensatzes entfallen. Bitte listen Sie diese in absteigender Reihenfolge auf, beginnend bei denen mit dem größten Beitrag zu den Umweltauswirkungen. Als relevanteste direkte Elementarflüsse werden diejenigen definiert, die kumulativ mindestens 80 % zur Gesamtwirkung der direkten Elementarflüsse beitragen.

2. Berechnen Sie die DQR-Kriterien TeR, TiR, GeR und P für jeden Typ der relevantesten Tätigkeitsdaten und jeden Typ der relevantesten direkten Elementarflüsse nach Tabelle 23.

   a) Jeder der relevantesten direkten Elementarflüsse besteht aus der Menge und der Bezeichnung des Elementarflusses (z. B. 40 g CO_2). Für jeden der relevantesten Elementarflüsse müssen die vier DQR-Kriterien – TeR_{-EF}, TiR_{-EF}, GeR_{-EF}, P_{EF} – bewertet werden (z. B. Zeitpunkt des gemessenen Flusses, für welche Technologie der Fluss gemessen wurde und in welchem geografischen Gebiet).

b) Für die einzelnen relevantesten Tätigkeitsdaten müssen die vier DQR-Kriterien bewertet werden (als TeR_{AD}, TiR_{AD}, GeR_{AD}, P_{AD} bezeichnet).

c) Da sowohl Tätigkeitsdaten als auch direkte Elementarflüsse unternehmensspezifisch sein müssen, darf die Punktzahl für P nicht höher als 3 sein, während die Punktzahl für TiR, TeR und GeR nicht höher als 2 sein darf (der Datenqualitätswert muss ≤ 1,5 sein).

3. Berechnen Sie den Umweltbeitrag der einzelnen relevantesten Tätigkeitsdaten (durch Verknüpfung mit dem entsprechenden Teilprozess) und direkten Elementarflüsse als Prozentsatz der Gesamtsumme der Umweltauswirkungen aller relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse (gewichtet, unter Verwendung aller EF-Wirkungskategorien). So enthält beispielsweise der neu entwickelte Datensatz nur zwei relevanteste Tätigkeitsdaten, die 80 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes ausmachen:

   Die Tätigkeitsdaten 1 machen 30 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes aus. Dieser Prozess trägt 37,5 % (zu verwendende Gewichtung) zum Gesamtwert von 80 % bei.

   Die Tätigkeitsdaten 2 machen 50 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes aus. Dieser Prozess trägt 62,5 % (zu verwendende Gewichtung) zum Gesamtwert von 80 % bei.

4. Berechnen Sie die Kriterien TeR, TiR, GeR und P des neu entwickelten Datensatzes als gewichteten Durchschnitt jedes Kriteriums der relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse. Die Gewichtung ist der relative Beitrag (in %) aller in Schritt 3 berechneten relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse.

5. Der Gesamt-DQR des neu entwickelten Datensatzes muss anhand der nachstehenden Gleichung berechnet werden, wobei $\overline{Te_R}, \overline{G_R}, \overline{Ti_R}, \overline{P}$ d ie gemäß Punkt 4 berechneten gewichteten Durchschnittswerte sind.

$$\mathbf{DQR} = \frac{\overline{Te_R}+\overline{Ge_R}+\overline{Ti_R}+\overline{P}}{4} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

Tabelle 23

Zuordnung der Werte zu den DQR-Kriterien bei Verwendung unternehmensspezifischer Informationen. Die Kriterien dürfen nicht geändert werden.

Wert	P_{EF} und P_{AD}	TiR_{EF} und TiR_{AD}	TeR_{EF} und TeR_{AD}	GeR_{EF} und GeR_{AD}
1	Gemessen/berechnet und extern verifiziert.	Die Daten beziehen sich auf das letzte Verwaltungsjahr in Bezug auf das Veröffentlichungsdatum des EF-Berichts.	Die Elementarflüsse und die Tätigkeitsdaten bilden ausdrücklich die Technologie des neu entwickelten Datensatzes ab.	Die Tätigkeitsdaten und Elementarflüsse spiegeln die genaue Geografie wider, in der die Modellierung des Prozesses in dem neu geschaffenen Datensatz stattfindet.
2	Gemessen/berechnet und intern verifiziert, Plausibilitätsprüfung durch den Prüfer.	Die Daten beziehen sich auf maximal zwei Verwaltungsjahre in Bezug auf das Veröffentlichungsdatum des EF-Berichts.	Die Elementarflüsse und die Tätigkeitsdaten sind ein Stellvertreter der Technologie des neu entwickelten Datensatzes.	Die Tätigkeitsdaten und Elementarflüsse spiegeln teilweise die Geografie wider, in der die Modellierung des Prozesses in dem neu geschaffenen Datensatz stattfindet.
3	Gemessen/berechnet/ Literatur und Plausibilität nicht vom Prüfer nachgeprüft ODER qualifizierte Schätzung auf der Grundlage von Berechnungen, die vom Prüfer nachgeprüft wurden.	Die Daten beziehen sich auf maximal drei Verwaltungsjahre in Bezug auf das Veröffentlichungsdatum des EF-Berichts.	Entfällt.	Entfällt.

4-5	Entfällt.	Entfällt.	Entfällt.	Entfällt.

$\mathbf{P_{EF}}$: Präzision Elementarflüsse; $\mathbf{P_{AD}}$: Präzision Tätigkeitsdaten; $\mathbf{TiR_{-EF}}$: zeitbezogene Repräsentativität Elementarflüsse; $\mathbf{TiR_{-AD}}$: zeitbezogene Repräsentativität Tätigkeitsdaten; $\mathbf{TeR_{-EF}}$: technologische Repräsentativität Elementarflüsse; $\mathbf{TeR_{-AD}}$: technologische Repräsentativität Tätigkeitsdaten; $\mathbf{GeR_{-EF}}$: geografische Repräsentativität Elementarflüsse; $\mathbf{GeR_{-AD}}$: geografische Repräsentativität Tätigkeitsdaten.

4.6.5.3. *DQR von in PEF-Studien verwendeten Sekundärdatensätzen*

In diesem Abschnitt wird das Verfahren zur Berechnung des DQR von in PEF-Studien verwendeten Sekundärdatensätzen beschrieben. Dabei ist der (vom Datenlieferanten berechnete) DQR des EF-konformen Sekundärdatensatzes neu zu berechnen, wenn er für die Modellierung der relevantesten Prozesse verwendet wird (siehe Abschnitt 4.6.5.4), damit der Nutzer der PEF-Methode die kontextspezifischen DQR-Kriterien (TeR, TiR und GeR der relevantesten Prozesse) bewerten kann. Die Kriterien TeR, TiR und GeR werden auf der Grundlage von Tabelle 24 neu bewertet. Änderungen der Kriterien sind nicht zulässig. Der Gesamt-DQR des Datensatzes muss mithilfe von Gleichung 19 neu berechnet werden.

Tabelle 24

Zuordnung der Werte zu den DQR-Kriterien bei Verwendung von Sekundärdatensätzen

Wert	TiR	TeR	GeR
1	Das Datum der Veröffentlichung des EF-Berichts liegt innerhalb der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.	Die in der EF-Studie verwendete Technologie ist identisch mit der Technologie, die Gegenstand des Datensatzes ist.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in dem Land statt, für das der Datensatz gültig ist.
2	Der EF-Bericht wurde spätestens zwei Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes veröffentlicht.	Die in der EF-Studie verwendeten Technologien sind im Technologiemix des Datensatzes enthalten.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in der geografischen Region (z. B. Europa) statt, für die der Datensatz gültig ist.
3	Der EF-Bericht wurde spätestens vier Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes veröffentlicht.	Die in der EF-Studie verwendeten Technologien sind nur teilweise in den Umfang des Datensatzes einbezogen.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in einer der geografischen Regionen statt, für die der Datensatz gültig ist.
4	Der EF-Bericht wurde spätestens sechs Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes veröffentlicht.	Die in der EF-Studie verwendeten Technologien ähneln denen, die in den Datensatz aufgenommen wurden.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in einem Land statt, das nicht zu der/den geografischen Region/en gehört, für die der Datensatz gültig ist, doch werden auf Grundlage der Einschätzung von Sachverständigen ausreichende Ähnlichkeiten angenommen.
5	Der EF-Bericht wurde mehr als sechs Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes veröffentlicht oder die Gültigkeitsdauer ist nicht angegeben.	Die in der EF-Studie verwendeten Technologien unterscheiden sich von den Technologien, die in den Umfang des Datensatzes fallen.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in einem anderen Land statt als dem, für das der Datensatz gültig ist.

TiR: zeitbezogene Repräsentativität; **TeR**: technologische Repräsentativität; **GeR:** geografische Repräsentativität.

4.6.5.4. *Die Datenbedarfsmatrix (DNM)*

Die Datenbedarfsmatrix muss verwendet werden, um alle Prozesse zu bewerten, die erforderlich sind, um das betrachtete Produkt entsprechend seinen Datenanforderungen zu modellieren (siehe Tabelle 25). Sie gibt an, für welche Prozesse unternehmensspezifische Daten oder Sekundärdaten verwendet werden müssen oder können, je nachdem, wie viel Einfluss das Unternehmen auf den Prozess hat. In der DNM sind die folgenden drei, nachstehend erläuterten Fälle erfasst:

1. **Situation 1:** der Prozess wird von dem Unternehmen durchgeführt, das die PEF-Studie vornimmt.
2. **Situation 2:** der Prozess wird nicht von dem Unternehmen durchgeführt, das die PEF-Studie vornimmt, es hat jedoch Zugriff auf (unternehmens-) spezifische Informationen.
3. **Situation 3:** der Prozess wird nicht von dem Unternehmen durchgeführt, das die PEF-Studie vornimmt, und dieses Unternehmen hat auch keinen Zugriff auf (unternehmens-) spezifische Informationen.

Der Nutzer der PEF-Methode muss Folgendes tun:

1. ermitteln, wie viel Einfluss (Situation 1, 2 oder 3) das Unternehmen auf die einzelnen Prozesse in seiner Lieferkette hat; Dies gibt den Ausschlag dafür, welche der in
2. Tabelle 25 aufgeführten Optionen für die einzelnen Prozesse jeweils relevant ist;
3. eine Tabelle in den PEF-Bericht aufnehmen, in der alle Prozesse und ihre Situation gemäß der DNM aufgeführt sind;
4. die Datenanforderungen in Tabelle 25 erfüllen;
5. die DQR-Werte (für jedes Kriterium + insgesamt) für die Datensätze der relevantesten Prozesse sowie die neu geschaffenen Datensätze berechnen/neu bewerten, wie in den Abschnitten 4.6.5.6 bis 4.6.5.8 angegeben.

Tabelle 25

DNM – Anforderungen an ein Unternehmen, das eine PEF-Studie durchführt

Die für die einzelnen Situationen angegebenen Optionen sind nicht in hierarchischer Reihenfolge aufgeführt.

		Datenanforderungen
Situation 1: vom Unternehmen durchgeführter Prozess	**Option 1**	Stellen Sie unternehmensspezifische Daten (sowohl Tätigkeitsdaten als auch direkte Emissionen) bereit und erstellen Sie einen unternehmensspezifischen Datensatz (DQR ≤ 1,5). Berechnen Sie den DQR des Datensatzes gemäß den Regeln in Abschnitt 4.6.5.2.
Situation 2: nicht vom Unternehmen durchgeführter Prozess, aber mit Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen	**Option 1**	Stellen Sie unternehmensspezifische Daten bereit und erstellen Sie einen unternehmensspezifischen Datensatz (DQR ≤ 1,5). Berechnen Sie den DQR des Datensatzes gemäß den Regeln in Abschnitt 4.6.5.2.
	Option 2	Verwenden Sie einen EF-konformen Sekundärdatensatz, wenden Sie unternehmensspezifische Tätigkeitsdaten für den Transport (Strecke) an und ersetzen Sie die für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze (DQR ≤ 3,0). Berechnen Sie den DQR des verwendeten Datensatzes neu (siehe Abschnitt 4.6.5.6).
Situation 3: nicht vom Unternehmen durchgeführter Prozess ohne Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen	**Option 1**	Verwenden Sie einen EF-konformen Sekundärdatensatz in aggregierter Form (DQR ≤ 3,0). Berechnen Sie den DQR des Datensatzes neu, wenn es sich um einen relevantesten Prozess handelt (siehe Abschnitt 4.6.5.7)

Für alle EF-konformen Sekundärdatensätze kann ein ILCD-EL-konformer Datensatz verwendet werden. Dies bis zu 10 % der Gesamtpunktzahl des betrachteten Produkts beitragen (siehe Abschnitt 4.6.3). Für diese Datensätze muss der DQR nicht neu berechnet werden.

4.6.5.5. *DNM Situation 1*

Für alle Prozesse des Unternehmens und falls das Unternehmen, das die PEF-Studie durchführt, unternehmensspezifische Daten verwendet, muss der Datenqualitätswert des neu entwickelten EF-konformen Datensatzes gemäß Abschnitt 4.6.5.2bewertet werden.

4.6.5.6. *DNM Situation 2*

Wenn ein Prozess der Situation 2 zuzuordnen ist (d. h. das Unternehmen, das die PEF-Studie vornimmt, führt den Prozess nicht durch, hat aber Zugang zu unternehmensspezifischen Daten), gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Der Nutzer der PEF-Methode kann auf umfangreiche lieferantenspezifische Informationen zugreifen und kann einen neuen, EF-konformen Datensatz erstellen (Option 1);

2. Das Unternehmen verfügt über einige lieferantenspezifische Informationen und möchte einige minimale Änderungen vornehmen (Option 2);

Situation 2/Option 1

Im Falle aller nicht vom Unternehmen durchgeführten Prozesse und wenn das Unternehmen, das die PEF-Studie durchführt, unternehmensspezifische Daten verwendet, muss der DQR des neu entwickelten EF-konformen Datensatzes gemäß Abschnitt 4.6.5.2bewertet werden.

Situation 2/Option 2

Für Prozesse in Situation 2/Option 2 wird ein disaggregierter EF-konformer Sekundärdatensatz verwendet. Das Unternehmen, das die PEF-Studie durchführt, muss:

— unternehmensspezifische Tätigkeitsdaten für den Transport verwenden;

— die Teilprozesse für den Strommix und den Transport, die im disaggregierten EF-konformen Sekundärdatensatz verwendet werden, durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze ersetzen.

Es können unternehmensspezifische R_1-Werte verwendet werden. Der Nutzer der PEF-Methode muss die DQR-Kriterien für die Prozesse in Situation 2/Option 2 neu berechnen. Der Datenqualitätswert muss durch eine Neubewertung von TeR und TiR mithilfe der Tabelle 24 kontextspezifisch gemacht werden. Der Wert des Kriteriums GeR muss um 30 % gesenkt und der ursprüngliche Wert des Kriteriums P muss beibehalten werden.

4.6.5.7. *DNM Situation 3*

Ist ein Prozess der Situation 3 zuzuordnen (d. h., das Unternehmen, das die PEF-Studie durchführt, führt den Prozess nicht durch und hat auch keinen Zugang zu unternehmensspezifischen Daten), muss das Unternehmen, das die PEF-Studie durchführt, EF-konforme Sekundärdatensätze verwenden.

Wenn es sich um einen relevantesten Prozess handelt, muss der Nutzer der PEF-Methode die DQR-Kriterien nach dem in Abschnitt 7.3 beschriebenen Verfahren durch Neubewertung von TeR, TiR und GeR mithilfe der Tabelle 24 kontextspezifisch machen. Der ursprüngliche Wert des Parameters P muss beibehalten werden.

Für die nicht relevantesten Prozesse muss das Unternehmen, das die PEF-Studie durchführt, nach dem in Abschnitt 7.3 beschriebenen Verfahren die DQR-Werte aus dem ursprünglichen Datensatz verwenden.

4.6.5.8. *DQR einer PEF-Studie*

Zur Berechnung des durchschnittlichen DQR der PEF-Studie muss der Nutzer der PEF-Methode die TeR, TiR, GeR und P der PEF-Studie getrennt berechnen. Sie müssen als gewichteter Durchschnitt der DQR-Punktzahlen aller relevantesten Prozesse auf der Grundlage ihres relativen Umweltbeitrags zur Gesamtpunktzahl anhand von Gleichung 20 berechnet werden.

5. EF-Wirkungsabschätzung

Sobald die Sachbilanz (LCI) erstellt ist, muss anhand sämtlicher EF-Wirkungskategorien und -modelle die EF-Wirkungsabschätzung ([54]) durchgeführt werden, um die Umweltleistung des Produkts zu berechnen. Die EF-Wirkungsabschätzung umfasst vier Schritte: Klassifikation, Charakterisierung, Normierung und Gewichtung. Die Ergebnisse einer PEF-Studie müssen als charakterisierte, normierte und gewichtete Ergebnisse für jede EF-Wirkungskategorie und als eine Gesamtpunktzahl auf der Grundlage der in Abschnitt 6.5.2.2 genannten Gewichtungsfaktoren berechnet und im PEF-Bericht angegeben werden. Die Ergebnisse müssen für i) den gesamten Lebensweg und ii) den gesamten Lebensweg ohne die Nutzungsphase angegeben werden.

5.1 *Klassifikation und Charakterisierung*

5.1.1 Klassifikation

Eine Klassifikation setzt voraus, dass die in der Sachbilanz erfassten Material-/Energieinputs und -outputs der relevanten EF-Wirkungskategorie zugeordnet werden. Während der Klassifikationsphase werden z. B. alle THG-Emissionen herbeiführenden Inputs/Outputs der Kategorie „Klimawandel“ zugeordnet. Gleichermaßen werden Inputs/Outputs, die Emissionen ozonabbauender Stoffe bewirken, der Kategorie „Abbau der Ozonschicht“ zugeteilt. In bestimmten Fällen kann ein Input/Output mehreren EF-Wirkungskategorien zugeordnet werden (so tragen beispielsweise Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) sowohl zum Klimawandel als auch zum Abbau der Ozonschicht bei).

Es ist wichtig, die Daten bezogen auf die Inhaltsstoffe auszudrücken, für die Charakterisierungsfaktoren (siehe nächster Abschnitt) verfügbar sind. Beispielsweise müssen die Daten für einen NPK-Mehrnährstoffdünger disaggregiert und nach den N-, P- und K-Fraktionen klassifiziert werden, weil jeder Inhaltsstoff zu unterschiedlichen EF-Wirkungskategorien beiträgt. In der Praxis kann ein Großteil der Sachbilanzdaten aus bestehenden öffentlichen oder kommerziellen Sachbilanzdatenbanken bezogen werden, bei denen die Klassifikation bereits erfolgt ist. In derartigen Fällen muss z. B. vom Lieferanten sichergestellt werden, dass die Klassifikation und die entsprechenden EF-Wirkungsabschätzungspfade den Anforderungen der PEF-Methode genügen.

Alle während der Erstellung der Sachbilanz erfassten Inputs/Outputs müssen anhand der von der JRC der Europäischen Kommission bereitgestellten Klassifikationsdaten ([55]) den EF-Wirkungskategorien zugeordnet werden, zu denen sie beitragen.

Für die Klassifikation der Sachbilanz sollten, soweit wie möglich, die Daten bezogen auf die Inhaltsstoffe ausgedrückt werden, für die Charakterisierungsfaktoren verfügbar sind.

5.1.2 Charakterisierung

Charakterisierung bezieht sich auf die Berechnung der Größenordnung des Beitrags jedes klassifizierten Inputs/Outputs zu den jeweiligen EF-Wirkungskategorien und Aggregation der Beiträge innerhalb jeder Kategorie. Dazu werden die Werte in der Sachbilanz mit dem einschlägigen Charakterisierungsfaktor für jede EF-Wirkungskategorie multipliziert.

Die Charakterisierungsfaktoren sind stoff- oder ressourcenspezifisch. Sie stehen für die Wirkungsintensität eines Stoffs im Vergleich zu einem gemeinsamen Referenzstoff für eine EF-Wirkungskategorie (Wirkungskategorie-Indikator). Beispielsweise werden bei der Berechnung der Auswirkungen auf den Klimawandel alle in der Sachbilanz erfassten THG-Emissionen nach ihrer Wirkungsintensität bezogen auf Kohlendioxid, den Referenzstoff für diese Kategorie, gewichtet. Dies ermöglicht es, die Wirkungspotenziale zu aggregieren und in Form eines einzigen Äquivalenzwertes für die betreffende EF-Wirkungskategorie (in diesem Fall als CO_2-Äquivalent) auszudrücken.

Allen klassifizierten Inputs/Outputs in den einzelnen EF-Wirkungskategorien müssen Charakterisierungsfaktoren zugeordnet werden, die dem Beitrag je Input-/Outputeinheit zu dieser Kategorie entsprechen, wobei die vorgegebenen Charakterisierungsfaktoren zu verwenden sind ([56]). Anschließend müssen die EF-Wirkungsabschätzungsergebnisse für die einzelnen EF-Wirkungskategorien berechnet werden, und zwar durch Multiplikation der jeweiligen Input-/Outputmenge mit dem zugehörigen Charakterisierungsfaktor und Addition der Beiträge der Inputs/Outputs innerhalb jeder Kategorie, um einen in den relevanten Referenzeinheiten ausgedrückten einheitlichen Wert zu erhalten.

([54]) Die EF-Wirkungsabschätzung ist nicht dazu bestimmt, andere (regulatorische) Methoden mit anderem Untersuchungsrahmen oder anderer Zielsetzung zu ersetzen, wie beispielsweise die Bewertung von Umweltrisiken (Environmental Risk Assessment, ERA), die standortspezifische Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) oder produktspezifische Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften bzw. Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften für die Sicherheit am Arbeitsplatz. Insbesondere ist es nicht Ziel der EF-Wirkungsabschätzung, vorherzusagen, ob an einem bestimmten Standort zu einem bestimmten Zeitpunkt Schwellen überschritten werden oder tatsächliche Wirkungen eintreten. Sie beschreibt vielmehr die bestehenden Umweltbelastungen. Damit ergänzt die EF-Wirkungsabschätzung andere bewährte Instrumente durch Einbeziehung der Lebenswegperspektive.

([55]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

([56]) Online abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

5.2 *Normierung und Gewichtung*

Nach den Schritten der Klassifikation und Charakterisierung muss die EF-Wirkungsabschätzung durch die Schritte der Normierung und Gewichtung ergänzt werden.

5.2.1 Normierung der Ergebnisse der EF-Wirkungsabschätzung

Die Normierung ist der Schritt, bei dem die Ergebnisse der EF-Wirkungsabschätzungsergebnisse durch Normierungsfaktoren dividiert werden, um die Größenordnung ihrer Beiträge zu den EF-Wirkungskategorien gemessen an einer Referenzeinheit zu berechnen und zu vergleichen. Das Resultat sind dimensionslose, normierte Ergebnisse. Diese spiegeln die dem Produkt zuzuordnenden Belastungen bezogen auf die Referenzeinheit wider. Im Rahmen der PEF-Methode werden die Normierungsfaktoren pro Kopf beruhend auf einem globalen Wert ([57]) ausgedrückt.

Normierte EF-Ergebnisse geben jedoch keinen Aufschluss über den Schweregrad oder die Relevanz der jeweiligen Wirkungen.

In PEF-Studien dürfen normierte Ergebnisse nicht aggregiert werden, da dies eine gleiche Gewichtung impliziert. Charakterisierte Ergebnisse müssen zusammen mit den normierten Ergebnissen angegeben werden.

5.2.2 Gewichtung der Ergebnisse der EF-Wirkungsabschätzung

Die Gewichtung ist ein obligatorischer Schritt in PEF-Studien und erleichtert die Auswertung und Mitteilung der Analyseergebnisse. In diesem Schritt werden normierte Ergebnisse mit einem Satz von Gewichtungsfaktoren (in %) multipliziert, die die empfundene relative Bedeutung der untersuchten EF-Wirkungskategorien widerspiegeln. Die gewichteten Ergebnisse verschiedener Wirkungskategorien können dann verglichen werden, um ihre relative Bedeutung zu ermitteln. Sie können auch wirkungskategorienübergreifend aggregiert werden, um eine Gesamtpunktzahl zu erhalten.

Der Prozess, der der Entwicklung von EF-Gewichtungsfaktoren zugrunde liegt, ist dem Bericht von Sala et al. von 2018 zu entnehmen. Die Gewichtungsfaktoren ([58]), die in PEF-Studien verwendet werden müssen, sind online abrufbar ([59]) ([60]).

Die Ergebnisse der EF-Wirkungsabschätzung vor der Gewichtung (d. h. charakterisiert und normiert) müssen zusammen mit den gewichteten Ergebnissen im PEF-Bericht mitgeteilt werden.

6. Auswertung von PEF-Ergebnissen

6.1 *Einführung*

Mit der Auswertung der Ergebnisse der PEF-Studie werden zwei Ziele verfolgt.

1. Erstens soll sichergestellt werden, dass die Leistung des PEF-Modells den Zielen und Qualitätsanforderungen der Studie entspricht. Unter diesem Gesichtspunkt kann die PEF-Auswertung als Grundlage für iterative Verbesserungen des PEF-Modells dienen, bis alle Ziele und Anforderungen erreicht sind.

2. Zweitens sollen aus der Untersuchung robuste Schlussfolgerungen und Empfehlungen abgeleitet werden, beispielsweise um Umweltverbesserungen zu fördern.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Auswertungsphase in den Schritten ablaufen, die in diesem Abschnitt beschrieben sind.

6.2 *Bewertung der Robustheit des PEF-Modells*

Bei der Bewertung der Robustheit des PEF-Modells wird evaluiert, inwieweit methodische Entscheidungen, beispielsweise über Systemgrenzen, Datenquellen und Allokationen, die Untersuchungsergebnisse beeinflussen.

([57]) Die zu verwendenden EF-Normierungsfaktoren sind abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

([58]) Nähere Informationen über bestehende Gewichtungskonzepte für den Umweltfußabdruck von Produkten sind in den JRC-Berichten zu finden, die online abrufbar sind unter http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/2018_JRC_Weighting_EF.pdf.

([59]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

([60]) Bitte beachten Sie, dass die Gewichtungsfaktoren in % ausgedrückt sind und daher vor ihrer Anwendung in den Berechnungen durch 100 dividiert werden müssen.

Die Robustheit des PEF-Modells sollte anhand der nachstehenden Instrumente bewertet werden.

a) **Vollständigkeitsprüfungen**: Bewertung der Sachbilanzdaten, um sicherzustellen, dass sie bezogen auf die festgelegten Ziele, den Untersuchungsrahmen, die Systemgrenzen und die Qualitätskriterien vollständig sind. Dazu gehören auch die Prüfung der vollständigen Prozesserfassung (d. h. Erfassung aller Prozesse in jedem untersuchten Abschnitt der Lieferkette) und der vollständigen Input-/Outputerfassung (d. h. Erfassung aller mit den einzelnen Prozessen verbundenen Material- oder Energieinputs und Emissionen).

b) **Sensitivitätsprüfungen**: Bewertung, inwieweit die Ergebnisse durch bestimmte methodische Entscheidungen beeinflusst werden, und Bewertung der Folgen des Rückgriffs auf etwaige Alternativen. Es ist sinnvoll, für jede Phase der PEF-Studie Sensitivitätsprüfungen einzuplanen, auch bei der Festlegung von Ziel und Untersuchungsrahmen, bei der Erstellung der Sachbilanz und bei der EF-Wirkungsabschätzung.

c) **Konsistenzprüfungen**: Bewertung, inwieweit Annahmen, Methoden und Datenqualitätserwägungen im Verlaufe der PEF-Studie konsistent angewandt wurden.

Etwaige Fragen, die bei dieser Bewertung aufgezeigt werden, können als Grundlage für iterative Verbesserungen der PEF-Studie dienen.

6.3 *Identifizierung von kritischen Punkten (Hotspots): relevanteste Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse*

Sobald sich der Nutzer der PEF-Methode vergewissert hat, dass das PEF-Modell robust ist und allen Aspekten des festgelegten Ziels und Untersuchungsrahmens genügt, müssen die wichtigsten zu den PEF-Ergebnissen beitragenden Elemente identifiziert werden. Dieser Schritt kann auch als Untersuchung der ‚kritischen Punkte' (Hotspot-Analyse) bezeichnet werden. Der Nutzer der PEF-Methode muss unter den nachfolgenden Aspekten die jeweils relevantesten ermitteln und im PEF-Bericht (zusammen mit dem prozentualen Anteil) auflisten:

1. Wirkungskategorien
2. Lebenswegabschnitte
3. Prozesse
4. Elementarflüsse

Es besteht ein erheblicher operativer Unterschied zwischen den relevantesten Wirkungskategorien und Lebenswegabschnitten einerseits und den relevantesten Prozessen und Elementarflüssen andererseits. Die relevantesten Wirkungskategorien und Lebenswegabschnitte können im Zusammenhang mit der Kommunikation der Ergebnisse einer PEF-Studie von besonderer Bedeutung sein. Sie können dazu dienen, Umweltbereiche aufzuzeigen, auf die die Organisation ihre Aufmerksamkeit richten sollte.

Die Ermittlung der relevantesten Prozesse und Elementarflüsse ist vor allem für Ingenieure und Produktgestalter von Bedeutung, damit sie Maßnahmen zur Verbesserung des Gesamtfußabdrucks identifizieren können, wie etwa die Umgehung, Änderung oder weitere Optimierung eines Prozesses, die Anwendung umweltschonender Technologien usw. Dies ist besonders wichtig für interne Studien, damit eingehender untersucht wird, wie die Umweltleistung des Produkts verbessert werden kann. Das Verfahren, das zur Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse befolgt werden muss, wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

6.3.1 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien

Die Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien muss auf der Grundlage der normierten und gewichteten Ergebnisse erfolgen. Die relevantesten Wirkungskategorien sind alle diejenigen, die zusammen mindestens **80 %** zu der Gesamtpunktzahl beitragen. Dabei muss vom größten zum kleinsten Beitrag vorgegangen werden.

Mindestens drei relevante Wirkungskategorien müssen als relevanteste Wirkungskategorien identifiziert werden. Der Nutzer der PEF-Methode kann die Liste der relevantesten Wirkungskategorien erweitern, er darf jedoch keine dieser Kategorien streichen.

6.3.2 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte

Die relevantesten Lebenswegabschnitte sind diejenigen, die zusammen mehr als **80 %** zu einer der ermittelten relevantesten Wirkungskategorien beitragen. Dabei muss vom größten zum kleinsten Beitrag vorgegangen werden. Der Nutzer der PEF-Methode kann die Liste der relevantesten Lebenswegabschnitte erweitern, er darf jedoch keinen Abschnitt streichen. Es müssen zumindest die in Abschnitt 4.2 beschriebenen Lebenswegabschnitte berücksichtigt werden.

Entfallen auf die Nutzungsphase mehr als 50 % der Gesamtauswirkung einer relevantesten Wirkungskategorie, so muss das Verfahren unter Ausschluss der Nutzungsphase erneut durchgeführt werden. In diesem Fall muss die Liste der relevantesten Lebenswegabschnitte diejenigen umfassen, die durch das vorgenannte Verfahren ausgewählt wurden, zuzüglich der Nutzungsphase.

6.3.3 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Prozesse

Jede relevanteste Wirkungskategorie muss weiter untersucht werden, indem die relevantesten Prozesse ermittelt werden, die bei der Modellierung des betrachteten Produkts verwendet werden. Die relevantesten Prozesse sind diejenigen, die zusammen mehr als **80 %** zu einer der ermittelten relevantesten Wirkungskategorien beitragen. Identische Prozesse ([61]), die in verschiedenen Lebenswegabschnitten stattfinden (z. B. Transport, Stromverbrauch), müssen getrennt berücksichtigt werden. Identische Prozesse, die im selben Lebenswegabschnitt stattfinden, müssen zusammen berücksichtigt werden. Die Liste der relevantesten Prozesse muss zusammen mit dem jeweiligen Lebenswegabschnitt (oder gegebenenfalls mehreren Lebenswegabschnitten) und dem prozentualen Beitrag in den PEF-Bericht aufgenommen werden. Die Ermittlung der relevantesten Prozesse muss gemäß Tabelle 26 erfolgen.

Tabelle 26

Kriterien für die Auswahl der Ebene des Lebenswegabschnitts zur Ermittlung der relevantesten Prozesse

— **Beitrag der Nutzungsphase zur Gesamtwirkung einer relevantesten Wirkungskategorien**	— **Relevanteste Prozesse, ermittelt auf der Ebene**
— ≥ 50 %	— gesamter Lebensweg ohne Nutzungsphase und — Nutzungsphase
— < 50 %	— gesamter Lebensweg

Über diese Analyse muss für jede der relevantesten Wirkungskategorien getrennt berichtet werden. Der Nutzer der PEF-Methode kann die Liste der relevantesten Prozesse erweitern, er darf jedoch keinen Prozess streichen.

6.3.4 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Elementarflüsse

Die relevantesten Elementarflüsse sind definiert als diejenigen Elementarflüsse, die zusammen mindestens **80 %** zu der Gesamtwirkung der jeweiligen relevantesten spezifischen Wirkungskategorie für jeden relevantesten Prozess beitragen, beginnend mit denjenigen mit dem größten Beitrag und absteigend zu denen mit dem geringsten Beitrag. Über diese Analyse muss für jede der relevantesten Wirkungskategorien getrennt berichtet werden.

Elementarflüsse, die zum Hintergrundsystem eines der relevantesten Prozesse gehören, können die Auswirkung dominieren. Deshalb sollte der Nutzer der PEF-Methode für jeden relevantesten Prozess ebenfalls die relevantesten direkten Elementarflüsse ermitteln, sofern disaggregierte Datensätze vorliegen.

Relevanteste direkte Elementarflüsse sind die direkten Elementarflüsse, die zusammen mindestens **80 %** zur Gesamtwirkung der direkten Elementarflüsse des Prozesses für jede der relevantesten Wirkungskategorien beitragen. Die Untersuchung muss auf die direkten Emissionen der auf Ebene -1 disaggregierten Datensätze begrenzt werden ([62]). Dies bedeutet, dass der kumulierte Beitrag von 80 % nur anhand der Auswirkungen der direkten Emissionen und nicht anhand der Gesamtauswirkungen des Prozesses berechnet werden darf.

Der Nutzer der PEF-Methode kann die Liste der relevantesten Elementarflüsse erweitern, er darf jedoch keinen dieser Flüsse streichen. Die Liste der relevantesten Elementarflüsse (oder gegebenenfalls direkten Elementarflüsse) muss, auf den jeweiligen relevantesten Prozess bezogen, im PEF-Bericht angegeben werden.

([61]) Zwei Prozesse sind identisch, wenn sie dasselbe universell eindeutige Kennzeichen (UUID) haben.
([62]) Beschreibung der auf Ebene -1 disaggregierten Datensätze siehe http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

6.3.5 Behandlung negativer Zahlen

Bei der Ermittlung des prozentualen Wirkungsbeitrags eines Prozesses oder Elementarflusses ist es wichtig, dass absolute Werte verwendet werden. Dadurch kann die Relevanz von Gutschriften (z. B. aus Recycling) ermittelt werden. Bei Prozessen oder Flüssen, deren Auswirkung negativ zu Buche schlägt, muss folgendes Verfahren angewandt werden:

a) Berücksichtigung der absoluten Werte (als ob die Auswirkungen von Prozessen oder Flüssen ein Pluszeichen, also einen positiven Wert haben);

b) das Gesamtergebnis für die Auswirkung muss unter Einbeziehung der umgewandelten negativen Werte neu berechnet werden;

c) das Gesamtergebnis der Auswirkungen wird auf 100 % festgesetzt;

d) der prozentuale Wirkungsbeitrag eines Prozesses oder Elementarflusses wird nach diesem neuen Gesamtergebnis veranschlagt.

Dieses Verfahren gilt nicht für die Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte.

6.3.6 Übersicht über die Anforderungen

Tabelle 27 enthält eine Übersicht über die Anforderungen zur Bestimmung der relevantesten Beiträge.

Tabelle 27

Übersicht über die Anforderungen an die Bestimmung der relevantesten Beiträge

Element	Auf welcher Ebene muss die Relevanz ermittelt werden?	Schwellenwert
Relevanteste Wirkungskategorien	Gesamtpunktzahl	Wirkungskategorien, die zusammen mindestens **80 %** zur Gesamtpunktzahl beitragen
Relevanteste Lebenswegabschnitte	für jede relevanteste Wirkungskategorie	alle Lebenswegabschnitte, die zusammen mehr als **80 %** zu dieser Wirkungskategorie beitragen. Entfallen auf die Nutzungsphase mehr als 50 % der Gesamtauswirkung einer relevantesten Wirkungskategorie, so muss das Verfahren unter Ausschluss der Nutzungsphase erneut durchgeführt werden.
Relevanteste Prozesse	Für jede relevanteste Wirkungskategorie	alle Prozesse, die zusammen (während des gesamten Lebenswegs) mehr als **80 %** zu dieser Wirkungskategorie beitragen, wobei absolute Werte zugrunde gelegt werden.
Relevanteste Elementarflüsse	Für jeden relevantesten Prozess unter Berücksichtigung der relevantesten Wirkungskategorien	alle Elementarflüsse, die zusammen mindestens 80 % zur Gesamtwirkung einer relevantesten Wirkungskategorie für jeden relevantesten Prozess beitragen. Falls disaggregierte Daten vorliegen: Für jeden relevantesten Prozess alle direkten Elementarflüsse, die zusammen mindestens **80 %** zu dieser Wirkungskategorie beitragen (nur durch direkte Elementarflüsse verursacht).

6.3.7 Beispiel

Nachstehend finden Sie fiktive Beispiele, die sich nicht auf spezifische PEF-Studienergebnisse stützen.

Relevanteste Wirkungskategorien

Tabelle 28

Beitrag der verschiedenen Wirkungskategorien auf der Grundlage normierter und gewichteter Ergebnisse – Beispiel

Wirkungskategorie	Beitrag zur Gesamtauswirkung (%)
Klimawandel	21,5
Ozonabbau	3,0
Humantoxizität, kanzerogen	6,0
Humantoxizität, nicht kanzerogen	0,1
Feinstaub	14,9
Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit	0,5
Fotochemische Bildung von Ozon, menschliche Gesundheit	2,4
Versauerung	1,5
Eutrophierung, Land	1,0
Eutrophierung, Süßwasser	1,0
Eutrophierung, Meer	0,1
Ökotoxizität, Süßwasser	0,1
Landnutzung	14,3
Wassernutzung	18,6
Ressourcennutzung, Mineralien und Metalle	6,7
Ressourcennutzung, fossil	8,3
Relevanteste Wirkungskategorien insgesamt (%)	**84,3**

Auf der Basis der normierten und gewichteten Ergebnisse sind die relevantesten Wirkungskategorien Klimawandel, Feinstaub, Wassernutzung, Landnutzung und Ressourcennutzung (Mineralien, Metalle und fossile Brennstoffe), mit einem kumulierten Beitrag von 84,3 % zur Gesamtauswirkung.

Relevanteste Lebenswegabschnitte

Tabelle 29

Beitrag der verschiedenen Lebenswegabschnitte zur Kategorie „Auswirkungen auf den Klimawandel“ (auf der Grundlage der charakterisierten Sachbilanzergebnisse) – Beispiel

Lebenswegabschnitt	Beitrag (%)
Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung	46,3
Herstellung des Hauptprodukts	21,2
Produktvertrieb und Lagerung	16,5
Nutzungsphase	5,9
EoL	10,1
Relevanteste Lebenswegabschnitte insgesamt (%)	**88,0**

Die drei rot hinterlegten Lebenswegabschnitte sind diejenigen, die den Feststellungen zufolge für den Klimawandel ‚am relevantesten‘ sind, da sie mehr als 80 % dazu beitragen. Die Rangfolge muss beim größten Beitrag beginnen.

Dieses Verfahren muss für alle ausgewählten relevantesten EF-Wirkungskategorien wiederholt werden.

Relevanteste Prozesse

Tabelle 30

Beitrag verschiedener Prozesse zur Kategorie „Auswirkungen auf den Klimawandel“ (auf der Grundlage der charakterisierten Sachbilanzergebnisse) – Beispiel

Lebenswegabschnitt	Prozessmodul	Beitrag (%)
Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung	Prozess A	4,9
	Prozess B	41,4
Herstellung des Hauptprodukts	Prozess C	18,4
	Prozess D	2,8
Produktvertrieb und Lagerung	Prozess E	16,5
Nutzungsphase	Prozess F	5,9
EoL	Prozess G	10,1
Relevanteste Prozesse insgesamt (%)		**86,4**

Nach dem vorgeschlagenen Verfahren müssen die Prozesse B, C, E und G als ‚relevanteste Prozesse‘ ausgewählt werden.

Dieses Verfahren muss für alle ausgewählten relevantesten Wirkungskategorien wiederholt werden.

Umgang mit negativen Zahlen und identischen Prozessen in verschiedenen Lebenswegabschnitten

Tabelle 31

Beispiel für den Umgang mit negativen Zahlen und identischen Prozessen in verschiedenen Lebenswegabschnitten

Wirkungskategorie 1 (Charakterisierte Ergebnisse)

1. Charakterisierte Ergebnisse einer relevantesten EF-Wirkungskategorie

	LW-Abschnitt 1	LW-Abschnitt 2	LW-Abschnitt 3	LW-Abschnitt 4	LW-Abschnitt 5	Gesamt je Prozess	% je Prozess
Prozess A	18	23				41	44%
Prozess B			13			13	14%
Prozess C	17				-9	8	9%
Prozess D	5			6		11	12%
Prozess E	4	4	4	4	4	20	22%
Gesamt LW						93	100%

2. Konvertierung aller Werte in absolute Werte

	LW-Abschnitt 1	LW-Abschnitt 2	LW-Abschnitt 3	LW-Abschnitt 4	LW-Abschnitt 5	Gesamt je Prozess	% je Prozess
Prozess A	18	23				41	38%
Prozess B			10			10	9%
Prozess C	17				9	26	24%
Prozess D	5			6		11	10%
Prozess E	4	4	4	4	4	20	19%
Gesamt LW						108	100%

3. Berechnung der % je Prozess und Lebenswegabschnitt

relevanteste Prozesse

	LW-Abschnitt 1	LW-Abschnitt 2	LW-Abschnitt 3	LW-Abschnitt 4	LW-Abschnitt 5	Gesamt je Prozess (absolute Werte)	% je Prozess
Prozess A	17%	21%				41	38%
Prozess B			9%			10	9%
Prozess C	16%				8%	26	24%
Prozess D	5%			6%		11	10%
Prozess E	4%	4%	4%	4%	4%	20	19%
Gesamt LW						108	100%

6.4 *Schlussfolgerungen und Empfehlungen*

Der letzte Schritt der Auswertungsphase der EF-Berechnung umfasst Folgendes:

a) Ziehen von Schlussfolgerungen aus den Untersuchungsergebnissen;

b) Beantwortung der zu Beginn der PEF-Studie gestellten Fragen; und

c) Aussprechen zielgruppen- und kontextspezifischer Empfehlungen unter ausdrücklicher Berücksichtigung etwaiger Einschränkungen hinsichtlich der Robustheit und Anwendbarkeit der Ergebnisse.

Der PEF ergänzt andere Bewertungen und Instrumente wie z. B. standortspezifische Umweltverträglichkeitsprüfungen oder Risikobewertungen von Chemikalien.

Es sollten Verbesserungsmöglichkeiten wie beispielsweise der Einsatz saubererer Technologien oder Produktionstechniken, Änderungen der Produktgestaltung, die Anwendung von Umweltmanagementsystemen (z. B. Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) oder ISO 14001:2015) oder andere systematische Ansätze herausgearbeitet werden.

Bei den Schlussfolgerungen, Empfehlungen und Einschränkungen muss den vorab festgelegten Zielen und dem Untersuchungsrahmen der PEF-Studie Rechnung getragen werden. Die Schlussfolgerungen sollten eine Übersicht über die entlang der Lieferkette identifizierten ‚Hotspots' und die potenziellen Verbesserungen durch Managementinterventionen beinhalten.

7. Berichterstattung über den Umweltfußabdruck von Produkten

7.1 *Einführung*

Ein PEF-Bericht ergänzt die PEF-Studie und beinhaltet eine relevante, umfassende, konsistente, genaue und transparente Zusammenfassung der Studie. Er präsentiert die besten verfügbaren Informationen so, dass sein Nutzen für aktuelle und künftige Zielgruppen optimiert wird, und macht gleichzeitig die Einschränkungen transparent. Eine wirksame PEF-Berichterstattung muss mehrere Kriterien erfüllen, die sowohl das Verfahren (Qualität) als auch die Substanz (Inhalt) des Berichts betreffen. Anhang II Teil E enthält eine Vorlage für den PEF-Bericht. Diese Vorlage enthält die Informationen, die in einem PEF-Bericht mindestens anzugeben sind.

Mindestelemente eines PEF-Berichts: Zusammenfassung, Hauptbericht, aggregierter EF-konformer Datensatz und Anhang. Vertrauliche und unternehmensinterne Angaben können in einem vierten Teil – einem ergänzenden vertraulichen Bericht – gemacht werden. Prüfberichte werden als Anhang beigefügt.

7.1.1 Zusammenfassung

Die Zusammenfassung muss für sich alleine stehen können, ohne dass die Ergebnisse und etwaige Schlussfolgerungen/Empfehlungen verfälscht werden. Sie muss in Bezug auf Transparenz, Konsistenz usw. dieselben Kriterien erfüllen wie der ausführliche Bericht. Die Zusammenfassung sollte möglichst in einer für ein Publikum ohne spezielle Fachkenntnisse verständlichen Weise abgefasst sein.

7.1.2 Aggregierter EF-konformer Datensatz

Für jedes in der PEF-Studie betrachtete Produkt stellt der Nutzer einen aggregierten EF-konformen Datensatz zur Verfügung.

Veröffentlicht der Nutzer der PEF-Methode oder der PEFCR einen solchen EF-konformen Datensatz, dann muss auch der PEF-Bericht, auf dessen Grundlage der Datensatz erstellt wird, veröffentlicht werden.

7.1.3 Hauptbericht

Der Hauptbericht ([63]) muss mindestens folgende Elemente enthalten:

1. allgemeine Angaben
2. Ziel der Studie
3. Untersuchungsrahmen der Studie
4. Sachbilanzanalyse

([63]) Der hier beschriebene Hauptbericht steht so weit wie möglich im Einklang mit den Berichtspflichten gemäß ISO 14044:2006 für Studien, die keine für die Veröffentlichung vorgesehenen vergleichenden Aussagen enthalten.

5. Ergebnisse der Wirkungsabschätzung

6. Auswertung der PEF-Ergebnisse

7.1.4 Validierungserklärung

Siehe Abschnitt 8.5.3.

7.1.5 Anhänge

In den Anhängen werden die technischeren Grundlagen für den Hauptbericht dokumentiert (z. B. detaillierte Berechnungen für die Bewertung der Datenqualität, alternativer Ansatz für ein Stickstofffeldmodell, wenn der Untersuchungsrahmen einer PEF-Studie eine Agrarmodellierung umfasst, Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse, Bewertung der Robustheit des PEF-Modells, Quellenangaben).

7.1.6 Vertraulicher Bericht

Der vertrauliche Bericht ist fakultativ. Wenn er beigefügt wird, muss er alle vertraulichen und unternehmensinternen Daten (einschließlich Rohdaten) und Informationen enthalten, die nicht extern offengelegt werden dürfen. Der vertrauliche Bericht muss für das Verifizierungs- und Validierungsverfahren der PEF-Studie vorgelegt werden (siehe Abschnitt 8.4.3).

8. Verifizierung und Validierung von PEF-Studien, -Berichten und -Kommunikationsmitteln

Wenn in Strategien zur Umsetzung der PEF-Methode spezifische Anforderungen an die Verifizierung und Validierung von PEF-Studien, -Berichten und -Kommunikationsmitteln festgelegt sind, haben diese Anforderungen Vorrang.

8.1 *Festlegung des Verifizierungsrahmens*

Die Verifizierung und Validierung der PEF-Studie ist immer dann vorgeschrieben, wenn die Studie oder ein Teil der darin enthaltenen Informationen für eine beliebige externe Kommunikation verwendet wird (d. h. Kommunikation an andere interessierte Parteien als den Auftraggeber oder den Nutzer der PEF-Methode der Studie).

Verifizierung ist das von Verifizierern des Umweltfußabdrucks durchgeführte Verfahren, um nachzuprüfen, ob die PEF-Studie im Einklang mit Anhang I durchgeführt wurde.

Validierung ist die Bestätigung durch die Verifizierer, die die Verifizierung vorgenommen haben, dass die Informationen und Daten in der PEF-Studie, dem PEF-Bericht und den Kommunikationsmitteln zum Zeitpunkt der Validierung zuverlässig, glaubwürdig und korrekt sind.

Die Verifizierung und Validierung müssen die folgenden drei Bereiche abdecken:

1. die PEF-Studie (einschließlich, aber nicht beschränkt auf die erhobenen, berechneten und geschätzten Daten und das zugrunde liegende Modell);

2. den PEF-Bericht;

3. gegebenenfalls den technischen Inhalt der Kommunikationsmittel.

Die Verifizierung der PEF-Studie muss sicherstellen, dass die PEF-Studie in Übereinstimmung mit Anhang I oder der geltenden PEFCR durchgeführt wird.

Die Validierung der in der PEF-Studie enthaltenen Informationen muss sicherstellen, dass

a) die für die PEF-Studie verwendeten Daten und Informationen konsistent, zuverlässig und rückverfolgbar sind;

b) die Berechnungen keine wesentlichen ([64]) Fehler enthalten.

Die Verifizierung und Validierung des PEF-Berichts muss sicherstellen, dass

a) der PEF-Bericht vollständig und konsistent ist und mit der PEF-Berichtsvorlage in Anhang II Teil E übereinstimmt;

b) die darin enthaltenen Informationen und Daten konsistent, zuverlässig und rückverfolgbar sind;

([64]) Fehler gelten dann als wesentlich, wenn sie das Endergebnis für eine der Wirkungskategorien oder die ermittelten relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte und Prozesse um mehr als 5 % verändern.

c) die vorgeschriebenen Angaben und Abschnitte enthalten und korrekt ausgefüllt sind;

d) alle technischen Informationen, die unabhängig von dem zu verwendenden Kommunikationsmittel für Kommunikationszwecke verwendet werden könnten, in dem Bericht enthalten sind.

Hinweis: Vertrauliche Informationen müssen validiert werden, können jedoch aus dem PEF-Bericht ausgeklammert werden.

Bei der Validierung des technischen Inhalts des Kommunikationsmittels muss sichergestellt werden, dass

a) die technischen Informationen und Daten zuverlässig sind und mit den Informationen in der PEF-Studie und im PEF-Bericht übereinstimmen;

b) die Informationen den Anforderungen der Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken ([65]) entsprechen;

c) das Kommunikationsmittel die Grundsätze der Transparenz, Verfügbarkeit und Zugänglichkeit, Zuverlässigkeit, Vollständigkeit, Vergleichbarkeit und Klarheit erfüllt, wie in der Mitteilung der Kommission über die Schaffung eines Binnenmarktes für grüne Produkte ([66]) beschrieben.

8.2 *Verifizierungsverfahren*

Das Verifizierungsverfahren umfasst die folgenden Schritte.

1. Der Auftraggeber muss den Verifizierer bzw. das Verifizierungsteam nach den in Abschnitt 9.3.1 dargelegten Regeln auswählen.

2. Die Verifizierung muss nach dem in Abschnitt 9.4 beschriebenen Verifizierungsverfahren erfolgen.

3. Der Verifizierer muss dem Auftraggeber etwaige Falschangaben, Nichtkonformitäten und Klärungsbedarf mitteilen (Abschnitt 9.3.2) und einen Entwurf der Validierungserklärung erstellen (Abschnitt 8.5.2).

4. Der Auftraggeber muss auf die Bemerkungen des Verifizierers eingehen und gegebenenfalls die nötigen Korrekturen und Änderungen vornehmen, um die endgültige Konformität der PEF-Studie, des PEF-Berichts und des technischen Inhalts der PEF-Kommunikationsmittel sicherzustellen. Reagiert der Auftraggeber nach Auffassung des Verifizierers nicht innerhalb einer angemessenen Frist, muss der Verifizierer eine geänderte Validierungserklärung vorlegen.

5. In der endgültigen Validierungserklärung werden die vom Auftraggeber gegebenenfalls vorgenommenen Korrekturen und Änderungen berücksichtigt.

6. Es wird darauf geachtet, dass der PEF-Bericht während der Gültigkeitsdauer der Validierungserklärung (wie in Abschnitt 8.5.3 festgelegt) verfügbar ist.

Erhält der Verifizierer Kenntnis von einem Vorgang, der ihn zu der Annahme veranlasst, dass ein Betrug oder eine Nichteinhaltung von Gesetzen und Vorschriften vorliegt, muss er dies dem Auftraggeber der Studie unverzüglich mitteilen.

8.3 *Verifizierer*

Dieser Abschnitt lässt spezifische Bestimmungen von EU-Rechtsvorschriften unberührt.

Die Verifizierung/Validierung kann von einem einzelnen Verifizierer oder einem Verifizierungsteam durchgeführt werden. Der unabhängige Verifizierer darf nicht der Organisation angehören, die die PEF-Studie durchgeführt hat.

In allen Fällen ist die Unabhängigkeit der Verifizierer zu gewährleisten, d. h., sie müssen die in den Anforderungen von ISO/IEC 17020:2012 in Bezug auf Drittverifizierer dargelegten Zwecke erfüllen, und sie dürfen keine Interessenkonflikte in Bezug auf die betreffenden Produkte haben.

([65]) Richtlinie 2005/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005 über unlautere Geschäftspraktiken im binnenmarktinternen Geschäftsverkehr zwischen Unternehmen und Verbrauchern und zur Änderung der Richtlinie 84/450/EWG des Rates, der Richtlinien 97/7/EG, 98/27/EG und 2002/65/EG des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Verordnung (EG) Nr. 2006/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates (Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken).

([66]) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52013DC0196

Die Mindestanforderungen und -punktzahl für die Verifizierer, die nachstehend aufgeführt sind, müssen erfüllt sein. Wird die Verifizierung/Validierung von einem einzelnen Verifizierer durchgeführt, dann muss er alle Mindestanforderungen erfüllen und die Mindestpunktzahl erreichen (siehe Abschnitt 9.3.1); wird die Verifizierung/Validierung von einem Team durchgeführt, so muss das Team als Ganzes alle Mindestanforderungen erfüllen und die Mindestpunktzahl erreichen. Die Nachweise der Qualifikation des Verifizierers werden dem Verifizierungsbericht als Anhang beigefügt oder in elektronischer Form zugänglich gemacht.

Wird ein Verifizierungsteam eingesetzt, so wird eines der Mitglieder des Teams zum federführenden Verifizierer ernannt.

8.3.1 Mindestanforderungen an die Verifizierer

Dieser Abschnitt lässt spezifische rechtliche Bestimmungen der Union unberührt.

Die Kompetenzen des Verifizierers oder Verifizierungsteams werden mithilfe eines Punktesystems bewertet, wobei Folgendes berücksichtigt wird: i) die Verifizierungs- und Validierungserfahrung; ii) EF-/Ökobilanz-Methodik und Praxis; sowie iii) Kenntnis der relevanten Technologien, Prozesse oder anderen Tätigkeiten in Zusammenhang mit den im Rahmen der Studie betrachteten Produkten bzw. den Organisationen.

Tabelle 32 gibt Aufschluss über das Punktesystem für jede relevante Kompetenz und Erfahrung.

Sofern im Kontext der beabsichtigten Anwendung nicht anders angegeben, stellt die auf dem Punktesystem basierende Eigenerklärung des Verifizierers die Mindestanforderung dar. Der Verifizierer muss eine Eigenerklärung über seine Qualifikationen (z. B. Hochschulabschluss, Arbeitserfahrung, Zertifizierungen) vorlegen, aus der die Punktzahl für jedes Kriterium und die Gesamtpunktzahl hervorgehen. Diese Eigenerklärung muss Teil des PEF-Verifizierungsberichts sein.

Eine Verifizierung der PEF-Studie muss entsprechend den Anforderungen der vorgesehenen Anwendung durchgeführt werden. Sofern nicht anders angegeben, beträgt die erforderliche Mindestpunktzahl für die Qualifikation als Verifizierer oder Verifizierungsteam sechs Punkte, einschließlich jeweils mindestens eines Punkts für jedes der drei verbindlichen Kriterien (d. h. Verifizierungs- und Validierungspraxis, PEF-/Ökobilanz-Methodik und -Praxis sowie Kenntnis der für die PEF-Studie relevanten Technologien oder anderen Tätigkeiten).

Tabelle 32

Punktesystem für die einzelnen relevanten Kompetenzen und Erfahrungen zur Bewertung der Kompetenzen von Verifizierern

			Punktzahl				
	Thema	**Kriterien**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Verbindliche Kriterien	Verifizierungs- und Validierung-spraxis	Jahre Erfahrung (1)	<2	2 ≤ x < 4	4 ≤ x < 8	8 ≤ x < 14	≥14
		Anzahl Verifizierungen (2)	≤5	5 < x ≤ 10	11 ≤ x ≤ 20	21 ≤ x ≤ 30	>30
	Ökobilanz-Methodik und -Praxis	Jahre Erfahrung (3)	<2	2 ≤ x < 4	4 ≤ x < 8	8≤ x < 14	≥14
		Zahl der LCA-Studien oder -Prüfungen (4)	≤5	5 < x ≤ 10	11 ≤ x ≤ 20	21 ≤ x ≤ 30	>30
	Kenntnis des spezifischen Sektors	Jahre Erfahrung (5)	<1	1 ≤ x < 3	3 ≤ x < 6	6≤ x < 10	≥10

Weitere Kriterien	Prüfungs-/ Verifizierungs- und Validierungspraxis	Fakultative Punkte für die Verifizierung/ Validierung	— 2 Punkte: Akkreditierung als Drittverifizierer für EMAS — 1 Punkt: Akkreditierung als Drittverifizierer für mindestens ein EPD-, ISO 14001:2 015- oder anderes Umweltmanagementsystem

([1]) Jahre Erfahrung auf dem Gebiet der Umweltverifizierung und/oder der Prüfung von Ökobilanz-/PEF-/EPD-Studien.
([2]) Zahl der Verifizierungen von EMAS-, ISO 14001:2015-, internationalen EPD- und anderen Umweltmanagementsystemen.
([3]) Jahre Erfahrung im Bereich Ökobilanz-Modellierung. Arbeit während des Master- und Bachelorstudiums muss ausgeschlossen werden. Arbeit im Zuge eines einschlägigen Promotionsstudiengangs muss berücksichtigt werden. Die Erfahrung mit der Ökobilanz-Modellierung schließt auch Folgendes ein:
— Ökobilanz-Modellierung mit kommerzieller und nichtkommerzieller Software;
— Entwicklung von Datensätzen und Datenbanken.
([4]) Studien, die einer der folgenden Normen/Methoden entsprechen: PEF, OEF, ISO 14040-44, ISO 14067:2018, ISO 14025:2010.
([5]) Jahre Erfahrung in einem mit den untersuchten Produkten zusammenhängenden Sektor. Die Erfahrung in diesem Bereich kann durch Ökobilanz-Studien oder durch andere Arten von Tätigkeiten gewonnen werden. Die Ökobilanz-Studien müssen im Namen und mit Zugang zu Primärdaten der produzierenden/arbeitenden Industrie durchgeführt werden. Fachkenntnisse über Technologien und andere Tätigkeiten werden nach den NACE-Codes klassifiziert (Verordnung (EG) Nr. 1893/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006 zur Aufstellung der statistischen Systematik der Wirtschaftszweige NACE Revision 2). Es können auch gleichwertige Klassifikationen anderer internationaler Organisationen verwendet werden. Erfahrungen mit Technologien oder Prozessen in einem Gesamtsektor werden für jeden seiner Teilsektoren als gültig betrachtet.

8.3.2 Die Rolle des federführenden Verifizierers im Verifizierungsteam

Der federführende Verifizierer ist ein Teammitglied mit zusätzlichen Aufgaben. Der federführende Verifizierer muss

— die Aufgaben auf die Teammitglieder entsprechend ihren spezifischen Kompetenzen (Qualifikationen/ Fähigkeiten) verteilen, sodass sämtliche durchzuführende Aufgaben vollständig abgedeckt sind und die spezifischen Kompetenzen der Teammitglieder bestmöglich genutzt werden;

— das gesamte Verifizierungs-/Validierungsverfahren koordinieren und sicherstellen, dass alle Teammitglieder ein übereinstimmendes Verständnis der zu bewältigenden Aufgaben haben;

— sämtliche Stellungnahmen zusammenstellen und sicherstellen, dass sie dem Auftraggeber der PEF-Studie klar und verständlich mitgeteilt werden;

— gegebenenfalls Widersprüche in Aussagen von Teammitgliedern auflösen;

— sicherstellen, dass Verifizierungsbericht und Validierungserklärung erstellt und von jedem Mitglied des Verifizierungsteams unterzeichnet werden.

8.4 *Anforderungen an die Verifizierung und Validierung*

Der Verifizierer muss alle Ergebnisse im Zusammenhang mit der Verifizierung der PEF-Studie und der Validierung der PEF-Studie, des PEF-Berichts und der PEF-Kommunikationsmittel vorlegen und dem Auftraggeber der PEF-Studie die Möglichkeit geben, die Arbeit gegebenenfalls zu verbessern. Je nach Art der Ergebnisse können zusätzliche Schritte für Stellungnahmen und Antworten erforderlich sein. Alle in Reaktion auf die Ergebnisse der Verifizierung oder Validierung vorgenommenen Änderungen müssen im Verifizierungs- oder Validierungsbericht dokumentiert werden. Eine entsprechende Übersicht Zusammenfassung kann in den jeweiligen Berichten in Form einer Tabelle gegeben werden. Die Übersicht muss die Anmerkung(en) des Verifizierers, die Reaktion des Auftraggebers und die Gründe für die Änderungen enthalten.

Die Verifizierung kann nach Abschluss oder parallel (zeitgleich) zu der PEF-Studie erfolgen; die Validierung muss stets nach Abschluss der Studie erfolgen.

Die Verifizierung/Validierung kombiniert die Prüfung der Dokumente und die Validierung der Modelle.

— Die Prüfung der Dokumente erstreckt sich auf den PEF-Bericht, den technischen Inhalt der entsprechenden, zum Zeitpunkt der Validierung vorliegenden Kommunikationsmittel und die Daten, die in den Berechnungen anhand der angeforderten zugrunde liegenden Dokumente verwendet werden. Die Prüfung der Dokumente kann durch den Verifizier entweder ‚am Schreibtisch' oder ‚vor Ort' oder als Kombination von beidem durchgeführt werden. Die Validierung der unternehmensspezifischen Daten muss stets als Ortstermin in den Produktionsstätten, auf die sich die Daten beziehen, erfolgen.

— Die Validierung des Modells kann am Produktionsstandort des Auftraggebers der Studie oder im Fernverfahren durchgeführt werden. Der Verifizierer muss auf das Modell zugreifen können, um seine Struktur, die verwendeten Daten und seine Übereinstimmung mit dem PEF-Bericht und der PEF-Studie zu verifizieren. Der Auftraggeber der PEF-Studie und der Verifizierer müssen sich absprechen, wie der Verifizierer auf das Modell zugreift.

— Bei der Validierung des PEF-Berichts müssen genug Informationen nachgeprüft werden, dass eine hinreichende Gewähr dafür besteht, dass der der Inhalt mit der Modellierung und den Ergebnissen der PEF-Studie in Einklang steht.

Der Verifizierer muss sicherstellen, dass die Datenvalidierung Folgendes umfasst:

a) Erfassungsbereich, Präzision, Vollständigkeit, Repräsentativität, Konsistenz, Reproduzierbarkeit, Quellen und Unsicherheit;

b) Plausibilität, Qualität und Genauigkeit der auf Ökobilanzen beruhenden Daten;

c) Qualität und Genauigkeit zusätzlicher umweltbezogener und technischer Informationen;

d) Qualität und Genauigkeit der unterstützenden Informationen.

Die Verifizierung und Validierung der PEF-Studie müssen gemäß den in Abschnitt 8.4.1 aufgeführten Mindestanforderungen erfolgen.

8.4.1 Mindestanforderungen an die Verifizierung und Validierung der PEF-Studie

Der Verifizierer muss die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der bei den Berechnungen in der Studie verwendeten quantitativen Informationen validieren. Da dies sehr ressourcenintensiv sein kann, müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

— Der Verifizierer muss prüfen, ob die korrekte Fassung aller Wirkungsabschätzungsmethoden angewandt wurde. Für jede der relevantesten EF-Wirkungskategorien müssen mindestens 50 % der Charakterisierungsfaktoren verifiziert werden, für alle Wirkungskategorien hingegen sämtliche Normierungs- und Gewichtungsfaktoren. Der Verifizierer muss insbesondere prüfen, ob die Charakterisierungsfaktoren denen entsprechen, die in der EF-Wirkungsabschätzungsmethode enthalten sind, der die Studie erklärtermaßen folgt ([67]). Dies kann auch indirekt geschehen, zum Beispiel indem

  1. die EF-konformen Datensätze aus der in der PEF-Studie verwendeten Ökobilanz-Software exportiert und anschließend in Look@LCI ([68]) eingegeben werden, um die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung zu erhalten. Weichen die Look@LCI-Ergebnisse nicht mehr als 1 % von den Ergebnissen in der Ökobilanz-Software ab, kann der Verifizierer davon ausgehen, dass die Charakterisierungsfaktoren in der PEF-Studie korrekt angewendet wurden.

  2. die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung der relevantesten Prozesse, die mit der in der PEF-Studie verwendeten Software berechnet wurden, mit den Ergebnissen in den Metadaten des ursprünglichen Datensatzes verglichen werden. Weichen die verglichenen Ergebnisse nicht mehr als 1 % voneinander ab, kann der Verifizierer davon ausgehen, dass die Charakterisierungsfaktoren in der PEF-Studie korrekt angewendet wurden.

— Der Verifizierer muss nachprüfen, ob der gegebenenfalls angewandte Ausschluss die Anforderungen in Abschnitt 4.6.4 erfüllt.

— Der Verifizierer muss nachprüfen, ob alle zugrunde gelegten Datensätze die Anforderungen an die Daten erfüllen (Abschnitte 4.6.3 und 4.6.5.).

— Für mindestens 80 % (gemessen an der Zahl) der relevantesten Prozesse (wie in Abschnitt 6.3.3 definiert) muss der Verifizierer alle damit zusammenhängenden Tätigkeitsdaten und die für die Modellierung dieser Prozesse verwendeten Datensätze validieren. Gegebenenfalls müssen auch die CFF-Parameter und die zu ihrer Modellierung verwendeten Datensätze auf diese Weise validiert werden. Der Verifizierer muss nachprüfen, ob die relevantesten Prozesse so bestimmt wurden, wie in Abschnitt 6.3.3 festgelegt.

— Für mindestens 30 % (gemessen an der Zahl) der relevantesten Prozesse (dieser Anteil entspricht 20 % der gemäß Abschnitt 6.3.3 definierten Prozesse) muss der Verifizierer alle damit zusammenhängenden Tätigkeitsdaten und die für die Modellierung dieser Prozesse verwendeten Datensätze validieren. Gegebenenfalls müssen auch die CFF-Parameter und die zu ihrer Modellierung verwendeten Datensätze auf diese Weise validiert werden.

([67]) Verfügbar unter: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml
([68]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml

— Der Verifizierer muss nachprüfen, ob die Datensätze in der Software korrekt angewandt wurden (d. h., die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung weichen nicht mehr als 1 % von jenen in den Metadaten ab). Mindestens 50 % (gemessen an der Zahl) der Datensätze, die zur Modellierung der relevantesten Prozesse verwendet wurden, und 10 % der Datensätze, die zur Modellierung anderer Prozesse verwendet wurden, müssen geprüft werden.

Der Verifizierer muss nachprüfen, ob der aggregierte EF-konforme Datensatz des betrachteten Produkts der Europäischen Kommission übermittelt wurde ([69]). Der Auftraggeber der PEF-Studie kann beschließen, den Datensatz öffentlich zugänglich zu machen.

Zusätzliche umweltbezogene und technische Informationen erfüllen die Anforderungen in Abschnitt 3.2.4.1.

8.4.2 Verifizierungs- und Validierungstechniken

Der Verifizierer muss bewerten und bestätigen, ob die angewandten Berechnungsmethoden annehmbar genau, zuverlässig und zweckdienlich sind und die Durchführung in Übereinstimmung mit der PEF-Methode erfolgt ist. Der Verifizierer muss die korrekte Umrechnung der Maßeinheiten bestätigen.

Der Verifizierer muss nachprüfen, ob die angewandten Stichprobenverfahren dem in der PEF-Methode festgelegten Stichprobenverfahren gemäß Abschnitt 4.4.6 entsprechen. Die gemeldeten Daten müssen mit der Quelldokumentation abgeglichen werden, um ihre Konsistenz zu überprüfen.

Der Verifizierer muss bewerten, ob die Methoden, nach denen Schätzungen vorgenommen werden, angemessen sind und durchgängig angewandt wurden.

Der Verifizierer kann Alternativen zu den vorgenommenen Schätzungen oder Entscheidungen bewerten, um zu ermitteln, ob eine konservative Wahl getroffen wurde.

Der Verifizierer kann Unsicherheiten aufzeigen, die größer sind als erwartet, und die Auswirkungen der festgestellten Unsicherheit auf die abschließenden PEF-Ergebnisse bewerten.

8.4.3 Vertraulichkeit der Daten

Für die Validierung müssen systematisch umfassende Daten vorgelegt werden. Alle Projektunterlagen zur Unterstützung der Validierung einer PEF-Studie müssen dem Verifizierer zur Verfügung gestellt werden, einschließlich EF-Modell, vertraulichen Informationen und Daten und PEF-Bericht. Der Verifizierer muss alle Informationen und Daten, die verifiziert/validiert werden, vertraulich behandeln und darf sie nur während der Verifizierung/Validierung verwenden.

Der Auftraggeber der PEF-Studie kann vertrauliche Daten und Informationen aus dem PEF-Bericht ausschließen, sofern

— nur Input-Informationen ausgeschlossen werden und alle Output-Informationen aufgenommen sind;

— der Auftraggeber dem Verifizierer hinreichende Angaben zur Art der ausgeschlossenen Daten und Informationen sowie den Gründen für deren Ausschluss macht;

— der Verifizierer die Nichtoffenlegung akzeptiert und das im Verifizierungs- und Validierungsbericht begründet; akzeptiert der Verifizierer die Nichtoffenlegung nicht und ergreift der Auftraggeber keine Korrekturmaßnahmen, muss der Verifizierer im Verifizierungs- und Validierungsbericht angeben, dass die Nichtoffenlegung nicht gerechtfertigt ist;

— der Auftraggeber Aufzeichnungen über die nicht offengelegten Informationen für eine mögliche künftige Neubewertung der Entscheidung über die Nichtoffenlegung führt.

Geschäftsdaten könnten aufgrund von Wettbewerbsaspekten, Rechten an geistigem Eigentum oder ähnlichen rechtlichen Beschränkungen vertraulich sein. Daher müssen Geschäftsdaten, die als vertraulich eingestuft und während des Validierungsprozesses bereitgestellt werden, vertraulich behandelt werden. Folglich darf der Verifizierer Informationen, die ihm während der Verifizierung/Validierung offengelegt werden, nicht ohne Einverständnis der Organisation verbreiten oder auf andere Weise zur Verwendung zurückbehalten. Der Auftraggeber der PEF-Studie kann den Verifizierer auffordern, eine Geheimhaltungsvereinbarung (NDA) zu unterzeichnen.

([69]) Bitte übermitteln Sie Ihre Datensätze an ENV-ENVIRONMENTAL-FOOTPRINT@ec.europa.eu.

8.5 *Ergebnisse des Verifizierungs-/Validierungsverfahrens*

8.5.1 Inhalt des Verifizierungs- und Validierungsberichts

Der Verifizierungs- und Validierungsbericht ([70]) enthält alle Ergebnisse des Verifizierungs-/Validierungsverfahrens, die vom Auftraggeber zur Beantwortung der Anmerkungen des Verifizierers ergriffenen Maßnahmen und die abschließende Schlussfolgerung. Der Bericht muss vorgelegt werden, kann aber als vertraulich eingestuft werden. Vertrauliche Informationen werden nur an die Europäische Kommission oder die Stelle, die die Entwicklung der PEFCR überwacht, und an das PEFCR-Prüfteam weitergegeben.

Die abschließenden Schlussfolgerungen können unterschiedlich ausfallen:

— ‚konform', wenn die Prüfung der Unterlagen oder vor Ort ergibt, dass die Anforderungen dieses Kapitels erfüllt sind;

— ‚nicht konform', wenn die Prüfung der Unterlagen oder vor Ort ergibt, dass die Anforderungen dieses Kapitels nicht erfüllt sind;

— ‚ergänzende Informationen erforderlich', wenn der Verifizierer anhand der Prüfung der Unterlagen oder vor Ort nicht feststellen kann, ob die Anforderungen erfüllt sind. Dies kann der Fall sein, wenn die Informationen nicht transparent oder nicht hinreichend dokumentiert sind oder nicht genug Informationen bereitgestellt werden.

Aus dem Verifizierungs- und Validierungsbericht muss eindeutig hervorgehen, welche PEF-Studie verifiziert wurde. Der Bericht muss folgende Informationen enthalten:

— Titel der PEF-Studie, die Gegenstand der Verifizierung/Validierung ist, sowie die genaue Fassung des PEF-Berichts, zu dem die Validierungserklärung gehört;

— Auftraggeber der PEF-Studie;

— Nutzer der PEF-Methode;

— Verifizierer oder – im Falle eines Verifizierungsteams – die Teammitglieder mit Angabe des federführenden Verifizierers;

— Nichtvorliegen von Interessenkonflikten des Verifizierers in Bezug auf die betreffenden Produkte/Sektoren und den Auftraggeber sowie etwaige Beteiligung an früheren Arbeiten (gegebenenfalls Beratungsleistungen für den Nutzer der PEF-Methode in den letzten drei Jahren);

— Beschreibung des Ziels der Verifizierung/Validierung;

— vom Auftraggeber zur Beantwortung der Anmerkungen des Verifizierers ergriffene Maßnahmen;

— Erklärung über das Ergebnis (die Erkenntnisse) der Verifizierung/Validierung mit der abschließenden Schlussfolgerung der Verifizierungs- und Validierungsberichte;

— etwaige Grenzen der Verifizierungs-/Validierungsergebnisse;

— Datum der Ausstellung der Validierungserklärung;

— Fassung der zugrunde liegenden PEF-Methode und gegebenenfalls der zugrunde liegenden PEFCR;

— Unterschrift des Verifizierers.

8.5.2 Inhalt der Validierungserklärung

Die Validierungserklärung ist verbindlich und muss stets als Anhang zum PEF-Bericht vorgelegt werden.

Der Verifizierer muss mindestens die folgenden Elemente und Aspekte in die Validierungserklärung aufnehmen:

— Titel der PEF-Studie, die Gegenstand der Verifizierung/Validierung ist, sowie die genaue Fassung des PEF-Berichts, zu dem die Validierungserklärung gehört;

— Auftraggeber der PEF-Studie;

— Nutzer der PEF-Methode;

— Verifizierer oder – im Falle eines Verifizierungsteams – die Teammitglieder mit Angabe des federführenden Verifizierers;

([70]) Die beiden Schritte, Validierung und Verifizierung, sind in einem Bericht enthalten.

— Nichtvorliegen von Interessenkonflikten des Verifizierers in Bezug auf die betreffenden Produkte/Sektoren und den Auftraggeber sowie etwaige Beteiligung an früheren Arbeiten (gegebenenfalls Beratungsleistungen für den Nutzer der PEF-Methode in den letzten drei Jahren);

— Beschreibung des Ziels der Verifizierung/Validierung;

— Erklärung über das Ergebnis der Verifizierung/Validierung mit der abschließenden Schlussfolgerung der Verifizierungs- und Validierungsberichte;

— etwaige Grenzen der Verifizierungs-/Validierungsergebnisse;

— Datum der Ausstellung der Validierungserklärung;

— Fassung der zugrunde liegenden PEF-Methode und gegebenenfalls der zugrunde liegenden PEFCR;

— Unterschrift des Verifizierers.

8.5.3 Gültigkeit des Verifizierungs- und Validierungsberichts und der Validierungserklärung

Ein Verifizierungs- und Validierungsbericht und eine Validierungserklärung dürfen sich nur auf einen bestimmten PEF-Bericht beziehen. Aus dem Verifizierungs- und Validierungsbericht und der Validierungserklärung muss eindeutig hervorgehen, welche PEF-Studie verifiziert wurde (z. B. durch Aufnahme des Titels, des Auftraggebers der PEF-Studie, des Nutzers der PEF-Methode – siehe Abschnitte 8.5.1 und 8.5.2), sowie die explizite Fassung des PEF-Abschlussberichts, für den der Verifizierungs- und Validierungsbericht und die Validierungserklärung gelten (z. B. durch Aufnahme des Berichtsdatums, der Nummer der Fassung).

Sowohl der Verifizierungs- und Validierungsbericht als auch die Validierungserklärung müssen auf der Grundlage des endgültigen PEF-Berichts und nach Durchführung der vom Verifizierer verlangten Korrekturmaßnahmen fertiggestellt werden. Sie müssen gemäß der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 ([71]) die handschriftliche oder elektronische Unterschrift des Verifizierers tragen.

Die Gültigkeitsdauer des Verifizierungs- und Validierungsberichts und der Validierungserklärung darf drei Jahre ab dem Datum ihrer Ausstellung nicht überschreiten.

Für die Gültigkeitsdauer der Verifizierung müssen zwischen dem Auftraggeber der PEF-Studie und dem Verifizierer Kontrollen (als Folgemaßnahmen) vereinbart werden, um zu bewerten, ob der Inhalt noch mit der aktuellen Situation übereinstimmt (die vorgeschlagene Periodizität für diese Folgemaßnahmen ist einmal pro Jahr, zwischen dem Auftraggeber der PEF-Studie und dem Verifizierer zu vereinbaren).

Die periodischen Kontrollen müssen sich auf die Parameter konzentrieren, die nach Auffassung des Verifizierers zu relevanten Änderungen der Ergebnisse der PEF-Studie führen könnten. In der Folge müssen die Ergebnisse unter Berücksichtigung der Änderungen der betreffenden Parameter neu berechnet werden. Zu diesen Parametern zählen:

— Stückliste/Bauteileliste;

— Energiemix, der für Prozesse in Situation 1 der Datenbedarfsmatrix verwendet wird;

— Änderung der Verpackung;

— Änderungen der Lieferanten (Materialien/Standorte);

— Änderungen in der Logistik;

— maßgebliche technologische Änderungen bei den Prozessen in Situation 1 der Datenbedarfsmatrix.

Anlässlich der periodischen Kontrolle sollten auch die Gründe für die Nichtoffenlegung von Informationen überprüft werden. Die Kontrolle kann als Dokumentenprüfung und/oder durch Inspektionen vor Ort erfolgen.

Unabhängig von der Gültigkeit muss die PEF-Studie (und folglich der PEF-Bericht) während des Kontrollzeitraums aktualisiert werden, wenn sich die Ergebnisse einer der mitgeteilten Wirkungskategorien im Vergleich zu den verifizierten Daten um mehr als 10,0 % verschlechtert haben oder wenn sich die aggregierte Gesamtpunktzahl im Vergleich zu den verifizierten Daten um mehr als 5,0 % verschlechtert hat.

Wenn sich diese Änderungen auch auf den Inhalt der Kommunikationsmittel auswirken, muss es entsprechend aktualisiert werden.

([71]) Verordnung (EU) Nr. 910/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 2014 über elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 1999/93/EG (ABl. L 257 vom 28.8.2014, S. 73).

Quellen

ADEME (2011): Allgemeine Grundsätze für eine Umweltkommunikation über Massenprodukte BPX 30-323-0.

Beck, T., Bos, U., Wittstock, B., Baitz, M., Fischer, M., Sedlbauer, K. (2010). ‚LANCA Land Use Indicator Value Calculation in Life Cycle Assessment – Methodology Report' (Berechnung des Wertes des Landnutzungsindikators im Rahmen der Ökobilanz – Methodikbericht), Fraunhofer Institut für Bauphysik.

Bos U., Horn R., Beck T., Lindner J.P., Fischer M. (2016). LANCA® – Characterisation Factors for Life Cycle Impact Assessment (Charakterisierungsfaktoren für die Wirkungsabschätzung), Version 2.0, 978-3-8396-53-8, Fraunhofer Verlag, Stuttgart.

Boucher, O., P. Friedlingstein, B. Collins und K. P. Shine (2009). The indirect global warming potential and global temperature change potential due to methane oxidation (Das indirekte Erderwärmungspotenzial und globale Temperaturanstiegspotenzial infolge von Methanoxidation). Environ. Res. Lett., 4, 044007.

BSI (2011). PAS 2050:2011. Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services (Spezifikation für die Bewertung der Lebenswegtreibhausgasemissionen von Gütern und Dienstleistungen). London, British Standards Institution (Britisches Institut für Normung).

BSI (2012). PAS 2050-1:2012. Assessment of life cycle greenhouse gas emissions from horticultural products - Supplementary requirements for the cradle to gate stages of GHG assessments of horticultural products undertaken in accordance with PAS 2050 (Bewertung der Lebenswegtreibhausgasemissionen von Gartenbauerzeugnissen – Ergänzende Anforderungen für die Cradle-to-Gate-Phasen der im Einklang mit PAS 2050 durchgeführten THG-Bewertungen von Gartenbauerzeugnissen). London, British Standards Institution (Britisches Institut für Normung).

CE Delft (2010). Biofuels: GHG impact of indirect land use change (Biokraftstoffe: THG-Auswirkungen indirekter Landnutzungsänderungen). Abrufbar unter: http://www.birdlife.org/eu/pdfs/PPT_carbon_bomb_CE_delft.pdf

Rat der Europäischen Union (2008): Schlussfolgerungen des Rates über den ‚Aktionsplan für Nachhaltigkeit in Produktion und Verbrauch und für eine nachhaltige Industriepolitik'. https://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_Data/docs/pressdata/en/envir/104503.pdf

Rat der Europäischen Union (2010): Schlussfolgerungen des Rates zum Thema ‚Nachhaltige Materialwirtschaft und Nachhaltigkeit in Produktion und Verbrauch: ein maßgeblicher Beitrag für ein ressourcenschonendes Europa'.

http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/envir/118642.pdf

De Laurentiis, V., Secchi, M., Bos, U., Horn, R., Laurent, A. und Sala, S., (2019). Soil quality index: Exploring options for a comprehensive assessment of land use impacts in LCA (Bodenqualitätsindex: Erkundung von Optionen für eine umfassende Bewertung von Landnutzungsauswirkungen in der Lebensweganalyse). Journal of cleaner production, 215, S. 63-74.

Dreicer, M., Tort, V. und Manen, P. (1995): ExternE, Externalities of Energy, Vol. 5 Nuclear, Centre d'étude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine nucléaire (CEPN), herausgegeben von der GD XII der Europäischen Kommission, Wissenschaft, Forschung und Entwicklung, JOULE, Luxemburg.

EN-Norm (2007). 15343:2007: Plastics — Recycled Plastics — Plastics recycling traceability and assessment of conformity and recycled content (Kunststoffe – Kunststoff-Rezyklate – Rückverfolgbarkeit bei der Kunststoffverwertung und Bewertung der Konformität und des Rezyklatgehalts)

ENVIFOOD-Protokoll, Environmental Assessment of Food and Drink Protocol, European Food Sustainable Consumption and Production Round Table (SCP RT), Arbeitsgruppe 1, Brüssel, Belgien. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC90431

Europäische Kommission – Gemeinsame Forschungsstelle – Institut für Umwelt und Nachhaltigkeit (2010): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – General guide for Life Cycle Assessment – Detailed guidance. Erste Ausgabe März 2010. ISBN 978-92-79-19092-6, doi: 10.2788/38479. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg.

Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle (2010 a): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Review schemes for Life Cycle Assessment. Erste Ausgabe März 2010. ISBN 978-92-79-19094-0, doi: 10.2788/39791. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg.

Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle (2010 b): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Framework and Requirements for Life Cycle Impact Assessment Models and Indicators. Erste Ausgabe März 2010. ISBN 978-92-79-17539-8, doi: 10.2788/38719. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg.

Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle (2010 c): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Nomenclature and other conventions. Erste Ausgabe März 2010. ISBN 978-92-79-15861-2, doi: 10.2788/96557. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg.

Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle (2011 a): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Recommendations based on existing environmental impact assessment models and factors for Life Cycle Assessment in a European context. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, im Druck.

Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle (2011 b): Analysis of Existing Environmental Footprint methodologies for Products and Organisations: Recommendations, Rationale, and Alignment, im Druck.

Europäische Kommission (2005): Richtlinie 2005/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005 über unlautere Geschäftspraktiken von Unternehmen gegenüber Verbrauchern im Binnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 84/450/EWG des Rates, der Richtlinien 97/7/EG, 98/27/EG und 2002/65/EG des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Verordnung (EG) Nr. 2006/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates (Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken) (ABl. L 149 vom 11.6.2005, S. 22).

Europäische Kommission (2010): Beschluss (C(2010) 3751) der Kommission vom 10. Juni 2010 über Leitlinien für die Berechnung des Kohlenstoffbestands im Boden für die Zwecke des Anhangs V der Richtlinie 2009/28/EG (ABl. L 151 vom 17.6.2010, S. 19).

Europäische Kommission (2011): Mitteilung COM(2011) 571: Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa – {SEC (2011) 1067 final} {SEC(2011) 1068 final}.

Europäische Kommission (2012): Verordnung (EU) Nr. 1179/2012 der Kommission vom 10. Dezember 2012 mit Kriterien zur Festlegung, wann bestimmte Arten von Bruchglas gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates nicht mehr als Abfall anzusehen sind (ABl. L 337 vom 11.12.2012, S. 31).

Europäische Kommission (2012): Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG über die Qualität von Otto- und Dieselkraftstoffen und zur Änderung der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen. COM(2012) 595 final. {SWD(2012) 343 final} {SWD (2012) 344 final}.

Europäische Kommission (2013): Beschluss Nr. 529/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2013 über die Anrechnung und Verbuchung von Emissionen und des Abbaus von Treibhausgasen infolge von Tätigkeiten im Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft und über Informationen zu Maßnahmen in Zusammenhang mit derartigen Tätigkeiten (ABl. L 165 vom 18.6.2013, S. 80).

Europäische Kommission (2013): ‚Anhang II: Leitfaden für den Umweltfußabdruck von Produkten in der Empfehlung der Kommission vom 9. April 2013 für die Anwendung gemeinsamer Methoden zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen (2013/179/EU).' (ABl. L 124 vom 4.5.2013, S. 6).

Europäische Kommission (2016): Leitlinien zur Umsetzung/Anwendung der Richtlinie 2005/29/EG über unlautere Geschäftspraktiken. Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen SWD(2016) 163 final.

Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2009): Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG (ABl. L 140 vom 5.6.2009, S. 16).

Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2018): Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle (ABl. L 150 vom 14.6.2018, S. 109).

Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database

Fantke, P., Evans, J., Hodas, N., Apte, J., Jantunen, M., Jolliet, O., McKone, T.E. (2016). Health impacts of fine particulate matter. In: Frischknecht, R., Jolliet, O. (Eds.), Global Guidance for Life Cycle Impact Assessment Indicators: Band 1. UNEP/SETAC Life Cycle Initiative, Paris, S. 76-99. Abgerufen im Januar 2017 von www.lifecycleinitiative.org/applying-lca/lcia-cf/

Fantke, P., Bijster, M., Guignard, C., Hauschild, M., Huijbregts, M., Jolliet, O., Kounina, A., Magaud, V., Margni, M., McKone, T.E., Posthuma, L., Rosenbaum, R.K., van de Meent, D., van Zelm, R., 2017.USEtox®2.0 Documentation (Version 1), http://usetox.org. https://doi.org/10.11581/DTU:00000011

FAO (2016 a): Umweltleistung von Futtermittelketten: Leitlinien für die Bewertung. Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership. FAO, Rom, Italien, abrufbar unter http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/

FAO (2016 b): Greenhouse gas emissions and fossil energy use from small ruminant supply chains: Leitlinien für die Bewertung. Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership. FAO, Rom, Italien, abrufbar unter http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/

Fazio, S. Castellani, V. Sala, S., Schau, EM., Secchi, M., Zampori, L., Supporting information to the characterisation factor of proposed EF Life Cycle Impact Assessment methods, EUR 28888 EN, Europäische Kommission, Ispra, 2018a, ISBN 978-92-79-76742-5, doi: 10.2760/671368, JRC109369.

Fazio, S., Biganzoli, F., De Laurentiis, V., Zampori, L., Sala, S. und Diaconu, E., Supporting information to the description factor of proposed EF Life Cycle Impact Assessment methods, EUR 29600 EN, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2018b, ISBN 978-92-79-98584-3 (online), 978-92-79-98585-0 (Druckausgabe), doi:10.2760/002447 (online),10.2760/090552 (Druckausgabe), JRC114822.

Fazio S., Zampori L., De Schryver A., Kusche O., Guide on Life Cycle Inventory (LCI) data generation for the Environmental Footprint, EUR 29560 EN, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2018c, ISBN 978-92-79-98372-6, doi: 10.2760/120983, JRC 114593.

Frischknecht, R., Steiner, R. und Jungbluth, N. (2008): Methode der ökologischen Knappheit – Ökofaktoren 2006. Eine Methode für die Wirkungsabschätzung in der Ökobilanz. Umweltwissen Nr. 0906. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern. S. 188 ff.

Global Footprint Network 2009. Ecological Footprint Standards 2009. Online abrufbar unter http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Standards_2009.pdf

Horn, R., Maier, S., LANCA®- Characterization Factors for Life Cycle Impact Assessment, Version 2.5, 2018, abrufbar unter: http://publica.fraunhofer.de/documents/N-379310.html

IDF 2015: A common carbon footprint approach for dairy sector: The IDF guide to standard life cycle assessment methodology. Bulletin of the International Dairy Federation 479/2015.

Weltklimarat – IPCC (2003): IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Weltklimarat, Hayama.

Weltklimarat – IPCC (2006): IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Bd. 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use, IGES, Japan.

Weltklimarat – IPCC (2007): Vierter IPCC-Sachstandsbericht: Klimaänderung 2007. https://www.ipcc.ch/reports/?rp=ar4

Weltklimarat – IPCC (2013): Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestvedt, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura und H. Zhang, 2013: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Klimaänderung 2013: Naturwissenschaftliche Grundlagen. Beitrag der Arbeitsgruppe I zum Fünften Sachstandsbericht des Weltklimarates [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (Hrsg.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Vereinigtes Königreich, und New York, NY, USA.

ISO 14001:2015 Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

ISO 14020:2001 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – allgemeine Grundsätze. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

ISO 14021:2016 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Umweltbezogene Anbietererklärungen (Umweltkennzeichnung Typ II). Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

EN ISO 14025:2010. Internationale Norm – Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Umweltdeklarationen Typ III – Grundsätze und Verfahren. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

EN ISO 14040:2006. Internationale Norm – Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

EN ISO 14044:2006. Internationale Norm – Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

ISO 14046:2014. Umweltmanagement – Wasser-Fußabdruck – Grundsätze, Anforderungen und Leitlinien. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

EN ISO 14067:2018. Internationale Norm – Treibhausgase – CO_2-Fußabdruck von Produkten – Anforderungen und Leitlinien für die Quantifizierung. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

ISO 14050:2020 Umweltmanagement – Begriffe. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

CEN ISO/TS 14071:2016 Umweltmanagement – Ökobilanz – Prozesse der kritischen Prüfung und Kompetenzen der Prüfer: Zusätzliche Anforderungen und Leitlinien zu ISO 14044:2006 Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

ISO 17024:2012 Konformitätsbewertung – Allgemeine Anforderungen an Stellen, die Personen zertifizieren. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

Milà i Canals L., Romanyà J. und Cowell S.J. (2007): Method for assessing impacts on life support functions (LSF) related to the use of 'fertile land' in Life Cycle Assessment (LCA). Journal of Cleaner Production 15: 1426-1440.

Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie (2014). Vergelijkend LCA onderzoek houten en kunststof pallets.

NRC (2007): Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, goats, cervids, and new world camelids. National Research Council. Washington DC, National Academies Press.

PAS 2050 (2011). Specifications for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services (Spezifikationen für die Bewertung der Lebenswegtreibhausgasemissionen von Gütern und Dienstleistungen). Online abrufbar unter https://www.bsigroup.com/fr-FR/A-propos-de-BSI/espace-presse/Communiques-de-presse/actualite-2011/La-norme-PAS-2050-nouvellement-revisee-sapprete-a-relancer-les-efforts-internationaux-pour-les-produits-relatifs-a-lEmpreinte-Carbone/

PERIFEM und ADEME ‚Guide sectorial 2014: Réalisation d'un bilan des emissions de gaz à effet de serre pour distribution et commerce de detail'.

Rosenbaum, R.K., Anton, A., Bengoa, X. et al. 2015. The Glasgow consensus on the delineation between pesticide emission inventory and impact assessment for LCA. International Journal of Life Cycle Assessment, 20: 765.

Rosenbaum, R.K., Bachmann, T.M., Gold, L.S., Huijbregts, M.A.J., Jolliet, O., Juraske, R., Köhler, A., Larsen, H.F., MacLeod, M., Margni, M., McKone, T.E., Payet, J., Schuhmacher, M., van de Meent, D. und Hauschild, M.Z. (2008): USEtox – The UNEP-SETAC toxicity model: recommended characterisation factors for human toxicity and freshwater ecotoxicity in Life Cycle Impact Assessment. International Journal of Life Cycle Assessment 13(7): S. 532-546, 2008.

Sala S., Cerutti A.K., Pant R., Development of a weighting approach for the Environmental Footprint, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2018, ISBN 978-92-79-68042-7, 28562 EUR, doi 10.2760/945290.

Saouter E., Biganzoli F., Ceriani L., Pant R., Versteeg D., Crenna E., Zampori L. Verwendung der Datenbanken REACH und EFSA zur Ableitung von Inputdaten für das USEtox-Modell. EUR 29495 EN, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2018, ISBN 978-92-79-98183-8, doi: 10.2760/611799, JRC 114227.

Seppälä J., Posch M., Johansson M. und Hettelingh J.P. (2006): Country-dependent Characterisation Factors for Acidification and Terrestrial Eutrophication Based on Accumulated Exceedance as an Impact Category Indicator. International Journal of Life Cycle Assessment 11(6): S. 403-416.

Struijs, J., Beusen, A., van Jaarsveld, H. und Huijbregts, M.A.J. (2009): Aquatic Eutrophication. Abschnitt 6 in: Goedkoop M., Heijungs R., Huijbregts M.A.J., De Schryver A., Struijs J., Van Zelm R. (2009): ReCiPe 2008 – A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. Bericht I: Charakterisierungsfaktoren, erste Ausgabe.

Thoma et al. (2013). A biophysical approach to allocation of life cycle environmental burdens for fluid milk supply chain analysis. International Dairy Journal 31.

UNEP (2011) Global guidance principles for life cycle assessment databases. ISBN: 978-92-807-3174-3. Abrufbar unter: https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2012/12/2011%20-%20Global%20Guidance%20Principles.pdf

UNEP (2016) Global guidance for life cycle impact assessment indicators. Band 1. ISBN: 978-92-807-3630-4. Abrufbar unter: http://www.lifecycleinitiative.org/life-cycle-impact-assessment-indicators-and-characterization-factors/

Van Oers, L., de Koning, A., Guinee, J.B. und Huppes, G. (2002): Abiotic Resource Depletion in LCA. Road and Hydraulic Engineering Institute, Ministerium für Verkehr und Wasserwirtschaft, Amsterdam.

Van Zelm R., Huijbregts M.A.J., Den Hollander H.A., Van Jaarsveld H.A., Sauter F.J., Struijs J., Van Wijnen H.J. und Van de Meent D. (2008): European characterisation factors for human health damage of PM10 and ozone in life cycle impact assessment. Atmospheric Environment 42, 441-453.

Weltorganisation für Meteorologie (WMO) (2014): Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014, Global Ozon Research and Monitoring Project – Bericht Nr. 55, Genf, Schweiz.

World Resources Institute (WRI), World Business Council for Sustainable Development (2011): Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. Treibhausgasprotokoll. WRI, US, S. 144 ff.

World Resources Institute (WRI) und World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2004): Treibhausgasprotokoll – Corporate Accounting and Reporting Standard.

World Resources Institute (WRI) und World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2011): Treibhausgasprotokoll – Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard.

World Resources Institute (WRI) und World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2015): THG-Protokoll Scope 2 Guidance. Ergänzung zum THG-Protokoll. Corporate Standard.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Beispiel für einen teilweise disaggregierten Datensatz auf Ebene -1 18

Abbildung 2 Phasen einer PEF-Studie 25

Abbildung 3 Standardtransportszenario 47

Abbildung 4 Substitutionspunkt auf Ebene 1 und Ebene 2 56

Abbildung 5 Beispiel für Substitutionspunkte auf verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette. 57

Abbildung 6 Modellierungsoption, wenn Produktionsabfälle als Rezyklatanteil aus Produktionsabfällen angegeben werden 59

Abbildung 7 Modellierungsoption, wenn Produktionsabfälle nicht als Rezyklatanteil aus Produktionsabfällen angegeben werden 59

Abbildung 8 Vereinfachtes Sammel-Recycling-Schema eines Materials 60

Abbildung 9 Grafische Darstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes 82

Abbildung A-1 Verfahrensablauf zur Erstellung/Überarbeitung einer PEFCR. PEF-RP: PEF-Studie des repräsentativen Produkts 117

Abbildung A-1 PEFCR-Entwicklungsprozess 121

Abbildung A-2 Beispiel für eine PEFCR-Struktur mit produktkategoriespezifischen horizontalen Regeln, verschiedenen Produktunterkategorien und produktunterkategoriespezifischen vertikalen Regeln 125

Abbildung A-3 PEF-Leistungsklassen 149

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1 Beispiel für die Zielfestlegung – Umweltfußabdruck eines T-Shirts 26

Tabelle 2 EF-Wirkungskategorien mit den jeweiligen Wirkungskategorieindikatoren und Charakterisierungsmodellen. 29

Tabelle 3 Emissionsfaktoren der Stufe 1 in IPCC (2006) (geändert) 38

Tabelle 4 Alternativer Ansatz für die Stickstoffmodellierung 39

Tabelle 5 Mindestkriterien zur Sicherstellung vertraglicher Instrumente von Lieferanten – Leitlinien zur Erfüllung der Kriterien 41

Tabelle 6 Ermittlung der Teilgesamtheit für Beispiel 2 50

Tabelle 7 Zusammenfassung der Teilgesamtheiten für Beispiel 2 51

Tabelle 8 Beispiel: Berechnung der Zahl der Unternehmen in jeder Teilstichprobe 52

Tabelle 9 Übersicht über die Anwendung der CFF in verschiedenen Situationen 62

Tabelle 10 Standardallokationsfaktoren für Rinder in der Landwirtschaft 72

Tabelle 11 Für die Berechnung von NE_{wool} bei Schafen und Ziegen zu verwendende Standardwerte 73

Tabelle 12 Für die Berechnung von NE_l bei Schafen und Ziegen zu verwendende Standardwerte 73

Tabelle 13 Konstanten für die Berechnung von NE_g für Schafe 74

Tabelle 14 Für die Berechnung von NE_g bei Schafen und Ziegen zu verwendende Standardwerte 74

Tabelle 15 Zu verwendende Standardallokationsfaktoren für PEF-Studien für Schafe in der Haltungsphase 75

Tabelle 16 Allokation zwischen Ferkeln und Sauen in der Phase der Tierhaltung 75

Tabelle 17 Wirtschaftliche Allokationsquoten für Rindfleisch 76

Tabelle 18 Wirtschaftliche Allokationsquoten für Schweine 77

Tabelle 19 Wirtschaftliche Allokationsquoten für Schafe 78

Tabelle 20 Datenqualitätskriterien, Dokumentation, Nomenklatur und Prüfung 80

Tabelle 21 Datenqualitätswert (DQR) und Datenqualitätsniveaus für jedes Datenqualitätskriterium 81

Tabelle 22 Datenqualitätsniveau der EF-konformen Datensätze insgesamt, entsprechend dem erreichten Datenqualitätswert (DQR) 81

Tabelle 23 Zuordnung der Werte zu den DQR-Kriterien bei Verwendung unternehmensspezifischer Informationen. Die Kriterien dürfen nicht geändert werden. 83

Tabelle 24 Zuordnung der Werte zu den DQR-Kriterien bei Verwendung von Sekundärdatensätzen 84

Tabelle 25 DNM – Anforderungen an ein Unternehmen, das eine PEF-Studie durchführt 85

Tabelle 26 Kriterien für die Auswahl der Ebene des Lebenswegabschnitts zur Ermittlung der relevantesten Prozesse 90

Tabelle 27 Übersicht über die Anforderungen an die Bestimmung der relevantesten Beiträge 91

Tabelle 28 Beitrag der verschiedenen Wirkungskategorien auf der Grundlage normierter und gewichteter Ergebnisse – Beispiel 92

Tabelle 29 Beitrag der verschiedenen Lebenswegabschnitte zur Kategorie „Auswirkungen auf den Klimawandel“ (auf der Grundlage der charakterisierten Sachbilanzergebnisse) – Beispiel 92

Tabelle 30 Beitrag verschiedener Prozesse zur Kategorie „Auswirkungen auf den Klimawandel“ (auf der Grundlage der charakterisierten Sachbilanzergebnisse) – Beispiel 93

Tabelle 31 Beispiel für den Umgang mit negativen Zahlen und identischen Prozessen in verschiedenen Lebenswegabschnitten 93

Tabelle 32 Punktesystem für die einzelnen relevanten Kompetenzen und Erfahrungen zur Bewertung der Kompetenzen von Verifizierern 97

Tabelle A-1 Überblick über die Anforderungen an PEFCR für einzelne Produktkategorien und an PEFCR für Unterkategorien. Die Anforderungen gelten für Endprodukte. 126

Tabelle A-2 Vier Aspekte der funktionellen Einheit mit zusätzlichen Anforderungen an PEFCR für Lebensmittel und Nichtlebensmittel 128

Tabelle A-3 Alternativer Ansatz für die Stickstoffmodellierung 130

Tabelle A-4 PEFCR-Leitlinien für die Nutzungsphase 135

Tabelle A-5 Verwendete Beispiel-Tätigkeitsdaten und -Sekundärdatensätze 135

Tabelle A-6 Prozesse der Nutzungsphase trockener Teigwaren (angepasst aus der endgültigen PEFCR für trockene Teigwaren) Die relevantesten Prozesse sind im grünen Kasten angegeben. 136

Tabelle A-8 Datenbedarfsmatrix (DNM) – Anforderungen an den Nutzer der PEFCR Die für die einzelnen Situationen angegebenen Optionen sind nicht in hierarchischer Reihenfolge aufgeführt. Zur Bestimmung des zu verwendenden R_1-Wertes siehe Tabelle A-7. 146

Tabelle A-9 Festlegung der Leistungsklassengrenzen 149

ANHANG II

TEIL A

ANFORDERUNGEN AN DIE AUFSTELLUNG VON PEFCR UND DURCHFÜHRUNG VON PEF-STUDIEN IM EINKLANG MIT EINER BESTEHENDEN PRODUKTKATEGORIEREGEL ZUR BERECHNUNG DES UMWELTFUßABDRUCKS

Die Produktkategorieregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks (Product Environmental Footprint Category Rules, PEFCR) enthalten spezifische Anforderungen an die Berechnung der potenziellen Umweltauswirkungen von Produkten während ihres Lebensweges. Anhang II Teil A enthält alle zusätzlichen methodischen Anforderungen an die Aufstellung von PEFCR und die Durchführung von PEF-Studien im Einklang mit einer bestehenden PEFCR.

Eine PEFCR muss allen Anforderungen dieses Dokuments genügen, sie muss (ausformuliert) alles enthalten, was in diesem Anhang gefordert wird, und muss gegebenenfalls auf die in der PEF-Methode enthaltenen Anforderungen Bezug nehmen (ohne den entsprechenden Text zu kopieren). Sie muss diese Anforderungen dort weiter spezifizieren, wo die PEF-Methode eine Wahl lässt, und kann gegebenenfalls neue Anforderungen hinzufügen, die mit der PEF-Methode in Einklang stehen. Weiter spezifizierte Anforderungen in einer PEFCR haben stets Vorrang vor jenen aus der PEF-Methode.

Die Bestimmungen dieses Anhangs lassen Bestimmungen unberührt, die in künftige EU-Rechtsvorschriften aufgenommen werden.

Anhang II 111

Teil A 111

ANFORDERUNGEN AN DIE AUFSTELLUNG VON PEFCR UND DURCHFÜHRUNG VON PEF-STUDIEN IM EINKLANG MIT EINER BESTEHENDEN PRODUKTKATEGORIEREGEL ZUR BERECHNUNG DES UMWELTFUßABDRUCKS 111

A.1 Einführung 115

A.1.1 Bedeutung von PEFCR und Bezug zu vorhandenen Produktkategorieregeln (PCR) 115

A.1.2 Wie mit Modularität umzugehen ist 116

A.2 Das Verfahren der Aufstellung und Überarbeitung einer PEFCR 116

A.2.1 Wer eine PEFCR aufstellen kann 117

A.2.2 Die Rolle des Technischen Sekretariats 117

A.2.3 Definition der repräsentativen Produkte 118

A.2.4 Erste PEF-Studie der repräsentativen Produkte 118

A.2.5 Erster PEFCR-Entwurf 119

A.2.6 Unterstützende Studien 119

A.2.7 Zweite PEF-Studie des repräsentativen Produkts 119

A.2.8 Der zweite Entwurf der PEFCR 120

A.2.9 Die PEFCR-Prüfung 120

A.2.9.1 Prüfteam 120

A.2.9.2 Prüfverfahren 121

A.2.9.2.1 Überprüfung der ersten PEF-RP 122

A.2.9.2.2 Überprüfung der unterstützenden Studie 122

A.2.9.2.3 Überprüfung der zweiten PEF-RP 122

A.2.9.3 Prüfkriterien für das PEFCR-Dokument 123

A.2.9.4 Prüfbericht/Prüfungserklärungen 123

A.2.10 Endgültiger PEFCR-Entwurf 124

A.2.10.1 Excel-Modelle repräsentativer Produkte 124

A.2.10.2 Datensätze, die in der PEFCR aufgeführt sind 124

A.2.10.3 EF-konforme Datensätze, welche die repräsentativen Produkte repräsentieren 124

A.3 Definition des Anwendungsbereichs der PEFCR ... 125
A.3.1 Produktkategorien und -unterkategorien ... 125
A.3.2 Anwendungsbereich der PEFCR ... 126
A.3.2.1 Allgemeine Beschreibung des Anwendungsbereichs der PEFCR ... 127
A.3.2.2 Verwendung von CPA-Codes ... 127
A.3.2.3 Definition des repräsentativen Produkts (RP) ... 127
A.3.2.4 Funktionelle Einheit (FE) ... 127
A.3.2.5 Systemgrenze ... 128
A.3.2.6 Liste der EF-Wirkungskategorien ... 128
A.3.2.7 Zusätzliche Informationen ... 129
A.3.2.8 Annahmen und Grenzen ... 130
A.4 SACHBILANZ ... 130
A.4.1 Lebenswegabschnitte ... 130
A.4.2 Anforderungen an die Modellierung ... 130
A.4.2.1 Agrarproduktion ... 130
A.4.2.2 Stromverbrauch ... 131
A.4.2.3 Transport und Logistik ... 131
A.4.2.4 Investitionsgüter – Infrastruktur und Ausrüstung ... 133
A.4.2.5 Stichprobenverfahren ... 133
A.4.2.6 Nutzungsphase ... 134
A.4.2.7 EoL-Modellierung ... 136
A.4.2.8 Verlängerte Produktlebensdauer ... 139
A.4.2.9 Emissionen und Abbau von Treibhausgasen ... 140
A.4.2.10 Verpackung ... 141
A.4.3 Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen ... 141
A.4.3.1 Tierhaltung ... 141
A.4.4 Anforderungen an die Datenerhebung und Datenqualität ... 142
A.4.4.1 Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten ... 142
A.4.4.2 Zu verwendende Datensätze ... 143
A.4.4.3 Ausschluss ... 143
A.4.4.4 Anforderungen an die Datenqualität ... 144
A.5 PEF-ERGEBNISSE ... 148
A.5.1 Benchmark ... 148
A.5.2 Leistungsklassen ... 148
A.6 AUSWERTUNG VON PEF-ERGEBNISSEN ... 150
A.6.1 Ermittlung kritischer Punkte (Hotspots) ... 150
A.6.1.1 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien ... 150
A.6.1.2 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte ... 150
A.6.1.3 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Prozesse ... 150
A.6.1.4 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten direkten Elementarflüsse ... 150

A.7 BERICHTE ÜBER DEN UMWELTFUßABDRUCK VON PRODUKTEN ... 150
A.8 VERIFIZIERUNG UND VALIDIERUNG VON PEF-STUDIEN, -BERICHTEN UND -KOMMUNIKATIONSMITTELN ... 150
A.8.1 Festlegung des Verifizierungsrahmens ... 150
A.8.2 Verifizierer ... 151
A.8.3 Anforderungen an die Verifizierung/Validierung: Anforderungen an die Verifizierung/Validierung, wenn eine PEFCR besteht ... 151
A.8.3.1 Mindestanforderungen an die Verifizierung und Validierung der PEF-Studie ... 151
A.8.3.2 Verifizierungs- und Validierungstechniken ... 151
A.8.3.3 Inhalt der Validierungserklärung ... 151
Teil B: ... 151
PEFCR-VORLAGE ... 151
B.1 EINFÜHRUNG ... 152
B.2 Allgemeine Informationen über die PEFCR ... 152
B.2.1 Technisches Sekretariat ... 152
B.2.2 Konsultationen und Interessenträger ... 153
B.2.3 Prüfteam und Anforderungen an die Prüfung der PEFCR ... 153
B.2.4 Prüferklärung ... 153
B.2.5 Geografischer Geltungsbereich ... 154
B.2.6 Sprache ... 154
B.2.7 Übereinstimmung mit anderen Dokumenten ... 154
B.3 Anwendungsbereich der PEFCR ... 154
B.3.1 Produktklassifizierung ... 154
B.3.2 Repräsentative(s) Produkt(e) ... 154
B.3.3 Funktionelle Einheit und Referenzfluss ... 154
B.3.4 Systemgrenze ... 155
B.3.5 Liste der EF-Wirkungskategorien ... 155
B.3.6 Zusätzliche technische Informationen ... 157
B.3.7 Zusätzliche Umweltinformationen ... 157
B.3.8 Grenzen ... 157
B.3.8.1 Vergleiche und vergleichende Aussagen ... 158
B.4 RELEVANTESTE WIRKUNGSKATEGORIEN, LEBENSWEGABSCHNITTE, PROZESSE UND ELEMENTARFLÜSSE ... 158
B.4.1 Relevanteste EF-Wirkungskategorien ... 158
B.4.2 Relevanteste Lebenswegabschnitte ... 158
B.4.3 Relevanteste Prozesse ... 158
B.4.4 Relevanteste direkte Elementarflüsse ... 158
B.4.4.1 Datenlücken und Proxydaten ... 158
B.5 SACHBILANZ ... 159
B.5.1 Liste der verbindlichen unternehmensspezifischen Daten ... 159
B.5.2 Liste der Prozesse, die das Unternehmen voraussichtlich durchführen wird ... 160
B.5.3 Anforderungen an die Datenqualität ... 162
B.5.3.1 Unternehmensspezifische Datensätze ... 162

B.5.4 Datenbedarfsmatrix (DNM) ... 164
B.5.4.1 Prozesse in Situation 1 ... 165
B.5.4.2 Prozesse in Situation 2 ... 165
B.5.4.3 Prozesse in Situation 3 ... 167
B.5.5 Zu verwendende Datensätze ... 167
B.5.6 Berechnung des durchschnittlichen Datenqualitätswerts der Studie ... 167
B.5.7 Allokationsregeln ... 167
B.5.8 Strommodellierung ... 168
B.5.9 Klimawandelmodellierung ... 171
B.5.10 Modellierung des Endes der Lebensdauer und des Rezyklatanteils ... 173
B.6 LEBENSWEGABSCHNITTE ... 175
B.6.1 Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung ... 175
B.6.2 Agrarmodellierung [nur falls zutreffend einzubeziehen] ... 176
B.6.3 Fertigung ... 179
B.6.4 Vertriebsstufe [falls zutreffend einzubeziehen] ... 179
B.6.5 Nutzungsphase [falls zutreffend einzubeziehen] ... 180
B.6.6 Ende der Lebensdauer [falls zutreffend einzubeziehen] ... 181
B.7 PEF-Ergebnisse ... 182
B.7.1 Benchmarkwerte ... 182
B.7.2 PEF-Profil ... 185
B.7.3 Leistungsklassen ... 185
B.8 VERIFIZIERUNG ... 185
Teil C ... 187
LISTE DER STANDARD-CFF-PARAMETER ... 187
Teil D ... 187
STANDARDDATEN FÜR DIE MODELLIERUNG DER NUTZUNGSPHASE ... 187
Teil E ... 189
PEF-BERICHTSVORLAGE ... 189
E.1 ZUSAMMENFASSUNG ... 190
E.2 ALLGEMEINES ... 190
E.3 ZIEL DER STUDIE ... 190
E.4 UNTERSUCHUNGSRAHMEN DER STUDIE ... 191
E.4.1 Funktionelle/deklarierte Einheit und Referenzfluss ... 191
E.4.2 Systemgrenze ... 191
E.4.3 EF-Wirkungskategorien ... 191
E.4.4 Zusätzliche Informationen ... 191
E.4.5 Annahmen und Grenzen ... 191
E.5 SACHBILANZANALYSE ... 192
E.5.1 Screening [falls zutreffend] ... 192
E.5.2 Modellierungsoptionen ... 192

E.5.3 Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen 192

E.5.4 Datenerhebung 192

E.5.5 Datenqualitätsanforderungen und bewertung 193

E.6 ERGEBNISSE DER WIRKUNGSABSCHÄTZUNG [GEGEBENENFALLS VERTRAULICH] 193

E.6.1 PEF-Ergebnisse 193

E.6.2 Zusätzliche Informationen 193

E.7 AUSWERTUNG VON PEF-ERGEBNISSEN 193

E.8 VALIDIERUNGSERKLÄRUNG 194

Teil F 195

STANDARDVERLUSTQUOTEN NACH PRODUKTTYP 195

A.1 Einführung

In Normen für andere Arten von Produktangaben, die auf dem Lebensweg beruhen, wie z. B. EN ISO 14025:2010 (Typ III-Umweltdeklarationen), gibt es ähnliche Regeln wie die PEFCR. Die abweichende Bezeichnung für die PEFCR wurde gewählt, um Verwechslungen mit anderen vergleichbaren Regeln zu vermeiden und sie eindeutig als Regeln nach der PEF-Methode zu kennzeichnen.

Gestützt auf eine von der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) im Jahr 2010 durchgeführte Untersuchung ([1]) kam die Kommission zu dem Schluss, dass die bestehenden lebenswegbasierten Normen nicht hinreichend spezifiziert sind, um sicherzustellen, dass zur Vergleichbarkeit von Umweltaussagen bei Produkten mit gleicher Funktion die gleichen Annahmen, Messungen und Berechnungen gemacht werden. PEFCR zielen darauf ab, die Vergleichbarkeit, Reproduzierbarkeit, Konsistenz, Relevanz, Genauigkeit und Effizienz von PEF-Studien zu verbessern.

Eine PEFCR sollte in einem Format erarbeitet und geschrieben werden, das von Personen mit dem nötigen fachlichen Hintergrund (bezüglich Ökobilanzen wie auch der betreffenden Produktkategorie) verstanden und für die Durchführung einer PEF-Studie verwendet werden kann.

Jede PEFCR muss den Grundsatz der Wesentlichkeit umsetzen, d. h., eine PEF-Studie muss sich auf die Aspekte und Parameter konzentrieren, die für die Umweltverträglichkeit eines bestimmten Produkts am relevantesten sind. Dadurch werden Zeit, Aufwand und Kosten für die Durchführung der Untersuchung verringert.

In jeder PEFCR wird die Mindestliste der Prozesse (verbindliche Prozesse) festgelegt, die stets mit unternehmensspezifischen Daten modelliert werden müssen. Dadurch soll verhindert werden, dass Nutzer der PEFCR ohne Zugang zu den relevanten unternehmensspezifischen (Primär-) Daten und nur unter Verwendung von Standarddaten eine PEF-Studie durchführen und ihre Ergebnisse offenlegen können. Die PEFCR legt diese verbindliche Liste von Prozessen auf der Grundlage ihrer Relevanz und der Möglichkeit des Zugangs zu unternehmensspezifischen Daten fest.

Die Begriffsbestimmungen in Anhang I gelten auch für diesen Anhang.

A.1.1 *Bedeutung von PEFCR und Bezug zu vorhandenen Produktkategorieregeln (PCR)*

Bei der Entwicklung einer PEFCR sollten, soweit möglich, bereits vorhandene technische Dokumente und PCR anderer Systeme berücksichtigt werden.

Gemäß Norm EN ISO 14025:2010 beinhalten Produktkategorieregeln (PCR) ([2]) Zusammenstellungen spezifischer Regeln, Anforderungen und Leitlinien, die der Erstellung von ‚Typ III-Umweltdeklarationen' für Produktkategorien dienen (d. h. für Waren und/oder Dienstleistungen mit gleichwertigen Funktionen). ‚Typ III-Umweltdeklarationen' sind quantitative, auf Ökobilanzen beruhende Aussagen zu den Umweltaspekten ([3]) einer bestimmten Ware oder Dienstleistung, z. B. quantitative Angaben zu potenziellen Umweltauswirkungen. Typ III-Umweltdeklarationen können z. B. eine potenzielle Anwendung einer PEF-Studie sein.

([1]) Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organisations: Recommendations, Rationale, and Alignment (2010), abrufbar unter: http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/dev_methods.htm.

([2]) Produktkategorieregeln (PCR) sind eine Zusammenstellung spezifischer Regeln, Anforderungen und Leitlinien, die der Erstellung von Typ III-Umweltdeklarationen für eine oder mehrere Produktkategorien dienen (ISO 14025:2010).

([3]) Als Umweltaspekt wird ein Aspekt der Tätigkeiten oder Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation definiert, der mit der Umwelt interagiert oder interagieren kann.

Die Norm EN ISO 14025:2010 beschreibt das Verfahren für die Aufstellung und Prüfung von PCR und enthält Anforderungen in Bezug auf die Vergleichbarkeit verschiedener sogenannter ‚Typ III-Umweltdeklarationen'. Die Leitlinien für die Aufstellung von PEFCR tragen dem Mindestinhalt eines PCR-Dokuments entsprechend den Anforderungen von EN ISO 14025:2010 Rechnung.

A.1.2 *Wie mit Modularität umzugehen ist*

Bei Zwischenprodukten wird die PEFCR zu einem ‚Modul', das bei der Entwicklung von PEFCR für nachfolgende Produkte derselben Lieferkette zu verwenden ist. Dies gilt auch, wenn das Zwischenprodukt in verschiedenen Lieferketten verwendet werden kann (z. B. Metallbleche). Die Entwicklung von ‚Modulen' ermöglicht ein höheres Maß an Konsistenz zwischen verschiedenen Lieferketten, die dieselben Module als Teil ihrer Ökobilanz verwenden. Darüber hinaus ist die Entwicklung von ‚Modulen' von wesentlicher Bedeutung, damit die Anzahl der PEFCR übersichtlich bleibt.

Die Möglichkeit, solche Module zu erstellen, sollte stets auch für Endprodukte in Betracht gezogen werden, insbesondere für Produkte, die sich einen Teil der Produktionskette teilen und dann aufgrund unterschiedlicher Funktionen ausdifferenziert werden (z. B. Reinigungsmittel).

Es gibt verschiedene Szenarien, die einen modularen Ansatz erfordern können:

a) Ein Endprodukt, in dessen Stückliste ein Zwischenprodukt vorkommt, für das es bereits eine PEFCR gibt (z. B. Ledersitze in der Autoherstellung), oder ein Endprodukt, das Teil des Lebensweges eines anderen Produkts wird (z. B. ein Waschmittel zum Waschen eines T-Shirts).

b) Ein Endprodukt, bei dem eine Komponente oder ein Produkt verwendet wird, das bereits in einer anderen PEFCR als Komponente verwendet wird (z. B. Zubehörteile für Rohrleitungssysteme, Düngemittel).

Für Szenario a muss die neue PEFCR festlegen, wie die Produktinformationen auf der Grundlage der Umweltrelevanz des Produkts und der Datenbedarfsmatrix (Data Needs Matrix, DNM) zu handhaben sind (siehe Abschnitt A.4.4.4.4). Das bedeutet, dass unternehmensspezifische Daten gemäß den Vorschriften der PEFCR, in deren Anwendungsbereich das Modul fällt ([4]), angefordert werden müssen, wenn das Produkt ‚am relevantesten' ist und der Kontrolle des Unternehmens unterliegt. Falls es nicht der betrieblichen Kontrolle des Unternehmens unterliegt, aber zu den ‚relevantesten' Prozessen zählt, kann der Nutzer der PEFCR entweder unternehmensspezifische Daten bereitstellen oder den EF-konformen Sekundärdatensatz ([5]) verwenden, der mit der PEFCR bereitgestellt wird, in deren Anwendungsbereich das Modul fällt.

In Szenario b muss das Technische Sekretariat (Rolle und Mitgliedschaft siehe Abschnitt A.2.2) bewerten, ob die gleichen Modellierungsannahmen und Sekundärdatensätze angewendet werden können, die in der bestehenden PEFCR aufgeführt sind. Falls dies machbar ist, muss das Technische Sekretariat die gleichen Modellierungsannahmen und Datensätze zur Verwendung in seiner eigenen PEFCR übernehmen. Ist dies nicht machbar, einigt sich das Technische Sekretariat mit der Kommission auf eine Lösung.

A.2 Das Verfahren der Aufstellung und Überarbeitung einer PEFCR

Die Bestimmungen dieses Abschnitts lassen Bestimmungen unberührt, die in künftige EU-Rechtsvorschriften aufgenommen werden.

Dieser Abschnitt beschreibt das Verfahren zur Aufstellung und Überarbeitung einer PEFCR. Folgende Situationen können auftreten:

Aufstellung einer neuen PEFCR

a) Vollständige Überarbeitung einer bestehenden PEFCR

b) Teilweise Überarbeitung einer bestehenden PEFCR

In den Fällen a und b ist das in diesem Abschnitt beschriebene Verfahren (siehe Abbildung A-1) anzuwenden.

Fall c ist nur zulässig, wenn das Modell des repräsentativen Produkts (RP, siehe Abschnitt A.2.3) mit korrigierten/neuen Daten oder Datensätzen aktualisiert wird und offensichtliche Fehler korrigiert werden und sich die Ergebnisse des repräsentativen Produkts mit einem bestimmten Höchstwert ändern:

i) die Wirkungsabschätzungsergebnisse ändern sich um < 10 % je Wirkungskategorie (charakterisierte Ergebnisse),

([4]) Wird die als Modul verwendete bestehende PEFCR während der Geltungsdauer der auf ihr beruhenden PEFCR aktualisiert, so hat die alte Fassung Vorrang und bleibt während der Geltungsdauer der neu entwickelten PEFCR in Kraft.

([5]) Es handelt sich hierbei um eine verbindlich zu erbringende Leistung für jedes repräsentative Produkt, das in einer PEFCR entwickelt wird.

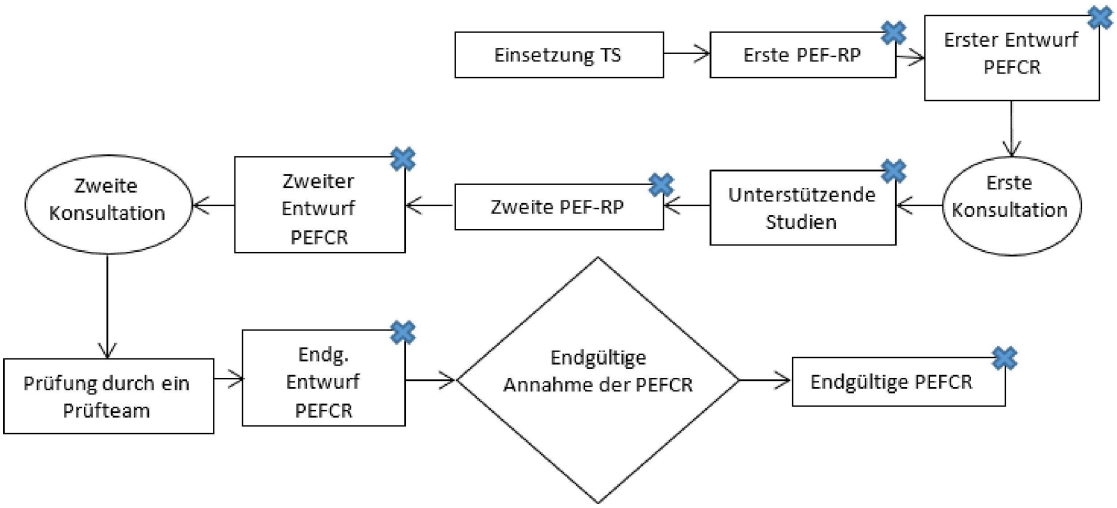
ii) die Wirkungsabschätzungsergebnisse ändern sich um < 5 % gegenüber der Gesamtpunktzahl und

iii) die Liste der relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und direkten Elementarflüsse ändert sich nicht.

Wenn sich die Ergebnisse des repräsentativen Produkts in mindestens einer Wirkungskategorie (charakterisierte Ergebnisse) um > 10 % oder in Bezug auf die Gesamtpunktzahl um > 5 % ändern, ist Fall c nicht anwendbar und eine vollständige Überarbeitung der PEFCR erforderlich. In Fall c muss das Technische Sekretariat dem Prüfteam eine aktualisierte PEFCR zur Verfügung stellen, und die letzten drei Schritte aus Abbildung A-1 sind zu befolgen (d. h. Prüfung durch ein Prüfteam, abschließender PEFCR-Entwurf, endgültige Genehmigung der PEFCR).

Abbildung J-1

Verfahrensablauf zur Erstellung/Überarbeitung einer PEFCR. PEF-RP: PEF-Studie des repräsentativen Produkts



A.2.1. *Wer eine PEFCR aufstellen kann*

Zur Ausarbeitung einer PEFCR wird ein Technisches Sekretariat eingerichtet. Das Technische Sekretariat muss mindestens 51 % des Verbrauchs auf dem EU-Markt (verkauft), gemessen am wirtschaftlichen Umsatz, repräsentieren. Das Technische Sekretariat muss diese Marktabdeckung direkt durch die daran beteiligten Unternehmen und/oder indirekt über die EU-Marktabdeckung durch Mitglieder, die durch einen Wirtschaftsverband vertreten werden, erreichen. Das Technische Sekretariat muss bei seiner Einrichtung der Kommission einen vertraulichen Bericht zum Nachweis der Marktabdeckung vorlegen.

A.2.2. *Die Rolle des Technischen Sekretariats*

Das Technische Sekretariat (TS) ist für folgende Tätigkeiten zuständig:

a) Abfassung der PEFCR im Einklang mit den Regeln in Anhang I und diesem Anhang

b) Harmonisierung mit bestehenden PCR/PEFCR

c) Organisation öffentlicher Konsultationen zu Entwürfen der Dokumente, Analyse von Stellungnahmen und schriftliche Rückmeldungen dazu

d) Koordinierung der unterstützenden Studien

e) Verwaltung der öffentlichen Online-Plattform für die jeweilige PEFCR. Diese Tätigkeit umfasst Aufgaben wie die Ausarbeitung öffentlich zugänglicher erläuternder Materialien im Zusammenhang mit der PEFCR, Online-Konsultationen zu Entwürfen und die Veröffentlichung von Rückmeldungen zu den Stellungnahmen der Interessenträger

f) Gewährleistung der Auswahl und Ernennung kompetenter unabhängiger Mitglieder des PEFCR-Prüfteams

A.2.3. *Definition der repräsentativen Produkte*

Das Technische Sekretariat muss ein ‚Modell' des repräsentativen Produkts (RP) entwickeln, das auf dem EU-Markt verkauft wird. Das repräsentative Produkt muss die aktuelle Situation zum Zeitpunkt der Entwicklung der PEFCR widerspiegeln. Dies bedeutet beispielsweise, dass künftige Technologien, künftige Transportszenarien oder künftige Behandlungen am Ende der Lebensdauer ausgeschlossen werden müssen. Die verwendeten Daten müssen realistische Marktdurchschnitte widerspiegeln und (insbesondere für sich rasch entwickelnde Technologieprodukte) auf dem neuesten Stand sein. Konservative Werte oder Schätzungen müssen vermieden werden.

Das repräsentative Produkt kann ein echtes oder ein virtuelles (inexistentes) Produkt sein. Das virtuelle Produkt sollte auf der Grundlage der durchschnittlichen, nach Verkäufen auf dem europäischen Markt gewichteten Merkmale aller bestehenden Technologien/Materialien, die unter die Produktkategorie oder -unterkategorie fallen, berechnet werden. In begründeten Fällen können andere Gewichtungssätze verwendet werden, z. B. gewichteter Durchschnitt auf der Grundlage der Masse (Tonnen von Materialien) oder gewichteter Durchschnitt auf der Grundlage von Produkteinheiten (Stück).

Bei der Ermittlung des repräsentativen Produkts besteht die Gefahr, dass unterschiedliche Technologien mit sehr unterschiedlichen Marktanteilen vermischt und Technologien mit einem relativ geringen Marktanteil übersehen werden. In solchen Fällen muss das Technische Sekretariat die fehlenden Technologien/Produkte (sofern sie in den Anwendungsbereich fallen) in die Definition des repräsentativen Produkts aufnehmen oder eine schriftliche Begründung abgeben, wenn dies technisch nicht möglich ist.

Das repräsentative Produkt bildet die Grundlage für die PEF-Studie des repräsentativen Produkts (PEF-RP). Das repräsentative Produkt kann ein End- oder ein Zwischenprodukt sein. Auch für Endprodukte und Zwischenprodukte, für die eine Benchmark festgelegt ist, ist es die Grundlage für die Ermittlung der entsprechenden Benchmark. In Abschnitt A.3.1 wird erläutert, für welche Produktkategorien oder -unterkategorien ein RP entwickelt werden soll, während in Abschnitt A.3.2.3 dargelegt wird, was in der PEFCR zu dokumentieren ist.

A.2.4. *Erste PEF-Studie der repräsentativen Produkte*

Zu jedem repräsentativen Produkt muss eine erste PEF-Studie durchgeführt werden (erste PEF-RP). Mit der ersten PEF-RP werden folgende Ziele verfolgt:

1. Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien
2. Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse
3. Ermittlung des Datenbedarfs, der Datenerhebungstätigkeiten und der Anforderungen an die Datenqualität

Das Technische Sekretariat führt die erste PEF-RP am ‚Modell' der repräsentativen Produkte durch. Ein Mangel an verfügbaren Daten und geringe Marktanteile dürfen kein Argument für den Ausschluss von Technologien oder Produktionsprozessen sein.

Das Technische Sekretariat muss, sofern verfügbar, EF-konforme Datensätze für die PEF-RP verwenden. Liegt kein EF-konformer Datensatz vor, muss folgendes Verfahren in hierarchischer Reihenfolge angewandt werden:

1. Können EF-konforme Proxydaten gefunden werden, dann müssen diese verwendet werden.
2. Falls ein ILCD-EL-konformer Proxydatensatz gefunden werden kann, muss dieser verwendet werden, darf aber nicht in die Liste der Standarddatensätze des ersten PEFCR-Entwurfs aufgenommen werden. Die Proxydaten müssen im Abschnitt ‚Grenzen' des ersten PEFCR-Entwurfs mit folgendem Hinweis aufgeführt werden: ‚Dieser Datensatz wird lediglich während der ersten PEF-RP stellvertretend verwendet. Das Unternehmen, das die unterstützende Studie zur Prüfung des ersten PEFCR-Entwurfs durchführt, muss jedoch, sofern verfügbar, einen EF-konformen Datensatz anwenden (gemäß den Vorschriften im Abschnitt A.4.4.2 über die zu verwendenden Datensätze). Ist ein solcher nicht verfügbar, muss das Unternehmen die gleichen Proxydaten verwenden, die für die Berechnung der ersten PEF-RP verwendet wurden.'
3. Kann kein EF- oder ILCD-EL-konformer Datensatz gefunden werden, darf ein anderer Datensatz verwendet werden.

In der ersten PEF-RP sind Ausschlüsse von Prozessen, Emissionen in die Umwelt und Umweltressourcen nicht zulässig. Alle Lebenswegabschnitte und -prozesse müssen abgedeckt werden (einschließlich Investitionsgüter). Ausgenommen werden dürfen jedoch Tätigkeiten wie das Pendeln von Personal, Kantinen an Produktionsstätten, Verbrauchsgüter, die nicht in engem Zusammenhang mit Produktionsprozessen stehen, Marketing, Geschäftsreisen sowie Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten. Ausschlüsse können nur auf der Grundlage der in der PEF-Methode und in Anhang I und diesem Anhang enthaltenen Regeln in die endgültige PEFCR aufgenommen werden.

Es muss ein Bericht über die erste PEF-RP vorgelegt werden (nach der Vorlage in Teil E von Anhang II), der die charakterisierten, normierten und gewichteten Ergebnisse enthält.

Die erste PEF-RP und der Bericht darüber müssen vom Prüfteam überprüft und ein öffentlicher Prüfbericht muss als Anhang beigefügt werden.

A.2.5. *Erster PEFCR-Entwurf*

Auf der Grundlage der Ergebnisse der ersten PEF-RP muss das Technische Sekretariat einen ersten PEFCR-Entwurf erstellen, der für die Durchführung der PEFCR-unterstützenden Studien verwendet wird. Er muss gemäß den Anforderungen dieses Anhangs und der in Teil B dieses Anhangs bereitgestellten Vorlage erstellt werden. Er muss alle Anforderungen enthalten, die für die unterstützenden Studien erforderlich sind, insbesondere in Bezug auf unternehmensspezifische Datenerhebungstabellen und -verfahren.

A.2.6. *Unterstützende Studien*

Ziel der unterstützenden Studien ist es, die Anwendbarkeit des ersten PEFCR-Entwurfs zu testen sowie, in geringerem Maße, Anhaltspunkte für die Eignung der ermittelten relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und direkten Elementarflüsse zu liefern.

Für jedes repräsentative Produkt müssen mindestens drei PEF-unterstützende Studien durchgeführt werden.

Die unterstützenden Studien müssen allen Anforderungen des ersten PEFCR-Entwurfs und des Anhangs I entsprechen. Folgende zusätzliche Regeln müssen befolgt werden:

— Ausschlüsse sind nicht zulässig.

— In jeder Studie muss die in Anhang I Abschnitt 6.3 und Abschnitt A.6.1 dieses Anhangs beschriebene Analyse kritischer Punkte (Hotspots) durchgeführt werden, und jede Studie muss an realen Produkten, wie sie derzeit auf dem europäischen Markt verkauft werden, durchgeführt werden.

— Um die Anwendbarkeit des ersten PEFCR-Entwurfs besser untersuchen zu können, müssen Studien zu folgenden Produkten durchgeführt werden: i) von Unternehmen unterschiedlicher Größe, darunter mindestens ein KMU, falls es das in dem Sektor gibt, ii) von Unternehmen, die durch unterschiedliche Produktionsverfahren/Technologien gekennzeichnet sind, und iii) von Unternehmen mit den wichtigsten Produktionsprozessen (d. h. denjenigen, für die unternehmensspezifische Daten erhoben werden) in verschiedenen Ländern

Jede unterstützende Studie muss von einer Stelle durchgeführt werden, die weder an der Ausarbeitung der PEFCR beteiligt noch im Prüfteam vertreten ist. Ausnahmen von dieser Regel sind möglich, müssen jedoch mit der Europäischen Kommission abgesprochen werden. Der Europäischen Kommission muss kein aggregierter EF-konformer Datensatz zur Verfügung gestellt werden.

Jede unterstützende Studie muss durch einen PEF-Bericht ergänzt werden, der eine relevante, vollständige, kohärente, genaue und transparente Zusammenfassung der Studie enthält. Teil E dieses Anhangs enthält die für die unterstützenden Studien zu verwendende PEF-Berichtsvorlage. Die Vorlage enthält die Informationen, die in einem PEF-Bericht mindestens anzugeben sind. Die unterstützenden Studien (und der zugehörige PEF-Bericht) sind vertraulich. Sie werden nur an die Europäische Kommission oder die Stelle, die die Entwicklung der PEFCR überwacht, und an das Prüfteam weitergegeben. Das Unternehmen, das die unterstützende Studie durchführt, kann allerdings entscheiden, auch anderen Interessenträgern Zugang zu gewähren.

A.2.7. *Zweite PEF-Studie des repräsentativen Produkts*

Die Durchführung der PEF-Studie des repräsentativen Produkts ist ein iterativer Prozess. Auf der Grundlage der bei der ersten Konsultation gesammelten Informationen und der unterstützenden Studien muss das Technische Sekretariat eine zweite PEF-RP durchführen. Diese zweite PEF-RP muss EF-konforme Datensätze, aktualisierte Standardtätigkeitsdaten und alle Annahmen, die den Anforderungen des zweiten PEFCR-Entwurfs zugrunde liegen, umfassen. Auf der Grundlage der zweiten PEF-RP muss das Technische Sekretariat einen zweiten PEF-RP-Bericht erstellen.

Das Technische Sekretariat muss EF-konforme Datensätze verwenden, sofern diese kostenlos verfügbar sind. Falls keine EF-konformen Datensätze verfügbar sind, müssen die folgenden Regeln in hierarchischer Reihenfolge befolgt werden:

— Ein EF-konformer Proxydatensatz ist kostenlos verfügbar: Er wird in die Liste der Standardprozesse der PEFCR aufgenommen und im Abschnitt ‚Grenzen' des zweiten PEFCR-Entwurfs angegeben.

— Ein mit der Eingangsebene (EL) der ILCDL konformer Proxydatensatz ist kostenlos verfügbar: Höchstens 10 % der Gesamtpunktzahl dürfen aus ILCD-EL-konformen Datensätzen abgeleitet werden.

— Es ist kein EF- oder ILCD-EL-konformer Proxydatensatz kostenlos verfügbar: Der Prozess muss aus dem Modell ausgenommen werden. Dies muss im zweiten PEFCR-Entwurf als Datenlücke klar angegeben und von den PEFCR-Verifizierern validiert werden.

In der zweiten PEF-RP müssen alle Anforderungen der endgültigen PEFCR festgelegt werden, darunter die endgültige Liste der relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse, direkten Elementarflüsse, Ausschlüsse usw. Für Endprodukte müssen auch die Werte für die Benchmark ermittelt werden.

Es muss ein zweiter Bericht über die erste PEF-RP vorgelegt werden (nach der Vorlage in Teil E dieses Anhangs), der die charakterisierten, normierten und gewichteten Ergebnisse enthalten muss.

Die zweite PEF-RP und ihr Bericht müssen vom Prüfteam überprüft werden, und ein öffentlicher Prüfbericht muss als Anhang beigefügt werden.

A.2.8. *Der zweite Entwurf der PEFCR*

Das Technische Sekretariat muss den zweiten PEFCR-Entwurf unter Berücksichtigung der Ergebnisse der unterstützenden Studien und der zweiten PEF-RP erstellen. Alle Abschnitte der PEFCR-Vorlage (siehe Teil B dieses Anhangs) müssen ausgefüllt werden.

In der PEFCR muss klargestellt werden, dass alle darin enthaltenen Datenlücken während der gesamten Geltungsdauer der Regel weiterhin Datenlücken bleiben, da sie direkte Auswirkungen auf die Benchmark haben. Daher sind Datenlücken indirekt Teil der Systemgrenze der PEFCR, um einen fairen Vergleich mit der Benchmark zu ermöglichen.

A.2.9. *Die PEFCR-Prüfung*

A.2.9.1. Prüfteam

Das Technische Sekretariat muss für die PEFCR-Prüfung ein externes unabhängiges Prüfteam zur Drittprüfung einsetzen.

Das Prüfteam muss aus mindestens drei Mitgliedern bestehen (von denen eines den Vorsitz führt). Falls eine PEFCR mehr als fünf RP umfasst, könnte das Prüfteam um mehr Mitglieder und zusätzliche Ko-Vorsitzende erweitert werden. Dem Prüfteam müssen ein Sachverständiger für den Umweltfußabdruck/Ökobilanzen (mit Hintergrundwissen zur betreffenden Produktkategorie oder dem betreffenden Sektor und produktbezogenen Umweltaspekten), ein Branchenexperte und, wenn möglich, ein Vertreter einer Nichtregierungsorganisation angehören. Ein Mitglied muss als federführenden Prüfer ausgewählt werden.

Die Prüfer müssen aus rechtlicher Sicht voneinander unabhängig sein. Dem Gremium dürfen keine Vertreter der Mitglieder ([6]) des Technischen Sekretariats oder anderer an der Arbeit des Technischen Sekretariats beteiligter Einrichtungen oder Mitarbeiter der Unternehmen angehören, die die unterstützenden Studien durchführen. Ausnahmen von dieser Regel sind mit der Europäischen Kommission zu erörtern und zu vereinbaren.

Ein Prüfteam kann sich während der Entwicklung einer PEFCR ändern. Mitglieder können zwischen zwei Prüfschritten ausscheiden oder neu hinzukommen. Es ist jedoch Aufgabe des federführenden Prüfers, dafür zu sorgen, dass die Kriterien für das Prüfteam bei jedem einzelnen Schritt des PEFCR-Entwicklungsprozesses erfüllt werden. Die neuen Mitglieder werden vom federführenden Prüfer über die vorangegangenen Schritte und erörterten Themen informiert.

Es kann ein anderer federführender Prüfer eingesetzt werden, solange einer der anderen Prüfer dessen Aufgaben übernimmt und die Kontinuität der Arbeit gewährleistet. Das Prüfverfahren wird Etappenziele umfassen, z. B. 1) erste PEF-RP und erster PEFCR-Entwurf, 2) unterstützende Studien, zweite PEF-RP und zweiter PEFCR-Entwurf, 3) endgültiger PEFCR-Entwurf, 4) endgültige PEFCR. Innerhalb derselben Etappe sollte Kontinuität gewährleistet werden. Die vorgenannte Anforderung bedeutet, dass mindestens ein Mitglied des Prüfteams im Projekt aktiv bleiben muss. Werden die Anforderungen nicht erfüllt, beginnt das Prüfverfahren mit der letzten Etappe, bei der die Anforderungen erfüllt wurden.

Die Kompetenzen der Mitglieder des Prüfteams werden mithilfe eines Punktesystems bewertet, das ihre Erfahrung, ihre Kompetenzen in den Bereichen EF-/Ökobilanz-Methodik und -Praxis sowie ihre Kenntnisse der relevanten Techniken, Prozesse oder anderer Tätigkeiten in Zusammenhang mit den in den Anwendungsbereich der PEFCR fallenden Produkten berücksichtigt. Anhang I Tabelle 32 gibt Aufschluss über das Punktesystem für die einzelnen relevanten Kompetenzen und Erfahrungen.

([6]) Ist ein Industrieverband Mitglied eines Technischen Sekretariats, darf ein Branchenexperte eines Unternehmens, das diesem Industrieverband angehört, im Prüfteam sitzen. Sachverständige, die auf der Gehaltsliste des Verbandes stehen, dürfen dem Prüfteam dagegen nicht angehören.

Die Mitglieder des Prüfteams müssen eine Eigenerklärung über ihre Qualifikationen und die von ihnen für jedes Kriterium erreichte Punktzahl sowie die Gesamtpunktzahl abgeben. Diese Eigenerklärung muss in den PEFCR-Prüfbericht aufgenommen werden.

Die erforderliche Mindestpunktzahl für die Qualifikation als Prüfer beträgt sechs Punkte, davon jeweils mindestens ein Punkt für jedes der drei verbindlichen Kriterien (d. h. Prüfpraxis, Kompetenzen in EF-/Ökobilanz-Methodik und -Praxis sowie Kenntnisse der für die EF-Studie relevanten Technologien oder anderen Tätigkeiten).

A.2.9.2. Prüfverfahren

Bei der Unterzeichnung des Prüfungsvertrags muss das Technische Sekretariat mit dem Prüfteam das Prüfverfahren vereinbaren. Insbesondere muss das Technische Sekretariat den Zeitraum vereinbaren, der dem Prüfteam nach der Freigabe eines jeden Dokuments durch das Technische Sekretariat zur Verfügung gestellt wird, und festlegen, wie die eingegangenen Stellungnahmen zu behandeln sind.

Das Prüfteam ist für die unabhängige Prüfung folgender Dokumente zuständig (siehe Abbildung 1):

— alle Entwürfe der PEFCR (erster, zweiter und endgültiger Entwurf)

— erste und zweite PEF-RP, einschließlich RP-Modell und PEF-RP-Berichte

— unterstützende Studien, einschließlich des zugehörigen PEF-Modells, der Daten und des PEF-Berichts

Wenn sich die zweite Konsultation oder die PEFCR-Prüfung auf die Ergebnisse der zweiten PEF-RP auswirkt, dann muss die zweite PEF-RP aktualisiert werden und die Ergebnisse müssen im endgültigen Entwurf der PEFCR umgesetzt werden. In diesem Fall werden der endgültige PEFCR-Entwurf und die endgültige PEFCR vom Prüfteam überprüft.

Das Prüfteam muss dem Technischen Sekretariat die Prüfung eines jeden Dokuments zur Analyse und Erörterung zustellen. Das Technische Sekretariat muss die Anmerkungen und Vorschläge des Prüfteams überprüfen und jeweils gesondert darauf eingehen.

Für alle Dokumente muss das Technische Sekretariat schriftliche Antworten in Form von Prüfberichten erstellen, die Folgendes umfassen können:

— Annahme des Vorschlags: Änderung des Dokuments, um dem Vorschlag Rechnung zu tragen

— Annahme des Vorschlags: Änderung des Dokuments mit Änderung des ursprünglichen Vorschlags

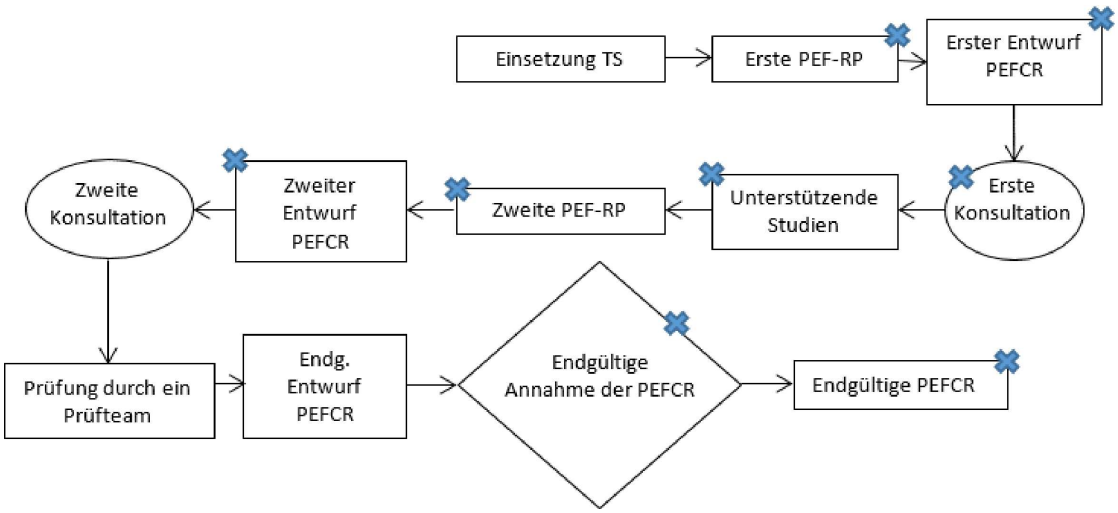
— Stellungnahme, warum das Technische Sekretariat den Vorschlag ablehnt

— Rücksendung an das Prüfteam mit weiteren Fragen zu den Anmerkungen/Vorschlägen

Die Dokumente, die das Prüfverfahren durchlaufen müssen, sind in Abbildung A-1 mit einem Kreuz versehen.

Abbildung A-11

PEFCR-Entwicklungsprozess



A.2.9.2.1. *Überprüfung der ersten PEF-RP*

Die erste PEF-RP und der zugehörige PEF-RP-Bericht müssen vom Prüfteam entsprechend dem Verifizierungsverfahren gemäß Anhang I Abschnitt 8.4 geprüft werden. Es sind jedoch keine Werksbesichtigungen vorgesehen, und wenn es sich beim RP um ein virtuelles Produkt handelt, müssen die Prüfer mit dem Technischen Sekretariat Methoden zur Validierung der Tätigkeitsdaten vereinbaren. Wenn in der PEFCR mehrere RP festgelegt sind, muss bei der Überprüfung kontrolliert werden, ob alle in der PEFCR festgelegten RP in den Geltungsbereich der verschiedenen PEF-RP einbezogen sind.

Zusätzlich zu den Leitlinien in Abschnitt 8.4 sind folgende Prüfschritte durchzuführen:

1. Sicherstellung, dass die Anweisungen in den Abschnitten A.2.4, A.3.2.7, A.4.2, A.4.3, A.4.4.3, A.6.1 und 4.4.9.4 befolgt werden,

2. Bewertung, ob die für Schätzungen verwendeten Methoden angemessen sind und einheitlich angewandt werden,

3. Bestimmung von Unsicherheiten, die größer sind als erwartet, und Bewertung der Auswirkungen der festgestellten Unsicherheit auf die abschließenden PEF-Ergebnisse,

4. bei PEF-RP von Zwischenprodukten, Validierung, dass i) der A-Wert des betrachteten Produkts für die Hotspot-Analyse mit 1 angesetzt ist und ii) dass dies in der PEFCR dokumentiert ist,

5. Prüfung, ob die THG-Emissionen und der THG-Abbau gemäß den Vorschriften in Abschnitt A.4.2.9 berechnet und gemeldet werden,

6. Werden nicht EF-konforme Datensätze verwendet, um die erste PEF-RP zu modellieren, können die Schritte zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Durchführung in der Software übersprungen werden.

A.2.9.2.2. *Überprüfung der unterstützenden Studie*

Die unterstützenden Studien und ihre PEF-Berichte müssen vom Prüfteam geprüft werden. Das Prüfteam muss mindestens drei unterstützende Studien pro RP prüfen. Das Prüfteam muss sicherstellen, dass jede unterstützende Studie von Unternehmen/Beratern durchgeführt wird, die weder an der Ausarbeitung der PEFCR beteiligt noch Teil des Prüfteams sind.

Die Überprüfung der unterstützenden Studie ähnelt der Verifizierung der PEF-Studie mit einigen Besonderheiten, z. B. sind keine Werksbesichtigungen vorgesehen. Zusätzlich zu den Prüfschritten gemäß den Leitlinien in Anhang I Abschnitt 8.4 sind folgende Prüfschritte durchzuführen:

a) Gegenstand der unterstützenden Studie ist ein reales Produkt, wie es derzeit auf dem europäischen Markt verkauft wird.

b) Der PEFCR-Entwurf wurde ordnungsgemäß angewandt.

c) Die unterstützende Studie folgt den in Abschnitt A.2.6 dargelegten Regeln.

d) Die Anweisungen in den Abschnitten A.4.2 und A.4.3 werden befolgt.

e) Die in Abschnitt A.6.1 beschriebene Hotspot-Analyse wird ordnungsgemäß angewendet und gemeldet.

f) Bei Zwischenprodukten Validierung, dass i) der A-Wert des betrachteten Produkts für die Hotspot-Analyse auf 1 festgelegt ist.

A.2.9.2.3. *Überprüfung der zweiten PEF-RP*

Die zweite PEF-RP und der zugehörige PEF-RP-Bericht müssen vom Prüfteam entsprechend dem Verifizierungsverfahren gemäß Anhang I Abschnitt 8.4 geprüft werden. Es sind jedoch keine Werksbesichtigungen vorgesehen.

Zusätzlich zu den Prüfschritten gemäß den Leitlinien in Anhang I Abschnitt 8.4 muss geprüft werden, dass

die Anmerkungen zur ersten PEF-RP und zu den unterstützenden Studien berücksichtigt und Gründe für eine etwaige Nichtumsetzung angegeben werden;

etwaige neue Datensätze, aktualisierte Standardtätigkeitsdaten und alle Annahmen, die den Anforderungen des zweiten PEFCR-Entwurfs zugrunde liegen, ordnungsgemäß umgesetzt werden;

die Anweisungen in den Abschnitten A.2.4, A.3.2.7, A.4.2, A.4.3, A.4.4.3, A.6.1 und 4.4.9.4 befolgt werden;

bei PEF-RP von Zwischenprodukten, dass i) der A-Wert des betrachteten Produkts für die Hotspot-Analyse mit 1 angesetzt ist und ii) dass dies in der PEFCR dokumentiert ist;

die THG-Emissionen und der THG-Abbau gemäß den Vorschriften in Abschnitt A.4.2.9 berechnet und gemeldet werden.

A.2.9.3. Prüfkriterien für das PEFCR-Dokument

Die Prüfer müssen untersuchen, ob die PEFCR i) im Einklang mit den Anforderungen des Anhangs I und dieses Anhangs entwickelt wurde und ii) die Erstellung glaubwürdiger, relevanter und konsistenter PEF-Profile unterstützt. Darüber hinaus müssen folgende Prüfkriterien angewendet werden:

— Der Anwendungsbereich der PEFCR und die repräsentativen Produkte sind angemessen definiert.

— Die Regeln für die funktionelle Einheit, die Allokation und die Berechnung sind für die betreffenden Produktkategorien und -unterkategorien geeignet.

— Die in der PEF-RP und den unterstützenden Studien verwendeten Datensätze sind relevant, repräsentativ und zuverlässig und entsprechen den Anforderungen an die Datenqualität. Die Regeln für die zu verwendenden Datensätze für den ersten PEFCR-Entwurf sind in Abschnitt A.2.4 und für den zweiten Entwurf und die endgültige PEFCR in Abschnitt A.4.4.2 festgelegt.

— Bei Produkten. die in einem Lebenswegabschnitt ungleichmäßig über die EU verteilt sind (z. B. Weinerzeugung oder Schafhaltung) und/oder außerhalb der EU hergestellt werden, müssen die Standarddatensätze, die für diesen Lebenswegabschnitt mit ungleichmäßiger Verteilung des RP verwendet werden, auf ihre geografische Repräsentativität überprüft werden.

— Die Datenbedarfsmatrix in Abschnitt A.4.4.4.4 dieses Anhangs wird ordnungsgemäß umgesetzt.

— Die ausgewählten zusätzlichen Umweltinformationen sind für die betreffende Produktkategorie und -unterkategorie geeignet.

— Die Leistungsklassen in der endgültigen PEFCR (sofern berücksichtigt) sind plausibel.

— Das Modell des RP und die entsprechende Benchmark (falls zutreffend) repräsentieren korrekt die Produktkategorie oder -unterkategorie.

— Die Datensätze, die das RP der endgültigen PEFCR repräsentieren, i) werden in disaggregierter und aggregierter Form bereitgestellt und ii) sind EF-konform gemäß den Regeln in Abschnitt A.2.10.3.

— Das RP-Modell (aus der endgültigen PEFCR) in der entsprechenden Excel-Version entspricht den in Abschnitt A.2.10.1 dargelegten Regeln

A.2.9.4. Prüfbericht/Prüfungserklärungen

Das Prüfteam muss Folgendes vorlegen:

Für jede PEF-RP: einen öffentlichen Prüfbericht als Anhang zum PEF-RP-Bericht. Der öffentliche Prüfbericht muss die öffentliche Prüferklärung, alle relevanten Informationen über das Prüfverfahren, die Stellungnahmen der Prüfer nebst den Antworten des Technischen Sekretariats und das Ergebnis enthalten.

1. Für jeden Bericht über unterstützende Studien, PEF-RP-Bericht und jede PEFCR: eine öffentliche Validierungserklärung. Die Validierungserklärung muss den in Abschnitt 8.5.2 dargelegten Regeln entsprechen.

2. Für mindestens 3 (drei) unterstützende Studien: einen **vertraulichen** Prüfbericht. Dieser Prüfbericht muss an die Europäische Kommission oder die Stelle, die die Entwicklung der PEFCR überwacht, und an das Prüfteam weitergegeben werden. Das Unternehmen, das die unterstützende Studie durchführt, kann entscheiden, auch anderen Interessenträgern Zugang zu gewähren.

3. Für die endgültige PEFCR: einen öffentlichen und einen vertraulichen Prüfbericht.

   — Der öffentliche Prüfbericht muss die öffentliche Prüferklärung (gemäß der PEFCR-Vorlage), alle relevanten (nicht vertraulichen) Informationen über das Prüfverfahren, die Stellungnahmen der Prüfer nebst den Antworten des Technischen Sekretariats und das Ergebnis enthalten.

   — Der vertrauliche Prüfbericht enthält alle Anmerkungen der Prüfer während der Entwicklung der PEFCR sowie die Antworten des Technischen Sekretariats. Alle anderen relevanten Informationen über das Prüfverfahren und die Ergebnisse müssen ebenfalls enthalten sein. Dieser Prüfbericht muss der Europäischen Kommission zur Verfügung gestellt werden.

Die endgültige PEFCR muss folgende Anhänge enthalten: i) den entsprechenden öffentlichen Prüfbericht, ii) die Prüfberichte der einzelnen PEF-RP und iii) die öffentlichen Validierungserklärungen zu jeder geprüften unterstützenden Studie.

A.2.10. *Endgültiger PEFCR-Entwurf*

Nach Abschluss der Arbeiten an den Entwürfen muss das Technische Sekretariat der Kommission folgende Dokumente zustellen:

1. den endgültigen PEFCR-Entwurf (einschließlich aller Anhänge)
2. den vertraulichen Prüfbericht zur PEFCR
3. den öffentlichen Prüfbericht zur PEFCR
4. den zweiten PEF-RP-Bericht (einschließlich öffentlichem Prüfbericht)
5. die öffentlichen Prüferklärungen zu den unterstützenden Studien
6. alle für die Modellierung verwendeten EF- und ILCD-EL-konformen Datensätze (auf Ebene 1 aggregiert und disaggregiert; Einzelheiten siehe Abschnitt A.2.10.2)
7. die Modelle der repräsentativen Produkte im Excel-Format (Einzelheiten siehe Abschnitt A.2.10.1)
8. einen EF-konformen Datensatz für jedes repräsentative Produkt (aggregiert und disaggregiert, Einzelheiten siehe Abschnitt A.2.10.3)

A.2.10.1. Excel-Modelle repräsentativer Produkte

Das ‚Modell' des repräsentativen Produkts muss im Format MS Excel zur Verfügung gestellt werden. Falls das Modell des repräsentativen Produkts auf mehreren Untermodellen (z. B. sehr unterschiedlichen Technologien) aufbaut, muss für jedes dieser Untermodelle zusätzlich zu der Excel-Datei des Gesamtmodells eine separate Excel-Datei vorgelegt werden. Die Excel-Datei wird nach der Vorlage auf der JRC-Website ([7]) erstellt.

A.2.10.2. Datensätze, die in der PEFCR aufgeführt sind

Alle in der PEFCR verwendeten EF- und ILCD-EL-konformen Datensätze müssen auf einem Knoten des Lebensweg-Datennetzes ([8]) in aggregierter und in (auf Ebene 1) disaggregierter Form verfügbar sein.

A.2.10.3. EF-konforme Datensätze, welche die repräsentativen Produkte repräsentieren

Die EF-konformen Datensätze, die die repräsentative(n) Produkte repräsentieren, müssen in aggregierter und disaggregierter Form vorgelegt werden. Die Disaggregation muss der Ebene der jeweiligen PEFCR entsprechen. Daten können zum Schutz vertraulicher Informationen aggregiert werden.

Die Liste der technischen Anforderungen, denen der Datensatz genügen muss, um EF-konform zu sein, ist abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

([7]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

([8]) Alle EF- und ILCD-EL-konformen Datensätze, die für die Modellierung des repräsentativen Produkts verwendet werden, müssen zu den gleichen Bedingungen zur Verfügung gestellt werden, wie im „Leitfaden für EF-konforme Daten" dargestellt (abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml).

A.3 Definition des Anwendungsbereichs der PEFCR

A.3.1. *Produktkategorien und -unterkategorien*

Produkte mit vergleichbaren Funktionen und Anwendungen sollten innerhalb derselben PEFCR zusammengefasst werden. Der Anwendungsbereich der PEFCR muss so gewählt werden, dass er hinreichend weit gefasst ist, um verschiedene Anwendungen und/oder Technologien abzudecken. In einigen Fällen kann eine Produktkategorie zur Erfüllung dieser Anforderung in mehrere Unterkategorien unterteilt werden. Das Technische Sekretariat muss entscheiden, ob Unterkategorien erforderlich sind, um das Hauptziel der PEFCR zu erreichen und somit das Risiko zu vermeiden, dass die kritischen Punkte (Hotspots) unterschiedlicher Technologien vermischt oder die Ergebnisse derjenigen mit geringem Marktanteil versehentlich nicht berücksichtigt werden ([9]). Es ist erforderlich, bei der Festlegung der Produktkategorie und -unterkategorien so spezifisch wie möglich zu sein, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten.

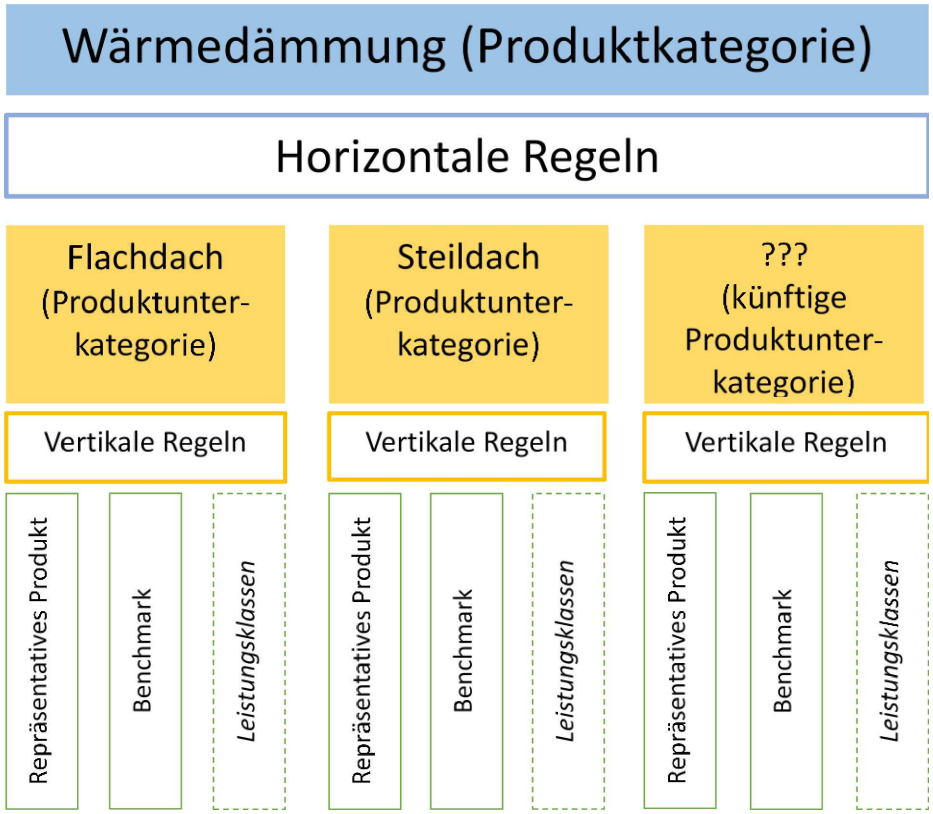
Die PEFCR muss so strukturiert werden, dass ein Abschnitt die ‚horizontalen' Regeln, die für alle unter die PEFCR fallenden Produkte gelten, und jeweils ein weiterer Abschnitt für jede Unterkategorie die spezifischen ‚vertikalen' Regeln enthält, die nur für die jeweilige Unterkategorie gelten (Abbildung A-3).

Grundsätzlich haben die horizontalen Vorschriften Vorrang vor den vertikalen; in Einzelfällen sind jedoch Ausnahmen von diesem Grundsatz zulässig, wenn sie angemessen begründet werden. Diese Struktur wird es erleichtern, den Anwendungsbereich einer bestehenden PEFCR durch die Hinzufügung weiterer Produktunterkategorien zu erweitern.

Jede Unterkategorie muss in der Definition des Anwendungsbereichs der PEFCR klar beschrieben werden, und jede Unterkategorie muss ihr eigenes repräsentatives Produkt und ihre eigene Benchmark ([10]) sowie ihre eigene Auswahl relevantester Prozesse, Lebenswegabschnitte, direkten Elementarflüsse und Wirkungskategorien haben. Für jedes RP (und damit jede Unterkategorie) sind mindestens drei PEF-unterstützende Studien durchzuführen (siehe Abschnitt A.3.6).

Abbildung L-3

Beispiel für eine PEFCR-Struktur mit produktkategoriespezifischen horizontalen Regeln, verschiedenen Produktunterkategorien und produktunterkategoriespezifischen vertikalen Regeln



([9]) Damit soll sichergestellt werden, dass die Hotspot-Analyse alle verschiedenen Technologien widerspiegelt.
([10]) Eine Benchmark gilt nur für Endprodukte (Abschnitt A.5.1).

Bei Endprodukten muss die PEFCR den Vergleich von Produkten derselben Produktkategorie und/oder -unterkategorie zulassen (siehe Tabelle A-1). Sind Unterkategorien Teil des PEFCR-Anwendungsbereichs, dann muss ein Vergleich von Produkten derselben Unterkategorie stets zulässig sein.

Das Technische Sekretariat kann jedoch entscheiden, ob ein Vergleich zwischen allen Produkten der übergreifenden Produktkategorie zulässig ist, und muss dies in der PEFCR ausdrücklich angeben. In diesem Fall gilt:

1. Ein repräsentatives Produkt muss auch auf der Ebene der übergreifenden Produktkategorie definiert werden und sollte anhand der europäischen Marktanteile (gemessen am Umsatz) der unter die Unterkategorien fallenden repräsentativen Produkte modelliert werden. In begründeten Fällen können andere Aggregationsregeln angewandt werden.

2. Das Technische Sekretariat muss die Benchmarkwerte für jedes repräsentative Produkt in der PEFCR festlegen, sowohl auf der Ebene der übergreifenden Kategorien als auch auf der Ebene der Unterkategorien

3. Zu Kommunikationszwecken müssen auch für das repräsentative Produkt der übergreifenden Kategorie die relevantesten Wirkungskategorien berechnet werden, und zwar zusätzlich zur Berechnung der relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte. Prozesse und direkten Elementarflüsse für das repräsentative Produkt jeder Unterkategorie.

Das Technische Sekretariat kann entscheiden, ob ein Quervergleich von Produkten, die zu zwei oder mehr verschiedenen Unterkategorien gehören, zulässig ist, und muss dies in der PEFCR ausdrücklich angeben. Die Definition einer Benchmark auf der Ebene der übergreifenden Kategorie ist nicht erforderlich.

Tabelle GG-1

Überblick über die Anforderungen an PEFCR für einzelne Produktkategorien und an PEFCR für Unterkategorien. Die Anforderungen gelten für Endprodukte.

	PEFCR für einzelne Produktkategorien	PEFCR für Kategorie und Unterkategorien	
		Innerhalb der Kategorie	Innerhalb der Unterkategorie
Definition eines repräsentativen Produkts	Muss	Kann	Muss
Vergleichende Aussage durch Benchmark für Endprodukte	Muss	Kann Muss, wenn ein repräsentatives Produkt auf der Ebene der übergreifenden Kategorie definiert wird.	Muss
Vergleichende Aussage zwischen Endprodukten	Muss	Kann Das Technische Sekretariat entscheidet, in welchen Fällen ein Vergleich zwischen Produkten verschiedener Unterkategorien zulässig ist.	Muss

Alle Anforderungen des Anhangs II gelten für Produktkategorien und -unterkategorien (falls zutreffend).

A.3.2. *Anwendungsbereich der PEFCR*

Aussagekräftige Vergleiche können nur vorgenommen werden, wenn die Produkte dieselbe Hauptfunktion (ausgedrückt durch die funktionelle Einheit) erfüllen. Daher sollte der Anwendungsbereich einer PEFCR für Endprodukte auf der Grundlage der Funktion festgelegt werden, wobei Abweichungen zu begründen sind.

Der Anwendungsbereich sollte so viele Produkte wie möglich umfassen, die auf dem Markt verfügbar sind und dieselbe Hauptfunktion erfüllen: Dieser Ansatz ermöglicht auch die Verknüpfung der Produktkategorie mit den Codes der Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen (CPA) und entspricht der Definition einer Produktkategorie nach EN ISO 14025:2010 (d. h. einer Gruppe von Produkten, die gleichwertige Funktionen erfüllen können).

Der Abschnitt über den Anwendungsbereich der PEFCR muss mindestens folgende Angaben enthalten:

1. Eine allgemeine Beschreibung des Anwendungsbereichs der PEFCR:
   a) Beschreibung der Produktkategorie
   b) Liste und Beschreibung der in der PEFCR enthaltenen Unterkategorien (falls vorhanden)
   c) Beschreibung des Produkts/der Produkte und der technischen Leistung
2. Güterklassifikation (CPA-Codes für die in den Anwendungsbereich fallenden Produkte)
3. Beschreibung des repräsentativen Produkts/der repräsentativen Produkte und wie es/sie abgeleitet wurde(n)
4. Funktionelle Einheit und Referenzfluss
5. Beschreibung und Diagramm der Systemgrenze
6. Liste der EF-Wirkungskategorien
7. Zusätzliche Umweltinformationen und zusätzliche technische Angaben
8. Grenzen

A.3.2.1. Allgemeine Beschreibung des Anwendungsbereichs der PEFCR

Die Definition des PEFCR-Anwendungsbereichs umfasst eine allgemeine Beschreibung der Produktkategorie, einschließlich der Granularität des Anwendungsbereichs, die (gegebenenfalls) einbezogenen Produktunterkategorien, eine Beschreibung der erfassten Produkte und ihrer technischen Leistung. Wenn ein Produkt mehr als eine Funktion erfüllt und diese zusätzlichen Funktionen nicht in den PEFCR-Anwendungsbereich fallen, und wenn andere Produkte dieselbe Funktion erfüllen, jedoch nicht in den Anwendungsbereich der PEFCR einbezogen sind, dann müssen diese Auslassungen erläutert und dokumentiert werden (siehe Abschnitt A.3.2.4).

A.3.2.2. Verwendung von CPA-Codes

Die CPA-Codes für die in den Anwendungsbereich fallenden Produkte werden in der PEFCR aufgeführt.

Die CPA-Codes beziehen sich auf Tätigkeiten, die anhand von NACE-Codes definiert werden (d. h. anhand der Statistischen Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft). Jedes CPA-Produkt ist nur einer NACE-Tätigkeit zugeordnet; folglich entspricht die CPA-Struktur auf allen Ebenen der NACE-Struktur. Die Internationale Systematik der Wirtschaftszweige (International Standard Industrial Classification, ISIC) und die NACE haben auf den höchsten Ebenen dieselben Codes; die NACE ist auf den unteren Ebenen jedoch detaillierter.

A.3.2.3. Definition des repräsentativen Produkts (RP)

Die PEFCR muss in der Darstellung des Anwendungsbereichs eine kurze Beschreibung der repräsentativen Produkte enthalten.

Das Technische Sekretariat muss Informationen über alle Schritte bereitstellen, die zur Festlegung des ‚Modells' des repräsentativen Produkts unternommen wurden, und die gesammelten Informationen in einem Anhang zur PEFCR mitteilen. Enthält der Anhang vertrauliche Informationen, sollte er ausschließlich zur Prüfung (durch die Europäische Kommission, die Marktüberwachungsbehörden oder Prüfer) bereitgestellt werden.

A.3.2.4. Funktionelle Einheit (FE)

Die funktionelle Einheit eines PEFCR-Systems muss die Funktion des Produkts in qualitativer und quantitativer Hinsicht entsprechend den vier Tabelle HH-2 genannten Aspekten beschreiben. Die Tabelle enthält zusätzliche Anforderungen an PEFCR für Lebensmittel und Nichtlebensmittel, die in den jeweiligen PEFCR angepasst werden müssen.

Falls geltende Normen vorhanden sind, dann müssen sie verwendet und in der PEFCR zitiert werden.

Bei Zwischenprodukten ist die Definition der funktionellen Einheit schwieriger, da sie häufig mehrere Funktionen erfüllen können und nicht der gesamte Lebensweg des Produkts bekannt ist. Daher kann ein materialbasierter Ansatz (oder eine deklarierte Einheit) gewählt werden. Beispielsweise Masse (Kilogramm) oder Volumen (Kubikmeter).

In der Definition der funktionellen Einheit der PEFCR muss jede Auslassung der Funktionen des Produkts erläutert und dokumentiert sowie begründet werden.

Tabelle HH-2

Vier Aspekte der funktionellen Einheit mit zusätzlichen Anforderungen an PEFCR für Lebensmittel und Nichtlebensmittel

Elemente der funktionellen Einheit	Nichtlebensmittelerzeugnisse	Lebensmittelerzeugnisse
1. Gebotene Funktionen/erbrachte Dienstleistungen: ‚Was?'	PEFCR-spezifisch	Die funktionelle Einheit muss auf der Ebene des Produktverbrauchs gemessen werden und sollte nicht essbare Teile ([1]) ausschließen.
2. Umfang der Funktion oder Dienstleistung: ‚Wie viel?'	PEFCR-spezifisch	PEFCR-spezifisch
3. Erwartetes Qualitätsniveau: ‚Wie gut?'	PEFCR-spezifisch, soweit möglich.	PEFCR-spezifisch, soweit möglich.
4. Lebensdauer des Produkts: ‚Wie lange?'	Muss quantifiziert werden, wenn auf sektoraler Ebene technische Standards oder vereinbarte Verfahren bestehen oder entwickelt werden können.	Lebensmittelverluste auf Lager-, Einzelhandels- und Verbraucherebene müssen quantifiziert werden, wenn die Haltbarkeitsdauer (etwa als ‚Mindesthaltbarkeitsdatum' oder ‚Verbrauchsdatum') auf der Verpackung angegeben ist (z. B. Anzahl der Monate). Wenn die Art der Verpackung Auswirkungen auf die Haltbarkeit hat, muss dies berücksichtigt werden.

([1]) Der Begriff ‚nicht essbare Teile' wird vom Technischen Sekretariat in der PEFCR definiert.

In der PEFCR muss beschrieben werden, i) wie sich jeder Aspekt der funktionellen Einheit auf den Umweltfußabdruck des Produkts auswirkt, ii) wie diese Auswirkung in die EF-Berechnungen einzubeziehen ist und iii) wie ein geeigneter Referenzfluss berechnet werden muss. Für den Fall, dass Berechnungsparameter benötigt werden, muss die PEFCR Standardwerte vorsehen oder diese Parameter müssen über die Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Informationen angefordert werden. Die PEFCR muss ein Berechnungsbeispiel enthalten.

Beispiel

Die Art der Verpackung kann sich auf die Menge der vom Einzelhandel oder in der Nutzungsphase weggeworfenen Salate auswirken. Folglich wirkt sich die Art der Verpackung auf die Menge Salat aus, die für die Erfüllung der in der funktionellen Einheit beschriebenen Aspekte ‚wie lange' und ‚wie viel' erforderlich ist. Die PEFCR muss die potenziellen Auswirkungen der Verpackung auf Lebensmittelabfälle beschreiben und eine Tabelle mit dem prozentualen Anteil von Salatabfällen je Verpackungsart enthalten. Schließlich muss die PEFCR beschreiben, wie der Anteil der Salatabfälle aus der Tabelle in den Referenzfluss integriert und zur funktionellen Einheit von 1 kg verzehrtem Salat addiert wird. Alle bei der Analyse erhobenen quantitativen Input- und Output-Daten müssen in Bezug auf diesen Referenzfluss von 1 kg zuzüglich Abfallanteil berechnet werden.

A.3.2.5. Systemgrenze

In der PEFCR sind die Prozesse und Lebenswegabschnitte anzugeben, die in die Produktkategorie/-unterkategorie einbezogen sind. Die PEFCR muss eine kurze Beschreibung der Prozesse und Lebenswegabschnitte enthalten.

In der PEFCR müssen die Prozesse angegeben werden, die aufgrund der Ausschlussregel (siehe Abschnitt A.4.3.3) ausgenommen werden müssen, oder es ist anzugeben, dass kein Ausschluss gilt.

Die PEFCR muss ein Systemdiagramm enthalten, aus dem hervorgeht, für welche Prozesse verbindliche unternehmensspezifische Daten erforderlich sind und welche Prozesse von der Systemgrenze ausgenommen sind.

A.3.2.6. Liste der EF-Wirkungskategorien

In der PEFCR müssen die 16 in Anhang I Tabelle 2 genannten EF-Wirkungskategorien aufgeführt werden, die für die Berechnung des PEF-Profils zu verwenden sind. Von den 16 Wirkungskategorien müssen in der PEFCR diejenigen aufgeführt werden, die für die betreffende Produktkategorie und/oder -unterkategorien am relevantesten sind (siehe Anhang II Abschnitt A.6.1.1).

In der PEFCR muss angegeben werden, ob der Nutzer der PEFCR die Teilindikatoren für den Klimawandel getrennt berechnen und melden muss (siehe Abschnitt A.4.2.9).

In der PEFCR muss die Fassung des zu verwendenden EF-Referenzpakets angegeben werden ([11]).

A.3.2.7. Zusätzliche Informationen

A.3.2.7.1. *Zusätzliche Umweltinformationen*

In der PEFCR muss angegeben werden, welche zusätzlichen Umweltinformationen mitzuteilen sind und ob es sich dabei um obligatorische oder empfohlene zusätzliche Umweltinformationen handelt. Die Anwendung von ‚sollte'-Anforderungen sollte vermieden werden. Zusätzliche Umweltinformationen dürfen nur einbezogen werden, wenn in der PEFCR die Methode angegeben ist, die für ihre Berechnung verwendet werden muss.

Biodiversität

Bei der Entwicklung einer PEFCR muss die Biodiversität im Rahmen zusätzlicher Umweltinformationen nach folgendem Verfahren behandelt werden:

a) Bei der Durchführung der ersten und der zweiten PEF-RP muss das Technische Sekretariat eine Bewertung der Relevanz der Biodiversität für die in den Anwendungsbereich der PEFCR fallenden Produktkategorien bzw. -unterkategorien vornehmen. Diese Bewertung kann auf einem Expertenurteil oder einer Ökobilanz beruhen oder mithilfe anderer Mittel abgeleitet werden, die in dem Sektor, der die Produktgruppe abdeckt, bereits bestehen. Die Bewertung muss in einem gesonderten Abschnitt in den Berichten zur ersten und zweiten PEF-RP klar erläutert werden.

b) Auf der Grundlage der vorstehenden Ausführungen muss in der PEFCR eindeutig erläutert werden, ob die Biodiversität als relevant angesehen wird oder nicht. Stellt das Technische Sekretariat erhebliche Auswirkungen auf die Biodiversität fest, dann muss es beschreiben, wie der Nutzer der PEFCR die Auswirkungen auf die Biodiversität zu bewerten und als zusätzliche Umweltinformationen anzugeben hat.

Obgleich das Technische Sekretariat festlegen kann, wie die Biodiversität (sofern relevant) bewertet und in der PEFCR angegeben werden muss, wird Folgendes vorgeschlagen:

1. Die (vermiedenen) Auswirkungen auf die Biodiversität werden als Prozentsatz des Materials ausgedrückt, das aus Ökosystemen stammt, die zur Erhaltung oder Verbesserung der Bedingungen für die Biodiversität bewirtschaftet wurden, was dann durch die regelmäßige Überwachung und Meldung des Niveaus der biologischen Vielfalt, der Zuwächse oder Verluste nachgewiesen werden muss (z. B. weniger als 15 % Verlust des Artenreichtums aufgrund von Störungen, jedoch kann das Technische Sekretariat sein eigenes Niveau festlegen, sofern dies hinreichend begründet wird). Die Bewertung sollte sich auf Materialien beziehen, die in den Endprodukten enthalten sind, und auf Materialien, die während des Fertigungsprozesses verwendet wurden. Zu nennen wären beispielsweise Holzkohle, die in Prozessen der Stahlerzeugung verwendet wird, oder Soja, das als Futtermittel für Milchkühe verwendet wird.

2. Zusätzlich ist der Prozentsatz solcher Materialien anzugeben, für die keine Informationen zur Lieferkettenkontrolle oder Rückverfolgbarkeit gefunden werden können.

3. Stellvertretend ist ein Zertifizierungssystem zu verwenden. Das Technische Sekretariat muss bestimmen, welche Zertifizierungssysteme ausreichende Belege für die Gewährleistung der Erhaltung der Biodiversität bieten, und die verwendeten Kriterien beschreiben ([12]).

A.3.2.7.2. *Zusätzliche technische Informationen*

In der PEFCR müssen die zusätzlichen technischen Informationen aufgeführt werden, die mitgeteilt werden müssen/sollten/können.

Handelt es sich bei dem betrachteten Produkt um ein Zwischenprodukt, muss die PEFCR folgende zusätzliche technische Informationen verlangen:

1. Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff am Werkstor (physikalischer Gehalt) muss in der PEF-Studie angegeben werden. Stammt er von einem Primärwald, dann muss die PEFCR vorschreiben, dass die entsprechenden CO_2-Emissionen mit dem Elementarfluss (‚Landnutzungsänderung') modelliert werden.

2. Der Rezyklatanteil (R_1) muss angegeben werden.

3. Ergebnisse mit anwendungsspezifischen A-Werten der ‚Circular Footprint Formula', falls relevant.

([11]) Abrufbar unter: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtm

([12]) Ein nützlicher Überblick über die Normen findet sich unter http://www.standardsmap.org/.

A.3.2.8. Annahmen und Grenzen

Die PEFCR muss die Liste der Grenzen beinhalten, die einer PEF-Studie gesetzt sind, selbst wenn sie im Einklang mit der PEFCR durchgeführt wird.

Die PEFCR muss die Bedingungen aufführen, unter denen ein Vergleich oder eine vergleichende Aussage vorgenommen werden kann.

Die PEFCR muss die ILCD-EL-konformen Proxydatensätze, die bei der Modellierung des repräsentativen Produkts oder der repräsentativen Produkte verwendet werden, sowie die Datenlücken aufführen.

A.4 **Sachbilanz**

A.4.1. *Lebenswegabschnitte*

In der PEFCR müssen alle Prozesse aufgeführt werden, die in den einzelnen Lebenswegabschnitten stattfinden: Für jeden Prozess muss sie die vom Nutzer zu verwendenden Standard-Sekundärdatensätze einbeziehen, es sei denn, der Prozess ist durch verbindliche unternehmensspezifische Daten abgedeckt.

Die Standard-Lebenswegabschnitte sind in Anhang I Abschnitt 4.2 aufgeführt und werden in Anhang I Abschnitte 4.2.1–4.2.5 näher erläutert.

A.4.2. *Anforderungen an die Modellierung*

A.4.2.1. Agrarproduktion

Bei landwirtschaftlichen Tätigkeiten müssen für die repräsentativen Produkte die Modellierungsleitlinien in Anhang I Abschnitt 4.4.1 befolgt und in die PEFCR aufgenommen werden. Etwaige Ausnahmen müssen vorab Anwendung mit der Kommission abgesprochen werden.

A.4.2.1.1. *Düngemittel*

Für stickstoffhaltige Düngemittel sollten die Emissionsfaktoren der Stufe 1 der Tabelle 2-4 des IPCC (2006) verwendet werden, wie in Anhang I Tabelle 3 dargestellt.

Das in Anhang I Tabelle 3 dargestellte Stickstofffeldmodell hat Grenzen und sollte in Zukunft verbessert werden. Daher müssen PEFCR, in deren Anwendungsbereich eine Agrarmodellierung fällt, im Rahmen der beiden PEF-RP (mindestens) den folgenden alternativen Ansatz testen:

Die N-Bilanz wird anhand der Parameter in Tabelle II-3 und nach der nachstehenden Formel berechnet. Die gesamte NO_3-N-Emission ins Wasser gilt als Variable, und ihre Gesamtbilanz muss wie folgt berechnet werden:

‚Gesamt NO_3-N-Emission ins Wasser' = ‚NO_3^-Basisverlust' + ‚zusätzliche NO_3-N-Emissionen ins Wasser', wobei

‚Zusätzliche NO_3-N-Emissionen ins Wasser' = ‚N-Input mit allen Düngemitteln' + ‚N_2-Fixierung nach Kulturen' – ‚N-Entfernung durch Ernte' – ‚NH_3-Emissionen in die Luft' – ‚N_2O-Emissionen in die Luft' – ‚N_2-Emissionen in die Luft' – ‚NO_3-Basisverlust'.

Ist in bestimmten Systemen mit niedrigem Input der Wert für ‚zusätzliche NO_3-N-Emissionen ins Wasser' negativ, muss er mit ‚0' angesetzt werden. Darüber hinaus ist in solchen Fällen der absolute Wert der berechneten ‚zusätzlichen NO_3-N-Emissionen ins Wasser' als zusätzlicher N-Dünger-Input in das System zu bilanzieren, wobei dieselbe Kombination von N-Düngemitteln zugrunde gelegt wird wie bei der untersuchten Kultur. Damit sollen zu Fruchtbarkeitsverlust führende Regelungen vermieden werden, indem der N-Abbau durch die untersuchte Kultur erfasst wird, der zu einem späteren Zeitpunkt den Bedarf an zusätzlichem Düngemittel nach sich ziehen dürfte, damit die Bodenfruchtbarkeit auf demselben Niveau gehalten wird.

Tabelle II-3

Alternativer Ansatz für die Stickstoffmodellierung

Emission	Kompartiment	Anzuwendender Wert
NO_3^--Basisverlust (Kunstdünger und Dung)	Wasser	kg NO_3^- = kg N*FracLEACH = 1*0,1*(62/14) = 0,44 kg NO_3^-/kg ausgebrachtem N

N_2O (Kunstdünger und Dung; direkt und indirekt)	Luft	0,022 kg N_2O/kg ausgebrachten N-Düngers
NH_3 – Harnstoff (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,15*(17/14) = 0,18 kg NH_3/kg ausgebrachten N-Düngers
NH_3 – Ammoniumnitrat (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,1*(17/14) = 0,12 kg NH_3/kg ausgebrachten N-Düngers
NH_3 – Sonstige (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,02*(17/14) = 0,024 kg NH_3/kg ausgebrachten N-Düngers
NH_3 (Dung)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,2*(17/14) = 0,24 kg NH_3/kg ausgebrachten N-Dungs
N_2-Fixierung durch Kulturen		Bei Kulturen mit symbiotischer N_2-Fixierung: es wird davon ausgegangen, dass die fixierte Menge mit dem N-Gehalt der geernteten Kultur identisch ist.
N_2	Luft	0,09 kg N_2/kg ausgebrachten N

Das Technische Sekretariat kann beschließen, den oben genannten Ansatz für die N-basierte Modellierung anstelle des in Anhang I vorgesehenen Ansatzes in seine PEFCR aufzunehmen. Beide Ansätze müssen in den unterstützenden Studien getestet werden, und auf der Grundlage der gesammelten Nachweise kann das Technische Sekretariat entscheiden, welcher der beiden anzuwenden ist. Dies muss vom Prüfteam der PEFCR validiert werden.

Als zweite Alternative, und falls bessere Daten vorliegen, kann in der PEFCR ein umfassenderes Stickstoffmodell verwendet werden, sofern i) es mindestens die in Anhang I Tabelle 3 verlangten Emissionen abdeckt, ii) N in Input und Output bilanziert wird und iii) es auf transparente Weise beschrieben wird.

A.4.2.2. Stromverbrauch

Es gelten die Anforderungen von Anhang I Abschnitt 4.4.2, es sei denn, die PEFCR behandelt Strom als Hauptprodukt (z. B. Photovoltaiksysteme).

A.4.2.2.1. *Strommodellierung für Benchmark-Berechnungen*

Bei den Benchmark-Berechnungen muss der folgende Strommix in hierarchischer Reihenfolge verwendet werden:

i) Sektorspezifische Informationen über die Nutzung von Ökostrom müssen verwendet werden, wenn

   a) sie verfügbar sind und

   b) der Satz von Mindestkriterien erfüllt ist, die sicherstellen, dass die vertraglichen Instrumente zuverlässig sind. Dies kann mit dem verbleibenden Strom kombiniert werden, der mit dem Restnetzmix zu modellieren ist.

ii) Liegen keine sektorspezifischen Informationen vor, dann muss der Verbrauchsnetzmix verwendet werden.

Wird die Benchmark an verschiedenen Standorten hergestellt oder in verschiedenen Ländern verkauft, muss der Strommix den Anteil an der Produktion bzw. den Verkäufen unter den EU-Ländern/Regionen widerspiegeln. Zur Bestimmung des Anteils muss eine physikalische Einheit verwendet werden (z. B. Stückzahl oder Kilogramm Produkt). Liegen keine solchen Daten vor, muss der durchschnittliche EU-Mix (EU+EFTA+UK) oder der regional repräsentative Mix verwendet werden.

A.4.2.3. Transport und Logistik

Die PEFCR muss Standard-Transportszenarien vorsehen, die zu verwenden sind, falls diese Daten nicht als verbindliche unternehmensspezifische Informationen aufgeführt sind (siehe Abschnitt A.4.4.1) und keine lieferkettenspezifischen Informationen verfügbar sind. Die Standard-Transportszenarien spiegeln den europäischen Durchschnitt des Verkehrs wider, einschließlich aller verschiedenen Transportoptionen innerhalb der aktuellen Produktkategorie (z. B. einschließlich der Lieferung nach Hause, falls zutreffend).

Liegen keine PEFCR-spezifischen Daten ([13]) vor, müssen die in Anhang I Abschnitt 4.4.3 beschriebenen Standardszenarien und -werte verwendet werden. Wenn die in Abschnitt 4.4.3 angegebenen Standardwerte durch PEFCR-spezifische Werte ersetzt werden, muss dies in der PEFCR klar angegeben und begründet werden.

Der (End- und Zwischen-) Abnehmer des Produkts muss in der PEFCR definiert werden ([14]). Der Endkunde kann ein Verbraucher (d. h. eine natürliche Person, die zu Zwecken handelt, die außerhalb ihrer gewerblichen, geschäftlichen, handwerklichen oder beruflichen Tätigkeit liegen) oder ein Unternehmen sein, das das Produkt für den Endverbrauch nutzt, wie Restaurants, Malerfachbetriebe oder Baufirmen. Für die Zwecke dieses Abschnitts sind Wiederverkäufer und Einführer Zwischenkunden und keine Endkunden.

A.4.2.3.1. *Allokation der Auswirkungen des Verkehrs – Lkw-Verkehr*

Die PEFCR muss den für jeden modellierten Lkw-Transport zu verwendenden Ausnutzungsgrad nennen und eindeutig angeben, ob der Ausnutzungsgrad Leerfahrten umfasst.

— Falls die Ladung massenbegrenzt ist, muss ein Standardausnutzungsgrad von 64 % ([15]) verwendet werden. Dieser Ausnutzungsgrad umfasst Leerfahrten. Daher dürfen Leerfahrten nicht separat modelliert werden. In der PEFCR muss der zu verwendende Lkw-Datensatz zusammen mit dem zu verwendenden Ausnutzungsfaktor (64 %) aufgeführt werden. Die PEFCR muss eindeutig angeben, dass der Nutzer den Ausnutzungsgrad prüfen und an den in der PEFCR angegebenen Standardwert anpassen muss.

— Wenn die Last volumenbegrenzt ist und das Gesamtvolumen verwendet wird, muss die PEFCR den unternehmensspezifischen Ausnutzungsgrad angeben, der als kg reale Last/kg Nutzlast des Datensatzes berechnet wird, und angeben, wie Leerfahrten zu modellieren sind.

— Bei empfindlichen Frachten (z. B. Blumen) kann wahrscheinlich nicht das volle Lkw-Volumen verwendet werden. In der PEFCR muss der geeignetste Ausnutzungsgrad bewertet werden.

— Schüttguttransporte (z. B. von der Kiesgrube zum Betonwerk) müssen mit einem Standardausnutzungsgrad von 50 % (100 % Ladung beim ausgehenden und 0 % beim eingehenden Verkehr) modelliert werden.

— Wiederverwendbare Produkte und Verpackungen müssen mit PEFCR-spezifischen Ausnutzungsgraden modelliert werden. Dabei darf nicht der Standardwert von 64 % (einschließlich Leerfahrten) verwendet werden, da der Rücktransport für wiederverwendbare Produkte separat modelliert wird.

A.4.2.3.2. *Allokation der Auswirkungen des Verkehrs – Verbrauchertransporte*

Die PEFCR muss gegebenenfalls den Standardallokationswert vorschreiben, der für den Verbrauchertransport zu verwenden ist.

A.4.2.3.3. *Standardszenarien – vom Lieferanten zum Werk*

In der PEFCR müssen Standardtransportstrecken, Beförderungsarten (spezifischer Datensatz) und Lkw-Ladungsfaktoren angegeben werden, die für den Transport von Produkten vom Lieferanten zum Werk zu verwenden sind. Stehen keine PEFCR-spezifischen Daten zur Verfügung, müssen die in Anhang I Abschnitt 4.4.3.4 angegebenen Standarddaten in der PEFCR vorgeschrieben werden.

A.4.2.3.4. *Standardszenarien – vom Werk zum Endkunden*

Der Transport vom Werk zum Endkunden (einschließlich Verbrauchertransporte) muss in der Vertriebsstufe der PEFCR beschrieben werden. Dies erleichtert einen fairen Vergleich zwischen Produkten, die über traditionelle Geschäfte verkauft werden und jenen, die nach Hause geliefert werden.

([13]) Produktkategoriespezifische Daten, die vom Technischen Sekretariat definiert werden und den europäischen Durchschnitt für die betrachteten Produkte darstellen.

([14]) Eine klare Definition des Endkunden erleichtert eine korrekte Auslegung der PEFCR in der Praxis, wodurch die Vergleichbarkeit der Ergebnisse verbessert wird.

([15]) Eurostat 2015 zeigt, dass 21 % der Fahrkilometer des Lkw-Verkehrs auf Leerfahrten und 79 % auf Fahrten mit (unbekannter) Ladung entfallen. Nur in Deutschland beträgt die durchschnittliche Lkw-Ladung 64 %.

Ist kein PEFCR-spezifisches Transportszenario verfügbar, muss das in Anhang I Abschnitt 4.4.3.5 beschriebene Standardszenario zusammen mit einer Reihe von PEFCR-spezifischen Werten verwendet werden:

1. Verhältnis zwischen Produkten, die über den Einzelhandel, das Vertriebszentrum und direkt an den Endkunden verkauft werden

2. Für Werk bis Endkunde: Verhältnis zwischen lokalen, innereuropäischen und internationalen Lieferketten

3. Für Werk bis Einzelhandel: Verteilung zwischen innereuropäischen und internationalen Lieferketten

Bei wiederverwendbaren Produkten muss der Rücktransport vom Einzelhandels-/Vertriebszentrum zum Werk zusätzlich zu dem Transport modelliert werden, der für die Beförderung zum Einzelhandels-/Vertriebszentrum erforderlich ist. Es müssen die gleichen Transportstrecken verwendet werden, wie diejenigen vom Werk zum Endkunden (siehe Anhang I Abschnitt 4.4.3.5); allerdings kann der Lkw-Ausnutzungsgrad je nach Produktart volumenbegrenzt sein. Die PEFCR muss den Ausnutzungsgrad angeben, der für den Rücktransport verwendet werden muss.

A.4.2.4. Investitionsgüter – Infrastruktur und Ausrüstung

Während der Durchführung der PEF-RP müssen alle Prozesse ohne Ausschluss in die Modellierung einbezogen werden, und die verwendeten Modellierungsannahmen und Sekundärdatensätze müssen eindeutig dokumentiert werden.

Aus der PEFCR muss hervorgehen, ob auf der Grundlage der Ergebnisse der PEF-RP Investitionsgüter einer Ausschlussregelung unterliegen oder nicht. Sind Investitionsgüter in die PEFCR einbezogen, sind klare Regeln für ihre Berechnung anzugeben.

A.4.2.5. Stichprobenverfahren

In einigen Fällen ist für den Nutzer einer PEFCR ein Stichprobenverfahren erforderlich, um die Datenerhebung auf eine repräsentative Stichprobe von Anlagen/landwirtschaftlichen Betrieben usw. zu beschränken. Beispiele für Fälle, in denen die Bildung von Stichproben erforderlich sein könnte, sind Fälle, in denen mehrere Produktionsstätten an der Produktion derselben Bestandseinheit (Stock Keeping Unit, SKU) beteiligt sind; z. B. wenn derselbe Rohstoff bzw. dasselbe Input-Material von mehreren Standorten stammt oder wenn derselbe Prozess an mehr als einen Unterauftragnehmer/Lieferanten ausgelagert wird.

Für PEFCR muss eine geschichtete Stichprobe verwendet werden, d. h. eine Probe, die sicherstellt, dass Teilgesamtheiten (Schichten) einer bestimmten Grundgesamtheit in der gesamten Stichprobe einer Forschungsstudie angemessen vertreten sind. Bei dieser Art der Stichprobenahme ist gewährleistet, dass Elemente aus jeder Teilgesamtheit in die endgültige Stichprobe einbezogen werden, während eine einfache Zufallsstichprobe nicht gewährleistet, dass Teilgesamtheiten in der Stichprobe gleichmäßig oder proportional repräsentiert sind.

Das Technische Sekretariat entscheidet, ob die Bildung von Stichproben in seiner PEFCR zulässig ist oder nicht. Das Technische Sekretariat kann die Verwendung von Stichprobenverfahren in der PEFCR ausdrücklich untersagen. In diesem Fall ist die Bildung von Stichproben in PEF-Studien nicht zulässig, und der Nutzer der PEFCR muss Daten aus allen Anlagen oder landwirtschaftlichen Betrieben erheben. Wenn das Technische Sekretariat die Bildung von Stichproben zulässt, muss die PEFCR folgenden Satz enthalten: ‚Ist die Bildung einer Stichprobe erforderlich, muss sie gemäß dieser PEFCR durchgeführt werden. Die Bildung von Stichproben ist jedoch nicht verbindlich, und jeder Nutzer dieser PEFCR kann beschließen, die Daten von allen Werksanlagen oder landwirtschaftlichen Betrieben zu erheben, ohne eine Stichprobe zu bilden.'

Falls die PEFCR die Verwendung von Stichproben zulässt, muss die PEFCR die Anforderungen an die Berichterstattung durch den Nutzer der PEFCR festlegen. Die für die PEF-Studie verwendete Grundgesamtheit und die gebildete Stichprobe müssen im PEF-Bericht eindeutig beschrieben werden (z. B. als prozentualer Anteil an der Gesamtproduktion oder als prozentualer Anteil an der Gesamtzahl der Standorte gemäß den in der PEFCR genannten Anforderungen).

A.4.2.5.1. *Wie homogene Teilgesamtheiten bestimmt werden (Schichtung)*

Die PEF-Methode verlangt die Berücksichtigung bestimmter Aspekte bei der Ermittlung der Teilgesamtheiten (siehe Anhang I Abschnitt 4.4.6.1):

1. Geografische Verteilung von Standorten

2. Eingesetzte Technologien/landwirtschaftliche Verfahren

3. Produktionskapazität der berücksichtigten Unternehmen/Standorte

In der PEFCR können zusätzliche Aspekte aufgeführt werden, die innerhalb einer bestimmten Produktkategorie zu berücksichtigen sind.

Werden zusätzliche Aspekte berücksichtigt, dann wird die Zahl der Teilgesamtheiten berechnet, indem die in Anhang I Abschnitt 4.4.6.1 genannte Formel (Gleichung 1) angewandt und das Ergebnis mit der Anzahl der für jeden zusätzlichen Aspekt ermittelten Klassen multipliziert wird (z. B. Standorte, die über ein Umweltmanagement- oder Berichterstattungssystem verfügen).

A.4.2.5.2. *Bestimmung des Teilstichprobenumfangs auf der Ebene der Teilgesamtheit*

In der PEFCR muss angegeben werden, welcher der beiden in Anhang I Abschnitt 4.4.6.2 genannten Ansätze gewählt wurde. Für alle ausgewählten Teilgesamtheiten muss derselbe Ansatz angewandt werden.

Wurde der erste Ansatz gewählt, dann muss in der PEFCR die Maßeinheit für die Produktion festgesetzt werden (z. B. t, m^3, m^2, Wert in EUR). In der PEFCR muss der von jeder Teilgesamtheit abzudeckende Prozentsatz der Produktion angegeben werden, der nicht unter 50 % liegen darf, ausgedrückt in der jeweiligen Einheit. Dieser Prozentsatz bestimmt den Stichprobenumfang innerhalb der Teilgesamtheit.

A.4.2.6. Nutzungsphase

A.4.2.6.1. *Hauptfunktions- oder Delta-Ansatz*

In der PEFCR muss beschrieben werden, welcher Ansatz anzuwenden ist (Hauptfunktions- oder Delta-Ansatz; Anhang I Abschnitt 4.4.7.1).

Wird der Delta-Ansatz gewählt, muss in der PEFCR für jedes zugehörige Produkt (z. B. Energie und Materialien) ein Referenzverbrauch festgelegt werden. Der Referenzverbrauch bezieht sich auf den Mindestverbrauch, der für die Bereitstellung der Funktion unerlässlich ist. Der Verbrauch oberhalb dieses Referenzwerts (Delta) wird dann dem Produkt zugeordnet. Bei der Bestimmung der Referenzsituation muss gegebenenfalls Folgendes berücksichtigt werden:

1. Für die Produktkategorie geltende Vorschriften

2. Normen oder harmonisierte Normen

3. Empfehlungen von Herstellern oder Herstellerorganisationen

4. Nutzungsvereinbarungen, die einvernehmlich in sektorspezifischen Arbeitsgruppen getroffen wurden

A.4.2.6.2. *Modellierung der Nutzungsphase*

Für alle Prozesse in der Nutzungsphase (sowohl für die relevantesten als auch für die anderen) gilt:

a) In der PEFCR muss angegeben werden, welche Prozesse der Nutzungsphase produktabhängig und welche produktunabhängig sind (wie in Anhang I Abschnitt 4.4.7 beschrieben).

b) In der PEFCR muss festgelegt sein, für welche Prozesse Standarddaten bereitgestellt werden müssen, indem die Modellierungsleitlinien in Tabelle JJ-4 befolgt werden. Falls die Modellierung fakultativ ist, entscheidet das Technische Sekretariat, ob dies in die Systemgrenze des PEFCR-Berechnungsmodells einbezogen wird.

c) Für jeden zu modellierenden Prozess entscheidet und beschreibt das Technische Sekretariat in der PEFCR, ob der Hauptfunktions- oder der Delta-Ansatz anzuwenden ist:

   a. Hauptfunktionsansatz: Die in der PEFCR präsentierten Standarddatensätze spiegeln so weit wie möglich die Realität von Marktsituationen wider.

   b. Delta-Ansatz: Die PEFCR muss den zu verwendenden Referenzverbrauch angeben.

d) Die PEFCR muss den Leitlinien für die Modellierung und Berichterstattung in Tabelle JJ-4 folgen. Diese Tabelle muss vom Technischen Sekretariat ausgefüllt und in den ersten und den zweiten PEF-RP-Bericht aufgenommen werden.

Tabelle JJ-4

PEFCR-Leitlinien für die Nutzungsphase

Der spezifische Prozess der Nutzungsphase ist		Vom Technischen Sekretariat zu ergreifende Maßnahmen	
produktabhängig?	**der relevanteste?**	**Modellierungsleitlinien**	**Wo zu melden**
ja	ja	In die PEFCR-Systemgrenze aufzunehmen. Standarddaten bereitstellen	Vorgeschrieben: PEF-Bericht, gesondert gemeldet (*)
	nein	Fakultativ: Kann in die PEFCR-Systemgrenze aufgenommen werden, wenn die Unsicherheit quantifiziert werden kann (Standarddaten bereitstellen)	Fakultativ: PEF-Bericht, gesondert gemeldet (*)
nein	ja/nein	Aus der PEFCR-Systemgrenze ausgenommen	Fakultativ: qualitative Informationen

(*) Für Endprodukte müssen die Wirkungsabschätzungsergebnisse für i) die Summe aller Lebenswegabschnitte einschließlich der Nutzungsphase und ii) den gesamten Lebensweg ohne die Nutzungsphase angegeben werden. Die Ergebnisse der Nutzungsphase dürfen nicht als zusätzliche umweltbezogene oder technische Informationen gemeldet werden.

Anhang II Teil D enthält Standarddaten, die vom Technischen Sekretariat zur Modellierung von Tätigkeiten zu verwenden sind, die für mehrere Produktgruppen bereichsübergreifend sein könnten. Sie müssen verwendet werden, um die Datenlücken zu schließen und die Konsistenz zwischen den PEFCR zu gewährleisten. Bessere Daten können verwendet werden, dies muss jedoch in der PEFCR begründet werden.

Beispiel: Teigwaren

Dies ist ein vereinfachtes Beispiel dafür, wie der Umweltfußabdruck der Nutzungsphase für das Produkt „1 kg trockene Teigwaren“ (angepasst aus der endgültigen PEFCR für trockene Teigwaren ([16])) modelliert und gemeldet werden kann.

Tabelle LL-6 zeigt die Prozesse zur Modellierung der Nutzungsphase von 1 kg trockenen Teigwaren (Kochzeit laut Herstellerangabe, z. B. 10 Minuten; Wassermenge laut Herstellerangabe, z. B. 10 Liter). Von den vier Prozessen sind der Strom- und der Wärmeverbrauch die relevantesten. In diesem Beispiel sind alle vier Prozesse produktabhängig. Die Wassermenge und die Kochzeit sind in der Regel auf der Verpackung angegeben. Der Hersteller kann das Rezept ändern, um die Kochzeit und damit den Energieverbrauch zu erhöhen oder zu verringern. In der PEFCR werden Standarddaten für alle vier Prozesse genannt, wie in Tabelle LL-6 (zu verwendende Tätigkeitsdaten + zu verwendender Sachbilanz-Datensatz) angegeben. Gemäß den Leitlinien für die Berichterstattung wird der Umweltfußabdruck aller vier Prozesse zusammengenommen als separate Information mitgeteilt.

Tabelle KK-5

Verwendete Beispiel-Tätigkeitsdaten und -Sekundärdatensätze

Materialien/Brennstoffe	Wert	Einheit
Leitungswasser; Technologiemix; beim Nutzer; je kg Wasser	10	kg
Strommix, Wechselstrom, Verbrauchsmix, beim Verbraucher, < 1 kV	0,5	kWh
Wärmeenergie aus Heizsystemen (Wohngebäude) aus Erdgas, Verbrauchsmix, beim Verbraucher, Temperatur 55 °C	2,3	kWh
Abfall zur Behandlung	Wert	Einheit
Abwasserbehandlung, häusliches Abwasser gemäß Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser	10	kg

([16]) Abrufbar unter http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/PEFCR_OEFSR_en.htm

Tabelle LL-6

Prozesse der Nutzungsphase trockener Teigwaren (angepasst aus der endgültigen PEFCR für trockene Teigwaren) Die relevantesten Prozesse sind im grünen Kasten angegeben.

Ist der Prozess der Nutzungsphase …?		**Prozesse bei Teigwaren**	**Maßnahmen des Technischen Sekretariats:**	
ii) **produktabhängig?**	iii) **der relevantesteste?**		**Modellierung**	**Berichterstattung**
ja	ja	Strom und Wärme	Modelliert als Hauptfunktionsansatz. Standarddaten bereitgestellt (Gesamtenergieverbrauch).	Im PEF-Bericht, gesondert gemeldet
	nein	Leitungswasser Abwasser	Modelliert als Hauptfunktionsansatz. Standarddaten bereitgestellt (Gesamtwasserverbrauch).	Im PEF-Bericht, gesondert berichtet
nein	ja/nein		Aus der EF-Berechnung ausgenommen (Wirkungskategorien)	Fakultativ: qualitative Informationen

A.4.2.7. EoL-Modellierung

Die PEFCR muss die Verwendung der CFF-Formel vorschreiben und Standardwerte für alle zu verwendenden Parameter bereitstellen (siehe auch Anhang I Abschnitt 4.4.8).

A.4.2.7.1. *Der Faktor A*

Die zu verwendenden A-Werte müssen in der PEFCR unter Bezugnahme auf Anhang II Teil C eindeutig aufgeführt werden. Bei der Ausarbeitung einer PEFCR muss folgendes Verfahren angewandt werden, um den in die PEFCR aufzunehmenden A-Wert auszuwählen:

Prüfen Sie, ob in Anhang II Teil C ein anwendungsspezifischer A-Wert verfügbar ist, der zur PEFCR passt.

a) Ist kein anwendungsspezifischer A-Wert verfügbar, ist der materialspezifische A-Wert aus Anhang II Teil C zu verwenden.

b) Ist kein materialspezifischer A-Wert verfügbar, so muss ein A-Wert von 0,5 festgesetzt werden.

A.4.2.7.2. *Der Faktor B*

Der B-Wert muss standardmäßig immer gleich 0 sein, es sein denn, in Anhang II Teil C ist ein anderer geeigneter Wert aufgeführt. Der zu verwendende B-Wert muss in der PEFCR eindeutig aufgeführt werden.

A.4.2.7.3. *Die Qualitätskennzahlen: Qsin/Qp und Qsout/Qp*

Die Qualitätskennzahlen müssen zum Zeitpunkt der Substitution und nach Anwendung oder Material bestimmt werden. Die Qualitätskennzahlen sind PEFCR-spezifisch. Für Verpackungen sollten für jede PEFCR die Standardwerte aus Anhang II Teil C verwendet werden. Das Technische Sekretariat kann beschließen, die Standardwerte in der PEFCR in produktspezifische Werte zu ändern. In diesem Fall muss die Begründung für die Änderung in die PEFCR aufgenommen werden.

Alle Qualitätskennzahlen müssen in der PEFCR eindeutig aufgeführt werden. Alternativ dazu muss die PEFCR klare Leitlinien für die Bestimmung der zu verwendenden Qualitätskennzahlen enthalten.

Die Quantifizierung der Qualitätskennzahlen muss auf Folgendem beruhen:

Wirtschaftliche Aspekte, d. h. das Preisverhältnis zwischen Sekundär- und Primärmaterialien zum Zeitpunkt der Substitution. Ist der Preis für Sekundärmaterialien höher als der für Primärmaterialien, müssen die Qualitätskennzahlen gleich 1 sein.

Wenn wirtschaftliche Aspekte weniger relevant sind als physikalische Aspekte, können letztere verwendet werden.

A.4.2.7.4. *Rezyklatanteil (R1)*

In der PEFCR muss eine Liste von Standard-R_1-Werten aufgeführt werden, die vom Nutzer der PEFCR zu verwenden sind, falls keine unternehmensspezifischen Werte verfügbar sind. Zu diesem Zweck wählt das Technische Sekretariat die geeigneten anwendungsspezifischen R_1-Werte aus Anhang II Teil C aus. Liegen keine anwendungsspezifischen Werte vor, muss R_1 gleich 0 gesetzt werden. Auf Versorgungsmarktstatistiken beruhende materialspezifische Werte dürfen nicht als Proxy-Werte verwendet werden. Es sind alle infrage kommenden geografischen Regionen anzugeben. Die angewandten R_1-Werte müssen Gegenstand der PEFCR-Prüfung (falls zutreffend) oder der Verifizierung der PEF-Studie (falls zutreffend) sein.

Neue R_1-Werte können vom Technischen Sekretariat (auf der Grundlage neuer Statistiken) entwickelt und der Kommission zur Umsetzung in Anhang II Teil C übermittelt werden. Neuvorschläge für R_1-Werte müssen zusammen mit einem Bericht, aus dem die Quellen und Berechnungen hervorgehen, vorgelegt und von einer unabhängigen dritten Partei geprüft werden. Die Kommission entscheidet, ob die neuen Werte annehmbar sind und in eine aktualisierte Fassung von Anhang II Teil C aufgenommen werden können. Sobald die neuen R_1-Werte in Anhang II Teil C integriert sind, können sie von jeder PEFCR verwendet werden. Die Wahl für ‚Standard-R_1-Werte' oder ‚unternehmensspezifische R_1-Werte' muss sich auf die Vorschriften der Datenbedarfsmatrix stützen (siehe Tabelle A-7 – Anforderungen an die R1-Werte in Bezug auf die Datenbedarfsmatrix).

Das bedeutet, dass unternehmensspezifische Werte verwendet werden müssen, wenn

a) der Prozess in der PEFCR als relevantester bestimmt und von dem Unternehmen durchgeführt wird, das die PEFCR verwendet, oder das Unternehmen den Prozess nicht durchführt, aber Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen hat,

oder

b) der Prozess in der PEFCR unter den verbindlichen unternehmensspezifischen Daten aufgeführt ist.

In allen anderen Fällen müssen ‚Standard-R_1-Sekundärwerte' verwendet werden, etwa, wenn sich R_1 in Situation 2, Option 2 der Datenbedarfsmatrix befindet. In diesem Fall sind unternehmensspezifische Daten nicht verbindlich, und das Unternehmen muss in der PEFCR bereitgestellte Standard-R_1-Sekundärdaten verwenden.

Tabelle A-7

Anforderungen an die R_1-Werte in Bezug auf die Datenbedarfsmatrix

		Relevantester Prozess	Sonstiger Prozess
Situation 1: Prozess, der von dem Unternehmen durchgeführt wird, welches die PEFCR verwendet	**Option 1**	Lieferkettenspezifischer R_1-Wert	
	Option 2		(Anwendungsspezifischer) Standard-R_1-Wert
Situation 2: Prozess, der nicht von dem Unternehmen durchgeführt wird, das die PEFCR verwendet, es besteht aber Zugang zu (unternehmens-) spezifischen Informationen	**Option 1**	Lieferkettenspezifischer R_1-Wert	
	Option 2	(Anwendungsspezifischer) Standard- oder lieferkettenspezifischer R_1-Wert	
	Option 3		(Anwendungsspezifischer) Standard- oder lieferkettenspezifischer R_1-Wert
Situation 3: Prozess, der nicht von dem Unternehmen durchgeführt wird, welches die PEFCR verwendet, und ohne Zugang zu (unternehmensspezifischen) Informationen	**Option 1**	(Anwendungsspezifischer) Standard-R_1-Wert	
	Option 2		(Anwendungsspezifischer) Standard-R_1-Wert

A.4.2.7.5. *Leitlinien für den Umgang mit Produktionsabfällen*

In der PEF-Methode (Anhang I Abschnitt 4.4.8.8) werden zwei Optionen beschrieben; in der PEFCR muss angegeben werden, welche Option bei der Modellierung von Produktionsabfällen verwendet werden muss.

A.4.2.7.6. *Recycling-Outputquote (R2)*

In der PEFCR muss eine Liste von Standard-R_2-Werten aufgeführt werden, die vom Nutzer der PEFCR zu verwenden sind, falls keine unternehmensspezifischen Werte verfügbar sind. Zu diesem Zweck wählt das Technische Sekretariat die geeigneten anwendungsspezifischen R_2-Werte aus, die in Anhang II Teil C verfügbar sind. Sind in Anhang II Teil C keine anwendungsspezifischen Werte verfügbar, so müssen in der PEFCR die R_2-Werte des Materials (z. B. Materialmittelwert) ausgewählt werden, die standardmäßig zu verwenden sind. Liegen keine R_2-Werte vor, muss R_2 gleich 0 gesetzt werden. Es sind alle infrage kommenden geografischen Regionen anzugeben.

Neue R_2-Werte können vom Technischen Sekretariat (auf der Grundlage neuer Statistiken) entwickelt und der Kommission zur Umsetzung in Anhang II Teil C übermittelt werden. Neuvorschläge für R_2-Werte müssen zusammen mit einem Studienbericht, aus dem die Quellen und Berechnungen hervorgehen, vorgelegt und von einer unabhängigen dritten Partei geprüft werden. Die Kommission entscheidet, ob die neuen Werte annehmbar sind und in eine aktualisierte Fassung von Anhang II Teil C aufgenommen werden können. Sobald die neuen R_2-Werte in Anhang II Teil C integriert sind, können sie von jeder PEFCR verwendet werden. Um den richtigen R_2-Wert auszuwählen, muss vom Nutzer der PEFCR folgendes Verfahren befolgt und in der PEFCR beschrieben werden:

Soweit verfügbar, müssen unternehmensspezifische Werte verwendet werden.

1. Liegen keine unternehmensspezifischen Werte vor und sind die Kriterien für eine Bewertung der Recyclingfähigkeit erfüllt (siehe Anhang I Abschnitt 4.4.8.9), müssen in der PEFCR aufgeführte anwendungsspezifische R_2-Werte verwendet werden:

   a) Liegt für ein bestimmtes Land kein R_2-Wert vor, muss der europäische Durchschnitt verwendet werden.

   b) Liegt für eine bestimmte Anwendung kein R_2-Wert vor, müssen die R_2-Werte des Materials verwendet werden (z. B. der Materialmittelwert).

   c) Liegen keine R_2-Werte vor, muss R_2 0 sein, oder es können neue Statistiken erstellt werden, um in der spezifischen Situation einen R_2-Wert zuzuordnen.

2. Die angewandten R_2-Werte müssen Gegenstand der Verifizierung der PEF-Studie sein.

A.4.2.7.7. *Der R3-Wert*

In der PEFCR muss eine Liste von Standard-R_3-Werten aufgeführt werden, die vom Nutzer der PEFCR zu verwenden sind, falls keine unternehmensspezifischen Werte verfügbar sind. Dazu muss das Technische Sekretariat den geeigneten R_3-Wert aus Anhang II Teil C auswählen. Ist in Anhang II Teil C kein Wert verfügbar oder sind diese aufgrund neuerer Werte aus derselben Datenquelle überholt ([17]), so stellt das Technische Sekretariat selbst entwickelte Werte bereit oder gibt dem Nutzer der PEFCR Leitlinien für die Ableitung der erforderlichen Werte. Die angewandten R_3-Werte müssen Gegenstand der PEFCR-Prüfung (falls zutreffend) oder der Verifizierung der PEF-Studie (falls zutreffend) sein.

Neue R_3-Werte können vom Technischen Sekretariat (auf der Grundlage neuer Statistiken) entwickelt und der Kommission zur Umsetzung in Anhang II Teil C übermittelt werden. Neuvorschläge für R_3-Werte müssen zusammen mit einem Studienbericht, aus dem die Quellen und Berechnungen hervorgehen, und von einer unabhängigen dritten Partei geprüft werden. Die Kommission entscheidet, ob die neuen Werte annehmbar sind und in eine aktualisierte Fassung von Anhang II Teil C aufgenommen werden können. Sobald die neuen R_1-Werte in Anhang II Teil C integriert sind, können sie von jeder PEFCR verwendet werden.

Die Wahl für ‚Standard-R_3-Werte' oder ‚unternehmensspezifische R_3-Werte' muss sich auf die Logik der Datenbedarfsmatrix stützen. Das bedeutet, dass lieferkettenspezifische Werte verwendet werden müssen, wenn

1. der Prozess in der PEFCR als relevantester bestimmt und von dem Unternehmen durchgeführt wird, das die PEFCR verwendet, oder das Unternehmen den Prozess nicht durchführt, aber Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen hat,

   oder

([17]) So enthält Anhang II Teil C beispielsweise Daten von Eurostat aus dem Jahr 2013, Eurostat hat jedoch aktuellere Daten aus einem weniger weit zurückliegenden Jahr veröffentlicht.

2. der Prozess in der PEFCR unter den verbindlichen unternehmensspezifischen Daten aufgeführt ist.

In allen anderen Fällen müssen ‚Standard-R_3-Sekundärwerte' verwendet werden, etwa, wenn sich R_3 in Situation 2, Option 2 der Datenbedarfsmatrix befindet. In diesem Fall sind unternehmensspezifische Daten nicht verbindlich, und das Unternehmen muss in der PEFCR bereitgestellte Standard-R_3-Sekundärdaten verwenden.

A.4.2.7.7. *Erecycled und ErecyclingEoL*

In der PEFCR müssen die Standarddatensätze aufgeführt werden, die der Nutzer der PEFCR auf die Modelle E_{rec} und E_{recEoL} anwenden muss.

A.4.2.7.8. *Der E*v-Wert*

In der PEFCR müssen die Standarddatensätze aufgeführt werden, die der Nutzer der PEFCR bei der Modellierung von E*v anwenden muss.

A.4.2.7.9. *Anwendung der Formel auf Zwischenprodukte (Cradle-to-Gate-PEFCR)*

In Cradle-to-Gate-PEF-Studien dürfen die Parameter für das Ende der Lebensdauer des Produkts (d. h. Recyclingfähigkeit am Ende der Lebensdauer, energetische Verwertung und Entsorgung) nicht berücksichtigt werden, es sei denn, die PEFCR verlangt die Berechnung zusätzlicher Informationen für die EoL-Phase.

Wird die Formel in PEF-Studien für Zwischenprodukte (Cradle-to-Gate-Studien) angewandt, muss die PEFCR Folgendes vorschreiben:

1. Verwendung der CFF
2. Ausschluss des Endes der Lebensdauer, indem die Parameter R_2, R_3 und E_d für die betrachteten Produkte auf 0 gesetzt werden
3. anwendungs- oder materialspezifische Standardwerte A für das betrachtete Produkt
4. Verwendung von zwei Arten von A-Werten für das betrachtete Produkt und Meldung der Ergebnisse:
   a) Setzen von A = 1: als Standardwert bei der Berechnung des PEF-Profils zu verwenden,
   b) Setzen von A auf die in der PEFCR aufgeführten anwendungs- oder materialspezifischen Standardwerte. Diese Ergebnisse müssen als ‚zusätzliche technische Informationen' angegeben und bei der Erstellung von EF-konformen Datensätzen verwendet werden. Dies ermöglicht einen korrekten A-Wert, wenn der Datensatz für künftige Modellierungen verwendet wird.
5. Ob die EoL-Phase als zusätzliche Information berechnet werden muss

Bei der Entwicklung der PEFCR muss der A-Wert des betrachteten Produkts für die Hotspot-Analyse in der PEF-RP auf 1 gesetzt werden, damit sich die Untersuchung auf das tatsächliche System konzentrieren kann. Dies muss in der PEFCR dokumentiert werden.

A.4.2.8. Verlängerte Produktlebensdauer

In der in Anhang I Abschnitt 4.4.9 beschriebenen Situation 1 muss die PEFCR beschreiben, wie die Wiederverwendung oder Aufbereitung in die Berechnungen des Referenzflusses und vollständigen Lebenswegmodells einbezogen wird, wobei das ‚wie lange' der funktionellen Einheit zu berücksichtigen ist. Standardwerte für die verlängerte Lebensdauer müssen in der PEFCR vorgegeben oder als verbindliche unternehmensspezifische Informationen aufgeführt werden.

A.4.2.8.1. *Anwendung der ‚Wiederverwendungsquote' (Situation 1)*

An Punkt 2 von Anhang I Abschnitt 4.4.9.2 muss die PEFCR die Strecken für einfache Transportwege näher spezifizieren und angeben.

A.4.2.8.2. *Durchschnittliche Wiederverwendungsquoten für unternehmenseigene Bestände*

Die in Anhang I Abschnitt 4.4.9.4 verfügbaren durchschnittlichen Wiederverwendungsquoten müssen in den PEF-RP sowie zur Berechnung der Benchmark (die dem repräsentativen Produkt entspricht) für diejenigen PEFCR verwendet werden, in deren Anwendungsbereich unternehmenseigene wiederverwendbare Verpackungsbestände fallen, es sei denn, es liegen Daten von besserer Qualität vor.

Beschließt das Technische Sekretariat, im Rahmen seiner PEF-RP und Benchmark-Berechnung andere Werte zu verwenden, so muss es dies begründen und die Datenquelle angeben. Ist eine bestimmte Verpackungsart in der vorstehenden Liste nicht enthalten, müssen sektorspezifische Daten verwendet werden. Neue Werte müssen Gegenstand der PEFCR-Prüfung sein.

Die PEFCR schreibt die Verwendung verbindlicher unternehmensspezifischer Wiederverwendungsquoten für unternehmenseigene Verpackungsbestände vor.

A.4.2.8.3. *Durchschnittliche Wiederverwendungsquoten für von Dritten betriebene Bestände*

Die durchschnittlichen Wiederverwendungsquoten, die in Anhang I Abschnitt 4.4.9.5 enthalten sind, werden von denjenigen PEFCR verwendet, in deren Anwendungsbereich von Dritten betriebene Bestände wiederverwendbarer Verpackungen fallen, es sei denn, es liegen Daten von besserer Qualität vor.

Wenn das Technische Sekretariat beschließt, im Rahmen seiner endgültigen PEFCR andere Werte zu verwenden, muss es diese Entscheidung klar begründen und die Datenquelle angeben. Ist eine bestimmte Verpackungsart in der Liste in Anhang I Abschnitt 4.4.9.5 nicht enthalten, müssen sektorspezifische Daten erhoben und in die PEFCR aufgenommen werden. Neue Werte müssen Gegenstand der PEFCR-Prüfung sein.

A.4.2.9. Emissionen und Abbau von Treibhausgasen

Um alle für die Ausarbeitung der PEFCR erforderlichen Informationen bereitzustellen, muss die PEF-RP die drei Klimawandel-Unterkategorien stets getrennt berechnen. Wird der Klimawandel als relevanteste Wirkungskategorie ermittelt, muss die PEFCR i) vorschreiben, dass der gesamte Klimawandel als Summe der drei Unterkategorien mitgeteilt wird, und ii) vorschreiben, dass die Unterkategorien ‚Klimawandel – fossil', ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' getrennt angegeben werden, wenn die PEF-RP zeigt, dass sie jeweils mehr als 5 % ([18]) zum Gesamtergebnis beitragen.

A.4.2.9.1. *Unterkategorie 2: Klimawandel – biogen*

In der PEFCR muss angegeben werden, ob bei der Modellierung der Vordergrundemissionen ein vereinfachter Modellierungsansatz angewandt werden muss.

Wird ein vereinfachter Modellierungsansatz gewählt, muss die PEFCR folgenden Wortlaut enthalten: ‚Nur die Emission ‚Methan (biogen)' wird modelliert, während keine weiteren biogenen Emissionen und Aufnahmen aus der Atmosphäre einbezogen werden. Wenn Methanemissionen sowohl fossile als auch biogene Emissionen sein können, muss zunächst die Freisetzung von biogenem Methan und dann das verbleibende fossile Methan modelliert werden.'

Wird kein vereinfachter Modellierungsansatz gewählt, muss die PEFCR folgenden Wortlaut enthalten: ‚Sämtliche Emissionen und der gesamte Abbau von biogenem Kohlenstoff müssen getrennt modelliert werden. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die entsprechenden Charakterisierungsfaktoren für biogene CO_2-Aufnahmen und -Emissionen innerhalb der EF-Wirkungsabschätzungsmethode auf 0 gesetzt sind.'

A.4.4.9.2. *Unterkategorie 3: Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung (LULUC)*

Das Technische Sekretariat kann beschließen, die Speicherung von Kohlenstoff im Boden als zusätzliche Umweltinformation in die PEFCR einzubeziehen. Im Falle der Einbeziehung muss in der PEFCR angegeben werden, wie diese modelliert und berechnet werden und welcher Nachweis erbracht werden muss. Wenn in Rechtsvorschriften spezifische Modellierungsanforderungen für den Sektor festgelegt sind, muss er gemäß diesen Rechtsvorschriften modelliert werden.

([18]) Beispielsweise trägt ‚Klimawandel – biogen' mit 7 % (unter Verwendung absoluter Werte) zu den Gesamtauswirkungen des Klimawandels bei, und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' trägt mit 3 % zu den Gesamtauswirkungen des Klimawandels bei. In diesem Fall müssen die Gesamtauswirkungen des Klimawandels und der ‚Klimawandel – biogen' mitgeteilt werden. Das Technische Sekretariat kann entscheiden, wo und wie letzteres (‚Klimawandel – biogen') mitzuteilen ist.

A.4.2.10. Verpackung

Falls die PEFCR nicht die Verwendung unternehmensspezifischer Daten verlangt, keine lieferantenspezifischen Informationen verfügbar sind oder die Verpackung nicht relevant ist, müssen europäische durchschnittliche Verpackungsdatensätze verwendet werden. Obwohl die Standardsekundärdatensätze in der PEFCR aufgeführt werden müssen, muss die PEFCR für einige Mehrstoffverpackungen zusätzliche Informationen liefern, damit der Nutzer eine korrekte Modellierung vornehmen kann. Dies ist beispielsweise bei Getränkekartons und Bag-in-Box-Verpackungen der Fall:

— Getränkekartons bestehen aus LDPE-Granulat und Flüssigverpackungskarton, mit oder ohne Aluminiumfolie. Die Mengen an LDPE-Granulat, Karton und Folie (auch ‚Stückliste für Getränkekartons' genannt) hängt von der Verwendung des Getränkekartons ab und muss gegebenenfalls in der PEFCR definiert werden (z. B. Weinkartons, Milchkartons). Getränkekartons müssen modelliert werden, indem die in der PEFCR vorgeschriebenen Mengen an Materialdatensätzen mit dem Umwandlungsdatensatz für Getränkekartons kombiniert werden.

— Eine Bag-in-Box besteht aus Wellpappe und Verpackungsfolie. Gegebenenfalls sollten in der PEFCR die Menge Wellpappe sowie die Menge und die Art der Verpackungsfolie festgelegt werden. Ist dies nicht durch die PEFCR vorgeschrieben, muss der PEFCR-Nutzer den Standarddatensatz für Bag-in-Box-Verpackungen verwenden.

A.4.3. *Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen*

Systeme mit multifunktionalen Prozessen müssen nach der Entscheidungshierarchie in Anhang I Abschnitt 4.5 modelliert werden.

In der PEFCR müssen Multifunktionalitätslösungen innerhalb der festgelegten Systemgrenze und gegebenenfalls für vor- und nachgelagerte Phasen näher spezifiziert werden. Gegebenenfalls müssen in der PEFCR auch spezifische Faktoren angegeben werden, die bei Allokationslösungen zu verwenden sind. Alle in der PEFCR spezifizierten Multifunktionalitätslösungen müssen unter Bezugnahme auf die PEF-Multifunktionalitätslösungshierarchie klar begründet werden:

a) Wo eine Unterteilung erfolgt, muss die PEFCR spezifizieren, welche Prozesse zu unterteilen sind und welche Grundsätze bei dieser Unterteilung eingehalten werden sollten.

b) Wird eine Allokation nach physischer Beziehung vorgenommen, müssen in der PEFCR die zu berücksichtigenden relevanten zugrunde liegenden physikalischen Beziehungen angegeben und die spezifischen Allokationswerte aufgelistet und für alle Studien festgelegt werden, welche die PEFCR verwenden.

c) Wird eine Allokation nach einer anderen Beziehung vorgenommen, muss diese Beziehung in der PEFCR angegeben werden, und es müssen die spezifischen Allokationswerte aufgelistet und für alle Studien festgelegt werden, welche die PEFCR verwenden.

A.4.3.1. Tierhaltung

A.4.3.1.1. *Allokation innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebsmoduls*

In der PEFCR müssen Standardwerte für jede Tierart angegeben und für PEF-Studien verwendet werden. Es sollten die in Anhang I Abschnitte 4.5.1.2 bis 4.5.1.4 verfügbaren Standardwerte verwendet werden, sofern nicht sektorspezifischere Daten verfügbar sind.

A.4.3.1.2. *Allokation innerhalb des Schlachthofs*

Anhang I enthält Standardwerte für Preise und Massenanteile für Rinder, Schweine und kleine Wiederkäuer (Schafe, Ziegen); diese Standardwerte müssen in die einschlägigen PEFCR aufgenommen und für PEF-Studien, PEF-unterstützende Studien und PEF-RP verwendet werden. In PEF-Studien dürfen keine anderen Allokationsfaktoren verwendet werden.

A.4.3.1.3. *Allokation im Schlachthof für Rinder*

Wenn Allokationsfaktoren zur Aufteilung der Auswirkungen des Schlachtkörpers auf die verschiedenen Teilstücke gewünscht sind, müssen sie in der entsprechenden PEFCR festgelegt werden.

A.4.4. *Anforderungen an die Datenerhebung und Datenqualität*

Grundsatz der Wesentlichkeit

Eines der Hauptmerkmale der PEF-Methode ist das Konzept der ‚Wesentlichkeit', d. h., der Fokus wird auf das gelegt, worauf es wirklich ankommt. Im PEF-Kontext wird das Wesentlichkeitskonzept in zwei Hauptbereichen entwickelt:

Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und direkte Elementarflüsse: Die PEFCR muss die relevantesten nennen. Dabei handelt es sich um die Umweltbeiträge, auf die sich Unternehmen, Interessenträger, Verbraucher und politische Entscheidungsträger konzentrieren sollten (siehe Anhang I Abschnitt 7.3).

Datenanforderungen: Da die relevantesten Prozesse diejenigen sind, die das Umweltprofil eines Produkts bestimmen, müssen sie anhand von Daten von höherer Qualität als die weniger relevanten Prozesse bewertet werden, unabhängig davon, wo diese Prozesse im Lebensweg des Produkts ablaufen.

Sobald die Modelle für die repräsentativen Produkte entwickelt sind, muss sich das Technische Sekretariat anhand der PEF-RP mit den folgenden beiden Fragen befassen:

a) Für welche Prozesse sind unternehmensspezifische Informationen obligatorisch?

b) Welche Prozesse bestimmen das Umweltprofil des Produkts (relevanteste Prozesse)?

A.4.4.1. Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten

Die Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten bezieht sich auf die Tätigkeitsdaten, direkten Elementarflüsse und Prozesse (Prozessmodule), für die unternehmensspezifische Daten erhoben werden müssen. In dieser Liste werden die Mindestdatenanforderungen festgelegt, die die Nutzer der PEFCR erfüllen müssen. Dadurch soll verhindert werden, dass ein Nutzer, der keinen Zugang zu den einschlägigen unternehmensspezifischen Daten hat, eine PEF-Studie nur unter Anwendung von Standarddaten und -datensätzen durchführen und ihre Ergebnisse offenlegen kann. Die PEFCR muss die Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten festlegen.

Bei der Auswahl der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten muss das Technische Sekretariat deren Relevanz innerhalb des EF-Profils, den zur Erhebung dieser Daten erforderlichen Aufwand (insbesondere für KMU) und die für die Erhebung aller obligatorischen unternehmensspezifischen Daten insgesamt erforderliche Datenmenge/Zeitspanne sowie im EU-Recht festgelegte rechtliche Anforderungen an die Messung bestimmter Emissionen berücksichtigen. Gibt es beispielsweise spezifische EU-EHS-Überwachungsvorschriften für den Sektor, zu dem das unter die PEFCR fallende Produkt gehört, sollte die PEFCR auf die in der Verordnung (EU) 2018/2066 festgelegten EU-EHS-Quantifizierungsanforderungen für die dort erfassten Prozesse und THG Bezug nehmen. Im Fall von CO_2-Abscheidung und -Speicherung gelten die Anforderungen des Anhangs I.

Diese Entscheidung hat vor allem zwei Konsequenzen: i) Unternehmen können eine PEF-Studie nur durchführen, indem sie diese Daten suchen und Standarddaten für alles außerhalb dieser Liste verwenden, während ii) Unternehmen, die keine unternehmensspezifischen Daten in einer der aufgeführten Kategorien haben, kein PEFCR-konformes PEF-Profil des betrachteten Produkts berechnen können.

Für jeden Prozess, für den unternehmensspezifische Daten obligatorisch sind, muss die PEFCR folgende Informationen beinhalten:

1. die Liste der unternehmensspezifischen Tätigkeitsdaten, die vom PEFCR-Nutzer anzugeben sind, sowie die zu verwendenden Standardsekundärdatensätze. Die Liste der Tätigkeitsdaten muss in Bezug auf Maßeinheiten und sonstige Merkmale, die den Nutzer bei der Umsetzung der PEFCR unterstützen könnten, so spezifisch wie möglich sein;

2. die Liste der direkten (d. h. Vordergrund-) Elementarflüsse, die vom Nutzer der PEFCR zu messen sind. Dies ist die Liste der relevantesten direkten Emissionen und Ressourcen. Für jeden Emissions- und Ressourcenfluss müssen in der PEFCR die Häufigkeit der Messungen, die Messverfahren und alle anderen technischen Informationen angegeben werden, die erforderlich sind, um die Vergleichbarkeit der PEF-Profile zu gewährleisten. Beachten Sie, dass die aufgeführten direkten Elementarflüsse mit der Nomenklatur im Einklang stehen müssen, die in der neuesten Version des EF-Referenzpakets ([19]) verwendet wird.

Da die Daten für diese Prozesse unternehmensspezifisch sein müssen, können die Punktzahlen für P nicht höher als 3 und für TiR, TeR und GeR nicht höher als 2 sein, und die Punktzahl für den Datenqualitätswert muss ≤ 1,5 sein. Für die Bewertung des Datenqualitätswerts gelten die Anforderungen von Anhang I Tabelle 23. Die entwickelten Datensätze müssen EF-konform sein.

([19]) Abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

Für Prozesse, die für die verbindliche Modellierung mit unternehmensspezifischen Daten ausgewählt werden, muss die PEFCR die in diesem Abschnitt dargelegten Anforderungen erfüllen. Bei allen anderen Prozessen muss der Nutzer der PEFCR die Datenbedarfsmatrix anwenden, wie in Abschnitt 4.4.4.4 dieses Anhangs erläutert.

A.4.4.2. Zu verwendende Datensätze

Bei der Ausarbeitung der endgültigen PEFCR sind EF-konforme Datensätze ([20]) zu verwenden. Falls keine EF-konformen Datensätze verfügbar sind, müssen die folgenden Regeln in hierarchischer Reihenfolge befolgt werden:

1. Ein EF-konformer Proxydatensatz ist kostenlos verfügbar: Er wird in die Liste der Standardprozesse der PEFCR aufgenommen und im Abschnitt ‚Grenzen' der PEFCR angegeben.
2. Ein ILCD-EL-konformer Proxydatensatz ist kostenlos verfügbar: Höchstens 10 % der Gesamtpunktzahl dürfen aus ILCD-EL-konformen Datensätzen abgeleitet werden.
3. Es ist kein EF- oder ILCD-EL-konformer Proxydatensatz kostenlos verfügbar: Der Prozess muss aus dem Modell ausgenommen werden. Dies muss in der PEFCR als Datenlücke klar angegeben und von den PEFCR-Prüfern validiert werden.

Für den Nutzer der PEFCR müssen die in der PEFCR aufgeführten Sekundärdatensätze verwendet werden. Wenn ein zur Berechnung des PEF-Profils erforderlicher Datensatz nicht unter den aufgelisteten Datensätzen ist, müssen in hierarchischer Reihenfolge folgende Regeln befolgt werden:

1. Verwendung eines EF-konformen Datensatzes, der an einem der Knoten des Lebensweg-Datennetzes ([21]) verfügbar ist; http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/.
2. Verwendung eines EF-konformen Datensatzes aus einer freien oder kommerziellen Quelle
3. Verwendung eines anderen EF-konformen Datensatzes, der als guter Proxydatensatz gilt In diesem Fall müssen diese Informationen in den Abschnitt ‚Grenzen' des Anhangs I aufgenommen werden.
4. Verwendung eines ILCD-EL-konformen Proxydatensatzes In solchen Fällen müssen diese Datensätze in Abschnitt ‚Grenzen' des Anhangs I aufgenommen werden. Bis zu einem Höchstbeitrag von 10 % der Gesamtpunktzahl des betrachteten Produkts
5. Ist kein EF- oder ILCD-EL-konformer Datensatz verfügbar, muss er aus der PEF-Studie ausgenommen werden. Dies muss im PEF-Bericht eindeutig als Datenlücke angegeben und von den Verifizierern der PEF-Studie und des PEF-Berichts validiert werden.

Wird ein EF- oder ILCD-EL-konformer Datensatz verwendet, so ist die Nomenklatur der Elementarflüsse an das im restlichen Modell ([22]) verwendete EF-Referenzpaket anzupassen.

A.4.4.3. Ausschluss

Ausschlüsse müssen bei der ersten PEF-RP und den unterstützenden Studien vermieden werden.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der ersten PEF-RP und sofern dies durch die unterstützenden Studienergebnisse bestätigt wird, können in der zweiten PEF-RP und der PEFCR Prozesse aus den RP-Systemgrenzen ausgenommen werden, indem folgende Regel angewandt wird:

a) Werden Prozesse aus dem Modell ausgenommen, dann muss dies auf der Grundlage einer 3%igen Obergrenze unter Berücksichtigung ihrer Umweltauswirkungen für alle Wirkungskategorien erfolgen, zusätzlich zu dem bereits in den Hintergrunddatensätzen enthaltenen Ausschluss. Diese Regel gilt sowohl für Zwischen- als auch für Endprodukte. Prozesse, die insgesamt (kumulativ) weniger als 3 % der Umweltauswirkungen für jede Wirkungskategorie ausmachen, können vom repräsentativen Produkt ausgenommen werden. Beschließt das Technische Sekretariat, die Ausschlussregel anzuwenden, dann müssen die Prozesse in der zweiten PEF-RP ausgenommen werden, und die Prozesse, die aufgrund des Ausschlusses ausgenommen wurden, müssen in der PEFCR aufgelistet werden.

b) Werden die Prozesse, die für den Ausschluss aus der ersten PEF-RP bestimmt wurden, durch die unterstützenden Studien nicht bestätigt, dann muss die Entscheidung über ihren Ausschluss oder ihre Einbeziehung dem Prüfteam überlassen und in dem der PEFCR beizufügenden Prüfbericht ausdrücklich festgehalten werden.

In der PEFCR müssen die Prozesse aufgeführt werden, die aufgrund der Ausschlussregel von der Modellierung ausgenommen werden müssen, und es muss angegeben werden, dass der Nutzer der PEFCR keine weiteren Ausschlüsse vornehmen darf. Entscheidet das Technische Sekretariat, dass kein Ausschluss zulässig ist, muss diese Anforderung in der PEFCR ausdrücklich erwähnt werden.

([20]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/contactListEF.xhtml
([21]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/
([22]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

A.4.4.4. Anforderungen an die Datenqualität

A.4.4.4.1. *Die DQR-Formel*

Die PEFCR muss Tabellen mit den Kriterien enthalten, die für die semiquantitative Bewertung der einzelnen Datenqualitätskriterien zu verwenden sind. Die PEFCR kann strengere oder zusätzliche Anforderungen an die Datenqualität festlegen, wenn dies für den betreffenden Sektor geboten ist.

A.4.4.4.2. *Datenqualitätswert unternehmensspezifischer Datensätze*

Bei der Erstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes muss die Datenqualität i) der unternehmensspezifischen Tätigkeitsdaten und ii) der unternehmensspezifischen direkten Elementarflüsse (d. h. die Emissionsdaten) vom Nutzer der PEFCR separat bewertet werden. Um die Evaluierung des Datenqualitätswerts von Datensätzen mit unternehmensspezifischen Daten zu ermöglichen, muss die PEFCR mindestens eine Tabelle enthalten, aus der hervorgeht, wie der Wert der DQR-Kriterien für diese Prozesse bewertet werden kann. Die in die PEFCR einzubeziehenden Tabellen müssen auf Anhang I Tabelle 23 basieren: Nur die Referenzjahreskriterien ($Ti_{R\text{-}EF}$, $Ti_{R\text{-}AD}$) können vom Technischen Sekretariat angepasst werden.

Der Datenqualitätswert der mit den Tätigkeitsdaten verknüpften Teilprozesse (siehe Anhang I Abbildung 9) wird anhand der Anforderungen in der Datenbedarfsmatrix (Abschnitt A.4.4.4.4 dieses Anhangs) bewertet.

Der Datenqualitätswert des neu entwickelten Datensatzes muss folgendermaßen berechnet werden:

a) Wählen Sie die relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse aus: Die relevantesten Tätigkeitsdaten sind diejenigen zu Teilprozessen (d. h. Sekundärdatensätze), auf die mindestens 80 % der gesamten Umweltauswirkungen des unternehmensspezifischen Datensatzes entfallen, wobei die Auflistung von denjenigen mit dem größten Beitrag zu denen mit dem geringsten absteigen muss. Relevanteste direkte Elementarflüsse sind definiert als direkte Elementarflüsse, die kumulativ zu mindestens 80 % zur Gesamtwirkung der direkten Elementarflüsse beitragen.

b) Berechnen Sie die DQR-Kriterien TeR, TiR, GeR und P für die einzelnen relevantesten Tätigkeitsdaten und die einzelnen relevantesten direkten Elementarflüsse. Die Werte der einzelnen Kriterien müssen auf der Grundlage der in der PEFCR bereitgestellten Tabelle zur Bewertung des Werts der DQR-Kriterien zugewiesen werden.

   a. Die relevantesten direkten Elementarflüsse bestehen jeweils aus der Menge und der Bezeichnung des Elementarflusses (z. B. 40 g CO_2). Der Nutzer der PEFCR muss für alle relevantesten Elementarfluss die vier DQR-Kriterien TeR-EF, TiR-EF, GeR-EF und PEF bewerten. Beispiele für zu bewertende Elemente sind der Zeitpunkt des gemessenen Flusses, die Technologie, für die der Fluss gemessen wurde, und das geografische Gebiet, in dem die Messung durchgeführt wurde.

   b. Der Nutzer der PEFCR muss für alle relevantesten Tätigkeitsdaten die vier DQR-Kriterien TeR-AD, TiR-AD, PAD und GeR-AD bewerten.

   c. Da die Daten für die obligatorischen Prozesse unternehmensspezifisch sein müssen, darf die Punktzahl für P nicht höher als 3 sein, während die Punktzahl für TiR, TeR und GeR nicht höher als 2 sein darf (der Datenqualitätswert muss ≤ 1,5 sein).

c) Berechnen Sie den Umweltbeitrag der einzelnen relevantesten Tätigkeitsdaten (durch Verknüpfung mit dem entsprechenden Teilprozess) und direkten Elementarflüsse zur Gesamtsumme der Umweltauswirkungen aller relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse als Prozentsatz (gewichtet, unter Verwendung aller EF-Wirkungskategorien). Beispiel: Der neu entwickelte Datensatz enthält nur zwei relevanteste Tätigkeitsdaten, die insgesamt 80 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes ausmachen:

   a. Die Tätigkeitsdaten 1 machen 30 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes aus. Der Anteil dieses Prozesses an den insgesamt 80 % beträgt 37,5 % (letzteres ist die zu verwendende Gewichtung).

   b. Die Tätigkeitsdaten 2 machen 50 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes aus. Der Anteil dieses Prozesses an den insgesamt 80 % beträgt 62,5 % (letzteres ist die zu verwendende Gewichtung).

d) Berechnen Sie die Kriterien TeR, TiR, GeR und P des neu entwickelten Datensatzes als gewichteten Durchschnitt jedes Kriteriums der relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse. Die Gewichtung ist der relative Beitrag (in %) aller in Schritt 3 berechneten relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse.

e) Der Nutzer der PEFCR muss den Gesamt-Datenqualitätswert des neu entwickelten Datensatzes anhand der Gleichung 20 in Anhang I berechnen, wobei $\overline{Te_R}, \overline{Ge_R}, \overline{Ti_R}, \overline{P}$ die gemäß Punkt 4 berechneten gewichteten Durchschnittswerte sind.

A.4.4.4.3. *Datenqualitätswert von Sekundärdatensätzen, die in einer PEF-Studie verwendet werden*

Damit der Nutzer die kontextspezifischen DQR-Kriterien TeR, TiR und GeR der relevantesten Prozesse bewerten kann, muss die PEFCR mindestens eine Tabelle enthalten, aus der hervorgeht, wie die Kriterien zu bewerten sind. Die Bewertung der Kriterien TeR, TiR und GeR muss anhand von Anhang I Tabelle 24 erfolgen. Das Technische Sekretariat kann nur die Bezugsjahre für das Kriterium TiR anpassen. Es ist nicht zulässig, den Text für die anderen Kriterien zu ändern.

A.4.4.4.4. *Die Datenbedarfsmatrix*

Alle Prozesse, die für die Modellierung des Produkts erforderlich sind und nicht auf der Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten stehen, müssen anhand der Datenbedarfsmatrix (siehe Tabelle MM-8) evaluiert werden.

Vorschriften für die Ausarbeitung einer PEFCR

Die PEFCR muss für alle Prozesse, die nicht auf der Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten stehen, folgende Informationen enthalten:

1. die Liste der Standardsekundärdatensätze, die im Anwendungsbereich der PEFCR zu verwenden sind (Name des Datensatzes zusammen mit dem UUID der aggregierten Version ([23]), der Internetadresse des Knotens und den Datenbeständen). Jeder Datensatz muss in aggregierter und disaggregierter Form (auf Ebene 1) verfügbar sein;
2. für alle aufgeführten Standard-EF-Datensätze die Standard-Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium), wie in ihren Metadaten angegeben;
3. die relevantesten Prozesse;
4. eine oder mehrere DQR-Tabellen für die relevantesten Prozesse;
5. die Prozesse, die voraussichtlich in Situation 1 sein werden;
6. für jene Prozesse, die voraussichtlich in Situation 1 sein werden, ausdrückliche Liste der vom Nutzer der PEFCR mindestens zu messenden Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse ([24]). Diese Liste muss so spezifisch wie möglich sein in Bezug auf die Maßeinheit, die Messweise oder die Durchschnittsdaten und alle anderen Merkmale, die dem Nutzer bei der Umsetzung der PEFCR behilflich sein könnten.

Regeln für den PEFCR-Nutzer

Der Nutzer der PEFCR muss anhand der Datenbedarfsmatrix ermitteln, welche Daten benötigt werden. Sie muss im Rahmen der Modellierung seiner PEF-Studie je nach dem Einfluss des Nutzers (Unternehmen) auf den jeweiligen Prozess verwendet werden. Die folgenden drei Fälle sind in der Datenbedarfsmatrix zu finden:

1. **Situation 1:** Der Prozess wird von dem Unternehmen durchgeführt, das die PEFCR verwendet.
2. **Situation 2:** Der Prozess wird nicht von dem Unternehmen durchgeführt, das die PEFCR verwendet, es hat jedoch Zugriff auf unternehmensspezifische Informationen.
3. **Situation 3:** Der Prozess wird nicht von dem Unternehmen durchgeführt, das die PEFCR verwendet, und dieses Unternehmen hat auch keinen Zugriff auf unternehmensspezifische Informationen.

Der Nutzer der PEFCR muss

1. bestimmen, welchen Einfluss (die weiter unten dargestellten Situationen 1, 2 oder 3) das Unternehmen auf jeden Prozess in seiner Lieferkette ausübt. Dies gibt den Ausschlag dafür, welche der Optionen aus Tabelle MM-8 für den jeweiligen Prozess relevant ist;
2. die Regeln in Tabelle MM-8 für die relevantesten Prozesse und für die anderen Prozesse befolgen. Der in Klammern angegebene Datenqualitätswert ist der höchstzulässige Datenqualitätswert.

([23]) Jeder von der Kommission angebotene EF-konforme Datensatz ist sowohl in aggregierter als auch in (auf Ebene 1) disaggregierter Form verfügbar.

([24]) Beachten Sie, dass die aufgeführten direkten Elementarflüsse im Einklang mit der Nomenklatur stehen müssen, die in der neuesten Version des EF-Referenzpakets verwendet wird (abrufbar unter: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml).

3. die Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + Gesamtwert) für alle Datensätze, die für die relevantesten und die neu geschaffenen Prozesse verwendet werden, berechnen oder neu bewerten. Für alle verbleibenden ‚sonstigen Prozesse' müssen die in der PEFCR angegebenen Datenqualitätswerte verwendet werden.

4. Stehen einer oder mehrere Prozesse nicht auf der Liste der Standardprozesse in der PEFCR, muss der Nutzer einen geeigneten Datensatz gemäß den Anforderungen in Abschnitt A.4.4.2 dieses Anhangs ermitteln.

Tabelle MM-8

Datenbedarfsmatrix (DNM) – Anforderungen an den Nutzer der PEFCR Die für die einzelnen Situationen angegebenen Optionen sind nicht in hierarchischer Reihenfolge aufgeführt. Zur Bestimmung des zu verwendenden R_1-Wertes siehe Tabelle A-7.

		Relevantester Prozess	Sonstiger Prozess
Situation 1: Prozess, der von dem Unternehmen durchgeführt wird, welches die PEFCR verwendet	**Option 1**	Bereitstellung unternehmensspezifischer Daten (wie in der PEFCR gefordert) und Erstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 1,5) ([25]) Berechnung der Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + insgesamt)	
	Option 2		Verwendung eines Standardsekundärdatensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 3,0) in der PEFCR Verwendung der Standard-Datenqualitätswerte
Situation 2: Prozess, der nicht von dem Unternehmen durchgeführt wird, das die PEFCR verwendet, es besteht aber Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen	**Option 1**	Bereitstellung unternehmensspezifischer Daten (wie in der PEFCR vorgeschrieben) und Erstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 1,5) Berechnung der Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + insgesamt)	
	Option 2	Verwendung unternehmensspezifischer Tätigkeitsdaten für den Transport (Strecke) und Ersetzung der für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze (DQR ≤ 3,0). Neubewertung der DQR-Kriterien im produktspezifischen Kontext	
	Option 3		Verwendung unternehmensspezifischer Tätigkeitsdaten für den Transport (Strecke) und Ersetzung der für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze (DQR ≤ 4,0) Verwendung der Standard-Datenqualitätswerte.
Situation 3: Prozess, der nicht von dem Unternehmen durchgeführt wird, welches die PEFCR verwendet, und ohne Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen	**Option 1**	Verwendung eines Standard-Sekundärdatensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 3,0) Neubewertung der DQR-Kriterien im produktspezifischen Kontext	
	Option 2		Verwendung eines Standard-Sekundärdatensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 4,0) Verwendung der Standard-Datenqualitätswerte

([25]) Unternehmensspezifische Datensätze müssen der Kommission zur Verfügung gestellt werden.

Für alle EF-konformen Sekundärdatensätze kann ein ILCD-EL-konformer Datensatz verwendet werden. Bis zu einem Höchstbeitrag von 10 % der Gesamtpunktzahl des betrachteten Produkts (siehe Anhang I Abschnitt 4.6.3) Für diese Datensätze muss der DQR nicht neu berechnet werden.‘

A.4.4.4.5. *Datenbedarfsmatrix, Situation 1*

Für jeden Prozess in Situation 1 gibt es zwei Optionen:

— Der Prozess steht auf der Liste der relevantesten Prozesse, wie in der PEFCR spezifiziert, oder er steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse, aber das Unternehmen möchte unternehmensspezifische Daten bereitstellen (Option 1).

— Der Prozess steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse, und das Unternehmen zieht es vor, einen Sekundärdatensatz zu verwenden (Option 2).

Situation 1/Option 1

Für alle Prozesse des Unternehmens und wenn das Unternehmen, das die PEFCR verwendet, unternehmensspezifische Daten verwendet, muss der Datenqualitätswert des neu entwickelten Datensatzes gemäß Abschnitt A.4.4.4.2 und unter Verwendung PEFCR-spezifischer DQR-Tabellen bewertet werden.

Situation 1/Option 2

Nur für die nicht relevantesten Prozesse gilt, dass der Nutzer, sollte er den Prozess modellieren wollen, ohne unternehmensspezifische Daten zu erheben, den in der PEFCR aufgeführten Sekundärdatensatz zusammen mit dessen in der PEFCR aufgeführten Standard-Datenqualitätswerten anwenden muss.

Ist in der PEFCR kein für den Prozess zu verwendender Standard-Datensatz aufgeführt, muss der Nutzer der PEFCR die Datenqualitätswerte den Metadaten des ursprünglichen Datensatzes entnehmen.

A.4.4.4.6. *Datenbedarfsmatrix, Situation 2*

Wenn ein Prozess in der Situation 2 ist (d. h., der Nutzer der PEFCR führt den Prozess nicht durch, hat aber Zugang zu unternehmensspezifischen Daten), gibt es drei Optionen:

— Der Nutzer der PEFCR hat Zugang zu umfangreichen lieferantenspezifischen Informationen und möchte einen neuen, EF-konformen Datensatz erstellen (Option 1).

— Der Nutzer der PEFCR verfügt über einige lieferantenspezifische Informationen und möchte einige minimale Änderungen vornehmen (Option 2).

— Der Prozess steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse, aber das Unternehmen möchte dennoch minimale Änderungen vornehmen (Option 3).

Situation 2/Option 1

Für alle Prozesse, die nicht vom Unternehmen durchgeführt werden und bei denen der Nutzer der PEFCR unternehmensspezifische Daten verwendet: Der DQR des neu entwickelten Datensatzes muss gemäß Anhang I Abschnitt 4.6.5.2 unter Verwendung der PEFCR-spezifischen DQR-Tabellen bewertet werden.

Situation 2/Option 2

Der Nutzer der PEFCR wendet unternehmensspezifische Tätigkeitsdaten für den Transport an und ersetzt die für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze, beginnend mit dem in der PEFCR bereitgestellten Standardsekundärdatensatz.

Bitte beachten Sie, dass alle Datensatznamen in der PEFCR zusammen mit dem universell eindeutigen Kennzeichen ihres aggregierten Datensatzes aufgeführt sind. Für diese Situation ist die disaggregierte Fassung des Datensatzes erforderlich.

Für die relevantesten Prozesse muss der Nutzer der PEFCR den Datenqualitätswert durch Neubewertung von TeR und TiR anhand der PEFCR-Tabellen (angepasst von Anhang I Tabelle 24) kontextspezifisch gestalten. Der Wert des Kriteriums GeR muss um 30 % ([26]) gesenkt werden, und der ursprüngliche Wert des Kriteriums P muss beibehalten werden.

([26]) Für Situation 2/Option 2 wird vorgeschlagen, den Parameter GeR um 30 % zu senken, um Anreize für die Verwendung unternehmensspezifischer Informationen zu schaffen und die Bemühungen des Unternehmens zu belohnen, die geografische Repräsentativität eines Sekundärdatensatzes durch die Ersetzung des Strommixes sowie der Transportstrecke und -mittel zu erhöhen.

Situation 2/Option 3

Der Nutzer der PEFCR wendet unternehmensspezifische Tätigkeitsdaten für den Transport an und ersetzt die für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze, beginnend mit dem in der PEFCR bereitgestellten Standardsekundärdatensatz.

Bitte beachten Sie, dass alle Datensatznamen in der PEFCR zusammen mit dem universell eindeutigen Kennzeichen ihres aggregierten Datensatzes aufgeführt sind. Für diese Situation ist die disaggregierte Fassung des Datensatzes erforderlich.

In diesem Fall muss der Nutzer der PEFCR die Standard-Datenqualitätswerte anwenden. Ist der für den Prozess zu verwendende Standard-Datensatz nicht in der PEFCR aufgeführt, muss der Nutzer der PEFCR die Datenqualitätswerte des ursprünglichen Datensatzes verwenden.

A.4.4.4.7. *Datenbedarfsmatrix, Situation 3*

Wenn ein Prozess in der Situation 3 ist (d. h., das Unternehmen, das die PEFCR verwendet, führt den Prozess nicht durch, und es hat auch keinen Zugang zu unternehmensspezifischen Daten), gibt es zwei Optionen:

— Er steht auf der Liste der relevantesten Prozesse (Situation 3/Option 1)

— Er steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse (Situation 3/Option 2)

Situation 3/Option 1

In diesem Fall muss der Nutzer der PEFCR den Datenqualitätswert durch Neubewertung von TeR, TiR und GeR anhand der PEFCR-Tabellen (angepasst von Anhang I Tabelle 24) kontextspezifisch machen. Das Kriterium P muss den ursprünglichen Wert behalten.

Situation 3/Option 2

Der Nutzer der PEFCR muss den entsprechenden in der PEFCR aufgeführten Sekundärdatensatz zusammen mit seinen Datenqualitätswerten anwenden. Ist der für den Prozess zu verwendende Standard-Datensatz nicht in der PEFCR aufgeführt, muss der Nutzer der PEFCR die Datenqualitätswerte des ursprünglichen Datensatzes verwenden.

A.4.4.4.8. *Datenqualitätswert einer PEF-Studie*

Die PEFCR muss die Bereitstellung eines EF-konformen Datensatzes für das betrachtete Produkt (d. h. die PEF-Studie) vorschreiben. Der Datenqualitätswert dieses Datensatzes muss berechnet und im PEF-Bericht angegeben werden. Zur Berechnung des Datenqualitätswerts der PEF-Studie muss in der PEFCR festgelegt sein, dass der Nutzer der PEFCR die DQR-Berechnungsregeln in Anhang I Abschnitt 4.6.5.8 befolgen muss.

A.5 PEF-Ergebnisse

A.5.1. *Benchmark*

Die Benchmark muss für jedes repräsentative Produkt bereitgestellt werden und dem PEF-Profil der zweiten PEF-RP entsprechen, das unter Berücksichtigung der Ergebnisse der unterstützenden Studien modelliert wurde.

Die PEFCR muss die Ergebnisse der Benchmark für jedes repräsentative Produkt als charakterisierte, normierte und gewichtete Ergebnisse für jede EF-Wirkungskategorie (und nicht nur die relevantesten) und als Gesamtpunktzahl auf der Grundlage der in Anhang I Abschnitt 5.2.2 angegebenen Gewichtungsfaktoren in jeweils einer eigenen Tabelle vorlegen. Die Ergebnisse müssen für i) den gesamten Lebensweg und ii) den gesamten Lebensweg ohne die Nutzungsphase vorgelegt werden.

Ein Benchmarking für Zwischenprodukte kann ausgeschlossen werden. Die Mitteilung der charakterisierten, normierten und gewichteten Ergebnisse, die für jedes repräsentative Zwischenprodukt berechnet wurden, ist in der PEFCR fakultativ, in der PEF-Studie und im PEF-Bericht jedoch verpflichtend.

A.5.2 *Leistungsklassen*

Die Ermittlung von Leistungsklassen ist nicht verbindlich. Es steht jedem Technischen Sekretariat frei, eine Methode zur Ermittlung der Leistungsklassen festzulegen, falls es dies für angemessen und relevant hält. Das nachstehend beschriebene Verfahren dient nur als Beispiel.

Bei diesem Verfahren werden fünf Leistungsklassen ermittelt, wobei die Kategorie A die beste Klasse mit den geringsten Umweltauswirkungen und die Kategorie E die schlechteste Klasse mit den größten Auswirkungen ist. Die Leistungsklassen werden auf der Ebene der Gesamtpunktzahl aller 16 EF-Wirkungskategorien ermittelt (siehe Anhang I Abschnitt 5.2.2).

Zunächst einmal steht die Gesamtpunktzahl des repräsentativen Produkts (BM, berechnet aus der zweiten PEF-RP) für den Mittelwert der Kategorie C.

Dann werden die Ober- und Untergrenze der niedrigsten Kategorie A und der höchsten Kategorie E durch eine Sensitivitätsanalyse am Modell des repräsentativen Produkts (für jedes repräsentative Produkt, wenn es mehrere gibt) ermittelt. Bei der Sensitivitätsanalyse werden die relevantesten Parameter ermittelt, die zur Gesamtpunktzahl beitragen. Sobald diese Parameter ermittelt sind, werden anhand der von den Mitgliedern des Technischen Sekretariats zur Verfügung gestellten Branchendaten das theoretisch beste Produkt (berechnet durch Zuweisung des besten technisch machbaren Werts für jeden Parameter) und das theoretisch schlechteste Produkt (berechnet durch Zuweisung des ungünstigsten technischen Werts für jeden Parameter) ermittelt. Sie helfen bei der Festlegung der Obergrenze der Kategorie A (OS-BP) und der Untergrenze der Kategorie E (OS-WP).

Sobald die beiden Extreme und der Mittelwert der Kategorie C feststehen, werden die verbleibenden Grenzen der verschiedenen Kategorien gemäß nachstehender Tabelle ermittelt:

Tabelle NN-9

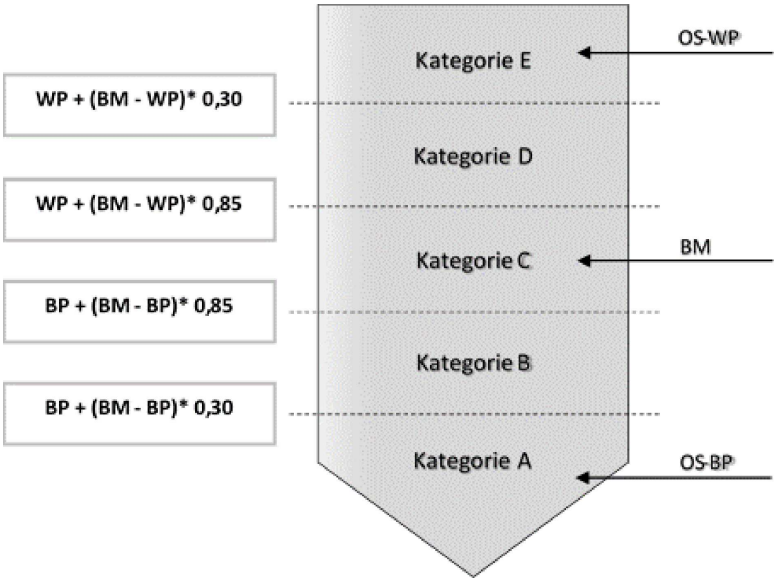
Festlegung der Leistungsklassengrenzen

Kategorie	Leistungsklassengrenzen
A	OS < BP+(BM-BP)*0,30
B	BP+(BM-BP)*0,30 ≤ OS < BP+(BM-BP)*0,85
C	BP+(BM-BP)*0,85 ≤ OS < WP+(BM-WP)*0,85
D	WP+(BM-WP)*0,85 ≤ OS < WP+(BM-WP)*0,30
E	OS ≥ WP+(BM-WP)*0,30

Wobei OS-**BP** die Gesamtpunktzahl des besten Produkts, OS-**WP** die Gesamtpunktzahl des schlechtesten Produkts, **BM** die Gesamtpunktzahl des repräsentativen Produkts (Benchmarkwert) und **OS** die Gesamtpunktzahl eines bestimmten Produkts ist, die auf der Grundlage einer im Einklang mit der PEFCR durchgeführten PEF-Studie berechnet wurde.

Abbildung M-3

PEF-Leistungsklassen



A.6 Auswertung von PEF-Ergebnissen

A.6.1. *Ermittlung kritischer Punkte (Hotspots)*

Die Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse, direkten Elementarflüsse, Benchmarks und Leistungsklassen muss auf der Grundlage der ersten und der zweiten PEF-RP erfolgen. In der zweiten PEF-RP wird festgelegt, was nach der PEFCR zu ermittelt werden muss. Die Ermittlung der relevantesten Prozesse und direkten Elementarflüsse spielt eine Schlüsselrolle bei der Bestimmung datenbezogener Anforderungen (weitere Informationen dazu siehe vorangegangene Abschnitte zu den Datenqualitätsanforderungen).

A.6.1.1. Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien

Die Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien muss gemäß den Anforderungen in Anhang I Abschnitt 6.3.1 erfolgen. Die PEFCR kann die Liste der relevantesten Wirkungskategorien erweitern, aber es dürfen keine Kategorien gestrichen werden.

A.6.1.2. Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte

Die Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte muss gemäß den Anforderungen in Anhang I Abschnitt 6.3.2 erfolgen. Das Technische Sekretariat kann beschließen, Lebenswegabschnitte aufzuteilen oder weitere hinzuzufügen, wenn gute Gründe dafür vorliegen. Diese Gründe müssen in der PEFCR dargelegt werden. So kann z. B. der Lebenswegabschnitt ‚Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung' in ‚Rohstoffbeschaffung', ‚Vorbehandlung' und ‚Liefertransport für Rohstoffe' unterteilt werden.

A.6.1.3. Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Prozesse

Die Ermittlung der relevantesten Prozesse muss gemäß den Anforderungen in Anhang I Abschnitt 6.3.3 erfolgen. Die PEFCR kann die Liste der relevantesten Prozesse erweitern, es darf aber kein Prozess gestrichen werden.

In den meisten Fällen können vertikal aggregierte Datensätze als relevante Prozesse identifiziert werden. In solchen Fällen ist möglicherweise nicht klar, welcher Prozess zu einer Wirkungskategorie beiträgt. Das Technische Sekretariat kann entscheiden, ob es weitere aufgeschlüsselte Daten anfordert oder den aggregierten Datensatz für die Zwecke der Ermittlung der Relevanz als Prozess behandelt.

A.6.1.4. Verfahren zur Ermittlung der relevantesten direkten Elementarflüsse

Die Ermittlung der relevantesten direkten Elementarflüsse muss gemäß den Anforderungen in Anhang I Abschnitt 6.3.4 erfolgen. Das Technische Sekretariat kann die Liste der relevantesten Elementarflüsse erweitern, es darf aber kein Elementarfluss gestrichen werden. Für jeden der relevantesten Prozesse ist die Ermittlung der relevantesten direkten Elementarflüsse wichtig, damit bestimmt werden kann, welche unternehmensspezifischen Daten über direkte Emissionen oder Ressourcennutzung angefordert werden sollten (d. h. die Vordergrundelementarflüsse innerhalb der Prozesse, welche in der PEFCR als verbindliche unternehmensspezifische Daten aufgeführt sind).

A.7 Berichte über den Umweltfußabdruck von Produkten

Allgemeine Anforderungen an PEF-Berichte finden sich in Anhang I (Abschnitt 8). Jede PEF-Studie (einschließlich PEF-RP und unterstützender Studien) muss einen PEF-Bericht enthalten. Ein PEF-Bericht ist eine relevante, umfassende, kohärente, genaue und transparente Darstellung der Studie und der Umweltauswirkungen des Produkts.

Teil E dieses Anhangs enthält eine PEF-Berichtsvorlage. Die Vorlage enthält die detaillierten Informationen, die in einem PEF-Bericht vorzulegen sind. Das Technische Sekretariat kann beschließen, zusätzlich zu den in Teil E dieses Anhangs aufgeführten Informationen weitere Angaben im PEF-Bericht zu verlangen.

A.8 Verifizierung und Validierung von PEF-Studien, -Berichten und -Kommunikationsmitteln

A.8.1. *Festlegung des Verifizierungsrahmens*

Die Verifizierung der PEF-Studie muss sicherstellen, dass die PEF-Studie in Übereinstimmung mit der PEFCR, auf die sie Bezug nimmt, durchgeführt wird.

A.8.2. *Verifizierer*

Die Unabhängigkeit der Verifizierer muss gewährleistet sein (d. h., sie müssen die Anforderungen der EN ISO/IEC 17020:2012 an Drittprüfer erfüllen, sie dürfen keine Interessenkonflikte in Bezug auf die betreffenden Produkte haben und dürfen keine Mitglieder des Technischen Sekretariats oder Berater sein, die an früheren Arbeiten wie PEF-RP, unterstützenden Studien, PEFCR-Prüfung usw. beteiligt waren).

A.8.3. *Anforderungen an die Verifizierung/Validierung: Anforderungen an die Verifizierung/Validierung, wenn eine PEFCR besteht*

Die Verifizierer überprüfen, ob der PEF-Bericht, die PEF-Kommunikation (falls vorhanden) und die PEF-Studie mit den folgenden Unterlagen in Einklang stehen:

a) neueste Fassung der PEFCR, die für das betreffende Produkt gilt;

b) Übereinstimmung mit Anhang I.

Die Verifizierung und Validierung der PEF-Studie müssen gemäß den Mindestanforderungen erfolgen, die in Anhang I Abschnitt 8.4.1 und in Abschnitt A.2.3 dieses Anhangs aufgeführt sind, sowie gemäß den zusätzlichen PEFCR-spezifischen Anforderungen, die vom Technischen Sekretariat spezifiziert und im PEFCR-Abschnitt ‚Verifizierung' dokumentiert werden.

A.8.3.1. Mindestanforderungen an die Verifizierung und Validierung der PEF-Studie

Zusätzlich zu den in der PEF-Methode festgelegten Anforderungen müssen die Verifizierer bei allen in der PEF-Studie verwendeten Prozessen, die validiert werden sollen, nachprüfen, ob der Datenqualitätswert dem in der PEFCR festgelegten Mindest-Datenqualitätswert entspricht.

In der PEFCR können zusätzliche Anforderungen an die Validierung festgelegt werden, die zu den in diesem Dokument genannten Mindestanforderungen hinzugefügt werden müssen. Die Verifizierer müssen während des Verifizierungsprozesses nachprüfen, ob alle Mindestanforderungen und zusätzlichen Anforderungen erfüllt sind.

A.8.3.2. Verifizierungs- und Validierungstechniken

Zusätzlich zu den in der PEF-Methode festgelegten Anforderungen muss der Verifizierer nachprüfen, ob die angewandten Stichprobenverfahren dem in der PEFCR festgelegten Stichprobenverfahren entsprechen. Anhand der Quelldokumentation muss nachgeprüft werden, ob die gemeldeten Daten konsistent sind.

A.8.3.3. Inhalt der Validierungserklärung

Zusätzlich zu den in der PEF-Methode (Anhang I Abschnitt 8.5.2) festgelegten Anforderungen sind folgende Elemente und Aspekte in die Validierungserklärung aufzunehmen: Nichtvorliegen von Interessenkonflikten der Verifizierer in Bezug auf die betreffenden Produkte und Nichtbeteiligung an früheren Arbeiten (PEFCR-Entwicklung, PEF-RP, unterstützende Studien, Mitgliedschaft im Technischen Sekretariat und Beratungsleistungen für den Nutzer der PEFCR in den letzten drei Jahren).

TEIL B

PEFCR-VORLAGE

Hinweis: Der kursiv gedruckte Text in jedem Abschnitt darf beim Abfassen der PEFCR nicht geändert werden, mit Ausnahme der Verweise auf Tabellen, Abbildungen und Gleichungen. Die Verweise müssen überprüft und korrekt verknüpft werden. Gegebenenfalls kann zusätzlicher Text hinzugefügt werden.

Im Falle widersprüchlicher Anforderungen in diesem Anhang und in Anhang I ist letzterer maßgebend.

Der Text in [ ] enthält Anweisungen für die PEFCR-Entwickler.

Die Reihenfolge der Abschnitte und ihre Überschriften dürfen nicht geändert werden.

[Die erste Seite muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

— Die Produktkategorie, für die die PEFCR gilt

— Versionsnummer

— Datum der Veröffentlichung

— Gültigkeitsdauer]

Inhaltsverzeichnis

Akronyme

[Führen Sie in diesem Abschnitt alle in der PEFCR verwendeten Akronyme und Abkürzungen auf. Diejenigen, die bereits in Anhang I oder in Anhang II Teil A enthalten sind, müssen unverändert kopiert werden. Die Akronyme und Abkürzungen müssen in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt werden.]

Begriffsbestimmungen

[Führen Sie in diesem Abschnitt alle Begriffsbestimmungen auf, die für die PEFCR von Bedeutung sind. Diejenigen, die bereits in Anhang I oder in Anhang II Teil A enthalten sind, müssen unverändert kopiert werden. Die Begriffsbestimmungen müssen in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt werden.]

B.1. Einführung

Die Methode zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten (PEF) enthält detaillierte und umfassende technische Regeln für die Durchführung von PEF-Studien, die konsistenter und robuster sowie leichter reproduzierbar, verifizierbar und vergleichbar sind. Die Ergebnisse von PEF-Studien bilden die Grundlage für die Bereitstellung von Informationen über den Umweltfußabdruck und können in einer Vielzahl von potenziellen Anwendungsbereichen verwendet werden, wie dem betriebseigenen Management und der Teilnahme an freiwilligen oder obligatorischen Programmen.

Für alle Anforderungen, die nicht in dieser PEFCR festgelegt sind, muss der Nutzer der PEFCR auf die Dokumente verweisen, mit denen diese PEFCR übereinstimmt (siehe Abschnitt B.7).

Die Einhaltung dieser PEFCR ist für betriebseigene PEF-Anwendungen fakultativ, jedoch immer dann verbindlich, wenn die Ergebnisse einer PEF-Studie oder Teile ihres Inhalts offengelegt werden sollen.

Terminologie: ‚muss', ‚sollte' und ‚kann'

In dieser PEFCR wird eine präzise Terminologie verwendet, um zwischen Anforderungen, Empfehlungen und Optionen zu differenzieren, die bei der Durchführung einer PEF-Studie gewählt werden könnten.

Das Wort ‚muss' zeigt an, welche Anforderungen erfüllt werden müssen, damit eine PEF-Studie dieser PEFCR entspricht.

Das Wort ‚sollte' zeigt an, dass es sich nicht um eine Anforderung, sondern eine Empfehlung handelt. Jede Abweichung von einer ‚sollte'-Anforderung ist bei der Ausarbeitung der PEF-Studie zu begründen und transparent zu machen.

Das Wort ‚kann' zeigt eine zulässige Option an. Wenn Optionen verfügbar sind, muss die PEF-Studie eine angemessene Begründung der gewählten Option enthalten.

B.2. Allgemeine Informationen über die PEFCR

B.2.1. *Technisches Sekretariat*

[Die Liste der Organisationen im Technischen Sekretariat zum Zeitpunkt der Genehmigung der endgültigen PEFCR muss vorgelegt werden. Für jede Organisation muss die Art der Organisation (Industrie, Wissenschaft, Nichtregierungsorganisation, Berater usw.) sowie der Beginn der Teilnahme angegeben werden. Das Technische Sekretariat kann beschließen, auch die Namen der beteiligten Personen aus jeder Organisation aufzunehmen.]

Name der Organisation	Art der Organisation	Name der Mitglieder (nicht obligatorisch)

B.2.2. *Konsultationen und Interessenträger*

[Für jede öffentliche Konsultation müssen folgende Informationen bereitgestellt werden:

— Beginn und Ende der öffentlichen Konsultation (Daten)

— Anzahl der eingegangenen Kommentare

— Namen der Organisationen, die Kommentare abgegeben haben

— Link zur Online-Plattform]

B.2.3. *Prüfteam und Anforderungen an die Prüfung der PEFCR*

[Dieser Abschnitt muss die Namen und Zugehörigkeiten der Mitglieder des Prüfteams enthalten. Es muss das Mitglied bestimmt werden, das den Vorsitz im Prüfteam führt.]

Name des Mitglieds	Zugehörigkeit	Rolle

Die Prüfer haben sich vergewissert, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

a) Die PEFCR wurde im Einklang mit den Anforderungen gemäß Anhang I und Anhang II erstellt.

b) Die PEFCR unterstützt die Erstellung glaubwürdiger, relevanter und konsistenter PEF-Profile.

c) Der Anwendungsbereich der PEFCR und die repräsentativen Produkte sind angemessen definiert.

d) Die funktionelle Einheit sowie die Allokations- und Berechnungsregeln sind für die betreffende Produktkategorie angemessen.

e) Die in der PEF-RP und den unterstützenden Studien verwendeten Datensätze sind relevant, repräsentativ, zuverlässig und stehen im Einklang mit den Anforderungen an die Datenqualität.

f) Die ausgewählten zusätzlichen umweltbezogenen und technischen Informationen sind für die untersuchte Produktkategorie passend, und die Auswahl ist gemäß den Anforderungen des Anhangs I erfolgt.

g) Das Modell des repräsentativen Produkts und die entsprechende Benchmark (falls zutreffend) repräsentieren korrekt die Produktkategorie oder -unterkategorie.

h) Das gemäß der PEFCR disaggregierte und im ILCD-Format aggregierte RP-Modell sind EF-konform gemäß den Regeln in http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

i) Das RP-Modell in der entsprechenden Excel-Version folgt den Regeln in Anhang II Abschnitt A.2.3.

j) Die Datenbedarfsmatrix wurde ordnungsgemäß umgesetzt.

k) Die gegebenenfalls ermittelten Leistungsklassen sind für die jeweilige Produktkategorie geeignet.

[Das Technische Sekretariat kann gegebenenfalls zusätzliche Prüfkriterien hinzufügen.]

Die öffentlichen Prüfberichte sind in Anhang 3 dieser PEFCR enthalten.

[Das Prüfteam muss Folgendes vorlegen: i) einen öffentlichen Prüfbericht für jede PEF-RP, ii) einen öffentlichen Prüfbericht für die endgültige PEFCR.]

B.2.4. *Prüferklärung*

Diese PEFCR wurde im Einklang mit der PEF-Methode entwickelt, die von der Kommission am [Datum der Genehmigung der neuesten verfügbaren Fassung angeben] angenommen wurde.

Mit den repräsentativen Produkten werden die in Europa verkauften durchschnittlichen Produkte für die Produktkategorie/-unterkategorie, die in den Anwendungsbereich dieser PEFCR fällt, korrekt beschrieben.

PEF-Studien, die in Übereinstimmung mit dieser PEFCR durchgeführt werden, würden nach vernünftigem Ermessen zu reproduzierbaren Ergebnissen führen, und die darin enthaltenen Informationen können für Vergleiche und vergleichende Aussagen unter den vorgeschriebenen Bedingungen verwendet werden (siehe Abschnitt ‚Grenzen'). [Der letzte Teil dieser Erklärung entfällt, wenn die PEFCR für Zwischenprodukte gilt.]

[Die Prüferklärung ist vom Prüfer auszufüllen.]

B.2.5. *Geografischer Geltungsbereich*

Diese PEFCR gilt für Produkte, die in der Europäischen Union+EFTA+UK verkauft oder verbraucht werden.

In jeder PEF-Studie muss der geografische Geltungsbereich genannt werden, wobei alle Länder, in denen das in der PEF-Studie betrachtete Produkt verbraucht oder verkauft wird, mit dem jeweiligen Marktanteil anzugeben sind. Liegen für das bestimmte in der Studie betrachtete Produkt keine Marktinformationen vor, so gilt EU +EFTA+UK als Standardmarkt mit einem gleichen Marktanteil für jedes Land.

B.2.6. *Sprache*

Die PEFCR ist in englischer Sprache verfasst. Im Konfliktfall hat das englische Original vor übersetzten Fassungen Vorrang.

B.2.7. *Übereinstimmung mit anderen Dokumenten*

Diese PEFCR wurde in Übereinstimmung mit folgenden Dokumenten (in absteigender Rangfolge) erstellt:

PEF-Methode

….

[Die PEFCR muss gegebenenfalls zusätzliche Dokumente auflisten, mit denen sie im Einklang steht.]

B.3. **Anwendungsbereich der PEFCR**

[Dieser Abschnitt muss i) eine Beschreibung des Anwendungsbereichs der PEFCR enthalten, ii) die in der PEFCR gegebenenfalls berücksichtigten Unterkategorien aufführen und die betrachteten Produkte sowie die technische Leistung beschreiben.]

B.3.1. *Produktklassifizierung*

Die CPA-Codes für die in diese PEFCR einbezogenen Produkte sind:

[Auf der Grundlage der Produktkategorie/-unterkategorie ist die entsprechende Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen (CPA) anzugeben (beruhend auf der neuesten verfügbaren Version der CPA-Liste). Werden mit unterschiedlichen CPA-Codes mehrere Herstellungswege für ähnliche Produkte definiert, so muss die PEFCR all diesen CPA-Codes Rechnung tragen. Geben Sie gegebenenfalls die nicht unter den CPA-Code fallenden Unterkategorien an.]

B.3.2. *Repräsentative(s) Produkt(e)*

[Die PEFCR muss eine Beschreibung der repräsentativen Produkte und der Art und Weise ihrer Ableitung enthalten. Das Technische Sekretariat muss in einem Anhang zur PEFCR Informationen über alle Schritte bereitstellen, die zur Festlegung des ‚Modells' der repräsentativen Produkte unternommen wurden, und die gesammelten Informationen mitteilen.]

Die PEF-Studie über die repräsentativen Produkte (PEF-RP) steht dem Koordinator des Technischen Sekretariats auf Anfrage zur Verfügung; er hat die Zuständigkeit, sie mit einem angemessenen Haftungsausschluss über ihre Grenzen zu verteilen.

B.3.3. *Funktionelle Einheit und Referenzfluss*

Die funktionelle Einheit (FE) ist... [auszufüllen].

Tabelle B. **1** legt die wichtigsten Aspekte fest, die für die Definition der funktionellen Einheit verwendet werden.

Tabelle B. 1

Schlüsselaspekte der funktionellen Einheit

Was?	[auszufüllen. Bitte beachten Sie, dass das Technische Sekretariat eine Definition bereitstellen muss, falls in der PEFCR der Begriff ‚nicht essbare Teile' verwendet wird.]
Wie viel?	[auszufüllen]
Wie gut?	[auszufüllen]
Wie lange?	[auszufüllen]

Der Referenzfluss ist die Menge des Produkts, die erforderlich ist, um die definierte Funktion zu erfüllen, und wird in... [Einheiten angeben] gemessen. Alle in der Studie erfassten quantitativen Input- und Output-Daten müssen in Bezug auf diesen Referenzfluss berechnet werden.

[In der PEFCR muss beschrieben werden, i) wie sich jeder Aspekt der funktionellen Einheit auf den Umweltfußabdruck des Produkts auswirkt, ii) wie diese Auswirkung in die EF-Berechnungen einzubeziehen ist und iii) wie ein geeigneter Referenzfluss ([27]) berechnet werden muss. Darüber hinaus muss in der Definition der funktionellen Einheit der PEFCR jede Auslassung von Funktionen des Produkts erläutert und dokumentiert sowie begründet werden. Für den Fall, dass Berechnungsparameter benötigt werden, muss die PEFCR Standardwerte liefern oder diese Parameter über die Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Informationen anfordern. Es muss ein Berechnungsbeispiel vorgelegt werden.]

B.3.4. *Systemgrenze*

[Dieser Abschnitt muss ein Systemdiagramm umfassen, aus dem die Prozesse und Lebenswegabschnitte, die in der Produktkategorie/Unterkategorie enthalten sind, klar hervorgehen. Es muss eine kurze Beschreibung der Prozesse und Lebenswegabschnitte vorgelegt werden. Das Diagramm muss Angaben zu den Prozessen enthalten, für die unternehmensspezifische Daten erforderlich sind, und zu den Prozessen, die aus der Systemgrenze ausgenommen sind.]

Die folgenden Lebenswegabschnitte und -prozesse müssen in die Systemgrenze aufgenommen werden:

Tabelle B. 2.

Lebenswegabschnitte

Lebenswegabschnitt	Kurze Beschreibung der einbezogenen Prozesse

Nach dieser PEFCR können aufgrund der Ausschlussregel folgende Prozesse ausgenommen werden: [Fügen Sie die Liste der Prozesse bei, die aufgrund der Ausschlussregel ausgenommen werden.] Weitere Ausschlüsse sind nicht zulässig. ODER Nach dieser PEFCR werden keine Ausschlüsse vorgenommen.

Jede gemäß dieser PEFCR durchgeführte PEF-Studie muss ein Diagramm enthalten, aus dem hervorgeht, welche Tätigkeiten unter die Situationen 1, 2 oder 3 der Datenbedarfsmatrix fallen.

B.3.5. *Liste der EF-Wirkungskategorien*

Jede gemäß dieser PEFCR durchgeführte PEF-Studie muss das PEF-Profil einschließlich aller in der nachstehenden Tabelle aufgeführten EF-Wirkungskategorien berechnen. [Das Technische Sekretariat gibt in der Tabelle an, ob die Unterkategorien für den Klimawandel getrennt berechnet werden müssen. Werden eine oder auch beide Unterkategorien nicht gemeldet, muss das Technische Sekretariat in einer Fußnote die Gründe dafür angeben, z. B.: ‚Die Teilindikatoren ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' werden nicht gesondert gemeldet, da ihr Beitrag zu den Gesamtauswirkungen des Klimawandels auf der Grundlage der Benchmark-Ergebnisse jeweils unter 5 % liegt.']

([27]) Der Referenzfluss ist die Menge des Produkts, die erforderlich ist, um die definierte funktionelle Einheit zu erfüllen.

Tabelle B. 3.

Liste der für die Berechnung des PEF-Profils zu verwendenden Wirkungskategorien

EF-Wirkungs-kategorie	Wirkungsindikator	Einheit	Charakterisierungsmodell	Robus-theit
Klimawandel, insgesamt ([1])	Erderwärmungs-potenzial (GWP100)	kg CO_2-Äquivalent	Berner Modell – Erderwärmungspotenziale (GWP) über einen Zeithorizont von 100 Jahren (beruhend auf IPCC 2013)	I
Ozonabbau	Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg FCKW-11-Äquivalent	EDIP-Modell auf Basis der ODP-Werte der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) über einen unbegrenzten Zeithorizont (WMO 2014 + Integrationen)	I
Human-toxizität, kanzerogen	Toxizitätsvergleichs-einheit für den Menschen (CTU_h)	CTU_h	auf der Grundlage des USEtox2.1-Modells (Fantke et al., 2017), angepasst wie in Saouter et al., 2018	III
Human-toxizität, nicht kanzerogen	Toxizitätsvergleichs-einheit für den Menschen (CTU_h)	CTU_h	auf der Grundlage des USEtox2.1-Modells (Fantke et al., 2017), angepasst wie in Saouter et al., 2018	III
Feinstaub	Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit	Krankheits-inzidenz	Feinstaubmodell (Fantke et al., 2016, in UNEP 2016)	I
Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit	Wirkungsgrad der Exposition des Menschen gegenüber U^{235}	kBq U^{235}-Äquivalent	Modell der Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, entwickelt von Dreicer et al., 1995 (Frischknecht et al., 2000)	II
Foto-chemische Bildung von Ozon, menschliche Gesundheit	Anstieg der Konzentration des troposphärischen Ozons	kg NMVOC-Äquivalent	LOTOS-EUROS-Modell (Van Zelm et al., 2008), angewandt in ReCiPe 2008	II
Versauerung	Kumulierte Überschreitung (AE)	mol H +-Äquivalent	Kumulierte Überschreitung (Seppälä et al., 2006, Posch et al, 2008)	II
Eutrophierung, Land	Kumulierte Überschreitung (AE)	mol N-Äquiva-lent	Kumulierte Überschreitung (Seppälä et al., 2006, Posch et al, 2008)	II
Eutrophierung, Süßwasser	Nährstoffanteil, der in das Süßwasser-Endkompartiment gelangt (P)	kg P-Äquiva-lent	EUTREND-Modell (Struijs et al., 2009), angewandt in ReCiPe	II
Eutrophierung, Meer	Nährstoffanteil, der in das Meeres-Endkompartiment gelangt (N)	kg N-Äquiva-lent	EUTREND-Modell (Struijs et al., 2009), angewandt in ReCiPe	II
Ökotoxizität, Süßwasser	Toxizitätsvergleichs-einheit für Ökosysteme (CTU_e)	CTU_e	auf der Grundlage des USEtox2.1-Modells (Fantke et al., 2017), angepasst wie in Saouter et al., 2018	III
Landnutzung ([2])	Bodenqualitäts-index ([3])	Dimensionslos (pt)	Bodenqualitätsindex auf der Grundlage des LANCA-Modells (De Laurentiis et al., 2019) und der LANCA-Charakterisierungsfaktoren Version 2.5 (Horn und Maier, 2018)	III

Wasser-nutzung	Wassermangelpotenzial der Nutzer (Wasserverbrauch gewichtet nach Deprivation)	m^3 Wasser-Äquivalent Wasserknappheit	‚Available WAter REmaining'-Modell (AWARE-Modell) (Boulay et al., 2018; UNEP 2016)	III
Ressourcennutzung, Mineralien und Metalle	Erschöpfung abiotischer Ressourcen (ADP-Gesamtausbeute)	kg Sb-Äquivalent	van Oers et al., 2002, wie in CML-Methode 2002, v.4.8	III
Ressourcennutzung, fossil	Erschöpfung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP-fossil) ([4])	MJ	van Oers et al., 2002, wie in CML-Methode 2002, v.4.8	III

([1]) Der Indikator ‚Klimawandel insgesamt' besteht aus drei Teilindikatoren: Klimawandel – fossil Klimawandel – biogen Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung Die Teilindikatoren werden in Abschnitt 4.4.10 näher beschrieben. Die Unterkategorien ‚Klimawandel – fossil', ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' müssen jeweils gesondert gemeldet werden, wenn ihr jeweiliger Beitrag zum Gesamtwert des Klimawandels 5 % übersteigt.

([2]) Bezieht sich auf Flächenbelegung und Flächenänderung

([3]) Dieser Index ist das Ergebnis der von der JRC durchgeführten Aggregation von 4 Indikatoren (biotische Produktion, Erosionsresistenz, mechanische Filtration und Auffüllung des Grundwassers) des LANCA-Modells für die Bewertung der Auswirkungen aufgrund von Landnutzung, berichtet in De Laurentiis et al., 2019.

([4]) In der Liste der EF-Flüsse sowie für die vorliegende Empfehlung ist Uran in der Liste der Energieträger enthalten und wird in MJ gemessen.

Die vollständige Liste der Normierungs- und Gewichtungsfaktoren findet sich in Anhang 1 – Liste der EF-Normierungs- und Gewichtungsfaktoren.

Die vollständige Liste der Charakterisierungsfaktoren ist unter folgendem Link abrufbar: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml. [Das Technische Sekretariat muss das zu verwendende EF-Referenzpaket angeben.]

B.3.6. *Zusätzliche technische Informationen*

[Das Technische Sekretariat muss die mitzuteilenden zusätzlichen technischen Informationen auflisten]:

— …

[für Zwischenprodukte:]

— Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff am Werkstor (physikalischer Gehalt) muss angegeben werden. Stammen die Emissionen aus einem Primärwald, muss angegeben werden, dass die entsprechenden CO_2-Emissionen mit dem Elementarstrom ‚(Landnutzungsänderung)' modelliert werden müssen.

— Der Rezyklatanteil (R_1) muss angegeben werden.

— Gegebenenfalls müssen die Ergebnisse mit anwendungsspezifischen A-Werten angegeben werden.

B.3.7. *Zusätzliche Umweltinformationen*

[Führen Sie aus, welche zusätzlichen Umweltinformationen mitgeteilt werden müssen/sollten (Einheiten angeben). Vermeiden Sie möglichst die Verwendung von ‚sollte'. Weisen Sie auf alle Methoden zur Angabe zusätzlicher Informationen hin.]

Biodiversität gilt als relevant für diese PEFCR.

ODER

Biodiversität gilt nicht als relevant für diese PEFCR.

[Ist Biodiversität relevant, dann muss die PEFCR beschreiben, wie die Auswirkungen auf die Biodiversität vom Nutzer der PEFCR bewertet werden müssen.]

B.3.8. *Grenzen*

[Dieser Abschnitt muss die Liste der Grenzen enthalten, die eine PEF-Studie haben wird, selbst wenn sie nach dieser PEFCR durchgeführt wird.]

B.3.8.1 Vergleiche und vergleichende Aussagen

[Dieser Abschnitt muss die Bedingungen enthalten, unter denen ein Vergleich gezogen oder eine vergleichende Aussage gemacht werden kann.]

B.4. **Relevanteste Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse**

B.4.1. *Relevanteste EF-Wirkungskategorien*

[Falls die PEFCR keine Unterkategorien erfasst] Die relevantesten Wirkungskategorien für die in den Anwendungsbereich dieser PEFCR fallende Produktkategorie sind:

— [Führen Sie für jede Kategorie die relevantesten Wirkungskategorien auf].

[Falls die PEFCR Unterkategorien erfasst] Die relevantesten Wirkungskategorien für die Unterkategorie [Bezeichnung], die in den Anwendungsbereich dieser PEFCR fällt, sind:

— [Führen Sie für jede Unterkategorie die relevantesten Wirkungskategorien auf.]

B.4.2. *Relevanteste Lebenswegabschnitte*

[Falls die PEFCR keine Unterkategorien erfasst] Die relevantesten Lebenswegabschnitte für die in den Anwendungsbereich dieser PEFCR fallende Produktkategorie sind:

— [Führen Sie für jede Kategorie die relevantesten Lebenswegabschnitte auf]

[Falls die PEFCR Unterkategorien erfasst] Die relevantesten Lebenswegabschnitte für die Unterkategorie [Name], die in den Anwendungsbereich dieser PEFCR fällt, sind:

— [Führen Sie für jede Unterkategorie die relevantesten Lebenswegabschnitte auf]

B.4.3. *Relevanteste Prozesse*

Die relevantesten Prozesse für die Produktkategorie, die in den Anwendungsbereich dieser PEFCR fällt, sind: [Diese Tabelle muss auf der Grundlage der Endergebnisse der PEF-Studien der repräsentativen Produkte ausgefüllt werden. Fügen Sie gegebenenfalls für jede Unterkategorie eine Tabelle bei.]

Tabelle B. 4.

Liste der relevantesten Prozesse

Wirkungskategorie	Prozesse
Relevanteste Wirkungskategorie 1	Prozess A (ab Lebenswegabschnitt X)
	Prozess B (ab Lebenswegabschnitt Y)
Relevanteste Wirkungskategorie 2	Prozess A (ab Lebenswegabschnitt X)
	Prozess B (ab Lebenswegabschnitt X)
Relevanteste Wirkungskategorie n	Prozess A (ab Lebenswegabschnitt X)
	Prozess B (ab Lebenswegabschnitt X)

B.4.4. *Relevanteste direkte Elementarflüsse*

Die relevantesten direkten Elementarflüsse für die Produktkategorie, die in den Anwendungsbereich dieser PEFCR fällt, sind: [Diese Liste muss auf der Grundlage der Endergebnisse der PEF-Studien der repräsentativen Produkte vorgelegt werden. Fügen Sie gegebenenfalls für jede Unterkategorie eine Liste bei.]

B.4.4.1. Datenlücken und Proxydaten

[Dieser Abschnitt muss Folgendes enthalten:

die Liste der Datenlücken bei den zu erhebenden unternehmensspezifischen Daten, mit denen Unternehmen in den einzelnen Sektoren am häufigsten konfrontiert sind, und die Frage, wie diese Datenlücken im Rahmen der PEF-Studie geschlossen werden können;

die Liste der Prozesse, die aufgrund fehlender Datensätze, welche vom Nutzer PEFCR nicht ergänzt werden dürfen, von der PEFCR ausgenommen sind;

die Liste der Prozesse, für die der Nutzer der PEFCR ILCD-EL-konforme Proxydaten verwenden muss.

Das Technische Sekretariat kann beschließen, in der Excel-Datei der Sachbilanz (siehe Abschnitt B.5 dieses Anhangs) anzugeben, für welche Prozesse keine Datensätze dafür verfügbar sind und daher von Datenlücken auszugehen ist und für welche Prozesse Proxydaten verwendet werden müssen.]

B.5. **Sachbilanz**

Alle neu erstellten Datensätze müssen EF- oder ILCD-EL-konform sein (siehe Abschnitt B.5.5).

[Die PEFCR muss angeben, ob die Bildung einer Stichprobe zulässig ist. Lässt das Technische Sekretariat die Bildung einer Strichprobe zu, muss die PEFCR das Stichprobenverfahren wie in der PEF-Methode angegeben beschreiben und folgenden Satz enthalten:] Ist die Bildung einer Stichprobe erforderlich, muss sie gemäß dieser PEFCR durchgeführt werden. Die Bildung von Stichproben ist jedoch nicht verbindlich, und jeder Nutzer dieser PEFCR kann beschließen, keine Stichprobe zu bilden, sondern die Daten von allen Werksanlagen oder landwirtschaftlichen Betrieben zu erheben.

B.5.1. *Liste der verbindlichen unternehmensspezifischen Daten*

[Das Technische Sekretariat muss hier die Prozesse auflisten, die mit verbindlichen unternehmensspezifischen Daten (d. h. Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüssen) modelliert werden müssen. Beachten Sie, dass die aufgeführten direkten Elementarflüsse im Einklang mit der Nomenklatur stehen müssen, die in der neuesten Version des EF-Referenzpakets ([28]) verwendet wird.

Prozess a

[Geben Sie eine kurze Beschreibung von Prozess ‚a'. Führen Sie alle zu erhebenden Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse sowie die Standarddatensätze der Teilprozesse auf, die mit den Tätigkeitsdaten des Prozesses ‚a' verknüpft sind. Verwenden Sie die nachstehende Tabelle, um mindestens ein Beispiel in die PEFCR aufzunehmen. Werden nicht alle Prozesse hier aufgenommen, muss die vollständige Liste aller Prozesse in eine Excel-Datei eingetragen werden.]

Tabelle B. 5.

Anforderungen an die Datenerhebung für den verbindlichen Prozess A

Anforderungen zu Datenerhebungszwecken			Anforderungen zu Modellierungszwecken								Anmerkungen
Zu erhebende Tätigkeitsdaten	Spezifische Anforderungen (z. B. Häufigkeit, Messstandard usw.)	Maßeinheit	Zu verwendender Standarddatensatz	Datenquelle (d. h. Knoten)	UUID	TiR	Te-R	G-eR	P	DQR	
Inputs:											
[z. B. jährlicher Stromverbrauch]	[z. B. Dreijahresdurchschnitt]	[z. B. kWh/Jahr]	[z. B. Stromnetz-mix 1 kV-60-kV/EU28 +-3]	[Link zum entsprechenden Knoten des Lebensweg-Datennetzes.	[z. B. 0af0a6-a8-aebc-4eeb-99f8-5cc-f2304-b99d]	[z. B. 1,6]					

([28]) Abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

				Der ‚Daten-bestand' muss ebenfalls angegeben werden.]							
Outputs:											
…	…	…	…	…	…	…					

[Führen Sie alle Emissionen und Ressourcen auf, die mit unternehmensspezifischen Informationen (relevanteste Elementarflüsse) im Prozess ‚a' modelliert werden müssen.]

Tabelle B. 6.

Anforderungen an die Sammlung von direkten Elementarflüssen für den verbindlichen Prozess A

Emissionen/ Ressourcen	Elementarfluss	UUID	Häufigkeit der Messungen	Standard-Messverfahren ([1])	Anmerkungen

([1]) Es sei denn, ein landesspezifisches Gesetz sieht spezifische Messverfahren vor.

Zur Liste aller zu sammelnden unternehmensspezifischen Daten, siehe die Excel-Datei mit der Bezeichnung ‚[Name PEFCR_Version Nummer] – Sachbilanz'.

B.5.2. *Liste der Prozesse, die das Unternehmen voraussichtlich durchführen wird*

[Die in diesem Abschnitt aufgeführten Prozesse dürfen die als verbindliche unternehmensspezifische Daten aufgeführten Prozesse nur ergänzen. Eine Wiederholung von Prozessen oder Daten ist nicht zulässig. Falls von dem Unternehmen keine weiteren Prozesse zu erwarten sind, geben Sie bitte Folgendes an: ‚Es ist nicht zu erwarten, dass das Unternehmen zusätzlich zu den als verbindliche unternehmensspezifische Daten aufgeführten Prozessen weitere Prozesse durchführt.']

Der Nutzer der PEFCR wird voraussichtlich folgende Prozesse durchführen:

Prozess X

Prozess Y

…

Prozess X:

[Geben Sie eine kurze Beschreibung von Prozess ‚x'. Führen Sie alle zu erhebenden Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse sowie die Datensätze der mit den Tätigkeitsdaten des Prozesses ‚x' verknüpften Teilprozesse auf. Geben Sie die Maßeinheit, die Art der Messung und andere Merkmale an, die hilfreich für den Nutzer sein könnten. Beachten Sie, dass die aufgeführten direkten Elementarflüsse mit der Nomenklatur in Einklang stehen müssen, die in der neuesten Version des EF-Referenzpakets ([29]) verwendet wird. Verwenden Sie die nachstehende Tabelle, um mindestens ein Beispiel in die PEFCR aufzunehmen. Werden nicht alle Prozesse hier aufgenommen, muss die vollständige Liste aller Prozesse in eine Excel-Datei eingetragen werden.]

([29]) Abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

Tabelle B. 7.

Anforderungen an die Datenerhebung für Prozess X

Anforderungen zu Datenerhebungszwecken			Anforderungen zu Modellierungszwecken								Anmerkungen
Zu erhebende Tätigkeitsdaten	Spezifische Anforderungen (z. B. Häufigkeit, Messstandard usw.)	Maßeinheit	Zu verwendender Standarddatensatz	Datenquelle (d. h. Knoten und Datenbestand)	UUID	TiR	Te-R	G-eR	P	DQR	
Inputs:											
[z. B. jährlicher Stromverbrauch]	[z. B. Dreijahresdurchschnitt]	[z. B. kWh/Jahr]	[z. B. Stromnetz-mix 1 kV-60-kV/EU28 +-3]	[Link zum entsprechenden Knoten des Lebensweg-Datennetzes. Der ‚Datenbestand' muss ebenfalls angegeben werden.]	[z. B. 0af0a6-a8-aebc-4eeb-99f8-5cc-f2304-b99d]	[z. B. 1,6]					

Anforderungen zu Datenerhebungszwecken			Anforderungen zu Modellierungszwecken								Anmerkungen
Outputs:											
…	…	…	…	…	…	…					

Tabelle B. 8.

Anforderungen an die Erfassung von direkten Elementarflüssen für den Prozess X

Emissionen/Ressourcen	Elementarfluss	UUID	Häufigkeit der Messungen	Standard-Messverfahren [1]	Anmerkungen

[1] Es sei denn, ein landesspezifisches Gesetz sieht spezifische Messverfahren vor.

Zur Liste aller Prozesse, die sich voraussichtlich in Situation 1 befinden werden, siehe die Excel-Datei mit der Bezeichnung ‚[Name PEFCR_Version Nummer] – Sachbilanz'.

B.5.3. *Anforderungen an die Datenqualität*

Die Datenqualität muss für jeden Datensatz und die PEF-Studie insgesamt berechnet und angegeben werden. Die Berechnung des Datenqualitätswerts muss nach folgender Formel anhand von vier Kriterien erfolgen:

$$DQR = \frac{TeR+GeR+TiR+P}{4} \qquad \text{[Gleichung B.1]}$$

Dabei ist TeR die technologische Repräsentativität, GeR die geografische Repräsentativität, TiR die zeitbezogene Repräsentativität und P die Präzision. Die Repräsentativität (technologisch, geografisch und zeitbezogen) beschreibt das Maß, in dem die ausgewählten Prozesse und Produkte das untersuchte System abbilden, während die Präzision die Art und Weise, in der die Daten erhoben werden, und das damit verbundene Maß an Unsicherheit angibt.

Die folgenden Abschnitte enthalten Tabellen mit den Kriterien für die semiquantitative Bewertung der einzelnen Kriterien.

[Die PEFCR kann strengere Anforderungen an die Datenqualität und zusätzliche Kriterien für die Bewertung der Datenqualität festlegen. Die PEFCR muss die Formeln für die Bewertung des Datenqualitätswerts i) unternehmensspezifischer Daten (Gleichung 20 in Anhang I), ii) von Sekundärdatensätzen (Gleichung 19 in Anhang I) und iii) der PEF-Studie (Gleichung 20 in Anhang I) angeben.]

B.5.3.1. Unternehmensspezifische Datensätze

Der Datenqualitätswert muss anhand von auf Ebene 1 disaggregierten Datensätzen berechnet werden, bevor eine Aggregation von Teilprozessen oder Elementarflüssen vorgenommen wird. Der Datenqualitätswert unternehmensspezifischer Datensätze wird wie folgt berechnet:

1. Wählen Sie die relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse aus: Die relevantesten Tätigkeitsdaten sind diejenigen zu Teilprozessen (d. h. Sekundärdatensätze), auf die mindestens 80 % der gesamten Umweltauswirkungen des unternehmensspezifischen Datensatzes entfallen, wobei die Auflistung von denjenigen mit dem größten Beitrag zu denen mit dem geringsten absteigen muss. Als relevanteste direkte Elementarflüsse werden direkte Elementarflüsse definiert, die kumulativ zu mindestens 80 % zur Gesamtwirkung der direkten Elementarflüsse beitragen.

2. Berechnen Sie die DQR-Kriterien TeR, TiR, GeR und P für die einzelnen relevantesten Tätigkeitsdaten und die einzelnen relevantesten direkten Elementarflüsse. Die Werte für jedes Kriterium müssen auf der Grundlage von Tabelle B.9 zugewiesen werden.

   a) Die relevantesten direkten Elementarflüsse bestehen jeweils aus der Menge und der Bezeichnung des Elementarflusses (z. B. 40 g Kohlendioxid). Für jeden relevantesten Elementarfluss muss der Nutzer der PEFCR die vier DQR-Kriterien TeR_{-EF}, TiR_{-EF}, GeR_{-EF} und P_{EF} bewerten. Beispielsweise muss der Nutzer der PEFCR den Zeitpunkt des gemessenen Flusses, die Technologie, für die der Fluss gemessen wurde, und das geografische Gebiet, wo er stattgefunden hat, bewerten.

   b) Für jedes der relevantesten Tätigkeitsdaten muss der Nutzer der PEFCR die vier DQR-Kriterien (TeR_{-AD} TiR_{-AD}, GeR_{-AD}, P_{AD}) bewerten.

   c) Da die Daten für die obligatorischen Prozesse unternehmensspezifisch sein müssen, darf die Punktzahl für P nicht höher als 3 sein, während die Punktzahl für TiR, TeR und GeR nicht höher als 2 sein darf (der Datenqualitätswert muss ≤ 1,5 sein).

3. Berechnen Sie den prozentualen Umweltbeitrag der einzelnen relevantesten Tätigkeitsdaten (durch Verknüpfung mit dem entsprechenden Teilprozess) und einzelnen direkten Elementarflüsse zur Gesamtsumme der Umweltauswirkungen aller relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse (gewichtet, unter Verwendung aller EF-Wirkungskategorien). Der neu erstellte Datensatz enthält beispielsweise nur zwei relevanteste Tätigkeitsdaten, die insgesamt 80 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes ausmachen:

   a) Die Tätigkeitsdaten 1 machen 30 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes aus. Der Anteil dieses Prozesses an den insgesamt 80 % beträgt 37,5 % (letzteres ist die zu verwendende Gewichtung).

b) Die Tätigkeitsdaten 2 machen 50 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes aus. Der Anteil dieses Prozesses an den insgesamt 80 % beträgt 62,5 % (letzteres ist die zu verwendende Gewichtung).

4. Berechnen Sie die Kriterien TeR, TiR, GeR und P des neu erstellten Datensatzes als gewichteten Durchschnitt jedes Kriteriums der relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse. Die Gewichtung ist der relative Beitrag (in %) aller in Schritt 3 berechneten relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse.

5. Der Nutzer der PEFCR muss den Gesamt-Datenqualitätswert des neu erstellten Datensatzes anhand der Gleichung B.2 berechnen, wobei $\overline{\mathrm{TeR}}$, $\overline{\mathrm{TiR}}$, $\overline{\mathrm{GeR}}$, $\overline{\mathrm{P}}$ die gemäß Punkt 4 berechneten gewichteten Durchschnittswerte sind.

$$\mathrm{DQR} = \frac{\overline{\mathrm{Te_R}}+\overline{\mathrm{Ge_R}}+\overline{\mathrm{Ti_R}}+\overline{\mathrm{P}}}{4} \qquad \text{[Gleichung B.2]}$$

Tabelle B. 9.

Wie der Wert der DQR-Kriterien für Datensätze mit unternehmensspezifischen Informationen zu bewerten ist

[Hinweis: Die Bezugsjahre für das Kriterium TiR können vom Technischen Sekretariat angepasst werden; es kann mehr als eine Tabelle in die PEFCR aufgenommen werden].

Wert	P_{EF} und P_{AD}	TiR_{-EF} und TiR_{-AD}	TeR_{-EF} und TeR_{-AD}	GeR_{-EF} und GeR_{-AD}
1	Gemessen/ berechnet und extern verifiziert	Die Daten beziehen sich auf das letzte Verwaltungsjahr in Bezug auf das Veröffentlichungs-datum des EF-Berichts.	Die Elementarflüsse und die Tätigkeitsdaten spiegeln die Technologie des neu entwickelten Datensatzes exakt wider.	Die Tätigkeitsdaten und Elementarflüsse spiegeln die geografische Lage des Prozesses, der in dem neu erstellten Datensatz modelliert wird, exakt wider.
2	Gemessen/ berechnet und intern verifiziert, Plausibilitäts-prüfung durch den Prüfer	Die Daten beziehen sich auf höchstens zwei Verwaltungsjahre in Bezug auf das Veröffentlichungs-datum des EF-Berichts.	Die Elementarflüsse und die Tätigkeitsdaten dienen als Proxydaten für die Technologie des neu erstellten Datensatzes.	Die Tätigkeitsdaten und Elementarflüsse spiegeln die geografische Lage des Prozesses, der in dem neu erstellten Datensatz modelliert wird, zum Teil wider.
3	Gemessen/ berechnet/ Literatur und Plausibilität nicht vom Prüfer überprüft ODER qualifizierte Schätzung auf der Grundlage von Berechnungen, die vom Prüfer nachgeprüft wurden	Die Daten beziehen sich auf höchstens drei Verwaltungsjahre in Bezug auf das Veröffentlichungs-datum des EF-Berichts.	Entfällt	Entfällt
4–5	Entfällt	Entfällt	Entfällt	Entfällt

P_{EF}: Präzision für Elementarflüsse; **P_{AD}**: Präzision für Tätigkeitsdaten; **TiR_{-EF}**: zeitbezogene Repräsentativität für Elementarflüsse; **TiR_{-AD}**: zeitbezogene Repräsentativität für Tätigkeitsdaten; **TeR_{-EF}**: technologische Repräsentativität für Elementarflüsse; **TeR_{-AD}**: technologische Repräsentativität für Tätigkeitsdaten; **GeR_{-EF}**: geografische Repräsentativität für Elementarflüsse; **GeR_{-AD}:** geografische Repräsentativität für Tätigkeitsdaten.

B.5.4. *Datenbedarfsmatrix (DNM)*

Alle Prozesse, die für die Modellierung des Produkts erforderlich sind und nicht auf der Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten stehen (in Abschnitt B.5.1 aufgeführt), müssen anhand der Datenbedarfsmatrix evaluiert werden (siehe Tabelle B.10). Der Nutzer der PEFCR muss die Datenbedarfsmatrix anwenden, um zu evaluieren, welche Daten benötigt werden und im Rahmen der Modellierung seines Umweltfußabdrucks von Produkten verwendet werden müssen, je nachdem, welchen Einfluss der Nutzer der PEFCR (das Unternehmen) auf den spezifischen Prozess hat. Die folgenden drei Fälle sind in der Datenbedarfsmatrix zu finden und werden nachstehend erläutert:

1. **Situation 1:** Der Prozess wird von dem Unternehmen durchgeführt, das die PEFCR anwendet.
2. **Situation 2:** Der Prozess wird nicht von dem Unternehmen durchgeführt, das die PEFCR anwendet, es hat jedoch Zugriff auf (unternehmens-) spezifische Informationen.
3. **Situation 3:** Der Prozess wird nicht von dem Unternehmen durchgeführt, das die PEFCR anwendet, und dieses Unternehmen hat auch keinen Zugriff auf (unternehmens-) spezifische Informationen.

Tabelle B. 10.

Datenbedarfsmatrix (DNM) ([30]). * Es müssen disaggregierte Datensätze verwendet werden.

		Relevantester Prozess	Sonstiger Prozess
Situation 1: Prozess, der von dem Unternehmen durchgeführt wird, welches die PEFCR verwendet	Option 1	Bereitstellung unternehmensspezifischer Daten (wie in der PEFCR vorgeschrieben) und Erstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 1,5) Berechnung der Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + insgesamt)	
	Option 2		Verwendung eines Standardsekundärdatensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 3,0) in der PEFCR Verwendung der Standard-Datenqualitätswerte
Situation 2: Prozess, der nicht von dem Unternehmen durchgeführt wird, das die PEFCR verwendet, es besteht aber Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen	Option 1	Bereitstellung unternehmensspezifischer Daten (wie in der PEFCR gefordert) und Erstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 1,5) Berechnung der Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + insgesamt)	
	Option 2	Verwendung unternehmensspezifischer Tätigkeitsdaten für den Transport (Strecke) und Ersetzung der für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze (DQR ≤ 3,0)* Neubewertung der DQR-Kriterien im produktspezifischen Kontext	
	Option 3		Verwendung unternehmensspezifischer Tätigkeitsdaten für den Transport (Strecke) und Ersetzung der für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze (DQR ≤ 4,0)* Verwendung der Standard-Datenqualitätswerte.

([30]) Die in der Datenbedarfsmatrix beschriebenen Optionen sind nicht in einer bestimmten Rangfolge aufgeführt.

Situation 3: Prozess, der nicht von dem Unternehmen durchgeführt wird, welches die PEFCR verwendet, und ohne Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen	Option 1	Verwendung eines Standard-Sekundärdatensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 3,0) Neubewertung der DQR-Kriterien im produktspezifischen Kontext	
	Option 2		Verwendung eines Standard-Sekundärdatensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 4,0) Verwendung der Standard-Datenqualitätswerte

([1]) Unternehmensspezifische Datensätze müssen der Kommission zur Verfügung gestellt werden.

B.5.4.1. Prozesse in Situation 1

Für jeden Prozess in Situation 1 gibt es zwei Optionen:

1. Der Prozess steht auf der Liste der relevantesten Prozesse, wie in der PEFCR spezifiziert, oder er steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse, aber das Unternehmen möchte dennoch unternehmensspezifische Daten bereitstellen (Option 1).

2. Der Prozess steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse, und das Unternehmen zieht es vor, einen Sekundärdatensatz zu verwenden (Option 2).

Situation 1/Option 1

Für alle Prozesse, die vom Unternehmen durchgeführt werden und bei denen der Nutzer der PEFCR unternehmensspezifische Daten verwendet. Der Datenqualitätswert des neu erstellten Datensatzes muss wie in Abschnitt B.5.3.1 beschrieben evaluiert werden.

Situation 1/Option 2

Nur für die nicht relevantesten Prozesse gilt, dass der Nutzer der PEFCR, sollte er den Prozess modellieren wollen, ohne unternehmensspezifische Daten zu erheben, den in der PEFCR aufgeführten Sekundärdatensatz zusammen mit dessen hier aufgeführten Standard-Datenqualitätswerten verwenden muss.

Ist der für den Prozess zu verwendende Standard-Datensatz nicht in der PEFCR aufgeführt, muss der Nutzer der PEFCR die Datenqualitätswerte den Metadaten des ursprünglichen Datensatzes entnehmen.

B.5.4.2. Prozesse in Situation 2

Wenn ein Prozess nicht vom Nutzer der PEFCR durchgeführt wird, jedoch Zugang zu unternehmensspezifischen Daten besteht, gibt es drei Optionen:

1. Der Nutzer der PEFCR hat Zugang zu umfangreichen lieferantenspezifischen Informationen und möchte einen neuen, EF-konformen Datensatz erstellen (Option 1).

2. Das Unternehmen verfügt über einige lieferantenspezifische Informationen und möchte minimale Änderungen vornehmen (Option 2).

3. Der Prozess steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse, und das Unternehmen möchte minimale Änderungen vornehmen (Option 3).

Situation 2/Option 1

Bei allen Prozessen, die nicht vom Unternehmen durchgeführt werden, und wenn der Nutzer der PEFCR unternehmensspezifische Daten verwendet, muss der Datenqualitätswert des neu entwickelten Datensatzes wie in Abschnitt B.5.3.1 beschrieben evaluiert werden.

Situation 2/Option 2

Der Nutzer der PEFCR muss unternehmensspezifische Tätigkeitsdaten für den Transport verwenden und die für Strommix und Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische PEF-konforme Datensätze ersetzen, beginnend mit dem in der PEFCR bereitgestellten Standardsekundärdatensatz.

Bitte beachten Sie, dass alle Datensatznamen in der PEFCR zusammen mit dem universell eindeutigen Kennzeichen (UUID) ihres aggregierten Datensatzes aufgeführt sind. Für diese Situation ist die disaggregierte Fassung des Datensatzes erforderlich.

Der Nutzer der PEFCR muss den Datenqualitätswert durch eine Neubewertung von TeR und TiR anhand der Tabelle B.11 kontextspezifisch gestalten. Der Wert des Kriteriums GeR muss um 30 % ([31]) gesenkt werden, und der ursprüngliche Wert des Kriteriums P muss beibehalten werden.

Situation 2/Option 3

Der Nutzer der PEFCR muss unternehmensspezifische Tätigkeitsdaten für den Transport anwenden und die für Strommix und Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze ersetzen, beginnend mit dem in der PEFCR bereitgestellten Standardsekundärdatensatz.

Bitte beachten Sie, dass alle Datensatznamen in der PEFCR zusammen mit dem universell eindeutigen Kennzeichen (UUID) ihres aggregierten Datensatzes aufgeführt sind. Für diese Situation ist die disaggregierte Fassung des Datensatzes erforderlich.

In diesem Fall muss der Nutzer der PEFCR die Standard-Datenqualitätswerte verwenden. Ist der für den Prozess zu verwendende Standard-Datensatz nicht in der PEFCR aufgeführt, muss der Nutzer der PEFCR die Datenqualitätswerte dem ursprünglichen Datensatz entnehmen.

Tabelle B. 11.

Wie der Wert der DQR-Kriterien bei der Verwendung von Sekundärdatensätzen zu evaluieren ist

[In die PEFCR kann mehr als eine Tabelle aufgenommen und in den Abschnitt zu den Lebenswegabschnitten einbezogen werden.]

	TiR	TeR	GeR
1	Das Datum der Veröffentlichung des EF-Berichts liegt innerhalb der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.	Die in der EF-Studie verwendete Technologie ist identisch mit der Technologie, die Gegenstand des Datensatzes ist.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in dem Land statt, in dem der Datensatz gültig ist.
2	Die Veröffentlichung des EF-Berichts erfolgt spätestens zwei Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.	Die in der EF-Studie verwendeten Technologien sind im Technologiemix des Datensatzes enthalten.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in der geografischen Region (z. B. Europa) statt, für die der Datensatz gültig ist.
3	Die Veröffentlichung des EF-Berichts erfolgt spätestens vier Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.	Die in der EF-Studie verwendeten Technologien sind nur teilweise im Datensatz enthalten.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in einer der geografischen Regionen statt, für die der Datensatz gültig ist.
4	Die Veröffentlichung des EF-Berichts erfolgt spätestens sechs Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.	Die in der EF-Studie verwendeten Technologien ähneln denen, die im Datensatz enthalten sind.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in einem Land statt, das nicht zu der/den geografischen Region/en gehört, für die der Datensatz gültig ist, doch werden auf Grundlage der Einschätzung von Sachverständigen ausreichende Ähnlichkeiten angenommen.

([31]) Für Situation 2/Option 2 wird vorgeschlagen, den Parameter GeR um 30 % zu senken, um Anreize für die Verwendung unternehmensspezifischer Informationen zu schaffen und die Bemühungen des Unternehmens zu belohnen, die geografische Repräsentativität eines Sekundärdatensatzes durch die Ersetzung des Strommixes sowie der Entfernung und der Transportmittel zu erhöhen.

5	Die Veröffentlichung des EF-Berichts erfolgt mehr als sechs Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.	Die in der EF-Studie verwendeten Technologien unterscheiden sich von den Technologien, die im Datensatz enthalten sind.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in einem anderen Land statt als dem, für das der Datensatz gültig ist.

B.5.4.3. Prozesse in Situation 3

Wenn ein Prozess nicht von dem Unternehmen durchgeführt wird, das die PEFCR verwendet, und das Unternehmen keinen Zugang zu unternehmensspezifischen Daten hat, gibt es zwei Optionen:

1. Er steht auf der Liste der relevantesten Prozesse (Situation 3/Option 1).
2. Er steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse (Situation 3/Option 2).

Situation 3/Option 1

In diesem Fall muss der Nutzer der PEFCR die Datenqualitätswerte des verwendeten Datensatzes kontextspezifisch gestalten, indem er TeR, TiR und GeR unter Verwendung der bereitgestellten Tabellen neu evaluiert. Das Kriterium P muss den ursprünglichen Wert behalten.

Situation 3/Option 2

Bei den nicht relevantesten Prozessen muss der Nutzer der PEFCR den entsprechenden in der PEFCR aufgeführten Sekundärdatensatz zusammen mit dessen Datenqualitätswerten anwenden.

Ist der für den Prozess zu verwendende Standard-Datensatz nicht in der PEFCR aufgeführt, muss der Nutzer der PEFCR die Datenqualitätswerte dem ursprünglichen Datensatz entnehmen.

B.5.5. *Zu verwendende Datensätze*

In dieser PEFCR sind die Sekundärdatensätze aufgeführt, die vom Nutzer der PEFCR anzuwenden sind. Wenn ein zur Berechnung des PEF-Profils erforderlicher Datensatz in der PEFCR nicht aufgeführt ist, muss der Nutzer zwischen den folgenden Optionen (in hierarchischer Reihenfolge) wählen:

1. Verwendung eines EF-konformen Datensatzes, der an einem der Knoten des Lebensweg-Datennetzes ([32]) verfügbar ist; http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/
2. Verwendung eines EF-konformen Datensatzes aus einer freien oder kommerziellen Quelle
3. Verwendung eines anderen EF-konformen Datensatzes, der als guter Proxydatensatz gilt. In diesem Fall müssen diese Informationen in den Abschnitt ‚Grenzen' des PEF-Berichts aufgenommen werden.
4. Verwendung eines ILCD-EL-konformen Proxydatensatzes Diese Datensätze müssen in den Abschnitt ‚Grenzen' des PEF-Berichts aufgenommen werden. Höchstens 10 % der Gesamtpunktzahl dürfen aus ILCD-EL-konformen Datensätzen abgeleitet werden. Die Nomenklatur der Elementarflüsse des Datensatzes muss an das im restlichen Modell ([33]) verwendete EF-Referenzpaket angepasst werden.
5. Ist kein EF- oder ILCD-EL-konformer Datensatz verfügbar, muss er aus der PEF-Studie ausgeklammert werden. Dies muss im PEF-Bericht eindeutig als Datenlücke angegeben und von den Prüfern der PEF-Studie und des PEF-Berichts validiert werden.

B.5.6. *Berechnung des durchschnittlichen Datenqualitätswerts der Studie*

Zur Berechnung des durchschnittlichen Datenqualitätswerts der PEF-Studie muss der Nutzer der PEFCR die Werte TeR, TiR, GeR und P der PEF-Studie getrennt als gewichteten Durchschnitt aller relevantesten Prozesse auf der Grundlage ihres relativen Umweltbeitrags zur Gesamtpunktzahl berechnen. Es müssen die in Anhang I Abschnitt 4.6.5.8 erläuterten Berechnungsregeln verwendet werden.

B.5.7. *Allokationsregeln*

[In der PEFCR muss bestimmt werden, welche Allokationsregeln vom Nutzer der PEFCR angewendet werden müssen und wie die Modellierung/Berechnung vorgenommen werden muss. Wird die wirtschaftliche Allokation verwendet, dann muss die Berechnungsmethode für die Ableitung der Allokationsfaktoren in der PEFCR festgelegt und vorgeschrieben werden. Folgende Vorlage muss verwendet werden:]

([32]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/
([33]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

Tabelle B. 12.

Allokationsregeln

Prozess	Allokationsregel	Modellierungsanweisungen	Allokationsfaktor
[Beispiel: Prozess A]	[Beispiel: Physikalische Allokation]	[Beispiel: Die Masse der verschiedenen Outputs muss verwendet werden.]	[Beispiel: 0,2]
…	…		

B.5.8. *Strommodellierung*

Der folgende Strommix muss in hierarchischer Reihenfolge verwendet werden:

a) Das lieferantenspezifische Stromprodukt muss verwendet werden, wenn in einem Land ein 100%iges Nachverfolgungssystem besteht oder wenn:

   i) es verfügbar ist und

   ii) der Satz von Mindestkriterien erfüllt ist, die sicherstellen, dass die vertraglichen Instrumente zuverlässig sind.

b) Der lieferantenspezifische Gesamtstrommix muss verwendet werden, wenn

   i) es verfügbar ist und

   ii) der Satz von Mindestkriterien erfüllt ist, die sicherstellen, dass die vertraglichen Instrumente zuverlässig sind.

c) Der ‚landesspezifische Restnetzmix, Verbrauchsmix' muss verwendet werden. Der Begriff landesspezifisch bezieht sich auf das Land, in dem der Lebenswegabschnitt oder die Tätigkeit stattfindet. Dabei kann es sich um ein EU-Land oder ein Drittland handeln. Die Verwendung des Restnetzmixes verhindert eine Doppelzählung durch die Verwendung von lieferantenspezifischen Strommixen in a und b.

d) Als letzte Option müssen der durchschnittliche europäische Restnetzmix, Verbrauchsmix (EU+EFTA+UK) oder der regionale repräsentative Restnetzmix, Verbrauchsmix, verwendet werden.

Hinweis: Für die Nutzungsphase muss der Verbrauchsnetzmix verwendet werden.

Für die Umweltintegrität der Nutzung des lieferantenspezifischen Strommixes muss sichergestellt sein, dass vertragliche Instrumente (zur Nachverfolgung) **Verbrauchern Aussagen zuverlässig und eindeutig vermitteln**. Andernfalls mangelt es dem Umweltfußabdruck von Produkten an der Genauigkeit und Konsistenz, die für Entscheidungen über die Beschaffung für Produkte/Unternehmen und genaue Aussagen gegenüber Verbrauchern (Käufern von Strom) erforderlich sind. Daher wurde ein Satz von **Mindestkriterien** festgelegt, die sich auf die Integrität der vertraglichen Instrumente als zuverlässige Vermittler von Informationen über den Umweltfußabdruck beziehen. Sie stellen die Mindestmerkmale dar, die Voraussetzung für die Zugrundelegung des lieferantenspezifischen Mixes in PEF-Studien sind.

Von vertraglichen Instrumenten von Lieferanten zu erfüllende Mindestkriterien

Ein lieferantenspezifisches Stromprodukt/lieferantenspezifischer Strommix darf nur verwendet werden, wenn der Nutzer der PEF-Methode sicherstellt, dass das vertragliche Instrument die nachstehenden Kriterien erfüllt. Wenn die vertraglichen Instrumente die Kriterien nicht erfüllen, muss bei der Modellierung der landesspezifische Reststromverbrauchsmix zugrunde gelegt werden.

Die nachstehende Liste der Kriterien basiert auf den Kriterien des THG-Protokolls Scope 2 Guidance ([34]). Ein vertragliches Instrument, das zur Modellierung eines Stromprodukts verwendet wird, muss:

Kriterium 1 – Merkmale mitteilen

1. Sie müssen den mit der Einheit des erzeugten Stroms verbundenen Energieartenmix.

([34]) *World Resources Institute (WRI) und World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), 2015: GHG Protocol Scope 2 Guidance. An amendment to the GHG Protocol. Corporate Standard.*

2. Der Energieartenmix muss auf der Grundlage des gelieferten Stroms unter Einbeziehung der Zertifikate, die im Auftrag der Kunden bezogen und zurückgezogen (erhalten oder erworben oder zurückgenommen) wurden, berechnet werden. Strom aus Anlagen, für die die Merkmale (mittels Verträgen oder Zertifikaten) veräußert wurden, muss als Strom mit den Umweltmerkmalen des Restverbrauchsmixes des Landes gekennzeichnet werden, in dem sich die Anlage befindet.

Kriterium 2 – Einzige Aussage

1. Sie müssen die einzigen Instrumente sein, welches die Aussage zum Umweltmerkmal enthalten, das mit der konkreten Menge erzeugten Stroms assoziiert ist.

2. Sie müssen von dem Unternehmen oder in seinem Auftrag nachverfolgt und eingelöst, zurückgezogen oder annulliert worden sein (z. B. durch eine Prüfung der Verträge, durch eine Zertifizierung durch Dritte oder durch andere Auskunftsregister, -systeme oder -mechanismen).

Kriterium 3 – So deckungsgleich wie möglich mit dem Geltungszeitraum des vertraglichen Instruments sein

[Das Technische Sekretariat kann nach der PEF-Methode weitere Informationen bereitstellen.]

Modellierung des ‚landesspezifischen Restnetzmixes, Verbrauchsmixes':

Datensätze für den Restnetzmix, Verbrauchsmix, werden nach Energieart, Land und Spannung von Datenanbietern zur Verfügung gestellt.

Wenn keine geeigneten Datensätze verfügbar sind, sollte folgendermaßen vorgegangen werden:

Ermitteln Sie den Landesverbrauch (z. B. X % MWh Strom aus Wasserkraftwerken, Y % MWh Kohlestrom) und kombinieren Sie diese Daten mit Sachbilanz-Datensätzen je Energieart und Land/Region (z. B. dem Sachbilanz-Datensatz für die Erzeugung von 1 MWh Strom aus Wasserkraft in der Schweiz):

Die Tätigkeitsdaten im Zusammenhang mit dem Verbrauchsmix von Nicht-EU-Ländern für die einzelnen Energiearten müssen auf folgender Grundlage bestimmt werden:

1. Inländischer Produktionsmix je Produktionstechnologie

2. Einfuhrmenge und aus welchen Nachbarländern sie stammt

3. Übertragungsverluste

4. Verteilungsverluste

5. Art der Brennstoffversorgung (Anteil der verwendeten Ressourcen, nach Einfuhren und/oder Inlandslieferungen)

Diese Daten sind den Publikationen der Internationalen Energieagentur (IEA) zu entnehmen (www.iea.org).

Verfügbare Sachbilanz-Datensätze je Brennstofftechnologie. Die verfügbaren Sachbilanz-Datensätze beziehen sich in der Regel auf ein Land oder eine Region im Hinblick auf

1. die Brennstoffversorgung (Anteil der eingesetzten Ressourcen, nach Einfuhren und/oder Inlandslieferungen)

2. Eigenschaften des Energieträgers (z. B. Element- und Energiegehalt)

3. Technologiestandards von Kraftwerken in Bezug auf Effizienz, Feuerungstechnologie, Rauchgasentschwefelung, NOx-Abscheidung und Entstaubung

Allokationsregeln:

[In der PEFCR muss festgelegt werden, welche physikalische Beziehung in PEF-Studien verwendet werden muss, um: i) den Stromverbrauch für jeden Prozess auf mehrere Produkte aufzuteilen (z. B. Masse, Stückzahl, Volumen …) und ii) den Anteil an der Produktion/den Verkäufen zwischen EU-Ländern/Regionen widerzuspiegeln, wenn ein Produkt an unterschiedlichen Standorten hergestellt oder in verschiedenen Ländern verkauft wird. Liegen keine solchen Daten vor, muss der durchschnittliche EU-Mix (EU+EFTA+UK) oder der regional repräsentative Mix verwendet werden. Folgende Vorlage muss verwendet werden:]

Tabelle B. 13.

Allokationsregeln für Strom

Prozess	Physikalische Beziehung	Modellierungsanweisungen
Prozess A	Masse	
Prozess B	Stückzahl	
…	…	

Stammt der verbrauchte Strom aus mehr als einem Strommix, so muss jede im Mix enthaltene Energiequelle nach ihrem Anteil am Gesamtverbrauch in kWh verwendet werden. Stammt beispielsweise ein Teil dieses kWh-Gesamtverbrauchs von einem bestimmten Lieferanten, muss für diesen Teil ein lieferantenspezifischer Strommix verwendet werden. Zur werkseigenen Stromerzeugung siehe unten.

Eine bestimmte Stromart kann unter folgenden Bedingungen einem bestimmten Produkt zugeordnet werden:

a) Wenn die Herstellung (und der damit verbundene Stromverbrauch) eines Produkts an einem separaten Standort (Gebäude) erfolgt, kann die Energieart verwendet werden, die physisch mit diesem separaten Standort verbunden ist.

b) Erfolgt die Herstellung (und der damit verbundene Stromverbrauch) eines Produkts in einem gemeinsamen Raum mit spezifischen Unterlagen für die Energiemessung, Kaufbelegen oder Stromrechnungen, können die produktspezifischen Informationen (Messung, Beleg, Rechnung) verwendet werden.

c) Wenn für alle in der betreffenden Anlage hergestellten Produkte eine öffentlich zugängliche PEF-Studie erstellt wird, muss das Unternehmen, das die Aussage machen will, alle PEF-Studien zugänglich machen. Die angewandte Allokationsregel muss in der PEF-Studie beschrieben, in allen PEF-Studien im Zusammenhang mit dem Standort konsequent angewandt und verifiziert werden. Ein Beispiel ist die 100% ige Zuordnung eines grüneren Strommixes zu einem bestimmten Produkt.

Werkseigene Stromerzeugung:

Wenn die werkseigene Stromerzeugung dem Eigenverbrauch des Standorts entspricht, gelten zwei Situationen:

1. Es wurden keine vertraglichen Instrumente an einen Dritten verkauft: Der eigene Strommix muss (in Kombination mit Sachbilanz-Datensätzen) modelliert werden.

2. Vertragliche Instrumente wurden an einen Dritten verkauft: Der ‚landesspezifische Restnetzmix, Verbrauchsmix' (in Kombination mit Sachbilanz-Datensätzen) muss verwendet werden.

Wenn Strom über die vor Ort innerhalb der festgelegten Systemgrenze verbrauchte Menge hinaus erzeugt und beispielsweise an das Stromnetz verkauft wird, kann dieses System als multifunktionale Situation betrachtet werden. Das System liefert zwei Funktionen (z. B. Produkt + Strom), und folgende Regeln müssen befolgt werden:

1. Nach Möglichkeit Unterteilung vornehmen. Die Unterteilung gilt sowohl für die getrennte Stromerzeugung als auch für eine gemeinsame Stromerzeugung, bei der die vorgelagerten und direkten Emissionen je nach Strommenge dem Eigenverbrauch und dem Anteil zugeordnet werden können, der aus dem Unternehmen heraus verkauft wird (wenn z. B. ein Unternehmen an seinem Produktionsstandort eine Windkraftanlage hat und 30 % des erzeugten Stroms exportiert, sollten die Emissionen von 70 % des erzeugten Stroms in der PEF-Studie berücksichtigt werden).

2. Ist dies nicht möglich, muss eine direkte Substitution erfolgen. Der landesspezifische Restverbrauchsstrommix muss als Substitut verwendet werden ([35]).

Eine Unterteilung wird als nicht möglich angesehen, wenn vorgelagerte Auswirkungen oder direkte Emissionen in engem Zusammenhang mit dem Produkt selbst stehen.

([35]) Für einige Länder ist diese Option der beste und nicht der schlimmste Fall.

B.5.9. *Klimawandelmodellierung*

Bei der Modellierung der Wirkungskategorie ‚Klimawandel' müssen drei Unterkategorien berücksichtigt werden:

1. **Klimawandel – fossil:** Diese Unterkategorie umfasst Emissionen aus Torf und Kalzinierung/Carbonatisierung von Kalkstein. Soweit verfügbar, müssen die auf ‚(fossil)' endenden Emissionsflüsse (z. B. ‚Kohlendioxid (fossil)' und ‚Methan (fossil)') verwendet werden.

2. **Klimawandel – biogen:** Diese Unterkategorie umfasst die Emissionen von Kohlenstoffverbindungen in die Luft (CO_2,CO und CH_4), die sich aus der Oxidation und/oder Reduktion von Biomasse durch Umwandlung oder Abbau (z. B. Verbrennung, Zersetzung, Kompostierung, Deponierung) ergeben, und die CO_2-Aufnahme aus der Atmosphäre durch Photosynthese während des Biomassewachstums, d. h. entsprechend dem Kohlenstoffgehalt von Produkten, Biokraftstoffen oder oberirdischen Pflanzenrückständen wie Streu und Totholz. Der Kohlenstoffaustausch aus Primärwald ([36]) muss in der Unterkategorie 3 modelliert werden (einschließlich damit verbundener Bodenemissionen, Folgeprodukte oder Rückstände). Es müssen die auf ‚(biogen)" endenden Emissionsflüsse verwendet werden.

   [Wählen Sie die zutreffende Aussage]

   Bei der Modellierung von Vordergrundemissionen muss ein vereinfachtes Modellierungskonzept verwendet werden.

   [ODER]

   Bei der Modellierung von Vordergrundemissionen darf kein vereinfachtes Modellierungskonzept verwendet werden.

   [Wird ein vereinfachtes Modellierungskonzept verwendet, so ist Folgendes in den Text aufzunehmen: ‚Nur die Emission ‚Methan (biogen)' wird modelliert, und es werden keine weiteren biogenen Emissionen und Aufnahmen aus der Atmosphäre einbezogen. Falls Methanemissionen sowohl fossile als auch biogene Emissionen sein können, muss zunächst die Freisetzung von biogenem Methan und dann jene des verbleibenden fossilen Methans modelliert werden.']

   [Wird keine vereinfachte Modellierung verwendet, so ist Folgendes in den Text aufzunehmen: ‚Sämtliche Emissionen und der gesamte Abbau von biogenem Kohlenstoff müssen getrennt modelliert werden.']

   [Nur für Zwischenprodukte:]

   Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff am Werkstor (physikalischer Gehalt und zugewiesener Gehalt) muss als ‚zusätzliche technische Informationen' angegeben werden.

3. **Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung:** In dieser Unterkategorie werden die Kohlenstoffaufnahmen und -emissionen (CO_2, CO und CH_4) erfasst, die sich aus Kohlenstoffbestandsänderungen infolge von Landnutzungsänderungen und Landnutzung ergeben. Diese Unterkategorie umfasst den biogenen Kohlenstoffaustausch durch Entwaldung, Straßenbau oder andere Böden betreffende Tätigkeiten (einschließlich Emissionen von Kohlenstoff aus dem Boden). Bei Primärwäldern werden alle entsprechenden CO_2-Emissionen in diese Unterkategorie einbezogen und dort modelliert (einschließlich damit zusammenhängender Bodenemissionen, aus Primärwäldern ([37]) gewonnener Produkte und Rückstände), während ihre CO_2-Aufnahme ausgenommen ist. Es müssen die auf ‚(Landnutzungsänderung)' endenden Emissionsflüsse verwendet werden.

   Bei Landnutzungsänderungen müssen alle Emissionen und der gesamte Abbau von Kohlendioxid gemäß den Leitlinien für die Modellierung aus PAS 2050:2011 (BSI 2011) und dem ergänzenden Dokument PAS 2050-1:2012 (BSI 2012) für Gartenbauerzeugnisse modelliert werden. PAS 2050:2011 (BSI 2011): ‚Große THG-Emissionen können sich aus Landnutzungsänderungen ergeben. Ein Abbau als direkte Folge von Landnutzungsänderungen (und nicht als Folge langfristiger Bewirtschaftungspraktiken) tritt in der Regel nicht auf, obwohl anerkannt ist, dass dies unter bestimmten Umständen geschehen könnte. Beispiele für direkte Landnutzungsänderungen sind die Umwandlung von Flächen, die für den Anbau von Kulturpflanzen genutzt werden, in eine industrielle Nutzung oder die Umwandlung von Waldflächen in Ackerflächen. Alle Formen von Landnutzungsänderungen, die zu Emissionen oder einem Abbau führen, sind einzubeziehen. Der Begriff ‚indirekte Landnutzungsänderungen' bezieht sich auf Umwandlungen in der Landnutzung infolge von Landnutzungsänderungen an anderer Stelle. Treibhausgasemissionen resultieren zwar auch aus indirekten Landnutzungsänderungen, aber die Methoden und Datenanforderungen an die Berechnung dieser Emissionen sind noch nicht vollständig entwickelt. Daher ist die Bewertung der Emissionen aus indirekten Landnutzungsänderungen nicht einbezogen.

([36]) Primärwald – Primärwald oder nicht degradierter, langfristig bewirtschafteter Wald. Definition in Anlehnung an Tabelle 8 des Beschlusses zu Anhang V der Richtlinie 2009/28/EG, bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2010) 3751.

([37]) Gemäß dem Ansatz der sofortigen Oxidation in IPCC 2013 (Abschnitt 2).

Die THG-Emissionen und der THG-Abbau infolge direkter Landnutzungsänderungen müssen für jeden Input in den Lebensweg eines von diesen Flächen stammenden Produkts bewertet und in die Bewertung der THG-Emissionen einbezogen werden. Die Emissionen aus dem Produkt müssen auf der Grundlage der in PAS 2050:2011 Anhang C angegebenen Standardwerte für Landnutzungsänderungen bewertet werden, sofern keine besseren Daten verfügbar sind. Bei Ländern und Landnutzungsänderungen, die nicht in diesem Anhang aufgeführt sind, müssen die Emissionen aus dem Produkt anhand der THG-Emissionen und des THG-Abbaus infolge direkter Landnutzungsänderungen bewertet werden, die in den einschlägigen Abschnitten des IPCC (2006) aufgeführt sind. Die Bewertung der Auswirkungen von Landnutzungsänderungen muss alle direkten Landnutzungsänderungen umfassen, die nicht mehr als 20 Jahre oder eine einzelne Ernteperiode vor der Durchführung der Bewertung zurückliegen (je nachdem, welcher Zeitraum länger ist). Die THG-Gesamtemissionen und der THG-Abbau infolge direkter Landnutzungsänderungen während des Zeitraums müssen bei der Quantifizierung der THG-Emissionen von Produkten aus diesen Flächen auf der Grundlage der gleichen Allokation für jedes Jahr des Zeitraums einbezogen werden ([38]).

1. Kann nachgewiesen werden, dass die Landnutzungsänderung mehr als 20 Jahre vor der Durchführung der Bewertung stattgefunden hat, sollten keine Emissionen aus Landnutzungsänderungen in die Bewertung einbezogen werden.

2. Wenn nicht nachgewiesen werden kann, dass die Landnutzungsänderung mehr als 20 Jahre oder mehr als eine Ernteperiode vor der Durchführung der Bewertung zurückliegt (je nachdem, welcher Zeitraum länger ist), muss davon ausgegangen werden, dass die Landnutzungsänderung zum folgenden Stichtag stattgefunden hat:

   am 1. Januar des Jahres, in dem die Landnutzungsänderung frühestens nachgewiesen werden kann, oder

   am 1. Januar des Jahres, in dem die THG-Emissionen und der THG-Abbau bewertet werden.

Die folgende Hierarchie muss für die Bestimmung der THG-Emissionen und des THG-Abbaus infolge von Landnutzungsänderungen, die nicht länger als 20 Jahre oder eine Ernteperiode vor der Bewertung auftreten (je nachdem, welcher Zeitraum länger ist), angewandt werden:

1. Sind das Erzeugungsland und die bisherige Landnutzung bekannt, so müssen die THG-Emissionen und der THG-Abbau infolge von Landnutzungsänderungen diejenigen sein, die sich aus der Nutzungsänderung von der früheren Landnutzung auf die derzeitige Landnutzung in dem betreffenden Land ergeben (zusätzliche Leitlinien für die Berechnungen siehe PAS 2050-1:2012)

2. Ist das Erzeugungsland bekannt, nicht jedoch die frühere Landnutzung, dann muss für die THG-Emissionen aus Landnutzungsänderungen die Schätzung der durchschnittlichen Emissionen aus der Landnutzungsänderung für die konkrete Kultur in dem bestimmten Land verwendet werden (zusätzliche Leitlinien zu den Berechnungen siehe PAS 2050-1:2012).

3. Sind weder das Erzeugungsland noch die frühere Landnutzung bekannt, dann muss für die THG-Emissionen aus Landnutzungsänderungen der gewichtete Durchschnitt der durchschnittlichen Emissionen aus Landnutzungsänderungen für dieses Grunderzeugnis in den Ländern, in denen es angebaut wird, verwendet werden.

Die Kenntnis über die vorherige Flächennutzung lässt sich mit verschiedenen Informationsquellen wie Satellitenbildern und Landvermessungsdaten belegen. Liegen keine Aufzeichnungen vor, so können lokale Kenntnisse über die vorherige Flächennutzung genutzt werden. Länder, in denen eine Kultur angebaut wird, können anhand von Einfuhrstatistiken ermittelt werden, und es kann eine Ausschlussgrenze von mindestens 90 % des Gewichts der Einfuhren angewandt werden. Datenquellen, Ort und Zeitpunkt von Landnutzungsänderungen, die Inputs für Produkte zugerechnet werden, müssen angegeben werden.‘ [Ende des Auszugs aus PAS 2050:2011]

[Wählen Sie die zutreffende Aussage]

Die Speicherung von Kohlenstoff im Boden muss als zusätzliche Umweltinformation modelliert, berechnet und mitgeteilt werden.

[ODER]

Die Speicherung von Kohlenstoff im Boden darf nicht als zusätzliche Umweltinformation modelliert, berechnet und mitgeteilt werden.

[Wenn sie modelliert werden muss, muss in der PEFCR angegeben werden, welche Nachweise vorzulegen sind, und die PEFCR muss die Regeln für die Modellierung enthalten.]

Die Summe der drei Unterkategorien muss angegeben werden.

([38]) Bei Schwankungen der Produktion im Laufe der Jahre sollte eine Massenallokation vorgenommen werden.

[Wird der Klimawandel als die relevanteste Wirkungskategorie gewählt, muss die PEFCR vorschreiben, dass i) stets der Klimawandel insgesamt als Summe der drei Teilindikatoren angegeben wird und ii) diejenigen unter den Teilindikatoren ‚Klimawandel – fossil', ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung', die mit mehr als 5 % zum Gesamtergebnis beitragen, getrennt angegeben werden.]

[Wählen Sie die zutreffende Aussage]

Die Unterkategorie ‚Klimawandel – biogen' muss getrennt angegeben werden.

[ODER]

Die Unterkategorie ‚Klimawandel – biogen' muss nicht getrennt angegeben werden.

Die Unterkategorie ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' muss getrennt angegeben werden.

[ODER]

Die Unterkategorie ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' muss nicht getrennt angegeben werden.

B.5.10. *Modellierung des Endes der Lebensdauer und des Rezyklatanteils*

Das Ende der Lebensdauer von Produkten, die bei der Fertigung, im Vertrieb, im Einzelhandel, in der Nutzungsphase oder danach verwendet werden, muss in die Gesamtmodellierung des Lebensweges der Organisation einbezogen werden. Insgesamt sollte dies in dem Lebenswegabschnitt, in dem der Abfall entsteht, modelliert und berichtet werden. Dieser Abschnitt enthält Regeln darüber, wie das Ende der Lebensdauer von Produkten und der Rezyklatanteil zu modellieren sind.

Die Circular Footprint Formula (CFF) wird zur Modellierung des Endes der Lebensdauer von Produkten sowie des Rezyklatanteils verwendet und ist eine Kombination aus ‚Material+Energie+Entsorgung', d. h.:

Material

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(AE_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_p}\right) + (1 - A)R_2 \times \left(E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P}\right)$$

Energie

$$(1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

Entsorgung

$$(1 - R_2 - R_3) \times E_D$$

Mit folgenden Parametern

A: Allokationsfaktor für Belastungen und Gutschriften zwischen Lieferanten und Nutzern von Recyclingmaterialien.

B: Allokationsfaktor für Energierückgewinnungsprozesse. Er gilt für Belastungen wie auch für Gutschriften. Er ist für alle PEF-Studien auf Null zu setzen.

Qs_{in}: Qualität des zugesetzten Sekundärmaterials, d. h. Qualität der recycelten Stoffe zum Zeitpunkt der Substitution.

Qs_{out}: Qualität des abgehenden Sekundärmaterials, d. h. Qualität der recyclingfähigen Stoffe zum Zeitpunkt der Substitution.

Q_p: Qualität des Primärmaterials, d. h. Qualität des Neumaterials.

R_1: Anteil des aus einem früheren System recycelten Materials am Produktionsinput.

R_2: Anteil des Materials im Produkt, der in einem späteren System recycelt (oder wiederverwendet) wird. R_2 muss daher die Ineffizienzen bei den Sammel- und Recycling- (oder Wiederverwendungs-)Prozessen berücksichtigen. R_2 muss am Output der Recyclinganlage gemessen werden.

R_3: Anteil des Materials im Produkt, der am Ende der Lebensdauer energetisch verwertet wird.

$E_{recycled}$ (E_{rec}): spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Recyclingprozesses des recycelten (wiederverwendeten) Materials, einschließlich Sammel-, Sortier- und Transportprozesse.

$E_{recyclingEoL}$ (E_{recEoL}):	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Recyclingprozesses am Ende der Lebensdauer, einschließlich Sammel-, Sortier- und Transportprozesse.
E_v:	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Erwerbs und der Vorbehandlung von Neumaterial.
E^*_v:	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Erwerbs und der Vorbehandlung von Neumaterial, von dem angenommen wird, dass es durch recyclingfähige Materialien ersetzt wird.
E_{ER}:	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge der energetischen Verwertung (z. B. Verbrennung mit Energierückgewinnung, Deponierung mit Energierückgewinnung usw.)
$E_{SE,heat}$ und $E_{SE,elec}$:	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit), die durch die spezifische substituierte Energiequelle, d. h. Wärme bzw. Strom, entstanden wären
ED:	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge der Entsorgung von Abfallmaterial am Ende der Lebensdauer des untersuchten Produkts ohne energetische Verwertung
$X_{ER,heat}$ und $X_{ER,elec}$:	Effizienz des Prozesses der energetischen Verwertung sowohl bei Wärme als auch bei Strom
LHV:	Unterer Heizwert des Materials im Produkt, das energetisch verwertet wird

[In den jeweiligen Abschnitten der PEFCR müssen folgende Parameter aufgeführt werden:

1. Alle zu verwendenden A-Werte müssen in der PEFCR zusammen mit einem Verweis auf die PEF-Methode und Anhang II Teil C aufgeführt werden. Falls spezifische A-Werte nicht durch die PEFCR bestimmt werden können, muss die PEFCR für ihre Nutzer folgendes Verfahren vorschreiben:

   a) Prüfen Sie in Anhang II Teil C, ob ein anwendungsspezifischer A-Wert verfügbar ist, der zur PEFCR passt.

   b) Ist kein anwendungsspezifischer A-Wert verfügbar, muss der materialspezifische A-Wert aus Anhang II Teil C verwendet werden.

   c) Ist kein materialspezifischer A-Wert verfügbar, so muss der A-Wert auf 0,5 gesetzt werden.

2. Alle zu verwendenden Qualitätskennzahlen (Qsin,Qsout/Qp).

3. Standard-R1-Werte für alle Standard-Materialdatensätze (falls keine unternehmensspezifischen Werte verfügbar sind) zusammen mit einem Verweis auf die PEF-Methode und Anhang II Teil C. Sie müssen auf 0 % gesetzt werden, wenn keine anwendungsspezifischen Daten verfügbar sind.

4. Die zu verwendenden Standard-R2-Werte für den Fall, dass keine unternehmensspezifischen Werte verfügbar sind, zusammen mit einem Verweis auf die PEF-Methode und Anhang II Teil C.

5. Alle für Erec, ErecEoL, Ev, E*v, EER, ESE,heat und ESE,elec, ED zu verwendenden Datensätze.]

[Die Standardwerte für alle Parameter müssen in einer Tabelle im Abschnitt des entsprechenden Lebenswegabschnitts aufgeführt werden. Darüber hinaus muss die PEFCR für jeden Parameter klar beschreiben, ob nur Standardwerte verwendet werden dürfen oder auch unternehmensspezifische Daten entsprechend der Übersicht in Anhang II Abschnitt A.4.2.7.10].

Modellierung des Rezyklatanteils (falls zutreffend)

[Gegebenenfalls ist folgender Text einzufügen:]

Zur Modellierung des Rezyklatanteils wird folgender Teil der Circular Footprint Formula verwendet:

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A \times E_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_p}\right)$$

Die angewandten R_1-Werte müssen in Bezug auf die Datenbedarfsmatrix lieferkettenspezifisch oder Standardwerte gemäß obiger Tabelle sein [das Technische Sekretariat muss eine Tabelle vorlegen]. Materialspezifische Werte auf der Grundlage von Versorgungsmarktstatistiken werden als Proxydaten nicht akzeptiert und dürfen daher nicht verwendet werden. Die angewandten R_1-Werte müssen Gegenstand der Verifizierung der PEF-Studie sein.

Bei Verwendung von lieferkettenspezifischen R_1-Werten, die nicht 0 sind, ist Rückverfolgbarkeit entlang der gesamten Lieferkette erforderlich. Bei der Verwendung lieferkettenspezifischer R_1-Werte müssen folgende Leitlinien befolgt werden:

1. Die Lieferanteninformationen (z. B. durch Konformitätserklärung oder Lieferschein) müssen auf allen Stufen der Produktion und Lieferung beim Verarbeiter aufbewahrt werden.
2. Sobald das Material zur Herstellung der Endprodukte an den Verarbeiter geliefert wird, muss der Verarbeiter die Informationen gemäß seinen regulären Verwaltungsverfahren handhaben.
3. Der Verarbeiter für die Herstellung der Endprodukte, der einen Rezyklatanteil geltend macht, muss über sein Managementsystem nachweisen, dass [%] des recycelten Inputmaterials in die jeweiligen Endprodukte gelangen.
4. Der letztgenannte Nachweis muss auf Anfrage dem Nutzer des Endprodukts übermittelt werden. Wird ein PEF-Profil berechnet und darüber ein Bericht angelegt, dann muss dies als zusätzliche technische Information des PEF-Profils angegeben werden.
5. Unternehmenseigene Rückverfolgbarkeitssysteme können angewandt werden, sofern sie den oben skizzierten allgemeinen Leitlinien entsprechen.

[Branchensysteme können angewandt werden, sofern sie den oben skizzierten allgemeinen Leitlinien entsprechen. In diesem Fall kann der vorstehende Text durch die branchenspezifischen Vorschriften ersetzt werden. Ist dies nicht der Fall, müssen sie durch die oben genannten allgemeinen Leitlinien ergänzt werden.]

[Nur für Zwischenprodukte:]

Das PEF-Profil muss für das betrachtete Produkt mit A gleich 1 berechnet und berichtet werden.

In den zusätzlichen technischen Informationen müssen die Ergebnisse für verschiedene Anwendungen/Materialien mit den folgenden A-Werten angegeben werden:

Anwendung/Material	Zu verwendender A-Wert

B.6. Lebenswegabschnitte

B.6.1. *Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung*

[In der PEFCR müssen alle technischen Anforderungen und Annahmen aufgeführt werden, die vom Nutzer der PEFCR anzuwenden sind. Darüber hinaus müssen dort alle in diesem Lebenswegabschnitt ablaufenden Prozesse (gemäß dem Modell des repräsentativen Produkts) entsprechend der nachstehenden Tabelle aufgeführt sein (der Transport in einer gesonderten Tabelle). Die Tabelle kann vom Technischen Sekretariat gegebenenfalls angepasst werden (z. B. durch Einbeziehung relevanter Parameter der Circular Footprint Formula).

Tabelle B. 14.

Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung (in Großbuchstaben werden diejenigen Prozesse angezeigt, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden)

Bezeichnung des Prozesses*	Maßeinheit (Output)	Standard				UUID	Standard-DQR				Relevantester Prozess [J/N]
		R_1	Betrag pro funktionelle Einheit	Datensatz	Datensatzquelle (Knoten und Datenbestand)		P	TiR	GeR	TeR	

[Bitte verwenden Sie GROßBUCHSTABEN für die Angabe derjenigen Prozesse, die voraussichtlich vom Unternehmen durchgeführt werden.]

Der Nutzer der PEFCR muss die Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + Gesamtwert) für alle verwendeten Datensätze angeben.

[Die Verpackung wird als Teil der Rohstoffbeschaffungsphase des Lebensweges modelliert.]

[Die PEFCR, die die Verwendung von Getränkekartons oder Bag-in-Box-Verpackungen miterfassen, müssen Informationen über die Menge der Inputmaterialien (auch als Stückliste bezeichnet) enthalten und vorgeben, dass die Verpackung durch Kombination der vorgeschriebenen Mengen der Materialdatensätze mit dem vorgeschriebenen Umwandlungsdatensatz modelliert werden muss.]

[PEFCR, die wiederverwendbare Verpackungen aus von Dritten betriebenen Beständen enthalten, müssen Standard-Wiederverwendungsquoten enthalten. PEFCR mit unternehmenseigenen Verpackungsbeständen müssen vorgeben, dass die Wiederverwendungsquote ausschließlich unter Verwendung lieferkettenspezifischer Daten zu berechnen ist. Die beiden verschiedenen, in Anhang I dargestellten Modellierungsansätze müssen in der PEFCR-Methode verwendet und kopiert werden. Die PEFCR muss Folgendes enthalten: ‚Der Rohstoffverbrauch von wiederverwendbaren Verpackungen muss berechnet werden, indem das tatsächliche Verpackungsgewicht durch die Wiederverwendungsquote dividiert wird.‘]

[Für die verschiedenen Inhaltsstoffe, die vom Lieferanten zum Werk transportiert werden, benötigt der Nutzer der PEFCR Daten über i) die Transportmittel, ii) die Strecke je Transportmittel, iii) die Ausnutzungsgrade für den Lkw-Transport und iv) die Leerfahrtmodellierung für den Lkw-Transport. Die PEFCR muss entsprechende Standarddaten enthalten oder diese Daten in der Liste der verbindlichen unternehmensspezifischen Informationen anfordern. Die in Anhang I angegebenen Standardwerte müssen angewendet werden, es sei denn, es sind PEFCR-spezifische Daten verfügbar.]

Tabelle B. 15.

Transport (in Großbuchstaben werden diejenigen Prozesse angezeigt, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden)

Bezeichnung des Prozesses (*)	Maßeinheit (Output)	Standard (pro funktionelle Einheit)			Standarddatensatz	Datensatzquelle	UUID	Standard-DQR				Relevantester [J/N]
		Strecke	Ausnutzungsgrad*	Leerfahrt				P	TiR	GeR	TeR	

(*) Der Nutzer der PEFCR muss stets den im Standarddatensatz angewandten Ausnutzungsgrad überprüfen und entsprechend anpassen.

[Bitte verwenden Sie GROßBUCHSTABEN für die Angabe der Prozesse, die voraussichtlich vom Unternehmen durchgeführt werden.]

[PEFCR, die wiederverwendbare Verpackungen miterfassen, müssen Folgendes enthalten: ‚Die Wiederverwendungsquote wirkt sich auf den pro funktioneller Einheit benötigten Transportaufwand aus. Die Transportauswirkungen müssen berechnet werden, indem die Auswirkungen für eine Fahrt durch die Anzahl der Wiederverwendungen dieser Verpackung dividiert wird.‘]

B.6.2. *Agrarmodellierung [nur falls zutreffend einzubeziehen]*

[Für den Fall, dass die landwirtschaftliche Erzeugung in den Anwendungsbereich der PEFCR fällt, ist folgender Text aufzunehmen: Abschnitte, die nicht relevant sind, können gestrichen werden.]

Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen: Die in den LEAP-Leitlinien beschriebenen Regeln sind einzuhalten: ‚Environmental performance of animal feed supply chains (S. 36–43), FAO 2015, abrufbar unter http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/'.

Verwendung kulturspezifischer, länder-, regionen- oder klimaspezifischer Daten zu Ertrag, Wasser- und Landnutzung, Landnutzungsänderungen, Düngemittelmenge (N- und P-Menge künstlicher und organischer Düngemittel) und Pestizidmenge (je Wirkstoff) pro Hektar und Jahr, falls verfügbar.

Die Anbaudaten müssen über einen Zeitraum erhoben werden, der für eine Durchschnittsbewertung der Sachbilanz im Zusammenhang mit den Inputs und Outputs des Anbaus ausreicht, um saisonale Schwankungen auszugleichen:

1. Für einjährige Kulturen muss ein Bewertungszeitraum von mindestens drei Jahren zugrunde gelegt werden (um Unterschiede bei den Ernteerträgen auszugleichen, die auf im Laufe der Jahre schwankende Wachstumsbedingungen wie Klima, Schädlinge und Krankheiten usw. zurückgehen). Liegen keine Daten für einen Dreijahreszeitraum vor, etwa aufgrund der Einführung eines neuen Produktionssystems (z. B. neues Gewächshaus, kürzlich urbar gemachtes Land, Wechsel zu einer anderen Kultur), kann sich die Bewertung über einen kürzeren Zeitraum erstrecken, der aber mindestens ein Jahr betragen muss. Kulturen/Pflanzen, die in Gewächshäusern angebaut werden, müssen als einjährige Kulturen/Pflanzen behandelt werden, es sei denn, der Anbauzyklus ist deutlich kürzer als ein Jahr, und eine andere Kultur wird innerhalb desselben Jahres nachfolgend angebaut. Tomaten, Paprika und andere Kulturen, die über einen längeren Zeitraum im Laufe des Jahres angebaut und geerntet werden, gelten als einjährige Kulturen.

2. Für mehrjährige Pflanzen (sowohl ganze Pflanzen als auch genießbare Teile mehrjähriger Pflanzen) muss von einem stabilen Zustand ausgegangen (bei dem alle Entwicklungsstadien im untersuchten Zeitraum proportional repräsentiert sind) und zur Schätzung der Inputs und Outputs ein Dreijahreszeitraum herangezogen werden ([39]).

3. Sind die verschiedenen Phasen des Anbauzyklus bekanntermaßen disproportional, muss eine Berichtigung vorgenommen werden, indem die den verschiedenen Entwicklungsstadien zugeordneten Anbauflächen proportional an die Anbauflächen angepasst werden, die bei einem theoretisch konstanten Zustand zu erwarten wären. Eine entsprechende Berichtigung muss angegeben und begründet werden. Die Sachbilanz für mehrjährige Pflanzen und Kulturen darf erst dann erstellt werden, wenn das Produktionssystem tatsächlich Output erzeugt.

4. Für Kulturen, die in weniger als einem Jahr angebaut und geerntet werden (z. B. in zwei bis vier Monaten gezogener Salat), müssen Daten für den spezifischen Zeitraum der Erzeugung einer einzigen Ernte aus mindestens drei aufeinanderfolgenden Zyklen erhoben werden. Ein Dreijahresdurchschnitt kann am besten erreicht werden, indem zunächst jährliche Daten erhoben und die Sachbilanz pro Jahr berechnet und anschließend der Dreijahresdurchschnitt ermittelt wird.

Die Pestizidemissionen müssen als spezifische Wirkstoffe modelliert werden. Standardmäßig müssen auf dem Feld ausgebrachte Pestizide so modelliert werden, dass sie zu 90 % in das Kompartiment landwirtschaftliche Böden, zu 9 % in die Luft und zu 1 % in das Wasser emittiert wurden.

Die Emissionen von Düngemitteln (und Dung) müssen nach Düngemitteltypen differenziert werden und mindestens Folgendes abdecken:

1. NH3, in die Luft (aus der Düngung mit N-Düngemitteln)

2. N2O in die Luft (direkt und indirekt) (aus der Düngung mit N-Düngemitteln)

3. CO2 in die Luft (aus der Düngung mit Kalk, Harnstoff und Harnstoff enthaltenden Mehrnährstoffdüngern)

4. NO3 in nicht spezifiziertes Wasser (Auswaschung aus der Düngung mit N-Düngemitteln)

5. PO4 in nicht spezifiziertes Wasser oder Süßwasser (Auswaschung und Abfluss von löslichem Phosphat aus der Düngung mit P-Düngemitteln)

6. P in nicht spezifiziertes Wasser oder Süßwasser (phosphathaltige Bodenpartikel aus der Düngung mit P-Düngemitteln)

([39]) Der Bewertung der Cradle-to-Gate-Sachbilanz von Gartenbauerzeugnissen liegt die Annahme zugrunde, dass sich die Inputs und Outputs des Anbaus in einem ‚stabilen Zustand' befinden, was bedeutet, dass alle Entwicklungsstadien der mehrjährigen Kulturen (mit unterschiedlichen Input- und Outputmengen) im untersuchten Anbauzeitraum proportional dargestellt werden müssen. Dieser Ansatz bietet den Vorteil, dass Inputs und Outputs eines relativ kurzen Zeitraums für die Berechnung der Cradle-to-Gate-Sachbilanz des mehrjährigen Pflanzenprodukts verwendet werden können. Das Studium aller Entwicklungsstadien einer mehrjährigen Gartenbaukultur kann eine Lebensspanne umfassen, die 30 Jahre übersteigt (z. B. bei Obst- und Nussbäumen).

Die Sachbilanz für P-Emissionen sollte als die Menge an P modelliert werden, die nach dem Abfließen in das Wasser emittiert wird, und es muss das Emissionskompartiment ‚Wasser' verwendet werden. Ist diese Menge nicht bekannt, kann die Sachbilanz als die Menge an P modelliert werden, die auf der landwirtschaftlichen Fläche (durch Dung oder Düngemittel) ausgebracht wird, und es muss das Emissionskompartiment ‚Boden' verwendet werden. In diesem Fall ist das Abfließen aus dem Boden ins Wasser Teil der Wirkungsabschätzungsmethode.

Die Sachbilanz für N-Emissionen muss je Menge ausgebrachten Düngemittels als die Emissionsmenge modelliert werden, die nach Verlassen des Feldes (Bodens) in die verschiedenen Luft- und Wasserkompartimente gelangt. N-Emissionen in den Boden dürfen nicht modelliert werden. Die Stickstoffemissionen müssen aus Stickstoffausbringungen des Landwirts auf dem Feld unter Ausschluss externer Quellen (z. B. Regenablagerungen) berechnet werden.

[Bei Düngemitteln auf Stickstoffbasis muss die PEFCR das zu verwendende Sachbilanzmodell beschreiben. Es sollten die Emissionsfaktoren der Stufe 1 des IPCC (2006) verwendet werden. Die PEFCR kann ein umfassenderes Stickstofffeldmodell verwenden, sofern i) es mindestens die oben verlangten Emissionen abdeckt, ii) N in Input und Output bilanziert wird und iii) es auf transparente Weise beschrieben wird.]

Tabelle B. 16.

Für die Modellierung der Stickstoffemission in den Boden zu verwendende Parameter

Emission	Kompartiment	Anzuwendender Wert
N_2O- (Kunstdünger und Dung; direkt und indirekt)	Luft	0,022 kg N_2O/kg ausgebrachten N-Düngers
NH_3 (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,1*(17/14) = 0,12 kg NH_3/kg ausgebrachten N-Düngers
NH_3 (Dung)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,2*(17/14) = 0,24 kg NH_3/kg ausgebrachtem N-Dungs
NO_3^- (Kunstdünger und Dung)	Wasser	kg NO_3^- = kg N*FracLEACH = 1*0,3*(62/14) = 1,33 kg NO_3^-/kg ausgebrachtem N
Düngemittel auf P-Basis	Wasser	0,05 kg P/kg P ausgebracht

FracGASF: Anteil des auf Böden ausgebrachten N-Kunstdüngers, der sich als NH_3 und NO_x verflüchtigt. FracLEACH: Anteil von Kunstdüngern und Dung, der durch Auswaschung und Abfließen als NO_3^- verloren geht.

Emissionen von Schwermetallen aus Feldeinträgen müssen als Emissionen in den Boden und/oder als Auswaschung oder Erosion ins Wasser modelliert werden. In der Bilanzierung der Emissionen in das Wasser muss der Oxidationszustand des Metalls angegeben werden (z. B. Cr^{+3}, Cr^{+6}). Da Pflanzen einen Teil der Schwermetallemissionen während ihres Wachstums assimilieren, muss präzisiert werden, wie Kulturen, die als Senke agieren, zu modellieren sind. Es muss folgender Modellierungsansatz verwendet werden:

[Das Technische Sekretariat muss einen der beiden zu verwendenden Modellierungsansätze auswählen.]

1. Innerhalb der Systemgrenze wird der endgültige Verbleib der Schwermetall-Elementarflüsse nicht weiter berücksichtigt: In der Bilanz werden die Endemissionen der Schwermetalle nicht berücksichtigt, und daher darf die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur auch nicht berücksichtigt werden. So enden beispielsweise Schwermetalle in agrarischen Kulturen, die für den menschlichen Verzehr angebaut werden, in der Pflanze. Im EF-Kontext wird der menschliche Verzehr nicht modelliert, der endgültige Verbleib wird nicht weiter modelliert, und die Pflanze agiert als Schwermetallsenke. Daher darf die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur nicht modelliert werden.

2. Innerhalb der Systemgrenze wird der endgültige Verbleib (Emissionskompartiment) der Schwermetall-Elementarflüsse berücksichtigt: In der Bilanz werden die Endemissionen (Freisetzungen) der Schwermetalle in die Umwelt berücksichtigt, und daher muss die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur ebenfalls berücksichtigt werden. Beispielsweise werden Schwermetalle in landwirtschaftlichen Nutzpflanzen, die als Futtermittel angebaut werden, hauptsächlich im Verdauungstrakt der Tiere landen und als Dung wieder auf dem Feld ausgebracht, auf dem die Metalle in die Umwelt freigesetzt werden, und ihre Auswirkungen werden durch die Wirkungsabschätzungsmethoden erfasst. Daher muss in der Bilanz der Landwirtschaftsphase die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur berücksichtigt werden. Eine begrenzte Menge endet im Tier, die der Vereinfachung halber vernachlässigt werden kann.

Methanemissionen aus dem Reisanbau müssen auf der Grundlage der Berechnungsregeln des IPCC (2006) eingerechnet werden.

Drainierte Torfböden müssen Kohlendioxidemissionen auf der Grundlage eines Modells einschließen, das die Drainagewerte mit der jährlichen Kohlenstoffoxidation in Beziehung setzt.

Folgende Tätigkeiten müssen einbezogen werden [Das Technische Sekretariat wählt aus, was darin enthalten sein muss]:

a) Input von Saatgutmaterial (kg/ha)

b) Input von Torf in den Boden (kg/ha + C/N-Verhältnis)

c) Input von Kalk (kg $CaCO_3$/ha, Typ)

d) Maschineninput (Stunden, Art) (bei hohem Mechanisierungsgrad einzurechnen)

e) Input von N aus Ernterückständen, die auf dem Feld verbleiben oder verbrannt werden (kg Rückstand + N-Gehalt/ha)

f) Ernteertrag (kg/ha)

g) Trocknung und Lagerung von Produkten

h) Feldarbeiten durch … [auszufüllen]

B.6.3. *Fertigung*

[In der PEFCR müssen alle technischen Anforderungen und Annahmen aufgeführt werden, die vom Nutzer der PEFCR anzuwenden sind. Darüber hinaus müssen dort alle in diesem Lebenswegabschnitt ablaufenden Prozesse gemäß nachstehender Tabelle aufgeführt sein. Die Tabelle kann vom Technischen Sekretariat gegebenenfalls angepasst werden (z. B. durch Einbeziehung relevanter Parameter der Circular Footprint Formula).

Tabelle B. 17.

Fertigung (in Großbuchstaben werden diejenigen Prozesse angezeigt, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden)

Bezeichnung des Prozesses	Maßeinheit (Output)	Standardmenge je funktionelle Einheit	Zu verwendender Standarddatensatz	Datensatzquelle (Knoten und Datenbestand)	UUID	Standard-DQR				Relevantester Prozess [J/N]
						P	TiR	GeR	TeR	

[Bitte verwenden Sie GROßBUCHSTABEN für die Bezeichnungen derjenigen Prozesse, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden.]

Der Nutzer der PEFCR muss die Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + Gesamtwert) für alle verwendeten Datensätze angeben.

[PEFCR, die wiederverwendbare Verpackungen miterfassen, müssen die zusätzliche Energie und die Ressourcen berücksichtigen, die für die Reinigung, Reparatur oder Nachfüllung verwendet werden.]

Die bei der Fertigung verwendeten Abfälle von Produkten müssen in die Modellierung einbezogen werden. [Standardverlustquoten je Produktart und die Art und Weise, wie diese in den Referenzfluss einzubeziehen sind, müssen beschrieben werden.]

B.6.4. *Vertriebsstufe [falls zutreffend einzubeziehen]*

Der Transport vom Werk zum Endkunden (einschließlich Verbrauchertransporte) muss in diesem Lebenswegabschnitt modelliert werden. Der Endkunde ist definiert als … [auszufüllen].

Liegen für einen oder mehrere Transportparameter lieferkettenspezifische Informationen vor, können sie nach der Datenbedarfsmatrix angewandt werden.

[In der PEFCR muss vom Technischen Sekretariat ein Standard-Transportszenario bereitgestellt werden. Ist kein PEFCR-spezifisches Transportszenario verfügbar, muss das in der PEF-Methode angegebene Transportszenario als Grundlage zusammen mit i) einer Reihe von PEFCR-spezifischen Quoten, ii) PEFCR-spezifischen Ausnutzungsgraden für den Lkw-Verkehr und iii) einem PEFCR-spezifischen Allokationsfaktor für den Verbrauchertransport verwendet werden. Bei wiederverwendbaren Produkten muss der Rücktransport vom Einzelhandel/Vertriebszentrum zum Werk zum Transportszenario hinzugefügt werden. Bei gekühlten oder tiefgekühlten Produkten sollten die Standardtransportprozesse für Lastkraftwagen/Lieferwagen geändert werden. In der PEFCR müssen unter Verwendung der nachstehenden Tabelle alle Prozesse aufgeführt werden, die in einem Szenario (gemäß dem Modell des repräsentativen Produkts) stattfinden. Die Tabelle kann gegebenenfalls vom Technischen Sekretariat angepasst werden.]

Tabelle B. 18.

Vertrieb (in Großbuchstaben werden diejenigen Prozesse angezeigt, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden)

Bezeichnung des Prozesses*	Maßeinheit (Output)	Standard (pro funktionelle Einheit)			Standard-datensatz	Datensatzquelle	UUID	Standard-DQR				Relevantester [J/N]
		Strecke	Ausnutzungsgrad	Leerfahrt				P	TiR	GeR	TeR	

[Bitte verwenden Sie GROßBUCHSTABEN für die Bezeichnungen derjenigen Prozesse, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden.]

Der Nutzer der PEFCR muss die Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + Gesamtwert) für alle verwendeten Datensätze angeben.

Die beim Vertrieb und im Einzelhandel anfallenden Produktabfälle müssen in die Modellierung einbezogen werden. [Standardverlustquoten je Produktart und die Art und Weise, wie diese in den Referenzfluss einzubeziehen sind, müssen vorgegeben werden. Die PEFCR muss Teil F dieses Anhangs folgen, falls keine PEFCR-spezifischen Informationen verfügbar sind.]

B.6.5. *Nutzungsphase [falls zutreffend einzubeziehen]*

[Die PEFCR muss eine klare Beschreibung der Nutzungsphase enthalten und alle darin (nach dem Modell des repräsentativen Produkts) stattfindenden Prozesse gemäß der nachstehenden Tabelle auflisten. Die Tabelle kann vom Technischen Sekretariat gegebenenfalls angepasst werden.]

Tabelle B. 19.

Nutzungsphase (in Großbuchstaben werden diejenigen Prozesse angezeigt, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden)

Bezeichnung des Prozesses*	Maßeinheit (Output)	Standardmenge je funktionelle Einheit	Zu verwendender Standard-datensatz	Datensatzquelle	UUID	Standard-DQR				Relevantester Prozess [J/N]
						P	TiR	TeR	GeR	

[Bitte verwenden Sie GROßBUCHSTABEN für die Bezeichnungen derjenigen Prozesse, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden.]

Der Nutzer der PEFCR muss die Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + Gesamtwert) für alle verwendeten Datensätze angeben.

[In diesem Abschnitt der PEFCR müssen auch alle technischen Anforderungen und Annahmen aufgeführt werden, die der Nutzer der PEFCR anwenden muss. In der PEFCR muss angegeben werden, ob für bestimmte Prozesse ein Delta-Ansatz verwendet wird. Wird ein Delta-Ansatz angewandt, dann muss in der PEFCR der Mindestverbrauch (Referenz) angegeben werden, der bei der Berechnung des dem Produkt zugeordneten zusätzlichen Verbrauchs zu verwenden ist.]

Für die Nutzungsphase muss der Verbrauchsnetzmix verwendet werden. Der Strommix muss die Quoten der Verkäufe zwischen EU-Ländern/Regionen widerspiegeln. Zur Bestimmung der Quote muss eine physikalische Einheit verwendet werden (z. B. Stückzahl oder Kilogramm Produkt [vom Technischen Sekretariat auszuwählen]). Liegen keine solchen Daten vor, muss der durchschnittliche europäische Verbrauchsmix (EU+ EFTA+UK) oder der für die Region repräsentative Verbrauchsmix verwendet werden.

Die während der Nutzungsphase anfallenden Produktabfälle müssen in die Modellierung einbezogen werden. [Standardverlustquoten je Produktart und die Art und Weise, wie diese in den Referenzfluss einzubeziehen sind, müssen vorgegeben werden. Die PEFCR muss Teil E dieses Anhangs folgen, falls keine PEFCR-spezifischen Informationen verfügbar sind.]

B.6.6. *Ende der Lebensdauer [falls zutreffend einzubeziehen]*

Der EoL-Abschnitt beginnt, wenn der Benutzer das betrachtete Produkt und dessen Verpackung wegwirft, und endet, wenn das Produkt als Abfallprodukt wieder in die Natur gelangt oder (als recycelter Input) in den Lebensweg eines anderen Produkts eintritt. Im Allgemeinen umfasst er den Abfall des betrachteten Produkts wie Lebensmittelabfälle und Primärverpackungen.

Andere Abfälle (die sich von dem betrachteten Produkt unterscheiden), die bei der Fertigung, dem Vertrieb, im Einzelhandel, bei der Nutzung oder danach anfallen, müssen in den Lebensweg des Produkts einbezogen und in dem Lebenswegabschnitt, in dem sie anfallen, modelliert werden.

[In der PEFCR müssen alle technischen Anforderungen und Annahmen aufgeführt werden, die der Nutzer der PEFCR anwenden muss. Darüber hinaus müssen alle Prozesse in diesem Lebenswegabschnitt (nach dem Modell des repräsentativen Produkts) gemäß nachstehender Tabelle aufgeführt werden. Die Tabelle kann vom Technischen Sekretariat gegebenenfalls angepasst werden (z. B. durch Einbeziehung relevanter Parameter der Circular Footprint Formula). Bitte beachten Sie, dass der Transport vom Sammelplatz zur EoL-Behandlung in den Datensätzen zu Deponierung, Verbrennung und Recycling enthalten sein kann: Das Technische Sekretariat muss nachprüfen, ob er in die zur Verfügung gestellten Standarddatensätze einbezogen ist. Es kann jedoch vorkommen, dass zusätzliche Standardtransportdaten benötigt werden und daher hier aufgenommen werden müssen. Die PEF-Methode enthält Standardwerte für den Fall, dass keine besseren Daten verfügbar sind.]

Tabelle B. 20.

Ende der Lebensdauer (in Großbuchstaben werden diejenigen Prozesse angezeigt, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden)

Bezeichnung des Prozesses*	Maßeinheit (Output)	Standardmenge je funktionelle Einheit	Zu verwendender Standarddatensatz	Datensatzquelle	UUID	Standard-DQR				Relevantester Prozess [J/N]
						P	TiR	TeR	GeR	

[Bitte verwenden Sie GROßBUCHSTABEN für die Bezeichnungen derjenigen Prozesse, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden.]

Der Nutzer der PEFCR muss die Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + Gesamtwert) für alle verwendeten Datensätze angeben.

Das Ende der Lebensdauer muss anhand der Circular Footprint Formula und der Regeln im Abschnitt ‚EoL-Modellierung' dieser PEFCR und der PEF-Methode sowie anhand der in der Tabelle [Nummer der Tabelle] aufgeführten Standardparameter modelliert werden.

Vor der Auswahl des geeigneten R_2-Wertes muss der Nutzer der PEFCR eine Bewertung der Recyclingfähigkeit des Materials durchführen. Die PEF-Studie muss eine Erklärung zur Recyclingfähigkeit der Materialien/Produkte enthalten. Die Erklärung zur Recyclingfähigkeit muss zusammen mit einer Bewertung der Recyclingfähigkeit vorgelegt werden, die Nachweise für die folgenden drei Kriterien enthält (gemäß ISO 14021:1999, Abschnitt 7.7.4 ‚Bewertungsmethodik'):

1. Die Sammel-, Sortier- und Liefersysteme für die Verbringung der Materialien von der Quelle zur Recyclinganlage sind für einen angemessenen Anteil der Käufer, potenziellen Käufer und Nutzer des Produkts leicht zugänglich.

2. Die Recyclinganlagen stehen für die Aufnahme der gesammelten Materialien zur Verfügung.

3. Es liegen Nachweise dafür vor, dass das Produkt, für das die Recyclingfähigkeit geltend gemacht wird, gesammelt und recycelt wird

Die Punkte 1 und 3 können durch (landesspezifische) Recyclingstatistiken nachgewiesen werden, die von Industrieverbänden oder nationalen Stellen stammen. Eine Annäherung an die Nachweise bei Nummer 3 kann beispielsweise durch Anwendung des Entwurfs für die Bewertung der Recyclingfähigkeit gemäß EN 13430 Stoffliche Verwertung (Anhänge A und B) oder gegebenenfalls anderer sektorspezifischer Leitlinien für die Recyclingfähigkeit erreicht werden ([40]).

Im Anschluss an die Bewertung der Recyclingfähigkeit müssen geeignete R_2-Werte (lieferkettenspezifische oder Standardwerte) verwendet werden. Ist ein Kriterium nicht erfüllt oder deuten die sektorspezifischen Leitlinien für die Recyclingfähigkeit auf eine eingeschränkte Recyclingfähigkeit hin, muss ein R_2-Wert von 0 % angewandt werden.

Falls verfügbar, müssen unternehmensspezifische R_2-Werte (gemessen am Output der Recyclinganlage) verwendet werden. Liegen keine unternehmensspezifischen Werte vor und sind die Kriterien für eine Bewertung der Recyclingfähigkeit erfüllt (siehe unten), müssen die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten anwendungsspezifischen R_2-Werte verwendet werden.

a) Liegt für ein bestimmtes Land kein R_2-Wert vor, muss der europäische Durchschnitt verwendet werden.

b) Liegt für eine bestimmte Anwendung kein R_2-Wert vor, müssen die R_2-Werte des Materials verwendet werden (z. B. Materialmittelwert).

c) Liegen keine R_2-Werte vor, muss R_2 gleich 0 gesetzt werden, oder es können neue Statistiken erstellt werden, um in der spezifischen Situation einen R_2-Wert zuzuordnen.

Die angewandten R_2-Werte müssen Gegenstand der Verifizierung der PEF-Studie sein.

[Die PEFCR muss in einer Tabelle alle Parameter auflisten, die vom Nutzer für die Anwendung der CFF zu verwenden sind, wobei zwischen Parametern mit einem festen Wert (in derselben Tabelle anzugeben; aus der PEF-Methode oder PEFCR-spezifisch) und PEF-studienspezifischen Parametern (z. B. R_2 usw.) zu unterscheiden ist. Darüber hinaus muss die PEFCR gegebenenfalls aus der PEF-Methode abgeleitete zusätzliche Modellierungsregeln enthalten. In dieser Tabelle ist der B-Wert standardmäßig gleich 0.]

[PEFCR, die wiederverwendbare Verpackungen miterfassen, müssen Folgendes enthalten: ‚Die Wiederverwendungsquote bestimmt die Menge des am Ende der Lebensdauer zu behandelnden Verpackungsmaterials (je verkauftes Produkt). Die Menge der am Ende der Lebensdauer behandelten Verpackung muss berechnet werden, indem das tatsächliche Gewicht der Verpackung durch die Anzahl der Wiederverwendungen dieser Verpackung dividiert wird.']

B.7. **PEF-Ergebnisse**

B.7.1. *Benchmarkwerte*

[Hier muss das Technische Sekretariat die Benchmark-Ergebnisse für jedes repräsentative Produkt angeben. Die Ergebnisse müssen entsprechend der nachstehenden Vorlage in jeweils unterschiedlichen Tabellen in charakterisierter, normierter und gewichteter Form (als absolute Werte) vorgelegt werden. Die Ergebnisse müssen auch in Form einer Gesamtpunktzahl auf der Grundlage der in Anhang I Abschnitt 5.2.2 und des Anhangs B.1 angegebenen Gewichtungsfaktoren vorgelegt werden.]

([40]) Z. B. die EPBP-Designleitlinien (http://www.epbp.org/design-methodlines) oder ‚Recyclability by design' (http://www.recoup.org/).

Tabelle B. 21.

Charakterisierte Benchmarkwerte für [Namen des repräsentativen Produkts einfügen]

Wirkungskategorie	Einheit	Lebensweg ohne Nutzungs-phase	Gesamt-lebens-weg
Klimawandel, insgesamt	kg CO_2-Äquivalent		
Klimawandel – fossil			
Klimawandel – biogen			
Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung			
Ozonabbau	kg FCKW-11-Äquivalent		
Feinstaub	Krankheits-inzidenz		
Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit	kBq U^{235}-Äquivalent		
Fotochemische Bildung von Ozon, menschliche Gesundheit	kg NMVOC-Äquivalent		
Versauerung	mol H+-Äquivalent		
Eutrophierung, Land	mol N-Äquivalent		
Eutrophierung, Süßwasser	kg P-Äquivalent		
Eutrophierung, Meer	kg N-Äquivalent		
Humantoxizität, kanzerogen	CTU_h		
Humantoxizität, nicht kanzerogen	CTU_h		
Ökotoxizität	CTU_e		
Landnutzung	Dimensions-los (pt)		
Wassernutzung	m^3 Wasser-Äquivalent Wasser-knappheit		
Ressourcennutzung, Mineralien und Metalle	kg Sb-Äquivalent		
Ressourcennutzung, fossil	MJ		

Tabelle B. 22.

Normierte Benchmarkwerte für [Namen des repräsentativen Produkts einfügen]

Wirkungskategorie	Lebensweg ohne Nutzungsphase	Gesamtlebensweg
Klimawandel (insgesamt)		
Klimawandel – fossil		
Klimawandel – biogen		
Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung		
Ozonabbau		

Wirkungskategorie	Lebensweg ohne Nutzungsphase	Gesamtlebensweg
Feinstaub		
Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit		
Fotochemische Bildung von Ozon, menschliche Gesundheit		
Versauerung		
Eutrophierung, Land		
Eutrophierung, Süßwasser		
Eutrophierung, Meer		
Humantoxizität, kanzerogen		
Humantoxizität, nicht kanzerogen		
Ökotoxizität		
Landnutzung		
Wassernutzung		
Ressourcennutzung, Mineralien und Metalle		
Ressourcennutzung, fossile Ressourcen		

Tabelle B. 23

Gewichtete Benchmarkwerte für [Namen des repräsentativen Produkts einfügen]

Wirkungskategorie	Lebensweg ohne Nutzungsphase	Gesamtlebensweg
Klimawandel (insgesamt)		
Klimawandel – fossil		
Klimawandel – biogen		
Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung		
Ozonabbau		
Feinstaub		
Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit		
Fotochemische Bildung von Ozon, menschliche Gesundheit		
Versauerung		
Eutrophierung, Land		
Eutrophierung, Süßwasser		
Eutrophierung, Meer		
Humantoxizität, kanzerogen		
Humantoxizität, nicht kanzerogen		
Ökotoxizität		
Landnutzung		

Wirkungskategorie	Lebensweg ohne Nutzungsphase	Gesamtlebensweg
Wassernutzung		
Ressourcennutzung, Mineralien und Metalle		
Ressourcennutzung, fossile Ressourcen		

B.7.2. *PEF-Profil*

Der Nutzer der PEFCR berechnet das PEF-Profil seines Produkts in Übereinstimmung mit allen in dieser PEFCR enthaltenen Anforderungen. Der PEF-Bericht muss folgende Informationen enthalten:

a) die gesamte Sachbilanz

b) charakterisierte Ergebnisse in absoluten Werten für alle Wirkungskategorien (als Tabelle)

c) normierte Ergebnisse in absoluten Werten für alle Wirkungskategorien (als Tabelle)

d) gewichtete Ergebnisse in absoluten Werten für alle Wirkungskategorien (als Tabelle)

e) die aggregierte Gesamtpunktzahl in absoluten Werten

Der Nutzer der PEFCR muss außer dem PEF-Bericht einen aggregierten EF-konformen Datensatz für sein betrachtetes Produkt entwickeln. Dieser Datensatz muss der Europäischen Kommission zur Verfügung gestellt und öffentlich gemacht werden. Die disaggregierte Fassung kann vertraulich bleiben.

B.7.3. *Leistungsklassen*

[Die Bestimmung von Leistungsklassen ist nicht verbindlich. Es steht jedem Technischen Sekretariat frei, eine Methode zur Bestimmung der Leistungsklassen festzulegen, falls es dies für angemessen und relevant hält. Werden Leistungsklassen bestimmt, dann müssen sie in diesem Abschnitt beschrieben und angegeben werden. Weitere Anleitung finden Sie in 0.]

B.8. **Verifizierung**

Die Verifizierung einer PEF-Studie/eines Berichts, die in Übereinstimmung mit dieser PEFCR durchgeführt wird, muss gemäß allen allgemeinen Anforderungen in Anhang I Abschnitt 9, einschließlich Teil A dieses Anhangs, und den nachstehend aufgeführten Anforderungen erfolgen.

Die Verifizierer müssen nachprüfen, ob die PEF-Studie in Übereinstimmung mit dieser PEFCR durchgeführt wurde.

Wenn in Strategien zur Umsetzung der PEF-Methode spezifische Anforderungen an die Verifizierung und Validierung von PEF-Studien, -Berichten und -Kommunikationsmitteln festgelegt werden, haben die Anforderungen dieser Strategien Vorrang.

Die Verifizierer müssen die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der bei der Berechnung der Studie verwendeten quantitativen Informationen validieren. Da dies sehr ressourcenintensiv sein kann, müssen folgende Anforderungen befolgt werden:

1. Die Verifizierer prüfen nach, ob die korrekte Fassung aller Wirkungsabschätzungsmethoden angewandt wurde. Für jede der relevantesten EF-Wirkungskategorien müssen mindestens 50 % der Charakterisierungsfaktoren und für alle Wirkungskategorien sämtliche Normierungs- und Gewichtungsfaktoren überprüft werden. Die Verifizierer müssen insbesondere nachprüfen, ob die Charakterisierungsfaktoren denen entsprechen, die in der EF-Wirkungsabschätzungsmethode enthalten sind, der die Studie erklärtermaßen folgt ([41]). Dies kann auch indirekt geschehen, zum Beispiel indem

   a) die EF-konformen Datensätze aus der in der PEF-Studie verwendeten Ökobilanz-Software exportiert und anschließend in Look@LCI ([42]) eingegeben werden, um die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung zu erhalten. Weichen die Look@LCI-Ergebnisse nicht mehr als 1 % von den Ergebnissen in der Ökobilanz-Software ab, können die Verifizierer davon ausgehen, dass die Charakterisierungsfaktoren in der PEF-Studie korrekt angewendet wurden.

([41]) Verfügbar unter: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml
([42]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml

b) die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung der relevantesten Prozesse, die mit der in der PEF-Studie verwendeten Software berechnet wurden, mit den Ergebnissen in den Metadaten des ursprünglichen Datensatzes verglichen werden. Weichen die verglichenen Ergebnisse nicht mehr als 1 % voneinander ab, können die Verifizierer davon ausgehen, dass die Charakterisierungsfaktoren in der PEF-Studie korrekt angewendet wurden.

2. Etwaige Ausschlüsse erfüllen die Anforderungen aus Anhang I Abschnitt 4.6.4.

3. Alle verwendeten Datensätze müssen mit den Datenanforderungen (Anhang I Abschnitte 4.6.3 und 4.6.5) abgeglichen werden.

4. Für mindestens 80 % (gemessen an der Zahl) der relevantesten Prozesse (wie in Anhang I Abschnitt 6.3.3 definiert) müssen die Verifizierer alle damit zusammenhängenden Tätigkeitsdaten und die für die Modellierung dieser Prozesse verwendeten Datensätze validieren. Gegebenenfalls müssen auch die CFF-Parameter und die zu ihrer Modellierung verwendeten Datensätze auf diese Weise validiert werden. Die Verifizierer müssen nachprüfen, dass die relevantesten Prozesse so bestimmt werden wie in Anhang I Abschnitt 6.3.3 festgelegt.

5. Für mindestens 30 % (gemessen an der Zahl) der relevantesten Prozesse (dieser Anteil entspricht 20 % der gemäß Anhang I Abschnitt 6.3.3 definierten Prozesse) müssen die Verifizierer alle damit zusammenhängenden Tätigkeitsdaten und die für die Modellierung dieser Prozesse verwendeten Datensätze validieren. Gegebenenfalls müssen auch die CFF-Parameter und die zu ihrer Modellierung verwendeten Datensätze auf diese Weise validiert werden.

6. Die Verifizierer müssen nachprüfen, dass die Datensätze in der Software korrekt angewandt wurden (d. h., die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung weichen nicht mehr als 1 % von jenen in den Metadaten ab). Mindestens 50 % (gemessen an der Zahl) der Datensätze, die zur Modellierung der relevantesten Prozesse verwendet wurden, und 10 % der Datensätze, die zur Modellierung anderer Prozesse verwendet wurden, müssen geprüft werden.

Insbesondere prüfen die Verifizierer, ob der Datenqualitätswert des Prozesses dem Mindest-Datenqualitätswert entspricht, der in der Datenbedarfsmatrix für die ausgewählten Prozesse genannt ist.

Diese Datenprüfungen müssen die verwendeten Tätigkeitsdaten, die Auswahl der sekundären Teilprozesse, die Auswahl der direkten Elementarflüsse und die CFF-Parameter umfassen, sollten sich aber nicht darauf beschränken. Wenn es beispielsweise 5 Prozesse gibt und jeder davon 5 Tätigkeitsdaten, 5 Sekundärdatensätze und 10 CFF-Parameter enthält, müssen die Verifizierer mindestens 4 von 5 Prozessen (70 %) nachprüfen und für jeden Prozess mindestens 4 Tätigkeitsdaten (70 % der Tätigkeitsdaten insgesamt), 4 Sekundärdatensätze (70 % der Sekundärdatensätze insgesamt) und 7 CFF-Parameter (70 % der CFF-Parameter insgesamt) überprüfen, d. h. 70 % der Daten, die jeweils nachgeprüft werden könnten.

Die Verifizierung des PEF-Berichts muss nach dem Zufallsprinzip erfolgen, und es müssen genügend Informationen nachgeprüft werden, dass hinreichend gewährleistet ist, dass der PEF-Bericht alle in Anhang I Abschnitt 8, einschließlich Teil A dieses Anhangs, aufgeführten Bedingungen erfüllt.

[In der PEFCR können zusätzliche Anforderungen an die Verifizierung festgelegt werden, die zu den in diesem Dokument genannten Mindestanforderungen hinzugefügt werden sollten.]

Quellen

[Erstellen Sie ein Verzeichnis der in der PEFCR verwendeten Quellen.]

Anhänge

ANHANG B1 – Liste der EF-Normierungs- und Gewichtungsfaktoren

Innerhalb des Umweltfußabdrucks werden globale Normierungsfaktoren angewandt. Die Normierungsfaktoren als globale Auswirkung pro Kopf werden in den EF-Berechnungen verwendet.

[Das Technische Sekretariat muss die Liste der Normierungs- und Gewichtungsfaktoren vorlegen, die der Nutzer der PEFCR anwenden muss. Normierungs- und Gewichtungsfaktoren sind abrufbar unter: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml ([43])]

([43]) Bitte beachten Sie, dass die Gewichtungsfaktoren in % ausgedrückt sind und daher vor ihrer Anwendung in den Berechnungen durch 100 dividiert werden müssen.

ANHANG B2 – Vorlage für die PEF-Studie

[Der PEFCR muss als Anhang eine Checkliste beigefügt werden, in der alle Elemente aufgeführt sind, die in PEF-Studien enthalten sein müssen, wobei die Vorlage für die PEF-Studie aus Teil E des Anhangs dieses Dokuments zu verwenden ist. Die dort bereits enthaltenen Elemente sind für jede PEFCR verbindlich. Darüber hinaus kann jedes Technische Sekretariat beschließen, die Vorlage um zusätzliche Punkte zu erweitern.]

ANHANG B3 – Prüfberichte für die PEFCR und PEF-RP

[Hier müssen die kritischen Berichte des Prüfteams zur PEFCR und den PEF-RP eingefügt werden, einschließlich aller Feststellungen aus dem Prüfverfahren und der Maßnahmen, die das Technische Sekretariat in Reaktion auf die Stellungnahmen der Prüfer ergriffen hat.]

ANHANG B4 – Sonstige Anhänge

[Das Technische Sekretariat kann beschließen, weitere für wichtig erachtete Anhänge hinzuzufügen. Wie ein Beispiel für die Anwendung der DNM- oder DQR-Berechnungen und Erläuterungen zu Entscheidungen, die während der PEFCR-Entwicklung getroffen werden.]

TEIL C

LISTE DER STANDARD-CFF-PARAMETER

Anhang II Teil C ist abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

Die Europäische Kommission überprüft und aktualisiert die Liste der Standardwerte in Anhang II Teil C regelmäßig; Nutzer der PEF-Methode werden gebeten, sich über die jeweils aktuellsten im Anhang bereitgestellten Standardwerte zu informieren und diese zu verwenden.

TEIL D

STANDARDDATEN FÜR DIE MODELLIERUNG DER NUTZUNGSPHASE

Die folgenden Tabellen sind in PEF-Studien und bei der Entwicklung von PEFCR zu verwenden, sofern keine besseren Daten verfügbar sind. Sofern nicht anders angegeben, beruhen die vorgelegten Daten auf Annahmen.

Produkt	Annahmen für die Nutzungsphase nach Produktkategorie
Fleisch, Fisch, Eier	Kühllagerung. Kochen: 10 Minuten in der Bratpfanne (75 % auf Gas und 25 % auf Strom), 5 g Sonnenblumenöl (einschließlich dessen Lebensweg) je kg Produkt. Spülen der Bratpfanne.
Milch	Kühllagerung, kalt getrunken in 200 ml-Glas (d. h. 5 Gläser je l Milch), einschließlich Lebensweg des Glases und Geschirrspülen.
Teigwaren	Je kg Teigwaren in Topf mit 10 kg Wasser gegart, 10 min Sieden (75 % auf Gas und 25 % auf Strom). Siedephase: 0,18 kWh/kg Wasser, Kochphase: 0,05 kWh pro Minute Kochen.
Tiefkühlgerichte	Gefrierlagerung. Im Ofen 15 Minuten bei 200 °C gegart (einschließlich einer Fraktion eines Ofens, einer Fraktion eines Backblechs). Backblech spülen: 5 l Wasser.
Gemahlener Röstkaffee	7 g gemahlener Röstkaffee pro Tasse Zubereitung von Filterkaffee in einem Kaffeeautomaten: Herstellung und Ende der Lebensdauer des Automaten (1,2 kg, 4 380 Mal Verwendung mit 2 Tassen/Verwendung), Papierfilter (2 g/Verwendung), Stromverbrauch (33 Wh/Tasse) und Wasserverbrauch (120 ml/Tasse). Spülen/Waschen des Kaffeeautomaten: 1 l Kaltwasser je Verwendung, 2 l Warmwasser je 7 Verwendungen, Spülen der Kanne (alle 7 Verwendungen) Herstellung und Ende der Lebensdauer der Tasse (des Bechers) und Geschirrspülen Quelle: beruhend auf der PEFCR für Kaffee (Entwurf vom 1. Februar 2015 ([44]))
Bier	Kühlung, getrunken aus 33 cl-Glas (d. h. 3 Gläser pro l Bier), Glasherstellung, Ende der Lebensdauer und Geschirrspülen. Siehe auch die PEFCR für Bier ([45]).

([44]) https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/display/EUENVFP/PEFCR+Pilot%3A+Coffee
([45]) http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/Beer%20PEFCR%20June%202018%20final.pdf

Produkt	Annahmen für die Nutzungsphase nach Produktkategorie
Abgefülltes Wasser	Kühllagerung. Lagerzeit: 1 Tag. 2,7 Gläser pro l getrunkenen Wassers, Herstellung von 260 g Glas, Ende der Lebensdauer und Geschirrspülen.
Haustierfutter	Herstellung von Futternäpfen, Ende der Lebensdauer und Geschirrspülen
Goldfisch	Strom- und Wasserverbrauch und -aufbereitung für das Aquarium (43 kWh und 468 l pro Jahr). Goldfischfuttererzeugung (1 g/Tag, angenommen 50 % Fischmehl, 50 % Sojamehl). Die Lebensdauer von Goldfischen wird auf 7,5 Jahre geschätzt.
T-Shirt	Waschmaschine, Wäschetrockner und Bügeln. 52 Mal Waschen bei 41 Grad, 5,2 Mal maschinelles Trocknen (10 %) und 30 Mal Bügeln pro T-Shirt. Waschmaschine: 70 kg, 50 % Stahl, 35 % Kunststoff, 5 % Glas, 5 % Aluminium, 4 % Kupfer, 1 % Elektronik, 1 560 Zyklen (= Ladungen) während der Lebensdauer. 179 kWh und 8 700 l Wasser für 220 Zyklen bei einer Ladung von 8 kg (nach: http://www.bosch-home.com/ch/fr/produits/laver-et-s%C3%A9cher/lave-linge/WAQ28320FF.html?source=browse), d. h. 0,81 kWh und 39,5 l/Zyklus, sowie 70 ml Waschmittel/Zyklus. Wäschetrockner: 56 kg, gleiche Zusammensetzung und Lebensdauer wie bei Waschmaschinen angenommen. 2,07 kWh/Zyklus für 8 kg Kleiderladung.
Farbe	Herstellung von Pinseln, Sandpapier, … (siehe die PEFCR für Dekorationsfarben ([46])).
Mobiltelefon	2 kWh/Jahr für das Laden, 2-jährige Lebensdauer.
Waschmittel	Verwendung einer Waschmaschine (Waschmaschinenmodell siehe T-Shirt-Daten). 70 ml Waschmittel je Zyklus, d. h. 14 Zyklen je kg Waschmittel.
Motoröl	10 % Verluste während der Verwendung, bewertet als Kohlenwasserstoffemissionen in Wasser.

Standardannahmen für die Lagerung (sofern nicht anders angegeben stets auf Annahmen beruhend).

Produkt	Annahmen, die mehreren Produktkategorien gemeinsam sind
Lagerung bei Zimmertemperatur (Privathaushalt)	Der Vereinfachung halber wird davon ausgegangen, dass die häusliche Lagerung bei Zimmertemperatur keine Auswirkungen hat.
Kühllagerung (im Kühlgerät, Privathaushalt)	Lagerzeit: produktabhängig. Als Standard 7-tägige Lagerung im Kühlgerät (ANIA und ADEME 2012 ([47])). Lagervolumen: angenommen wird das 3-fache des tatsächlichen Produktvolumens Energieverbrauch: 0,0037 kWh/l (d. h. ‚Lagervolumen') am Tag (ANIA und ADEME 2012). Herstellung und Ende der Lebensdauer von Kühlgeräten berücksichtigt (unter Annahme von 15 Jahren Lebensdauer).
Kühllagerung (in Gaststätte/Restaurant)	Es wird angenommen, dass das Kühlgerät in der Gaststätte 1 400 kWh/Jahr verbraucht (Heineken Green-Cooling-Experte, 2015). Es wird angenommen, dass 100 % dieses Energieverbrauchs für die Kühlung von Bier verwendet werden. Für das Kühlgerät wird ein Durchsatz von 40 hl/Jahr angenommen. Das heißt 0,035 kWh/l für die Kühlung in Gaststätte/Supermarkt während der gesamten Lagerzeit. Herstellung und Ende der Lebensdauer von Kühlgeräten berücksichtigt (unter Annahme von 15 Jahren Lebensdauer).
Gefrierlagerung (in einem Tiefkühlgerät, Privathaushalt)	Lagerzeit: 30 Tage im Tiefkühlgerät (beruhend auf ANIA und ADEME 2012). Lagervolumen: angenommen wird das 2-fache des tatsächlichen Produktvolumens. Energieverbrauch: 0,0049 kWh/l (d. h. ‚Lagervolumen') am Tag (ANIA und ADEME 2012). Herstellung und Ende der Lebensdauer von Tiefkühlgeräten berücksichtigt (unter Annahme von 15 Jahren Lebensdauer): Annahme wie Kühlgerät.

([46]) http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/PEFCR_decorative_paints.pdf

([47]) ANIA und ADEME. (2012). Projet de référentiel transversal d'évaluation de l'impact environnemental des produits alimentaires (insbesondere Anhang 4) (‚GT1'), 23.4.2012.

Produkt	Annahmen, die mehreren Produktkategorien gemeinsam sind
Kochen (Privathaushalt)	Kochen: 1 kWh/h Nutzung, abgeleitet aus dem Verbrauch für Induktionskochfeld (0,588 kWh/h), Keramikkochfeld (0,999 kWh/h) und Elektroherdplatte (1,161 kWh/h) (alle aus ANIA und ADEME 2012). Backen im Ofen: berücksichtigter Strom: 1,23 kWh/h (ANIA und ADEME 2012).
Geschirrspülen (Privathaushalt)	Gebrauch des Geschirrspülers: 15 l Wasser, 10 g Spülmittel und 1,2 kWh pro Waschzyklus (Kaenzig und Jolliet 2006). Herstellung und Ende der Lebensdauer von Geschirrspülern berücksichtigt (unter Annahme von 1 500 Betriebszyklen pro Lebensdauer). Beim Geschirrspülen von Hand wird ein Äquivalent von 0,5 Liter Wasser und 1 g Spülmittel für den obigen Wert von 2,5 % angenommen (mit einer Skalierung in Bezug auf Wassernutzung und Spülmittel unter Verwendung des oben genannten Prozentsatzes). Es wird angenommen, dass das Wasser durch Erdgas erwärmt wird, wobei ein Delta T von 40 °C und ein Wirkungsgrad der Energie von Erdgas zur Warmwasserbereitung von 1/1,25 zugrunde gelegt wird (was bedeutet, dass für die Erwärmung von 0,5 l Wasser 1,25 * 0,5 * 4 186 * 40 = 0,1 MJ ‚Wärme, Erdgas, im Kessel' benötigt wird).

TEIL E

PEF-BERICHTSVORLAGE

Dieser Anhang enthält die PEF-Berichtsvorlage, die für alle Arten von PEF-Studien (etwa einschließlich der PEF-RP oder der unterstützenden Studien zu PEFCR) verwendet werden muss. Die Vorlage präsentiert die vorgeschriebene Berichtsstruktur und die offenzulegenden Informationen als nicht erschöpfende Liste. Alle nach der PEF-Methode zu machenden Angaben müssen in den PEF-Bericht aufgenommen werden, auch wenn sie in dieser Vorlage nicht ausdrücklich genannt sind.

Umweltfußabdruck von Produkten

Bericht

[Produktbezeichnung hier einfügen]

Inhaltsverzeichnis

Akronyme und Abkürzungen

[Führen Sie in diesem Abschnitt alle in der PEF-Studie verwendeten Akronyme und Abkürzungen auf. Diejenigen, die bereits in Anhang I enthalten sind, müssen unverändert kopiert werden. Die Akronyme und Abkürzungen müssen in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt werden.]

Begriffsbestimmungen

[Führen Sie in diesem Abschnitt alle Begriffsbestimmungen auf, die für die PEF-Studie relevant sind. Diejenigen, die bereits in Anhang I enthalten sind, müssen unverändert kopiert werden. Die Begriffsbestimmungen müssen in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt werden.]

E.1 **Zusammenfassung**

[Die Zusammenfassung muss mindestens folgende Angaben enthalten:

a) Ziel und Untersuchungsrahmen der Studie einschließlich Grenzen und Annahmen

b) Kurzbeschreibung der Systemgrenze

c) Relevante Aussagen zur Datenqualität

d) die wichtigsten Ergebnisse der Wirkungsabschätzung mit den Ergebnissen aller EF-Wirkungskategorien (charakterisiert, normiert, gewichtet).

e) Beschreibung der Errungenschaften der Studie, etwaige Empfehlungen und Schlussfolgerungen

Die Zusammenfassung sollte so weit wie möglich unter Berücksichtigung einer Leserschaft ohne Fachkenntnisse verfasst werden und nicht länger als drei bis vier Seiten sein.]

E.2. **Allgemeines**

[Die nachstehenden Informationen sollten idealerweise auf dem Deckblatt der Studie veröffentlicht werden:

a) Name des Produkts (einschließlich Foto)

b) Produktkennung (z. B. Modellnummer)

c) Güterklassifikation (CPA) beruhend auf der neuesten verfügbaren Fassung der CPA-Liste

d) Präsentation des Unternehmens (Name, Standort)

e) Datum der Veröffentlichung der PEF-Studie (das Datum muss ausgeschrieben sein, z. B. 25. Juni 2015, damit es eindeutig ist)

f) geografischer Geltungsbereich der PEF-Studie (Länder, in denen das Produkt verbraucht/verkauft wird)

g) Einhaltung der PEF-Methode

h) Konformität mit anderen Dokumenten, zusätzlich zur PEF-Methode

i) Name und Zugehörigkeit der Verifizierer]

E.3. **Ziel der Studie**

[Die Pflichtangaben umfassen zumindest:

a) beabsichtigte Anwendung(en)

b) methodische Einschränkungen

c) Gründe für die Durchführung der Studie

d) Zielgruppe

e) Auftraggeber der Studie

f) Angaben zum Verifizierer]

E.4. **Untersuchungsrahmen der Studie**

[Der Untersuchungsrahmen der Studie muss das untersuchte System im Detail beschreiben und den Gesamtansatz erläutern, der verfolgt wurde, um Folgendes festzulegen: i) die funktionelle Einheit und den Referenzfluss, ii) die Systemgrenze, iii) die Liste der EF-Wirkungskategorien, iv) zusätzliche (Umwelt- und technische) Informationen, v) Annahmen und Grenzen.]

E.4.1. *Funktionelle/deklarierte Einheit und Referenzfluss*

[Nennen Sie die funktionelle Einheit und definieren Sie die vier Aspekte:

a) Funktionen/Dienstleistungen: ‚was'

b) Umfang der Funktion oder Dienstleistung: ‚wie viel'

c) Erwartetes Qualitätsniveau: ‚wie gut'

d) Lebensdauer des Produkts: ‚wie lange'

Geben Sie die deklarierte Einheit an, falls die funktionelle Einheit nicht definiert werden kann (z. B. wenn das betrachtete Produkt ein Zwischenprodukt ist).

Geben Sie den Referenzfluss an.]

E.4.2. *Systemgrenze*

[Dieser Abschnitt muss mindestens Folgendes enthalten:

a) alle Lebenswegabschnitte, die Teil des Produktsystems sind. Falls sich die Bezeichnung der Standard-Lebenswegabschnitte geändert hat, muss der Nutzer angeben, welchem Standard-Lebenswegabschnitt die neue Bezeichnung entspricht. Dokumentieren und begründen Sie, ob und warum Lebenswegabschnitte untergeteilt und/oder neue hinzugefügt wurden.

b) Die wichtigsten in den einzelnen Lebenswegabschnitten erfassten Prozesse (Einzelheiten siehe Anhang II Abschnitt A.5 zur Sachbilanz). Die Koppelprodukte, Nebenprodukte und Abfallströme zumindest des Vordergrundsystems müssen klar angegeben werden.

c) Gründe für etwaige Ausnahmen und deren potenzielle Bedeutung

d) ein Systemgrenzdiagramm mit den einbezogenen und den ausgenommenen Prozessen, welches die Tätigkeiten aufzeigt, die unter die Situationen 1, 2 und 3 der Datenbedarfsmatrix fallen, und darstellt, wo unternehmensspezifische Daten verwendet werden.]

E.4.3. *EF-Wirkungskategorien*

[Fügen Sie eine Tabelle mit der Liste der verwendeten EF-Wirkungskategorien und Einheiten sowie dem verwendeten EF-Referenzpaket bei (weitere Einzelheiten siehe http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml).

Für die Wirkungskategorie Klimawandel ist anzugeben, ob die Ergebnisse der drei Teilindikatoren im Abschnitt ‚Ergebnisse' getrennt aufgeführt werden.]

E.4.4. *Zusätzliche Informationen*

[Beschreiben Sie etwaige zusätzliche Umweltinformationen und zusätzliche technische Informationen, die in der PEF-Studie enthalten sind. Geben Sie Ihre Quellen und die genauen angewandten Berechnungsregeln an.

Erläutern Sie, ob Biodiversität für das betrachtete Produkt relevant/nicht relevant ist.

Handelt es sich bei dem betrachteten Produkt um ein Zwischenprodukt, dann müssen die zusätzlichen technischen Informationen Folgendes umfassen:

1. Gehalt an biogenem Kohlenstoff am Werkstor (physikalischer Gehalt und zugewiesener Gehalt)

2. Rezyklatanteil (R_1)

3. Ergebnisse mit anwendungsspezifischen A-Werten der ‚Circular Footprint Formula', falls relevant]

E.4.5. *Annahmen und Grenzen*

[Beschreiben Sie alle Grenzen und Annahmen. Listen Sie etwaige Datenlücken auf und geben Sie an, wie diese geschlossen wurden. Legen Sie eine Liste der verwendeten Proxydatensätze vor.]

E.5. **Sachbilanzanalyse**

[Dieser Abschnitt muss die Erstellung der Sachbilanz (LCI) beschreiben und Folgendes enthalten:

a) Screening, falls durchgeführt

b) Liste und Beschreibung der Lebenswegabschnitte

c) Beschreibung der Modellierungsoptionen

d) Beschreibung der angewandten Allokationskonzepte

e) Beschreibung und Dokumentation der verwendeten Daten und Quellen

f) Datenqualitätsanforderungen und -bewertung]

E.5.1. *Screening [falls zutreffend]*

[Liefern Sie eine Beschreibung des Screeningschritts, einschließlich der betreffenden Informationen zur Datenerhebung, zu den verwendeten Daten (z. B. Listen der Sekundärdatensätze, Tätigkeitsdaten, direkten Elementarflüsse), zu Ausschlüssen und zu den Ergebnissen der Wirkungsabschätzungsphase.

Dokumentieren Sie die Hauptfeststellungen und etwaige Verfeinerungen am ursprünglichen Untersuchungsrahmen.]

E.5.2. *Modellierungsoptionen*

[Beschreiben Sie alle Modellierungsoptionen für die nachstehend aufgeführten anwendbaren Aspekte (weitere können gegebenenfalls hinzugefügt werden):

a) Landwirtschaftliche Produktion (PEF-Studien, in deren Untersuchungsrahmen eine Agrarmodellierung enthalten ist und die den in Anhang I Abschnitt 4.4.1.5 und Tabelle 4 beschriebenen alternativen Ansatz getestet haben, müssen die Ergebnisse in einem Anhang des PEF-Berichts angeben)

b) Transport und Logistik: alle verwendeten Daten müssen im Bericht angegeben werden (z. B. Transportstrecke, Nutzlast, Wiederverwendungsquoten von Verpackungen usw.). Falls bei der Modellierung keine Standardszenarien verwendet wurden, müssen alle verwendeten spezifischen Daten dokumentiert werden.

c) Investitionsgüter: Falls Investitionsgüter einbezogen werden, muss der PEF-Bericht eine klare und ausführliche Erläuterung enthalten, in der alle zugrunde gelegten Annahmen aufgeführt werden.

d) Lagerung und Einzelhandel

e) Nutzungsphase: Produktabhängige Prozesse müssen in die Systemgrenze der PEF-Studie einbezogen werden. Produktunabhängige Prozesse müssen von der Systemgrenze ausgenommen werden, und es können qualitative Informationen bereitgestellt werden (siehe Anhang I Abschnitt 4.4.7). Beschreiben Sie den zur Modellierung der Nutzungsphase gewählten Ansatz (Hauptfunktions- oder Delta-Ansatz).

f) EoL-Modellierung, einschließlich Parameterwerten der Circular Footprint Formula (A, B, R_1, R_2, Q_s/Q_p, R_3, LHV, $X_{ER,heat}$, $X_{ER,elec}$) und der Liste der verwendeten Prozesse und Datensätze (E_v, E_{rec}, E_{recEoL}, E_{*v}, E_d, E_{Er}, $E_{SE,heat}$, $E_{SE,elec}$), unter Bezugnahme auf Anhang II Teil C

g) verlängerte Produktlebensdauer

h) Stromverbrauch

i) Stichprobenverfahren (Teilen Sie mit, ob Stichproben gebildet wurden, und geben Sie an, welcher Ansatz gewählt wurde.)

j) Emissionen und Abbau von Treibhausgasen (falls kein vereinfachter Ansatz zur Modellierung biogener Kohlenstoffflüsse verwendet wurde, ist das mitzuteilen.)

k) Kompensationsprojekte (falls als zusätzliche Umweltinformationen gemeldet)]

E.5.3. *Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen*

[Beschreiben Sie die in der PEF-Studie verwendeten Allokationsregeln und auf welche Weise die Modellierung/Berechnung erfolgt ist. Legen Sie eine Liste aller für die einzelnen Prozesse jeweils verwendeten Allokationsfaktoren und eine detaillierte Liste der verwendeten Prozesse und Datensätze vor, falls eine Substitution erfolgt ist.]

E.5.4. *Datenerhebung*

[Dieser Abschnitt muss mindestens Folgendes enthalten:

a) Beschreibung und Dokumentation aller erhobenen unternehmensspezifischen Daten

   a. Liste der Prozesse, für die unternehmensspezifische Daten vorliegen, aus der hervorgeht, zu welchem Lebenswegabschnitt sie gehören

b. Liste der Ressourcennutzung und der Emissionen (d. h. direkte Elementarflüsse)

c. Liste der verwendeten Tätigkeitsdaten

d. Link zur detaillierten Stückliste und/oder dem Verzeichnis der Inhaltsstoffe, einschließlich Stoffbezeichnungen, Einheiten und Mengen und Informationen über Körnung/Reinheit und andere technisch und/oder ökologisch relevante Merkmale dieser Stoffe

e. Verfahren für die Erhebung/Schätzung/Berechnung unternehmensspezifischer Daten

b) Liste aller verwendeten Sekundärdatensätze (Prozessname, UUID, Datenquelle (Knoten im Lebensweg-Datennetz, Datenbestand) und Übereinstimmung mit dem EF-Referenzpaket)

c) Modellierungsparameter

d) etwaige Ausschlüsse

e) Quellen veröffentlichter Literatur

f) Validierung der Daten, einschließlich Dokumentation

g) Falls eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt wurde, muss dies angegeben werden]

E.5.5. *Datenqualitätsanforderungen und -bewertung*

[Legen Sie eine Tabelle vor, in der alle Prozesse und ihre Situation gemäß der Datenbedarfsmatrix (DNM) aufgeführt sind.

Geben Sie den Datenqualitätswert der PEF-Studie an.]

E.6. **Ergebnisse der Wirkungsabschätzung [gegebenenfalls vertraulich]**

E.6.1. *PEF-Ergebnisse*

[Dieser Abschnitt muss mindestens Folgendes enthalten:

a) charakterisierte Ergebnisse aller EF-Wirkungskategorien, die im PEF-Bericht als absolute Werte berechnet und berichtet werden müssen. Die Ergebnisse für die Unterkategorien ‚Klimawandel – fossil', ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' müssen im Bericht getrennt aufgeführt werden, wenn ihr jeweiliger Beitrag zum Gesamtwert des Klimawandels 5 % übersteigt.

b) normierte und gewichtete Ergebnisse als absolute Werte

c) gewichtete Ergebnisse als Einzelpunktzahl

d) Für Endprodukte müssen die Wirkungsabschätzungsergebnisse für i) die Summe aller Lebenswegabschnitte und ii) den gesamten Lebensweg ohne die Nutzungsphase angegeben werden.]

E.6.2. *Zusätzliche Informationen*

[Dieser Abschnitt muss Folgendes enthalten:

a) Ergebnisse der zusätzlichen Umweltinformationen

b) Ergebnisse der zusätzlichen technischen Informationen]

E.7. **Auswertung von PEF-Ergebnissen**

[Dieser Abschnitt muss mindestens Folgendes enthalten:

a) Bewertung der Robustheit der PEF-Studie

b) Liste der relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte Prozesse und Elementarflüsse (siehe nachstehende Tabellen)

c) Grenzen und Verhältnis der EF-Ergebnisse zu dem festgelegten Ziel und Untersuchungsrahmen der PEF-Studie

d) Schlussfolgerungen, Empfehlungen, Grenzen und Verbesserungspotenziale]

Element	Auf welcher Ebene muss die Relevanz ermittelt werden?	Schwellenwert
Relevanteste Wirkungs-kategorien	Gesamtpunktzahl	Wirkungskategorien, die kumulativ zu mindestens **80 %** zur Gesamtpunktzahl beitragen
Relevanteste Lebensweg-abschnitte	Für alle relevantesten Wirkungskategorien	alle Lebenswegabschnitte, die kumulativ zu mehr als **80 %** zu dieser Wirkungskategorie beitragen Entfallen mehr als 50 % der Gesamtauswirkungen auf die Nutzungsphase, so muss das Verfahren unter Ausschluss der Nutzungsphase erneut durchgeführt werden.
Relevanteste Prozesse	Für alle relevantesten Wirkungskategorien	alle Prozesse, die kumulativ (während des gesamten Lebenswegs) zu mehr als **80 %** zu dieser Wirkungskategorie beitragen, wobei absolute Werte zugrunde gelegt werden
Relevanteste Elementar-flüsse	Für alle relevantesten Prozesse der relevantesten Wirkungskategorien	alle Elementarflüsse, die kumulativ zu mindestens 80 % zur Gesamtwirkung einer relevantesten Wirkungskategorie für jeden relevantesten Prozess beitragen Falls disaggregierte Daten vorliegen: für jeden relevantesten Prozess alle direkten Elementarflüsse, die kumulativ zu mindestens **80 %** zu dieser Wirkungskategorie beitragen (nur durch direkte Elementarflüsse verursacht).

Beispiel:

Relevanteste Wirkungs-kategorie	[%]	Relevanteste Lebensweg-abschnitte	[%]	Relevanteste Prozesse	[%]	Relevanteste Elementar-flüsse	[%]
IC 1		Ende der Lebensdauer		Prozess 1		Elementarfluss 1	
						Elementarfluss 2	
				Prozess 2		Elementarfluss 2	
		Rohstoffbeschaffung und -vorbeh.		Prozess 4		Elementarfluss 1	
IC 2		Fertigung		Prozess 1		Elementarfluss 2	
						Elementarfluss 3	
IC 3		Fertigung		Prozess 1		Elementarfluss 2	
						Elementarfluss 3	

E.8. **Validierungserklärung**

[Die Validierungserklärung ist obligatorisch und muss stets als öffentlicher Anhang des öffentlichen PEF-Berichts vorgelegt werden.

Die Validierungserklärung muss mindestens folgende Elemente und Aspekte enthalten:

a) Titel der verifizierten/validierten PEF-Studie zusammen mit der genauen Fassung des Berichts, zu dem die Validierungserklärung gehört

b) Auftraggeber der PEF-Studie

c) Nutzer der PEF-Methode

d) die Verifizierer oder – im Falle eines Verifizierungsteams – die Teammitglieder mit Angabe des federführenden Verifizierers

e) Nichtvorliegen von Interessenkonflikten der Verifizierer in Bezug auf die betreffenden Produkte und Nichtbeteiligung an früheren Arbeiten (gegebenenfalls PEFCR-Entwicklung, Mitgliedschaft im Technischen Sekretariat, Beratungsleistungen für den Nutzer der PEF-Methode oder der PEFCR in den letzten drei Jahren)

f) Beschreibung des Ziels der Verifizierung/Validierung

g) Erklärung über das Ergebnis der Verifizierung/Validierung

h) etwaige Grenzen der Verifizierungs-/Validierungsergebnisse

i) Datum der Ausstellung der Validierungserklärung

j) Unterschrift der Verifizierer]

ANHANG I der Validierungserklärung

[Der Anhang enthält die unterstützenden Elemente zum Hauptbericht, die eher technischer Art sind. Er könnte Folgendes umfassen:

a) Quellenangaben

b) detaillierte Analyse der Sachbilanz (fakultativ, falls sie als vertraulich eingestuft wurden und im vertraulichen Bericht – siehe unten – enthalten sind)

c) detaillierte Bewertung der Datenqualität: Geben Sie i) den Datenqualitätswert (DQR) pro Prozess gemäß der PEF-Methode und ii) den Datenqualitätswert für die neu erstellten EF-konformen Datensätze an. Sind Informationen vertraulich, müssen sie in Anhang II aufgenommen werden.]

ANHANG II der Validierungserklärung – VERTRAULICHER BERICHT

[Der vertrauliche Bericht, der nicht zwingend beizufügen ist, muss alle vertraulichen und unternehmensinternen Daten (einschließlich Rohdaten) und Informationen enthalten, die nicht extern offengelegt werden dürfen.]

ANHANG III der Validierungserklärung – EF-KONFORMER DATENSATZ

[Der aggregierte EF-konforme Datensatz des betrachteten Produkts muss der Europäischen Kommission zur Verfügung gestellt werden.]

TEIL F

STANDARDVERLUSTQUOTEN NACH PRODUKTTYP

Standardverlustquoten beim Vertrieb und Verbraucher (einschließlich Restaurants usw.) nach Produkttyp (Annahmen, sofern nicht anders angegeben). Der Vereinfachung halber werden für Restaurants dieselben Werte angesetzt wie für Privathaushalte.

Einzelhandel	Kategorie	Verlustquote (einschließlich beschädigter Produkte, aber ausschließlich an den Hersteller zurückgegebener Produkte) beim Vertrieb (konsolidierter Gesamtwert für Transport, Lagerung und Einzelhandelsgeschäft)	Verlustquote beim Verbraucher (einschließlich Restaurants usw.)
Nahrungs-mittel	Obst und Gemüse	10 % (FAO 2011)	19 % (FAO 2011)
	Fleisch- und Fleischalternativen	4 % (FAO 2011)	11 % (FAO 2011)

Einzelhandel	Kategorie	Verlustquote (einschließlich beschädigter Produkte, aber ausschließlich an den Hersteller zurückgegebener Produkte) beim Vertrieb (konsolidierter Gesamtwert für Transport, Lagerung und Einzelhandelsgeschäft)	Verlustquote beim Verbraucher (einschließlich Restaurants usw.)
	Milchprodukte	0,5 % (FAO 2011)	7 % (FAO 2011)
	Getreideprodukte	2 % (FAO 2011)	25 % (FAO 2011)
	Speiseöle und -fette	1 % (FAO 2011)	4 % (FAO 2011)
	Zubereitete/verarbeitete Mahlzeiten (Zimmertemperatur)	10 %	10 %
	Zubereitete/verarbeitete Mahlzeiten (gekühlt)	5 %	5 %
	Zubereitete/verarbeitete Mahlzeiten (tiefgekühlt)	0,6 % (Primärdaten nach Picard – mündlich mitgeteilt von Arnaud Brulaire)	0,5 % (Primärdaten nach Picard – mündlich mitgeteilt von Arnaud Brulaire)
	Süßwaren	5 %	2 %
	Sonstige Lebensmittel	1 %	2 %
Getränke	Kaffee und Tee	1 %	5 %
	Alkoholische Getränke	1 %	5 %
	Sonstige Getränke	1 %	5 %
Tabak		0 %	0 %
Haustierfutter		5 %	5 %
Lebende Tiere		0 %	0 %
Bekleidung und Textilien		10 %	0 %
Schuhe und Lederwaren		0 %	0 %
Persönliches Zubehör	Persönliches Zubehör	0 %	0 %
Haus- und Gewerbebedarf	Haushaltswaren	1 %	0 %
	Möbel, Einrichtungsgegenstände und Dekor	0 %	0 %
	Elektrische Haushaltsgeräte	1 %	0 %
	Küchenwaren	0 %	0 %
	Geräte der Informations- und Kommunikationstechnik	1 %	0 %
	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und Zubehör	1 %	0 %
Kultur- und Freizeitgüter	Bücher, Zeitungen und Papier/ Papierwaren	1 %	0 %
	Musik und Videos	1 %	0 %

Einzelhandel	Kategorie	Verlustquote (einschließlich beschädigter Produkte, aber ausschließlich an den Hersteller zurückgegebener Produkte) beim Vertrieb (konsolidierter Gesamtwert für Transport, Lagerung und Einzelhandelsgeschäft)	Verlustquote beim Verbraucher (einschließlich Restaurants usw.)
	Sportausrüstung und -geräte	0 %	0 %
	Sonstige Kultur- und Freizeitgüter	1 %	0 %
Gesundheitsversorgung		5 %	5 %
Reinigungs- und Hygieneartikel, Kosmetika und Körperpflegemittel		5 %	5 %
Brennstoffe, Gase, Schmierstoffe und Öle		1 %	0 %
Batterien und Energie		0 %	0 %
Pflanzen und Gartenbedarf	Blumen, Pflanzen und Samen	10 %	0 %
	Sonstiger Gartenbedarf	1 %	0 %
Andere Waren		0 %	0 %
Tankstelle	Tankstellenprodukte	1 %	0 %

Lebensmittelverluste im Vertriebszentrum, während des Transports und im Einzelhandel sowie zu Hause: Es wird geschätzt, dass sie zu 50 % auf dem Müll landen (d. h. verbrannt und deponiert werden), zu 25 % kompostiert und zu 25 % methanisiert werden.

Produktverluste (ausgenommen Lebensmittelverluste) und Verpackung/Umpacken/Auspacken im Vertriebszentrum, beim Transport und im Einzelhandelsgeschäft: es wird angenommen, dass sie zu 100 % recycelt werden.

Bei sonstigen Abfällen, die im Vertriebszentrum, beim Transport und im Einzelhandel anfallen (außer Lebensmittel- und Produktverlusten), wie z. B. beim Umpacken/Auspacken, wird davon ausgegangen, dass sie derselben EoL-Behandlung unterzogen werden wie Haushaltsabfälle.

Es wird davon ausgegangen, dass flüssige Lebensmittelabfälle (z. B. Milch) beim Verbraucher (einschließlich Restaurants usw.) in den Ausguss gegossen und daher in der Kläranlage behandelt werden.

ANHANG III.

Methode für die Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen

Abkürzungen ... 201
Begriffsbestimmungen ... 203
Beziehung zu anderen Methoden und Normen ... 212
1. Sektorregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen (OEFSR) ... 214
1.1. Ansatz und Beispiele potenzieller Anwendungen ... 214
2. Allgemeine Erwägungen zu Studien über die Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen (OEF) ... 215
2.1. Hinweise zur Verwendung dieser Methode ... 215
2.2. Grundsätze für OEF-Studien ... 215
2.3. Phasen einer OEF-Studie ... 215
3. Festlegung von Ziel und Untersuchungsrahmen der OEF-Studie ... 217
3.1. Zielfestlegung ... 217
3.2. Festlegung des Untersuchungsrahmens ... 217
3.2.1 Berichtseinheit (RU): Organisation und Produktportfolio ... 218
3.2.2. Systemgrenze ... 219
3.2.3. EF-Wirkungskategorien ... 220
3.2.4. Zusätzliche Informationen, die für den Umweltfußabdruck von Organisationen zu berücksichtigen sind ... 222
3.2.4.1. Zusätzliche Umweltinformationen ... 222
3.2.4.2. Zusätzliche technische Informationen ... 223
3.2.5. Annahmen/Grenzen ... 223
4. Sachbilanz ... 223
4.1. Screening ... 224
4.2 Direkte und indirekte Tätigkeiten und Lebenswegabschnitte ... 224
4.2.1. Direkte und indirekte Tätigkeiten ... 228
4.2.2. Lebenswegabschnitte ... 225
4.2.3. Beschaffung und Vorbehandlung von Rohstoffen ... 226
4.2.4. Fertigung ... 226
4.2.5. Vertriebsphase ... 226
4.2.6. Nutzungsphase ... 227
4.2.7. Ende der Lebensdauer (einschließlich Produktverwertung und -Recycling) ... 227
4.3 Nomenklatur für die Sachbilanz ... 228
4.4. Anforderungen an die Modellierung ... 228
4.4.1 Landwirtschaftliche Erzeugung ... 228
4.4.1.1. Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen ... 228
4.4.1.2. Kulturspezifische sowie länder-, regionen- und klimaspezifische Daten ... 229
4.4.1.3. Durchschnittsdaten ... 229
4.4.1.4. Pestizide ... 229
4.4.1.5. Düngemittel ... 229
4.4.1.6. Schwermetallemissionen ... 231

4.4.1.7. Reisanbau ... 232
4.4.1.8. Torfböden ... 232
4.4.1.9. Sonstige Tätigkeiten ... 232
4.4.2. Stromverbrauch ... 232
4.4.2.1. Allgemeine Hinweise ... 232
4.4.2.2. Von vertraglichen Instrumenten der Lieferanten zu erfüllende Mindestkriterien ... 233
4.4.2.3. Anleitung für die Modellierung des ‚landesspezifischen Restnetzmixes, Verbrauchsmixes' ... 235
4.4.2.4. Einzelstandort mit mehreren Produkten und mehr als einem Strommix ... 235
4.4.2.5. Für mehrere Standorte, an denen ein Produkt hergestellt wird ... 236
4.4.2.6. Stromverbrauch in der Nutzungsphase ... 236
4.4.2.7 Werkseigene Stromerzeugung ... 236
4.4.3. Transport und Logistik ... 236
4.4.3.1. Allokation der Auswirkungen des Transports – Transport per Lkw ... 237
4.4.3.2. Allokation der Auswirkungen des Transports – Transport per Lieferwagen ... 237
4.4.3.3. Allokation der Auswirkungen des Transports – Verbrauchertransporte ... 238
4.4.3.4. Standardszenarien – vom Lieferanten zum Werk ... 238
4.4.3.5. Standardszenarien – vom Werk zum Endkunden ... 238
4.4.3.6. Standardszenarien – von der EoL-Sammlung zur EoL-Behandlung ... 239
4.4.4. Investitionsgüter – Infrastruktur und Ausrüstung ... 240
4.4.5. Lagerung im Vertriebszentrum oder im Einzelhandel ... 240
4.4.6. Stichprobenverfahren ... 241
4.4.6.1. Bestimmung homogener Teilgesamtheiten (Schichtung) ... 241
4.4.6.2. Bestimmung des Teilstichprobenumfangs auf der Ebene der Teilgesamtheit ... 243
4.4.6.3. Bildung der Stichprobe für die Gesamtheit ... 244
4.4.6.4. Was zu tun ist, wenn gerundet werden muss ... 244
4.4.7. Modellierungsanforderungen für die Nutzungsphase ... 244
4.4.7.1. Hauptfunktions- oder Delta-Ansatz ... 244
4.4.7.2. Modellierung der Nutzungsphase ... 245
4.4.8. Rezyklatanteil und EoL-Modellierung ... 245
4.4.8.1. Die Circular Footprint Formula (CFF) ... 245
4.4.8.2. Der Faktor A ... 246
4.4.8.3. Der Faktor B ... 247
4.4.8.4. Der Substitutionspunkt ... 247
4.4.8.5. Die Qualitätskennzahlen: Qs_{in}/Q_p und Qs_{out}/Q_p ... 248
4.4.8.6. Rezyklatanteil (R_1) ... 249
4.4.8.7. Leitlinien für die Verwendung von unternehmensspezifischen R_1-Werten ... 249
4.4.8.8. Leitlinien für den Umgang mit Produktionsabfällen ... 250
4.4.8.9. Recycling-Outputquote (R_2) ... 251
4.4.8.10. Der R_3-Wert ... 252
4.4.8.11. $E_{recycled}$ (E_{rec}) und $E_{recyclingEoL}$ (E_{recEoL}) ... 253

4.4.8.12. E_{*v} ... 253
4.4.8.13. Anwendung der Formel, wenn das Produktportfolio Zwischenprodukte umfasst ... 253
4.4.8.14. Umgang mit bestimmten Aspekten ... 254
4.4.9. Verlängerte Produktlebensdauer ... 254
4.4.9.1. Wiederverwendungsquoten (Situation 1 in Abschnitt 4.4.9) ... 255
4.4.9.2 Anwendung und Modellierung der „Wiederverwendungsquote' (Situation 1 in Abschnitt 4.4.9) ... 255
4.4.10 Emissionen und Abbau von Treibhausgasen ... 257
4.4.11 Kompensationsprojekte (Offsets) ... 260
4.5 Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen ... 260
4.5.1 Allokation in der Tierhaltung ... 261
4.6 Anforderungen an die Datenerhebung und Datenqualität ... 269
4.6.1 Unternehmensspezifische Daten ... 269
4.6.2 Sekundärdaten ... 269
4.6.3 Zu verwendende Datensätze ... 270
4.6.4 Ausschluss ... 270
4.6.5 Anforderungen an die Datenqualität ... 270
5. EF-Wirkungsabschätzung ... 277
5.1. Klassifikation und Charakterisierung ... 278
5.1.1 Klassifikation ... 278
5.1.2 Charakterisierung ... 278
5.2. Normierung und Gewichtung ... 278
5.2.1 Normierung der Ergebnisse der EF-Wirkungsabschätzung ... 278
5.2.2 Gewichtung der Ergebnisse der EF-Wirkungsabschätzung ... 279
6. Auswertung von OEF-Ergebnissen ... 279
6.1. Einführung ... 279
6.2. Bewertung der Robustheit des OEF-Modells ... 279
6.3. Identifizierung von kritischen Punkten (Hotspots): relevanteste Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse ... 279
6.3.1 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien ... 280
6.3.2 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte ... 280
6.3.3 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Prozesse ... 280
6.3.4 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Elementarflüsse ... 281
6.3.5 Behandlung negativer Zahlen ... 281
6.3.6 Übersicht über die Anforderungen ... 281
6.3.7 Beispiel ... 282
6.4. Schlussfolgerungen und Empfehlungen ... 284
7. Berichte über den Umweltfußabdruck von Organisationen ... 285
7.1. Einführung ... 285
7.1.1. Zusammenfassung ... 285
7.1.2. Aggregierter EF-konformer Datensatz ... 285
7.1.3. Hauptbericht ... 285

7.1.4. Validierungserklärung ... 285
7.1.5. Anhänge ... 285
7.1.6. Vertraulicher Bericht ... 286
8. Verifizierung und Validierung von OEF-Studien, -Berichten und -Kommunikationsmitteln ... 286
8.1. Festlegung des Verifizierungsrahmens ... 286
8.2. Verifizierungsverfahren ... 287
8.3. Verifizierer ... 287
8.3.1. Mindestanforderungen an die Verifizierer ... 287
8.3.2. Die Rolle des federführenden Verifizierers im Verifizierungsteam ... 289
8.4. Anforderungen an die Verifizierung und Validierung ... 289
8.4.1. Mindestanforderungen an die Verifizierung und Validierung der OEF-Studie ... 289
8.4.2. Verifizierungs- und Validierungstechniken ... 290
8.4.3. Vertraulichkeit der Daten ... 291
8.5. Ergebnisse des Verifizierungs-/Validierungsverfahrens ... 291
8.5.1. Inhalt des Verifizierungs- und Validierungsberichts ... 291
8.5.2. Inhalt der Validierungserklärung ... 292
8.5.3. Gültigkeit des Verifizierungs- und Validierungsberichts und der Validierungserklärung ... 292
Quellen ... 294
Abbildungsverzeichnis ... 299
Verzeichnis der Tabellen ... 300

Abkürzungen

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (Französische Agentur für Umwelt und Kontrolle des Energieverbrauchs)
AF	Allokationsfaktor
AR	allocation ratio (Allokationsverhältnis)
B2B	Business-to-Business (Beziehungen zwischen mindestens zwei Unternehmen)
B2C	Business-to-Consumer (Beziehungen zwischen Unternehmen und Verbrauchern)
BoC	bill of components (Bauteileliste)
BoM	bill of materials (Stückliste)
BP	bewährte Praktiken
BSI	British Standards Institution (Britisches Institut für Normung)
CF	Charakterisierungsfaktor
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
CFF	Circular Footprint Formula
CPA	Classification of Products by Activity (Statistische Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen)
DC	distribution centre (Vertriebszentrum)
DMI	dry matter intake (Trockenmasseaufnahme)
DNM	Data Needs Matrix (Datenbedarfsmatrix)
DQR	Data Quality Rating (Datenqualitätswert)
EK	Europäische Kommission
EF	environmental footprint (Umweltfußabdruck)
EI	environmental impact (Umweltauswirkungen)

EMAS	Eco-Management and Audit Scheme (EU-System für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung)
EMS	Environmental Management Systems (Umweltmanagementsysteme)
EoL	End of life (Ende der Lebensdauer)
EPD	Environmental Product Declaration (Umweltproduktdeklaration)
FE	Funktionelle Einheit
GE	gross energy intake (Bruttoenergieaufnahme)
THG	Treibhausgas
GeR	geografische Repräsentativität
GRI	Global Reporting Initiative (Nachhaltigkeitsberichterstattung)
GWP	global warming potential (Treibhauspotenzial)
ILCD	International Reference Life-Cycle Data System
ILCD-EL	International Reference Life-Cycle Data System – Eingangsebene
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)
ISIC	International Standard Industrial Classification (Internationale Systematik der Wirtschaftszweige)
ISO	International Organisation for Standardisation (Internationale Organisation für Normung)
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (Internationale Union für die Erhaltung der Natur und der natürlichen Ressourcen)
JRC	Joint Research Centre (Gemeinsame Forschungsstelle)
LCA	Life-cycle Assessment (Ökobilanz)
LCDN	Life-Cycle Data Network (Lebenswegdatennetzwerk)
LCI	life-cycle inventory (Sachbilanz)
LCIA	life-cycle impact assessment (Wirkungsabschätzung)
LCT	life-cycle thinking (Lebenswegdenken/Lebenswegbetrachtung)
LT	lifetime (Lebensdauer)
NACE	Nomenclature Générale des Activités Economiques dans les Communautés Européennes (Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Union)
NDA	non-disclosure agreement (Geheimhaltungsvereinbarung)
NRO	Nichtregierungsorganisation
NMVOC	non-methane volatile compounds (flüchtige organische Verbindungen außer Methan)
P	Präzision
PAS	publicly available specification (öffentlich zugängliche Spezifikation)
PCR	product category rules (Produktkategorieregeln)
PEF	product environmental footprint (Produkt-Umweltfußabdruck)
PEFCR	product environmental footprint category rules (Produktkategorieregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten)
PP	Produktportfolio
OEF	Umweltfußabdruck von Organisationen
OEF-RO	OEF-Studie der repräsentativen Organisation
OEFSR	Sektorregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen
RF	Referenzfluss
RP	repräsentatives Produkt
RU	reporting unit (Berichtseinheit)
SB	system boundary (Systemgrenze)
SMRS	sustainability measurement and reporting system (Nachhaltigkeitsmess- und -berichterstattungssystem)
SS	supporting study (unterstützende Studie)

TeR	technologische Repräsentativität
TiR	time representativeness (zeitbezogene Repräsentativität)
TS	Technisches Sekretariat
UNEP	United Nations Environment Programme (Umweltprogramm der Vereinten Nationen)
UUID	Universally Unique Identifier (universell eindeutiges Kennzeichen)
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development (Weltwirtschaftsrat für nachhaltige Entwicklung)
WRI	World Resources Institute

Terminologie: muss, sollte, kann

In Anhang III wird eine präzise Terminologie verwendet, um zwischen Anforderungen, Empfehlungen und Optionen zu differenzieren, für die Unternehmen sich entscheiden können.

Das Wort „muss" zeigt an, welche Anforderungen erfüllt werden müssen, damit eine OEF-Studie dieser Methode entspricht.

Das Wort „sollte" zeigt an, dass es sich nicht um eine Anforderung, sondern eine Empfehlung handelt. Jede Abweichung von einer „sollte"-Empfehlung muss vom Studienträger begründet und transparent gemacht werden.

Das Wort „kann" zeigt eine zulässige Option an.

Begriffsbestimmungen

Tätigkeitsdaten – Informationen, die bei der Modellierung von Sachbilanzen (LCI) mit Prozessen in Verbindung gebracht werden. Die aggregierten Sachbilanzergebnisse der Prozessketten, die die Tätigkeiten eines Prozesses repräsentieren, werden jeweils mit den entsprechenden Tätigkeitsdaten multipliziert ([1]) und dann zwecks Ableitung des mit diesem Prozess verbundenen Umweltfußabdrucks kombiniert. Beispiele für Tätigkeitsdaten sind u. a. die Menge der verbrauchten Kilowattstunden Strom, die Menge des verbrauchten Brennstoffs, der Output eines Prozesses (z. B. Abfall), die Anzahl der Betriebsstunden von Geräten, die zurückgelegte Strecke, die Bodenfläche eines Gebäudes. Synonym für ‚nichtelementaren Fluss'.

Versauerung – EF-Wirkungskategorie, bei der es um die Auswirkungen aufgrund von Säurebildnern in der Umwelt geht. Emissionen von NO_x, NH_3 und SO_x führen zur Freisetzung von Wasserstoffionen (H^+), wenn die Gase mineralisiert werden. Die Protonen tragen zur Versauerung von Böden und Gewässern bei, wenn sie in Gebieten mit geringer Pufferkapazität freigesetzt werden. Dies führt zu Waldsterben und zur Versauerung von Seen.

Zusätzliche Umweltinformationen – Umweltinformationen außerhalb der EF-Wirkungskategorien, die zusammen mit den OEF-Ergebnissen berechnet und mitgeteilt werden.

Zusätzliche technische Informationen – nicht umweltbezogene Informationen, die zusammen mit den OEF-Ergebnissen berechnet und mitgeteilt werden.

Aggregierter Datensatz – vollständiger oder teilweiser Lebensweg eines Produktsystems, der – neben den Elementarflüssen (und möglicherweise nicht relevanten Mengen an Abfallflüssen und radioaktiven Abfällen) – ausschließlich die Produkte des Prozesses als Referenzflüsse in der Input-/Outputliste, aber keine anderen Waren oder Dienstleistungen aufführt.

Aggregierte Datensätze werden auch als ‚Sachbilanz-Ergebnisdatensätze' bezeichnet. Der aggregierte Datensatz kann horizontal und/oder vertikal aggregiert worden sein.

Allokation – Ansatz zur Lösung von Multifunktionalitätsproblemen. Der Begriff bezieht sich auf die ‚Zuordnung der Input- oder Output-Ströme eines Prozesses oder eines Produktsystems zum untersuchten Produktsystem und zu einem oder mehreren anderen Produktsystemen'.

Anwendungsspezifisch – generischer Aspekt der spezifischen Anwendung, in der ein Material verwendet wird. Beispielsweise die durchschnittliche Recyclingquote von PET in Flaschen.

Attributiv – prozessbezogene Modellierung zur statischen Repräsentation durchschnittlicher Bedingungen, ausgenommen marktvermittelte Effekte.

Durchschnittsdaten – produktionsgewichteter Durchschnitt spezifischer Daten.

([1]) Auf der Grundlage der Definition von Scope 3 des THG-Protokolls aus dem Corporate Accounting and Reporting Standard (World Resources Institute, 2011).

Hintergrundprozesse – diejenigen Prozesse im Produktlebensweg, bei denen kein direkter Zugang zu Informationen möglich ist. Beispielsweise gelten die meisten vorgelagerten Lebenswegprozesse und generell alle nachgelagerten Prozesse als Teil der Hintergrundprozesse.

Stückliste – eine Stückliste oder Produktstruktur (auch Materialliste, BoM oder zugehörige Liste) ist eine Liste der Rohstoffe, Teilbaugruppen, Zwischenbaugruppen, Teilkomponenten und Teile sowie der jeweiligen Mengen davon, die für die Herstellung des in der OEF-Studie betrachteten Produkts erforderlich sind. In einigen Sektoren entspricht sie der Bauteileliste.

Business to business (B2B) – beschreibt Transaktionen zwischen Unternehmen, z. B. zwischen einem Hersteller und einem Großhändler oder zwischen einem Großhändler und einem Einzelhändler.

Business to consumers (B2C) – beschreibt Transaktionen zwischen Unternehmen und Verbrauchern, z. B. zwischen Einzelhändlern und Verbrauchern.

Charakterisierung – Berechnung der Größenordnung des Beitrags der einzelnen klassifizierten Inputs/Outputs zu ihrer jeweiligen EF-Wirkungskategorie und Aggregation der Beiträge innerhalb jeder Kategorie.

Dies erfordert eine lineare Multiplikation der Bilanzdaten mit den Charakterisierungsfaktoren für jeden Stoff und die maßgebliche EF-Wirkungskategorie. Für die EF-Wirkungskategorie ‚Klimawandel' beispielsweise ist der Referenzstoff CO_2 und die Referenzeinheit kg CO_2-Äquivalente.

Charakterisierungsfaktor – aus einem Charakterisierungsmodell abgeleiteter Faktor, der für die Umrechnung eines zugeordneten Sachbilanzergebnisses in die gemeinsame Einheit des EF-Wirkungsindikators angewendet wird.

Klassifikation – Zuordnung der in der Sachbilanz aufgeführten Inputs und Outputs an Material/Energie zu EF-Wirkungskategorien in Abhängigkeit vom Potenzial jedes Materials, zu den betreffenden EF-Wirkungskategorien beizutragen.

Klimawandel – EF-Wirkungskategorie, bei der alle Inputs oder Outputs berücksichtigt werden, die zu Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) führen. Zu den Folgen zählen steigende globale Durchschnittstemperaturen und plötzliche regionale Klimaveränderungen. Der Klimawandel wirkt sich weltweit auf die Umwelt aus.

Koppelfunktion – eine von zwei oder mehreren Funktionen aus demselben Prozessmodul oder Produktsystem.

Auftraggeber der EF-Studie – Organisation (oder Gruppe von Organisationen) wie z. B. ein gewerbliches Unternehmen oder eine gemeinnützige Organisation, die die EF-Studie gemäß der OEF-Methode und der entsprechenden OEFSR finanziert, sofern vorhanden.

Unternehmensspezifische Daten – direkt gemessene oder erhobene Daten aus einer oder mehreren Anlagen (standortspezifische Daten), die für die Tätigkeiten des Unternehmens (die Begriffe Unternehmen und Organisation werden synonym verwendet) repräsentativ sind. Der Begriff ist synonym mit ‚Primärdaten'. Zur Bestimmung der Repräsentativität kann ein Stichprobenverfahren angewandt werden.

Unternehmensspezifischer Datensatz – ein (disaggregierter oder aggregierter) Datensatz, der aus unternehmensspezifischen Daten zusammengestellt wurde. In den meisten Fällen sind die Tätigkeitsdaten unternehmensspezifisch, während die zugrunde liegenden Teilprozesse Datensätze sind, die aus Hintergrunddatenbanken zusammengestellt wurden.

Vergleichende Aussage – eine umweltbezogene Aussage zur Überlegenheit oder Gleichwertigkeit einer Organisation gegenüber einer konkurrierenden Organisation, die dieselbe Funktion erfüllt.

Vergleich – Ein Vergleich (Grafik oder andere Darstellung) zweier oder mehrerer Produkte auf der Grundlage der Ergebnisse einer OEF-Studie und der für sie geltenden OEFSR, der jedoch keine vergleichende Aussage beinhaltet.

Verbraucher – natürliche Person, die Waren, Immobilien oder Dienstleistungen für private Zwecke erwirbt.

Koppelprodukt – eines von zwei oder mehreren Produkten aus demselben Prozessmodul oder Produktsystem.

Cradle to Gate („von der Wiege bis zum Werkstor") – partielle Produktlieferkette von der Gewinnung der Rohstoffe (Wiege) bis zum Werkstor des Herstellers. Die Lieferkettenabschnitte Vertrieb, Lagerung, Nutzung und Ende der Lebensdauer werden nicht erfasst.

Cradle to Grave (Von der Wiege bis zur Bahre) – Lebensweg eines Produktes von der Rohstoffgewinnung über Verarbeitung, Vertrieb, Lagerung und Nutzung bis bin zu Entsorgung oder Recycling. Betrachtet werden alle relevanten Inputs und Outputs in allen Phasen des Produktlebenswegs.

Kritische Prüfung – Verfahren, das dazu dient, die Konsistenz einer OEFSR mit den Grundsätzen und Anforderungen der OEF-Methode sicherzustellen.

Datenqualität – Eigenschaften von Daten in Bezug auf ihre Eignung, festgelegte Anforderungen zu erfüllen. Die Datenqualität deckt verschiedene Aspekte wie technologische, räumliche und zeitliche Repräsentativität sowie die Vollständigkeit und Genauigkeit der Daten ab.

Datenqualitätswert (DQR) – semiquantitative Bewertung der Qualitätskriterien eines Datensatzes auf der Grundlage von technologischer Repräsentativität, geografischer Repräsentativität, zeitbezogener Repräsentativität und Genauigkeit. Als Datenqualität muss die dokumentierte Qualität des Datensatzes angesehen werden.

Verzögerte Emissionen – Emissionen, die über einen bestimmten Zeitraum, z. B. infolge langer Nutzungs- oder Entsorgungsphasen, freigesetzt werden, im Gegensatz zu einer einzelnen Emission zu einem Zeitpunkt t.

Direkte Elementarflüsse (auch Elementarflüsse genannt) – alle Output-Emissionen und Input-Ressourcennutzungen, die unmittelbar im Zusammenhang mit einem Prozess auftreten. Beispiele hierfür sind Emissionen aus einem chemischen Prozess oder diffuse Emissionen aus einem direkt am Standort befindlichen Kessel.

Direkte Landnutzungsänderung – auf einer bestimmten Fläche stattfindender Übergang von einer Art der Landnutzung zu einer anderen, der keine Änderung in einem anderen System bewirkt.

Direkt zuordenbar – bezieht sich auf einen Prozess, eine Tätigkeit oder eine Auswirkung innerhalb der festgelegten Systemgrenze.

Disaggregation – Verfahren, bei dem ein aggregierter Datensatz in kleinere (horizontale oder vertikale) Prozessmoduldatensätze aufgeschlüsselt wird. Die Disaggregation kann dazu beitragen, Daten spezifischer zu machen. Der Prozess der Disaggregation sollte in keinem Fall die Qualität und Konsistenz des ursprünglichen aggregierten Datensatzes beeinträchtigen oder potenziell gefährden.

Nachgelagert – Abschnitt innerhalb der Produktlieferkette nach dem Bezugspunkt.

Ökotoxizität, Süßwasser – EF-Wirkungskategorie für die toxischen Auswirkungen auf ein Ökosystem, die einzelnen Arten schaden und die Struktur und Funktion des Ökosystems verändern. Ökotoxizität ist ein Ergebnis verschiedener toxikologischer Mechanismen unterschiedlicher Art und ist auf die Freisetzung von Stoffen mit direktem Einfluss auf die Gesundheit des Ökosystems zurückzuführen.

EF-Kommunikationsmittel – alle verfügbaren Möglichkeiten, um den Interessenträgern die Ergebnisse der EF-Studie zu vermitteln (z. B. Etiketten, Umweltproduktdeklaration, Umweltinformationen, Websites, Infografiken usw.).

EF-konformer Datensatz – in Übereinstimmung mit den EF-Anforderungen entwickelter Datensatz, regelmäßig aktualisiert von der GD JRC ([2]).

Stromnachverfolgung ([3]) – Verfahren der Zuordnung von Merkmalen der Stromerzeugung zum Stromverbrauch.

Elementarflüsse – in der Sachbilanz sind Elementarflüsse ‚Material oder Energie, das/die dem untersuchten System zugeführt wird und der Umwelt ohne vorherige Behandlung durch den Menschen entnommen wurde, oder Material oder Energie, das/die das untersuchte System verlässt und ohne anschließende Behandlung durch den Menschen an die Umwelt abgegeben wird'.

Elementarflüsse sind der Natur entnommene Ressourcen oder Emissionen in Luft, Wasser oder Boden, die unmittelbar mit den Charakterisierungsfaktoren der EF-Wirkungskategorien zusammenhängen.

Umweltaspekt – Element der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation, das mit der Umwelt interagiert oder interagieren kann.

EF-Wirkungsabschätzung – Teil der OEF-Analyse, der dem Erkennen und der Beurteilung von Größe und Bedeutung der potenziellen Umweltauswirkungen eines Produktsystems im Verlauf des Lebensweges des Produktes dient. Die Wirkungsabschätzungsmethoden sehen Wirkungscharakterisierungsfaktoren für Elementarflüsse vor, um die Wirkung zu aggregieren und so eine begrenzte Anzahl von Midpoint-Indikatoren zu erhalten.

EF-Wirkungsabschätzungsmethode – Protokoll für die Umrechnung von Sachbilanzdaten in quantitative Beiträge zu einer relevanten Umweltauswirkung.

EF-Wirkungskategorie – Klasse der Ressourcennutzung oder Umweltauswirkung, auf die sich die Sachbilanzdaten beziehen.

([2]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf
([3]) https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/e-track-ii

EF-Wirkungskategorie-Indikator – quantifizierbare Darstellung einer EF-Wirkungskategorie.

Umweltauswirkung – jede positive oder negative Veränderung der Umwelt, die ganz oder teilweise auf Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation zurückzuführen ist.

Umweltauswirkungsmechanismus – System physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse für eine bestimmte EF-Wirkungskategorie, das die Sachbilanzergebnisse mit den EF-Wirkungsindikatoren verknüpft.

Eutrophierung – EF-Wirkungskategorie im Zusammenhang mit Nährstoffen (hauptsächlich Stickstoff und Phosphor) aus Abwasserkanälen und von gedüngten landwirtschaftlichen Flächen, die das Wachstum von Algen und anderer Vegetation im Wasser beschleunigen.

Der Abbau organischen Materials verbraucht Sauerstoff, was zu einem Sauerstoffdefizit und in einigen Fällen zu Fischsterben führt. Mit der Eutrophierung wird die Menge der eingetragenen Stoffe in ein einheitliches Maß umgerechnet, ausgedrückt als der zum Abbau abgestorbener Biomasse erforderliche Sauerstoff.

Bei der Bewertung der Eutrophierungsauswirkungen werden drei EF-Wirkungskategorien verwendet: Eutrophierung – Land; Eutrophierung – Süßwasser; Eutrophierung – Meer.

Externe Kommunikation – Kommunikation mit Dritten, mit Ausnahme des Auftraggebers der Studie oder der die Studie durchführenden Fachkraft.

Extrapolierte Daten – Daten aus einem bestimmten Prozess, die einen ähnlichen Prozess, für den keine Daten zur Verfügung stehen, repräsentieren sollen, in der Annahme, dass sie ausreichend repräsentativ sind.

Flussdiagramm – schematische Darstellung der Flüsse, die in einer oder mehreren Prozessphasen im Lebensweg des untersuchten Produktes vorkommen.

Vordergrund-Elementarflüsse – direkte Elementarflüsse (Emissionen und Ressourcen), für die Zugang zu Primärdaten (oder unternehmensspezifische Informationen) besteht.

Vordergrundprozesse – diejenigen Prozesse im Verlauf des Lebenswegs des Produkts, bei denen ein direkter Zugang zu Informationen besteht. Z. B. der Standort des Herstellers und andere vom Hersteller oder seinen Auftragnehmern durchgeführte Prozesse (Warentransport, Dienstleistungen der Hauptverwaltung usw.).

Funktionelle Einheit – definiert die qualitativen und quantitativen Aspekte der Funktion(en) und/oder Dienstleistung(en) des untersuchten Produkts. Die Definition der funktionellen Einheit beantwortet die Fragen ‚was?', ‚wie viel?', ‚wie gut?' und ‚wie lange?'.

Global warming potential (GWP) (Treibhauspotenzial) – Kennzahl für den kumulierten Strahlungsantrieb einer Einheitsmenge eines bestimmten Stoffes über einen bestimmten Zeithorizont. Sie wird in Form eines Referenzstoffs (z. B. CO_2-Äquivalent-Einheiten) mit Zeithorizont (z. B. GWP 20, GWP 100, GWP 500, für 20, 100 bzw. 500 Jahre) ausgedrückt.

Indem Informationen über den Strahlungsantrieb (durch Emission des Stoffes verursachter Energiefluss) mit Informationen über die Zeit des Verbleibs in der Atmosphäre kombiniert werden, ist das GWP eine Maßzahl für die Fähigkeit eines Stoffes, die globale mittlere Oberflächenlufttemperatur und infolgedessen verschiedene Klimaparameter und deren Wirkungen wie z. B. Häufigkeit und Intensität von Stürmen, Niederschlagsintensität und Häufigkeit von Überschwemmungen zu beeinflussen.

Horizontale Mittelwertbildung – die Aggregation mehrerer Prozessmoduldatensätze oder aggregierter Prozessdatensätze, wobei jeder den gleichen Referenzfluss liefert, um einen neuen Prozessdatensatz zu erstellen.

Humantoxizität – kanzerogen – EF-Wirkungskategorie für schädliche Auswirkungen der Aufnahme toxischer Stoffe durch Einatmen von Luft, Aufnahme mit Nahrungsmitteln/Wasser, Eindringen durch die Haut auf die Gesundheit des Menschen, soweit sie krebserregend sind.

Humantoxizität – nicht kanzerogen – EF-Wirkungskategorie für die schädlichen Auswirkungen der Aufnahme toxischer Stoffe durch Einatmen von Luft, Aufnahme mit Nahrungsmitteln/Wasser, Eindringen durch die Haut auf die Gesundheit des Menschen, soweit sie nicht kanzerogene Wirkungen betreffen, die nicht durch Feinstaub/Emissionen anorganischer Stoffe oder ionisierende Strahlung verursacht werden.

Unabhängiger externer Sachverständiger – qualifizierte Person, die nicht Vollzeit- oder Teilzeitbeschäftigte des Auftraggebers der EF-Studie oder des Nutzers der EF-Methode ist und nicht an der Festlegung des Untersuchungsrahmens oder an der Durchführung der EF-Studie beteiligt ist.

Indirekte Landnutzungsänderung – findet statt, wenn die Nachfrage nach einer bestimmten Art der Landnutzung Änderungen außerhalb der Systemgrenzen bewirkt, d. h. bei anderen Landnutzungsarten. Diese indirekten Wirkungen können vor allem durch die ökonomische Modellierung des Flächenbedarfs oder durch die Modellierung der Verlagerung von Tätigkeiten auf globaler Ebene bewertet werden.

Input-Flüsse – Produkt-, Material- oder Energieflüsse, die einem Prozessmodul zugeführt werden. Produkte und Materialien schließen Rohstoffe, Zwischenprodukte und Koppelprodukte ein.

Zwischenprodukt – Output aus einem Prozessmodul, der der Input in andere Prozessmodule ist und eine weitere Bearbeitung innerhalb des Systems erfordert. Ein Zwischenprodukt ist ein Produkt, das weiter verarbeitet werden muss, bevor es an den Endverbraucher verkauft werden kann.

Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit – EF-Wirkungskategorie für die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe verursachten nachteiligen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.

Landnutzung – EF-Wirkungskategorie für die Nutzung (Flächenbelegung) und Umwandlung (Flächenänderung) von Landflächen im Rahmen von Tätigkeiten wie Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Straßen- und Wohnungsbau, Bergbau usw.

Bei der Flächenbelegung sind die Auswirkungen der Landnutzung, die Größe der beanspruchten Fläche und die Dauer der Beanspruchung von Belang (Bodenqualitätsänderungen multipliziert mit Fläche und Dauer). Bei der Landumwandlung werden das Ausmaß der Änderung des Eigenschaftenprofils der Landfläche und die Größe der betroffenen Fläche betrachtet (Bodenqualitätsänderungen multipliziert mit Fläche).

Federführender Verifizierer – Verifizierer, der Teil eines Verifizierungsteams ist und im Vergleich zu den anderen Verifizierern im Team zusätzliche Aufgaben hat.

Lebensweg – aufeinanderfolgende und miteinander verbundene Stufen eines Produktsystems von der Rohstoffgewinnung oder Rohstofferzeugung bis hin zur endgültigen Entsorgung.

Lebenswegkonzept – Betrachtung des gesamten Spektrums der Ressourcenströme und Umwelteingriffe, die mit einem Produkt entlang der Lieferkette verbunden sind und alle Abschnitte von der Beschaffung der Rohstoffe über die Verarbeitung, den Vertrieb, die Nutzung bis hin zu Prozessen am Ende des Lebenswegs des Produktes sowie alle relevanten damit verbundenen Umweltauswirkungen (und nicht nur einen einzigen Aspekt) umfassen.

Ökobilanz (LCA) – Zusammenstellung und Beurteilung der Input- und Outputflüsse und der potenziellen Umweltauswirkungen eines Produktsystems im Verlauf seines Lebensweges.

Wirkungsabschätzung (LCIA) – Bestandteil der Ökobilanz, der dem Erkennen und der Beurteilung der Größe und Bedeutung von potenziellen Umweltauswirkungen eines Produktsystems im Verlauf des Lebensweges des Produktes dient.

Die Wirkungsabschätzungsmethoden liefern Wirkungscharakterisierungsfaktoren für Elementarflüsse, anhand derer die Wirkung auf eine begrenzte Zahl von Midpoint- und/oder Schadensindikatoren konzentriert werden kann.

Sachbilanz (LCI) – der kombinierte Satz der Wechselwirkungen von Elementar-, Abfall- und Produktflüssen in einem Sachbilanzdatensatz.

Sachbilanzdatensatz – ein Dokument oder eine Datei mit Informationen über den Lebensweg eines bestimmten Produkts oder eine andere Bezugsgröße (z. B. Standort, Prozess), die deskriptive Metadaten und quantitative Sachbilanzdaten betreffen. Ein Sachbilanzdatensatz könnte ein Prozessmoduldatensatz, ein teilweise aggregierter oder ein aggregierter Datensatz sein.

Beladungsrate – Verhältnis zwischen der tatsächlichen Beladung und der Vollbeladung bzw. dem Gesamtfassungsvermögen (nach Masse oder Volumen) eines Fahrzeugs je Fahrt.

Materialspezifisch – ein generischer Aspekt eines Materials. Beispielsweise die Recyclingquote von Polyethylenterephthalat (PET).

Multifunktionalität – ein Prozess oder eine Einrichtung mit mehreren Funktionen, d. h. der oder die mehrere Waren und/oder Dienstleistungen liefert bzw. erbringt (‚Koppelprodukte'), ist ‚multifunktional'. In derartigen Fällen müssen alle prozessbedingten Inputs und Emissionen nach klar festgelegten Verfahren zwischen dem untersuchten Produkt und den anderen Koppelprodukten verteilt werden.

Nichtelementare (oder komplexe) Flüsse – in der Sachbilanz sind nichtelementare Flüsse sämtliche Inputs (z. B. Strom, Materialien, Transportprozesse) und Outputs (z. B. Abfall, Nebenprodukte) eines Systems, die weiterer Modellierungsschritte bedürfen, um in Elementarflüsse umgewandelt zu werden.

Synonym für ‚*Tätigkeitsdaten*'.

Normierung – nach der Charakterisierung ist die Normierung der Schritt, bei dem die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung durch Normierungsfaktoren dividiert werden, die die Gesamtbilanz einer Referenzeinheit (z. B. ein ganzes Land oder einen durchschnittlichen Bürger) repräsentieren.

Normierte Wirkungsabschätzungsergebnisse geben den relativen Anteil der Wirkungen des untersuchten Systems an den Gesamtbeiträgen zu jeder Wirkungskategorie je Referenzeinheit an.

Werden die normierten Wirkungsabschätzungsergebnisse der verschiedenen Wirkungsbereiche nebeneinander angezeigt, geht daraus hervor, welche Wirkungskategorien durch das untersuchte System am meisten und welche am wenigsten betroffen sind.

Normierte Wirkungsabschätzungsergebnisse spiegeln nur den Beitrag des untersuchten Systems zum Gesamtwirkungspotenzial wider, nicht aber den Schweregrad/die Relevanz der jeweiligen Gesamtwirkung. Normierte Ergebnisse sind dimensionslos, aber nicht additiv.

OEF-Profil – die quantifizierten Ergebnisse einer OEF-Studie. Es enthält die Quantifizierung der Auswirkungen für die verschiedenen Wirkungskategorien und die zusätzlichen Umweltinformationen, deren Angabe als notwendig erachtet wird.

OEF-Bericht – Dokument, in dem die Ergebnisse der OEF-Studie zusammengefasst werden.

OEF-Studie – der Begriff bezeichnet sämtliche Tätigkeiten, die zur Berechnung der OEF-Ergebnisse erforderlich sind. Sie umfasst die Modellierung, Datenerhebung und Analyse der Ergebnisse. Die Ergebnisse der OEF-Studie sind die Grundlage für die Abfassung der OEF-Berichte.

OEF-Studie der repräsentativen Organisation (OEF-RO) – OEF-Studie, die an den repräsentativen Organisationen durchgeführt wurde, um die relevantesten Lebenswegabschnitte, Prozesse, Elementarflüsse, Wirkungskategorien und sonstige wichtige Anforderungen zu ermitteln, die für die Bestimmung der Benchmark für den Sektor/Teilsektor im Anwendungsbereich der OEFSR erforderlich sind.

OEFSR-unterstützende Studie – OEF-Studie auf der Grundlage eines OEFSR-Entwurfs. Sie dient dazu, die im Entwurf der OEFSR gefassten Beschlüsse zu bestätigen, ehe die endgültige OEFSR veröffentlicht wird.

Sektorregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen (OEFSR) - sektorspezifische, auf dem Konzept der Lebenswegbetrachtung gründende Regeln, die allgemeine methodische Anleitungen für OEF-Studien ergänzen, indem sie weitere Spezifikationen für spezifische Sektoren enthalten.

OEFSR können dazu beitragen, den Schwerpunkt der OEF-Studie auf diejenigen Aspekte und Parameter zu lenken, die am wichtigsten sind, und somit zu einer besseren Relevanz, Reproduzierbarkeit und Konsistenz der Ergebnisse beitragen, indem Kosten gegenüber einer Studie auf der Grundlage der umfassenden Anforderungen der OEF-Methode gesenkt werden. Es werden ausschließlich OEFSR, die von oder in Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission entwickelt oder von der Kommission oder als Rechtsakte der EU angenommen wurden, als mit dieser Methode vereinbar anerkannt.

Ökobilanz der Organisation (OLCA) – Zusammenstellung und Beurteilung der Input- und Outputflüsse und der potenziellen Umweltauswirkungen von Tätigkeiten einer Organisation oder eines Teils einer Organisation im Verlauf des Lebensweges. Die OLCA-Ergebnisse werden zuweilen als Umweltfußabdruck einer Organisation bezeichnet. (ISO 14072:2014).

Output-Flüsse – Produkt-, Material- oder Energieflüsse, die von einem Prozessmodul abgegeben werden. Produkte und Materialien schließen Rohstoffe, Zwischenprodukte, Koppelprodukte und Emissionen ein. Es wird davon ausgegangen, dass Output-Flüsse auch Elementarflüsse abdecken.

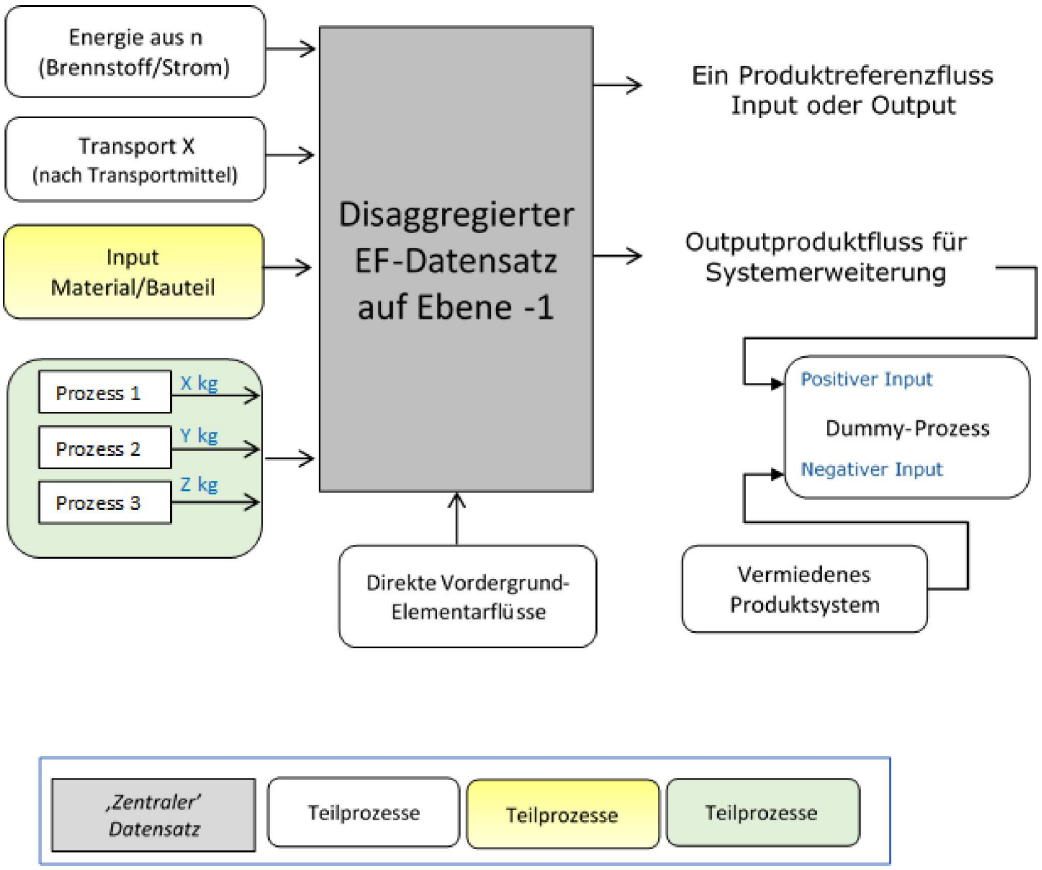
Ozonabbau – EF-Wirkungskategorie für den Abbau des stratosphärischen Ozons aufgrund von Emissionen ozonabbauender Stoffe, z. B. langlebige Chlor und Brom enthaltende Gase (z. B. Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (H-FCKW), Halone).

Teilweise disaggregierter Datensatz – ein Datensatz mit einer Sachbilanz, die Elementarflüsse und Tätigkeitsdaten enthält, welche zusammen mit ihren ergänzenden zugrunde liegenden Datensätzen einen vollständigen aggregierten Sachbilanzdatensatz ergeben.

Teilweise disaggregierter Datensatz auf Ebene -1 – ein teilweise disaggregierter Datensatz auf Ebene -1 enthält Elementarflüsse und Tätigkeitsdaten aus der unmittelbar darunter liegenden Ebene der Lieferkette, während alle ergänzenden zugrunde liegenden Datensätze in aggregierter Form vorliegen.

Abbildung 1

Beispiel für einen teilweise disaggregierten Datensatz auf Ebene -1



Feinstaub – EF-Wirkungskategorie für die schädlichen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die durch Emissionen von Feinstaub (PM) und seinen Vorläuferstoffen (NO_x, SO_x, NH_3) verursacht werden.

Fotochemische Bildung von Ozon – EF-Wirkungskategorie für die Bildung von bodennahem Ozon in der Troposphäre durch fotochemische Oxidation von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) und Kohlenmonoxid (CO), wenn Stickoxide (NO_x) und Sonnenlicht vorhanden sind.

Hohe Konzentrationen von bodennahem troposphärischem Ozon wirken sich schädlich auf die Vegetation, die menschlichen Atemwege und künstliche Materialien aus, indem sie mit organischen Stoffen reagieren.

Grundgesamtheit – begrenzte oder unbegrenzte Aggregation von nicht zwangsläufig belebten Individuen, die in einer statistischen Studie untersucht wird.

Primärdaten – Daten aus spezifischen Prozessen innerhalb der Lieferkette des Nutzers der OEF-Methode oder der OEFSR.

Diese Daten können Tätigkeitsdaten oder Vordergrund-Elementarflüsse (Sachbilanz) sein. Primärdaten sind standortspezifisch, unternehmensspezifisch (bei mehreren Standorten für dasselbe Produkt) oder lieferkettenspezifisch.

Primärdaten können durch Zählerstände, Kaufbelege, Rechnungen der Versorgungsbetriebe, Entwicklungsmodelle, direkte Überwachung, Material-/Produktbilanzen, Stöchiometrie oder andere Verfahren zur Erhebung von Daten aus spezifischen Prozessen in der Wertschöpfungskette des Nutzers der OEF-Methode oder der OEFSR erhoben werden.

Bei dieser Methode wird der Begriff Primärdaten synonym zu ‚*unternehmensspezifische Daten*' oder ‚*lieferkettenspezifische Daten*' verwendet.

Produkt – jede Ware oder Dienstleistung.

Produktkategorie – Gruppe von Produkten (oder Dienstleistungen) mit gleichwertiger Funktion.

Produktkategorieregeln (PCR) – Zusammenstellung spezifischer Regeln, Anforderungen oder Leitlinien, um Typ III-Umweltdeklarationen für eine oder mehrere Produktkategorien zu erstellen.

Produktkategorieregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten (PEFCR) – produkttypspezifische, auf dem Konzept der Lebenswegbetrachtung gründende Regeln, die allgemeine methodische Anleitungen für PEF-Studien ergänzen, indem sie weitere Spezifikationen für spezifische Produktkategorien enthalten.

PEFCR können dazu beitragen, den Schwerpunkt der PEF-Studie auf diejenigen Aspekte und Parameter zu lenken, die am wichtigsten sind, und somit Relevanz, Reproduzierbarkeit und Konsistenz der Ergebnisse verbessern, indem Kosten gegenüber einer Studie auf der Grundlage der umfassenden Anforderungen der PEF-Methode gesenkt werden.

Es werden ausschließlich PEFCR, die von oder in Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission entwickelt oder von der Kommission oder als Rechtsakte der EU angenommen wurden, als mit dieser Methode vereinbar anerkannt.

Produktfluss – Produkte, die von einem anderen Produktsystem zugeführt oder an ein anderes Produktsystem abgegeben werden.

Produktsystem – Zusammenstellung von Prozessmodulen mit Elementar- und Produktflüssen, die eine oder mehrere festgelegte Funktionen erfüllt, welche den Lebensweg eines Produkts modellieren.

Rohstoff – primäres oder sekundäres Material, das zur Herstellung eines Produkts verwendet wird.

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

Aufbereitung – das Verfahren der Wiederherstellung eines funktionalen und/oder zufriedenstellenden Zustandes von Komponenten im Vergleich zu den ursprünglichen Vorgaben (mit der gleichen Funktion) unter Verwendung von Methoden wie Oberflächenbehandlung, Neuanstrich usw. Aufbereitete Produkte können auf einwandfreie Funktion getestet und überprüft worden sein.

Freisetzung – Emissionen in die Luft, Einleitungen in Wasser und Verunreinigungen von Böden.

Berichtseinheit (RU) – die Organisation ist die Referenzeinheit für die Analyse und bildet zusammen mit dem Produktportfolio die Grundlage für die Bestimmung der Berichtseinheit (reporting unit, RU). Die RU ist parallel zum Konzept der ‚funktionellen Einheit' in einer traditionellen Ökobilanz (LCA).

Repräsentative Organisation (RO) (Modell) – das RO-Modell ist in vielen Fällen eine virtuelle (nicht existierende) Organisation, das auf der Grundlage z. B. der durchschnittlichen, nach Verkäufen in der EU gewichteten Merkmale aller bestehenden Technologien, Produktionsprozesse und Arten von Organisationen berechnet wird.

Repräsentative Stichprobe – eine repräsentative Stichprobe in Bezug auf eine oder mehrere Variablen ist eine Stichprobe, bei der die Verteilung dieser Variablen genau die gleiche (oder eine ähnliche) ist wie in der Grundgesamtheit, deren Teilmenge die Stichprobe ist.

Ressourcennutzung, fossil – EF-Wirkungskategorie für die Nutzung nicht erneuerbarer fossiler natürlicher Ressourcen (z. B. Erdgas, Kohle, Öl).

Ressourcennutzung, Mineralien und Metalle – EF-Wirkungskategorie für die Nutzung nicht erneuerbarer abiotischer natürlicher Ressourcen (Mineralien und Metalle).

Prüfung – Verfahren, das dazu dient sicherzustellen, dass die Entwicklung oder Überarbeitung einer OEFSR im Einklang mit den Anforderungen der OEF-Methode und des Anhangs IV Teil A erfolgt ist.

Prüfbericht – Dokumentation des Prüfverfahrens, die eine Prüferklärung, alle relevanten Informationen zum Prüfverfahren, die ausführlichen Anmerkungen des Prüfers nebst den entsprechenden Antworten und das Ergebnis enthält. Das Dokument muss die elektronische oder handschriftliche Unterschrift des Prüfers (oder im Falle eines Prüfteams des federführenden Prüfers) tragen.

Prüfteam – Team von Sachverständigen (Prüfern), die die OEFSR prüfen.

Prüfer – unabhängiger externer Sachverständiger, der eine Prüfung der OEFSR durchführt und eventuell Mitglied eines Prüfteams ist.

Stichprobe – eine Teilmenge, die die Merkmale einer größeren Grundgesamtheit enthält. Stichproben werden für statistische Prüfverfahren verwendet, wenn eine Grundgesamtheit zu groß ist, um alle möglichen Elemente oder Beobachtungen in den Test einzubeziehen. Eine Stichprobe sollte die Grundgesamtheit repräsentieren und keine systematische Abweichung in Richtung eines bestimmten Merkmals widerspiegeln.

Sekundärdaten – Daten, die nicht aus einem bestimmten Prozess innerhalb der Lieferkette des Unternehmens stammen, das eine OEF-Studie durchführt.

Der Begriff bezieht sich auf Daten, die nicht direkt vom Unternehmen erhoben, gemessen oder geschätzt werden, sondern aus einer Sachbilanzdatenbank Dritter oder anderen Quellen stammen.

Sekundärdaten umfassen Durchschnittsdaten aus der Industrie (z. B. aus veröffentlichten Produktionsdaten, staatlichen Statistiken und von Industrieverbänden, aus Literaturstudien, technischen Studien und Patenten) und können auch auf Finanzdaten beruhen und Proxydaten sowie andere generische Daten enthalten.

Primärdaten, die einen horizontalen Aggregationsschritt durchlaufen, gelten als Sekundärdaten.

Sensitivitätsanalyse – systematisches Verfahren zur Einschätzung der Wirkungen der getroffenen Auswahl an Methoden und Daten auf die Ergebnisse einer OEF-Studie.

Standortspezifische Daten – direkt in einer Anlage (Produktionsstandort) gemessene oder erhobene Daten. Synonym von ‚Primärdaten'.

Gesamtpunktzahl – Summe der gewichteten EF-Ergebnisse aller Wirkungskategorien.

Spezifische Daten – direkt gemessene oder erhobene Daten, die für die Tätigkeiten einer bestimmten Einrichtung oder Gruppe von Einrichtungen repräsentativ sind.

Synonym von ‚Primärdaten'.

Unterteilung – Disaggregation multifunktionaler Prozesse oder Einrichtungen, um die Inputflüsse zu isolieren, die direkt mit dem Output des jeweiligen Prozesses oder der jeweiligen Einrichtung verbunden sind. Der Prozess wird untersucht, um festzustellen, ob er unterteilt werden kann. Ist eine Unterteilung möglich, so sollten nur für diejenigen Prozessmodule Bilanzdaten erhoben werden, die den betreffenden Produkten/Dienstleistungen direkt zuordenbar sind.

Teilgesamtheit – Begrenzte oder unbegrenzte Aggregation von nicht zwangsläufig belebten Individuen, welche in einer statistischen Studie untersucht wird und eine homogene Teilmenge der Grundgesamtheit bildet.

Synonym von ‚*Schicht*'.

Teilprozesse – Prozesse zur Darstellung der Tätigkeiten der Prozesse der Ebene 1 (= Bausteine). Teilprozesse können in (teilweise) aggregierter Form dargestellt werden (siehe Abbildung 1).

Teilstichprobe – Stichprobe einer Teilgesamtheit.

Lieferkette – sämtliche vor- und nachgelagerten Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Betrieb des Nutzers der OEF-Methode, einschließlich der Verwendung verkaufter Produkte durch die Verbraucher und der Behandlung verkaufter Produkte am Ende ihrer Lebensdauer nach der Verwendung durch die Verbraucher.

Lieferkettenspezifisch – bezieht sich auf einen spezifischen Aspekt einer unternehmensspezifischen Lieferkette. Beispielsweise den Rezyklatanteil des von einem bestimmten Unternehmen hergestellten Aluminiums.

Systemgrenze – Definition von in die Studie aufgenommenen oder aus ihr ausgeschlossenen Aspekten. Beispiel: Bei einer EF-Analyse mit dem Betrachtungsrahmen ‚Wiege bis Bahre' (Cradle-to-Grave) schließt die Systemgrenze alle Tätigkeiten von der Gewinnung der Rohstoffe bis hin zu Verarbeitung, Vertrieb, Lagerung, Nutzung, Entsorgung oder Recycling ein.

Systemgrenzendiagramm – grafische Darstellung der für die OEF-Studie festgelegten Systemgrenze.

Temporäre CO_2-Speicherung – erfolgt, wenn ein Produkt der Atmosphäre Treibhausgas entzieht oder negative Emissionen generiert, indem es CO_2 für eine begrenzte Zeit aus der Atmosphäre aufnimmt und speichert.

Typ III-Umweltproduktdeklaration – Erklärung über die Umweltauswirkungen von Produkten, die quantitative umweltbezogene Daten auf der Grundlage festgelegter Parameter und ggf. ergänzende Umweltinformationen bereitstellt.

Unsicherheitsanalyse – Verfahren zur Bewertung der Unsicherheit in den Ergebnissen einer OEF-Studie aufgrund von Datenvariabilität und wahlbedingter Unsicherheit.

Prozessmodul – Kleinster in der Sachbilanz berücksichtigter Bestandteil, für den Input- und Outputdaten quantifiziert werden.

Prozessmodul, Blackbox – Prozessmodul auf Prozessketten- oder Anlagenebene. Dies umfasst horizontal gemittelte Prozessmodule verschiedener Standorte. Umfasst auch jene multifunktionalen Prozessmodule, bei denen die verschiedenen Koppelprodukte unterschiedliche Verarbeitungsschritte innerhalb der Blackbox durchlaufen, was zu Problemen bei der Zuordnung dieses Datensatzes führt ([4]).

Prozessmodul, Einzelvorgang – Prozessmodul in der Art eines einheitlichen Vorgangs, das nicht weiter unterteilt werden kann. Umfasst multifunktionale Prozesse in der Art einheitlicher Vorgänge ([5]).

Vorgelagert – Abschnitt in der Lieferkette eingekaufter Waren/Dienstleistungen vor Eintritt in die Systemgrenze.

Nutzer der OEFSR – Interessenträger, der eine OEF-Studie auf der Grundlage einer OEFSR erstellt.

Nutzer der OEF-Methode – Interessenträger, der eine OEF-Studie auf der Grundlage der OEF-Methode erstellt.

Nutzer der OEF-Ergebnisse – Interessenträger, der die OEF-Ergebnisse für interne oder externe Zwecke verwendet.

Validierung – Bestätigung durch den EF-Verifizierer, dass die Informationen und Daten der OEF-Studie, der OEF-Bericht und die Kommunikationsmittel zuverlässig, glaubwürdig und korrekt sind.

Validierungserklärung – abschließendes Dokument, in dem die Schlussfolgerungen der Verifizierer oder des Verifizierungsteams bezüglich der EF-Studie zusammengefasst sind. Dieses Dokument muss vorgelegt werden und die elektronische oder handschriftliche Unterschrift des Verifizierers oder (im Falle eines Verifizierungsteams) des federführenden Verifizierers tragen.

Verifizierung – Von einem EF-Verifizierer durchgeführtes Verfahren, um nachzuweisen, ob die OEF-Studie im Einklang mit Anhang III durchgeführt wurde.

Verifizierungsbericht – Dokumentation des Verifizierungsverfahrens und der Verifizierungsergebnisse, einschließlich ausführlicher Anmerkungen des Verifizierers, sowie die entsprechenden Antworten. Dieses Dokument muss vorgelegt werden, aber es kann vertraulich sein. Dieses Dokument muss die elektronische oder handschriftliche Unterschrift des Verifizierers oder (im Falle eines Verifizierungsteams) des federführenden Verifizierers tragen.

Verifizierungsteam – Team von Verifizierern, das die Verifizierung der EF-Studie, des EF-Berichts und der EF-Kommunikationsmittel durchführt.

Verifizierer – Unabhängiger externer Sachverständiger, der eine Verifizierung der EF-Studie durchführt und eventuell Mitglied eines Verifizierungsteams ist.

Vertikale Aggregation – Aggregation auf technischer Basis, d. h. vertikale Aggregation von Prozessmodulen, die innerhalb einer einzigen Einrichtung oder eines einzelnen Prozessablaufs direkt miteinander verbunden sind. Die vertikale Aggregation besteht in der Kombination von Prozessmoduldatensätzen (oder aggregierten Prozessdatensätzen), die durch einen Fluss miteinander verbunden sind.

Abfall – Substanzen oder Gegenstände, die der Eigentümer entsorgen will oder muss.

Wassernutzung – EF-Wirkungskategorie, die dem relativ verfügbaren Wasser entspricht, das nach der Deckung des Bedarfs von Menschen und aquatischen Ökosystemen pro Gebiet in einem Wassereinzugsgebiet verbleibt. Bewertet wird das Potenzial für Wasserknappheit für Menschen oder Ökosysteme auf der Grundlage der Annahme, dass es, je weniger Wasser pro Gebiet zur Verfügung steht, umso wahrscheinlicher ist, dass ein anderer Nutzer benachteiligt wird.

Gewichtung – Schritt, der die Auswertung und Offenlegung der Analyseergebnisse erleichtert. OEF-Ergebnisse werden mit einem Satz von Gewichtungsfaktoren multipliziert (in %), die die empfundene relative Bedeutung der untersuchten Wirkungskategorien widerspiegeln. Gewichtete EF-Ergebnisse können für alle Wirkungskategorien direkt verglichen und hochgerechnet werden, um eine Gesamtpunktzahl zu erhalten.

Beziehung zu anderen Methoden und Normen

Jede Anforderung der OEF-Methode wurde unter Berücksichtigung der Empfehlungen allgemein anerkannter vergleichbarer Methoden und Leitfäden für die Ökobilanzierung von Produkten entwickelt. Namentlich wurden folgende methodischen Leitlinien berücksichtigt:

([4]) Weitere Einzelheiten sind dem Leitfaden für EF-konforme Datensätze zu entnehmen: https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

([5]) Weitere Einzelheiten sind dem Leitfaden für EF-konforme Datensätze zu entnehmen: https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

ISO-Normen, insbesondere:

a) ISO 14040:2006 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

b) ISO 14044:2006 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

c) ISO 14067:2018 Treibhausgas – Carbon Footprint von Produkten – Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung

d) ISO 14046:2014 Umweltmanagement – Wasser-Fußabdruck – Grundsätze, Anforderungen und Leitlinien

e) ISO 14020:2001 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – allgemeine Grundsätze

f) ISO 14021:2016 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Umweltbezogene Anbietererklärungen (Umweltkennzeichnung Typ II).

g) ISO 14025:2010 Umweltzeichen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

h) ISO 14050:2020 Umweltmanagement – Begriffe

i) ISO 14064 (2006): Treibhausgas – Teile 1 und 3

j) ISO/WD TR 14069:2013 THG – Quantifizierung von und Berichterstattung über THG-Emissionen für Organisationen

k) CEN ISO/TS 14071:2016 Umweltmanagement – Ökobilanz – Prozesse der kritischen Prüfung und Kompetenzen der Prüfer: Zusätzliche Anforderungen und Leitlinien zu ISO 14044:2006

l) ISO/TS 14072:2014 Environmental management – Life-cycle assessment Requirements and guidelines for organisational life-cycle assessment (Umweltmanagement – Ökobilanz Anforderungen an und Leitlinien für die Erstellung der Ökobilanz von Organisationen)

m) ISO 17024:2012 Konformitätsbewertung – Allgemeine Anforderungen an Stellen, die Personen zertifizieren.

OEF-Leitfaden, Anhang der Empfehlung 2013/179/EU der Kommission für die Anwendung gemeinsamer Methoden zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen (April 2013)

ILCD-Handbuch (International Reference Life Cycle Data System Handbook) ([6]), entwickelt von der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission

Umweltfußabdruckstandards ([7])

Treibhausgasprotokoll – Standard für die Lebenswegbilanzierung und Berichterstattung für Produkte ([8]) (World Resources Institute – WRI/ World Business Council for Sustainable Development – WBCSD)

BP X30-323-0:2015 Allgemeine Grundsätze für eine Umweltkommunikation über Massenmarktprodukte (Agence de la transition écologique, ADEME) ([9])

PAS 2050:2011 Spezifikation für die Bewertung der Lebensweg-Treibhausgasemissionen von Gütern und Dienstleistungen PAS 2050:2011 (British Standards Institution – BSI)

ENVIFOOD-Protokoll ([10]).

FAO:2016. Umweltleistung von Futtermittelketten: Leitlinien für die Bewertung. LEAP-Partnerschaft (Partnerschaft für die Umweltbewertung und Umweltverträglichkeit der Tierhaltung) im Rahmen der FAO

Eine ausführliche Beschreibung der meisten untersuchten Methoden und des Ergebnisses der Analyse bietet das Dokument ‚Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment' ([11]).

([6]) Online abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/?page_id=86
([7]) Global Footprint Network Standards Committee (2009), Ecological Footprint Standards 2009.
([8]) WRI/WBCSD 2011, Treibhausgasprotokoll – Standard für die Lebenswegbilanzierung und Berichterstattung für Produkte.
([9]) Zurückgezogen im Mai 2016.
([10]) ENVIFOOD Protocol, Environmental Assessment of Food and Drink Protocol, European Food Sustainable Consumption and Production Round Table (SCP RT), Arbeitsgruppe 1, Brüssel, Belgien.
([11]) Europäische Kommission – Gemeinsame Forschungsstelle – Institut für Umwelt und Nachhaltigkeit (2011b). Analysis of Existing Environmental Footprint methodologies for Products and Organizations: Recommendations, Rationale, and Alignment. EK – IES – JRC, Ispra, November 2011.

1. Sektorregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen (OEFSR)

Vorrangiges Ziel einer OEFSR ist die Festlegung konsistenter und spezifischer Regeln für die Berechnung der relevanten Umweltinformationen von Produkten der Produktkategorie, für die sie gilt. Ein wichtiges Ziel besteht darin, den Schwerpunkt auf das zu legen, was für eine bestimmte Produktkategorie besonders zählt, um OEF-Studien einfacher, schneller und kostengünstiger zu machen.

Ein ebenso wichtiges Ziel besteht darin, Vergleiche zwischen und vergleichende Aussagen über i) Organisationen und Produktionsstandorte(n) innerhalb desselben Sektors oder ii) die Leistung einer Organisation oder eines Produktionsstandorts während eines bestimmten Zeitraums zu ermöglichen (weitere Einzelheiten siehe Anhang IV Teil A).

Vergleiche und vergleichende Aussagen sind nur zulässig, wenn OEF-Studien in Übereinstimmung mit einer OEFSR durchgeführt werden. Die Produktportfolios verschiedener Organisationen oder Produktionsstandorte oder einer Organisation während verschiedener Berichtsjahre unterscheiden sich in der Regel (z. B. hinsichtlich der erfassten Produktmengen). Deshalb muss die OEFSR Leitlinien enthalten, wie die Vergleichbarkeit gewährleistet werden kann, beispielsweise durch Normierung der Ergebnisse von OEF-Studien anhand eines geeigneten Bezugssystems (z. B. des Jahresumsatzes).

Eine OEF-Studie muss in Übereinstimmung mit einer OEFSR durchgeführt werden, wenn eine OEFSR für das betrachtete Produktportfolio oder den betrachteten Sektor verfügbar ist.

Die Anforderungen für die Aufstellung von OEFSR sind Anhang IV Teil A zu entnehmen. Eine OEFSR kann Anforderungen der OEF-Methode weiter ausführen und weitere Anforderungen vorsehen, wenn die OEF-Methode mehr als eine Wahl lässt. Es sollte sichergestellt werden, dass OEFSR in Einklang mit der OEF-Methode entwickelt werden und dass sie die Auflagen enthalten, die erfüllt sein müssen, um die Vergleichbarkeit, eine bessere Reproduzierbarkeit, die Konsistenz, Relevanz, Genauigkeit und Effizienz von OEF-Studien zu gewährleisten.

OEFSR sollten, soweit wie möglich und unter Berücksichtigung der verschiedenen Anwendungskontexte, bestehenden relevanten internationalen Sektorregeln und Produktkategorieregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Produkten (PEFCR) entsprechen, die aufgeführt und evaluiert werden müssen. Sie können, im Einklang mit den Anforderungen in Anhang IV Teil A, als Grundlage für die Erstellung einer OEFSR verwendet werden.

1.1. *Ansatz und Beispiele potenzieller Anwendungen*

Die in der OEF-Methode vorgegebenen Regeln ermöglichen es Fachkräften, OEF-Studien durchzuführen, die leichter reproduzierbar, kohärenter, robuster, überprüfbar und vergleichbar sind. Die Ergebnisse von OEF-Studien bilden die Grundlage für die Bereitstellung von Informationen über den Umweltfußabdruck und können in einer Vielzahl potenzieller Anwendungsbereiche verwendet werden.

Anwendungen von OEF-Studien ohne bestehende OEFSR für die betrachteten Produkte sind:

1 Interne Anwendungen:

a) Unterstützung des Umweltmanagements,

b) Ermittlung ökologisch kritischer Punkte (Hotspots),

c) Verbesserung und Nachverfolgung der Umweltleistung,

d) Optimierung von Prozessen entlang der Lieferkette,

2 Externe Anwendungen: (z. B. zwischen Unternehmen (B2B) oder zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C)):

a) Bearbeitung der Informationsgesuche von Investoren

b) Nachhaltigkeits- oder Umweltberichte

c) Vermarktung,

d) Reaktion auf umweltpolitische Vorgaben auf europäischer oder nationaler Ebene reichen

e) Teilnahme an Programmen Dritter bezüglich Umweltaussagen oder zur Förderung der Visibilität von Produkten, deren Lebensweg-Umweltleistung berechnet und offengelegt wird.

Anwendungen von OEF-Studien, die in Übereinstimmung mit einer bestehenden OEFSR für das betrachtete Produkt durchgeführt werden, außer den vorgenannten sind:

a) Ermittlung signifikanter Umweltauswirkungen, die einem Sektor gemeinsam sind,

b) Auf OEF-Studien beruhende Vergleiche und vergleichende Aussagen (d. h. Behauptungen über die allgemeine Überlegenheit oder Gleichwertigkeit der Umweltleistung einer Organisation im Vergleich zu einer anderen), wenn die Leistung des Produktportfolios anhand eines Bezugssystems (z. B. des Jahresumsatzes des Produktportfolios) normiert wird,

c) Beteiligung an die Umweltleistung von Organisationen betreffenden Programmen Dritter (z. B. Bewertungen, Reputationsförderungsprogramme).

d) Umweltorientiertes Beschaffungswesen (öffentliche und betriebliche Auftragsvergabe).

2. Allgemeine Erwägungen zu Studien über die Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen (OEF)

2.1. *Hinweise zur Verwendung dieser Methode*

Diese Methode enthält die für die Durchführung einer OEF-Studie erforderlichen Regeln und folgt in ihrer Darstellung den Methodenschritten, die bei der Berechnung eines OEF durchgeführt werden müssen.

Jeder Abschnitt beginnt gegebenenfalls mit einer allgemeinen Beschreibung des Methodenschritts sowie einem Überblick über die zu berücksichtigenden Aspekte und erläuternden Beispielen.

Wenn zusätzliche Anforderungen an die Aufstellung von OEFSR festgelegt sind, sind diese in Anhang IV zu finden.

2.2. *Grundsätze für OEF-Studien*

Im Interesse zuverlässiger, reproduzierbarer und nachprüfbarer OEF-Studien, müssen bestimmte analytische Grundsätze eingehalten werden. Diese Grundsätze sind die allgemeine Richtschnur für die Anwendung der OEF-Methode. Sie müssen in jeder Phase einer OEF-Studie, von der Festlegung der Ziele und des Untersuchungsrahmens über die Datenerhebung und Wirkungsabschätzung bis hin zur Berichterstattung und Verifizierung der Studienergebnisse, befolgt werden.

Die Nutzer dieser Methode müssen bei der Durchführung einer OEF-Studie folgende Grundsätze befolgen:

1. Relevanz

Alle Methoden und Daten, die zur OEF-Quantifizierung angewandt bzw. erhoben werden, müssen so weit wie möglich studienrelevant sein.

2. Vollständigkeit

Zur OEF-Quantifizierung müssen alle unter Umweltgesichtspunkten relevanten Material-/Energieflüsse und andere Umwelteingriffe erfasst werden, die zur Einhaltung der festgelegten Systemgrenze, der Datenanforderungen und der angewandten Wirkungsabschätzungsmethoden erforderlich sind.

3. Konsistenz

Bei allen Schritten der OEF-Studie muss diese Methode streng eingehalten werden, um die interne Konsistenz und Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

4. Genauigkeit

Es müssen alle erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden, um Unsicherheiten in der Modellierung des Produktsystems und bei der Ergebnisberichterstattung zu minimieren.

5. Transparenz

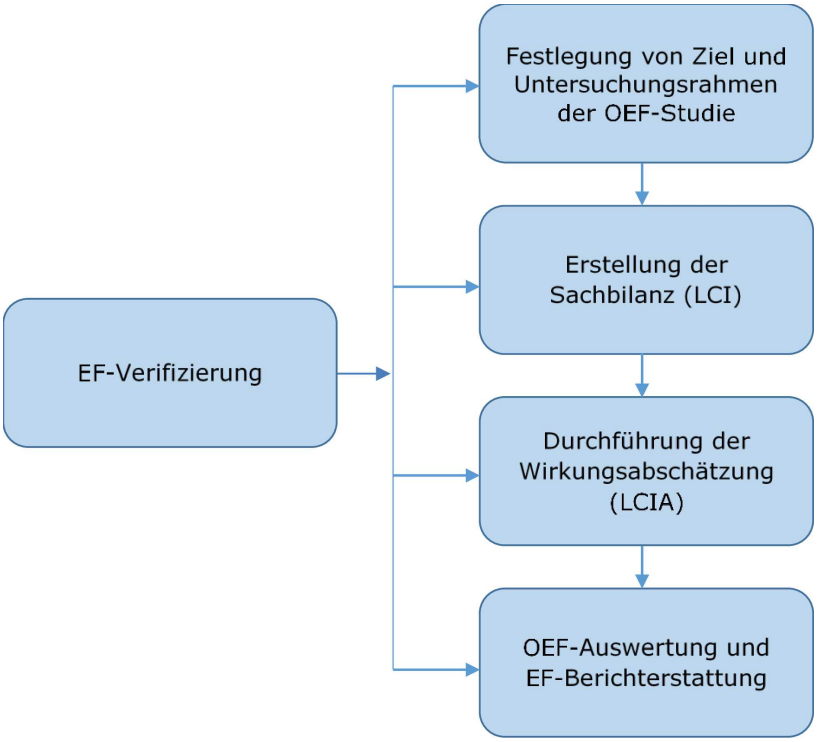
OEF-Informationen müssen so offengelegt werden, dass potenzielle Nutzer die für die Entscheidungsfindung notwendigen Basisinformationen erhalten und Interessenträger die Robustheit und Zuverlässigkeit dieser Informationen beurteilen können.

2.3. *Phasen einer OEF-Studie*

Bei der Durchführung einer OEF-Studie nach dieser Methode muss eine Reihe von Phasen durchlaufen werden – d. h. die Festlegung der Ziele und des Untersuchungsrahmens, die Sachbilanz, die Wirkungsabschätzung, die Interpretation der OEF-Ergebnisse und die OEF-Berichterstattung – siehe Abbildung 2.

Abbildung 2

Phasen einer OEF-Studie



In der Zielfestlegungsphase werden die Ziele der Studie festgelegt, namentlich die vorgesehene Anwendung, die Gründe für die Durchführung der Studie und die Zielgruppe. In der Phase der Festlegung des Untersuchungsrahmens werden die grundlegenden methodischen Entscheidungen getroffen, z. B. die genaue Definition der Berichtseinheit, die Bestimmung der Systemgrenze, die Auswahl zusätzlicher Umwelt- und technischer Informationen sowie die Aufstellung der wichtigsten Annahmen und Einschränkungen.

Die Sachbilanzphase umfasst die Datenerhebung und das Berechnungsverfahren für die Quantifizierung der Inputs und Outputs des untersuchten Systems. Die Inputs und Outputs betreffen Energie, Rohstoffe und andere physikalische Inputs, Produkte und Koppelprodukte sowie Abfälle und Emissionen in Luft/Wasser/Boden. Die erhobenen Daten betreffen Vordergrund- und Hintergrundprozesse. Die Daten werden in Beziehung zu den Prozesseinheiten und der Berichtseinheit gesetzt. Die Sachbilanz ist ein iterativer Prozess. Während die Daten erhoben werden und mehr Wissen über das System erworben wird, können neue Datenanforderungen oder -beschränkungen aufkommen, die eine Änderung der Datenerhebungsverfahren erforderlich machen, damit die Ziele der Studie weiterhin erreicht werden können.

In der Wirkungsabschätzungsphase werden die Ergebnisse der Sachbilanz mit den Umweltauswirkungskategorien und -indikatoren verknüpft. Dies geschieht mithilfe von LCIA-Methoden, bei denen die Emissionen zunächst in Wirkungskategorien eingeteilt und dann in einheitlichen Einheiten ausgedrückt werden (z. B. werden die CO_2- und die CH_4-Emissionen nach Maßgabe ihres Treibhauspotenzials in CO_2-Äquivalenten ausgedrückt). Beispiele für Wirkungskategorien sind Klimawandel, Versauerung oder Ressourcennutzung.

In der Auswertungsphase werden die Ergebnisse aus Sachbilanz und Wirkungsabschätzung entsprechend dem festgelegten Ziel und Untersuchungsrahmen interpretiert. In dieser Phase werden die relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse ermittelt. Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse können Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen abgegeben werden. Sie umfasst auch die Berichterstattung, in deren Rahmen die Ergebnisse der OEF-Studie im OEF-Bericht zusammengefasst werden.

In der Verifizierungsphase erfolgt eine Konformitätsbewertung, um zu prüfen, ob die OEF-Studie in Übereinstimmung mit der vorliegenden OEF-Methode durchgeführt wurde. Die Verifizierung ist immer dann vorgeschrieben, wenn die OEF-Studie oder ein Teil der darin enthaltenen Informationen für eine beliebige externe Kommunikation verwendet wird.

3. Festlegung von Ziel und Untersuchungsrahmen der OEF-Studie

3.1. *Zielfestlegung*

Die Festlegung des Ziels ist der erste Schritt einer OEF-Studie und gibt den Gesamtkontext für die Studie vor. Eine genaue Zielfestlegung gewährleistet, dass die Untersuchungsziele, -methoden und -ergebnisse sowie die beabsichtigten Anwendungen optimal aufeinander abgestimmt sind und alle Studienteilnehmer sich an einer gemeinsamen Vision orientieren können. Die Wahl der OEF-Methode bedeutet, dass bestimmte Aspekte der Zielfestlegung aufgrund der spezifischen Anforderungen aus der OEF-Methode bereits im Voraus feststehen.

Bei der Zielfestlegung ist es wichtig, die vorgesehenen Anwendungen, den Grad der Untersuchungstiefe und die Stringenz der Studie vorzugeben. Dies muss sich in den festgelegten Studiengrenzen widerspiegeln (Phase der Festlegung des Untersuchungsrahmens).

Die Festlegung der Ziele für eine OEF-Studie muss Folgendes umfassen:

1. Beabsichtigte Anwendungen;
2. Gründe für die Durchführung der Studie und Entscheidungskontext;
3. Zielgruppe;
4. Auftraggeber der Studie;
5. Identität des Verifizierers.

Tabelle 1

Beispiel für die Zielfestlegung – OEF eines Unternehmens, das Jeans und T-Shirts herstellt

Aspekte	Einzelheiten
Beabsichtigte Anwendung:	Betriebliche Nachhaltigkeitsberichterstattung
Gründe für die Durchführung der Studie und Entscheidungskontext:	Nachweisliches Engagement für kontinuierliche Verbesserungen und deren Umsetzung
Zielgruppe:	Kunden.
Vergleiche und vergleichende Aussagen, die der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden sollen: (nur, wenn die Studie im Einklang mit der relevanten OEFSR durchgeführt wurde):	Nein, sie wird zwar öffentlich zugänglich gemacht, aber sie soll nicht für Vergleiche oder vergleichende Aussagen verwendet werden.
Verifizierungsverfahren	Unabhängiger externer Verifizierer, Herr/Frau Y
Auftraggeber der Studie:	Unternehmen G GmbH

3.2. *Festlegung des Untersuchungsrahmens*

Der Untersuchungsrahmen der OEF-Studie beschreibt ausführlich das zu bewertende System und die technischen Spezifikationen.

Die Festlegung des Untersuchungsrahmens muss sich nach den festgelegten Studienzielen richten und Folgendes einschließen (ausführlichere Beschreibung siehe folgende Abschnitte):

1. Festlegung der Berichtseinheit (RU): Beschreibung der Organisation und des Produktportfolios (Serie und Menge der im Berichtszeitraum gelieferten Produkte/erbrachten Dienstleistungen)
2. Systemgrenze (OEF-Grenze und Organisationsgrenze);
3. EF-Wirkungskategorien ([12]);
4. Zusätzliche Informationen, die aufzunehmen sind;
5. Annahmen/Grenzen.

([12]) Im Rahmen dieser Methode wird anstelle des in ISO 14044:2006 verwendeten Begriffs „Wirkungskategorie“ der Begriff „EF-Wirkungskategorie“ verwendet.

3.2.1 Berichtseinheit (RU): Organisation und Produktportfolio

Die Organisation ist die Referenzeinheit für die Analyse und bildet zusammen mit dem Produktportfolio die Grundlage für die Bestimmung der Berichtseinheit (reporting unit, RU). Die RU ist parallel zum Konzept der ‚funktionellen Einheit' in einer traditionellen Ökobilanz (LCA) ([13])

Im allgemeinsten Sinne besteht die übergeordnete Funktion der Organisation, für die Zwecke der Berechnung des OEF, in der Lieferung von Produkten/Erbringung von Dienstleistungen über einen bestimmten Berichtszeitraum. Der Berichtszeitraum sollte ein Jahr betragen. Abweichungen von diesem Berichtszeitraum müssen begründet werden.

Das Produktportfolio (PP) bezieht sich auf die Menge und die Beschaffenheit der von der Organisation während des Berichtszeitraums gelieferten Produkte und erbrachten Dienstleistungen. Die OEF-Studie kann auf eine klar definierte Teilmenge des Produktportfolios der Organisation beschränkt werden: ein typisches Beispiel ist, wenn eine in verschiedenen Sektoren tätige Organisation beschließt, ihre Analyse auf einen Sektor zu beschränken. In der OEF-Studie muss begründet und angegeben werden, ob sie sich auf eine Teilmenge des Produktportfolios der Organisation beschränkt.

Die RU für eine OEF-Studie muss unter Berücksichtigung folgender Aspekte festgelegt werden:

i) Definition der Organisation:

   a. Name der Organisation

   b. die Art der von der Organisation gelieferten Produkte/erbrachten Dienstleistungen (d. h. der Sektor)

   c. Standorte (z. B. Länder, Städte)

ii) Definition des Produktportfolios:

   a. Die gelieferten Produkte/erbrachten Dienstleistungen: **‚was'**;

   b. Umfang des Produkts oder der Dienstleistung: **‚wie viel'**;

   c. Erwartetes Qualitätsniveau: **‚wie gut'**;

   d. Die Lebensdauer/Dauer der Produkte/Dienstleistungen: **‚wie lange'**;

iii) Das Bezugsjahr;

iv) Der Berichtszeitraum

Beispiel

Definition der Organisation:

Organisation: Unternehmen Y GmbH

Sektor: Bekleidungshersteller

Standorte: Paris, Berlin, Mailand

NACE-Code: 14

Definition des Produktportfolios:

Was: T-Shirts und Hosen ([14])

Wie viel: 40 000 T-Shirts, 20 000 Hosen

Wie gut: Einmal pro Woche getragen und einmal pro Woche bei 30 °C in der Waschmaschine gewaschen; der Energieverbrauch der Waschmaschine beträgt 0,72 MJ/kg Bekleidung und der Wasserverbrauch entspricht 10 l/kg Bekleidung für einen Waschgang. Ein T-Shirt wiegt 0,16 kg und ein Paar Hosen wiegt 0,53 kg. Daraus ergeben sich ein Energieverbrauch von 0,4968 MJ/Woche und ein Wasserverbrauch von 6,9 l/Woche.

Wie lange: Nutzungsphase von 5 Jahren für die T-Shirts und die Hosen.

Bezugsjahr: 2017

Berichtszeitraum: ein Jahr.

Besteht das PP aus Zwischenprodukten, sind bestimmte Aspekte (z. B. wie gut und wie lange) schwieriger zu definieren: wenn eine Begründung angeführt wird, dürfen sie weggelassen werden.

([13]) Ökobilanz (LCA) – Zusammenstellung und Beurteilung der Input- und Outputflüsse und der potenziellen Umweltauswirkungen eines Produktsystems im Verlauf seines Lebensweges (ISO 14040:2006).

([14]) In OEF-Studien sind auch umfassendere Produktgruppen möglich (z. B. Schuhe, Oberbekleidung usw.), sofern dies dem PP der Organisation entspricht.

3.2.2. Systemgrenze

Die Systemgrenze bestimmt, welche Teile des PP und welche zugehörigen Lebenswegabschnitte und Prozesse zu dem analysierten System gehören, mit Ausnahme der Prozesse, die aufgrund der Ausschluss-Regel ausgeschlossen sind (siehe Abschnitt 4.6.4). Etwaige Ausnahmen und ihre potenzielle Bedeutung müssen begründet und dokumentiert werden.

Die Systemgrenze muss unter Berücksichtigung der logischen Reihenfolge der Lieferkette sowie unter Bezugnahme auf die Produkte/Dienstleistungen im PP festgelegt werden und alle Abschnitte umfassen, also die Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung, die Produktion, den Vertrieb und die Lagerung sowie die Nutzungsphase und das Ende der Lebensdauer. Die Koppelprodukte, Nebenprodukte und Abfallströme zumindest des Vordergrundsystems müssen eindeutig bestimmt werden.

Für die OEF-Studie muss die Systemgrenze auf zwei Ebenen definiert werden:

— Organisationsgrenze (für die definierte Organisation);

— OEF-Grenze (Angabe vor- und nachgelagerter Prozesse, die in die Untersuchung einbezogen wurden).

3.2.2.1. *Organisationsgrenze*

Die Organisationsgrenze wird definiert als alle Anlagen und damit verbundenen Prozesse, die vollständig oder teilweise Eigentum der Organisation sind und/oder von ihr betrieben werden und direkt zur Bereitstellung des PP beitragen. Die Tätigkeiten und Auswirkungen, die mit Prozessen innerhalb der Organisationsgrenze verknüpft sind, gelten als ‚direkte' Tätigkeiten und Auswirkungen.

Beispielsweise fallen im Fall von Einzelhändlern von anderen Organisationen hergestellte Produkte nicht in die Organisationsgrenze des betreffenden Einzelhändlers. Die Organisationsgrenze des Einzelhändlers ist auf seine Investitionsgüter und alle Prozesse/Tätigkeiten beschränkt, die mit der Einzelhandelsdienstleistung in Verbindung stehen. Produkte, die vom Einzelhändler selbst hergestellt oder weiterverarbeitet werden, müssen dagegen in die Organisationsgrenze einbezogen werden.

Alle Tätigkeiten und Prozesse, die zwar innerhalb der Organisationsgrenze stattfinden, für das Funktionieren der Organisation aber nicht erforderlich sind, müssen in die Untersuchung einbezogen werden. Zu solchen Prozessen/Tätigkeiten zählen beispielsweise Gärtnerarbeiten, vom Unternehmen in der Kantine serviertes Essen usw.

Da manche Anlagen, die sich im gemeinsamen Eigentum mehrerer Organisationen befinden bzw. von mehreren Organisationen betrieben werden, sowohl an der Bereitstellung des festgelegten PP der Organisation als auch an den Produktportfolios anderer Organisationen beteiligt sein können, müssen Inputs und Outputs möglicherweise entsprechend zugeordnet werden.

3.2.2.2. *OEF-Grenze*

Die OEF-Grenze ist umfassender als die Organisationsgrenze und erstreckt sich auch auf alle indirekten Tätigkeiten und deren Auswirkungen. Indirekten Tätigkeiten sind die in den Lieferketten vor- oder nachgelagerten Tätigkeiten, die mit Tätigkeiten der Organisation verknüpft sind (siehe Abschnitt 4.2.1).

Die OEF-Grenze wird entsprechend der allgemeinen Lieferkettenlogik bestimmt. Die OEF-Grenze muss standardmäßig alle Stufen der Lieferkette des Produktportfolios von der Beschaffung der Rohstoffe über die Verarbeitung, die Produktion, den Vertrieb, die Lagerung, die Nutzung bis hin zur EoL-Behandlung umfassen (‚von der Wiege bis zur Bahre').

Alle Prozesse innerhalb der definierten OEF-Grenze müssen berücksichtigt werden (mit Ausnahme derjenigen, die die Ausschlusskriterien erfüllen). Werden nachgelagerte (indirekte) Tätigkeiten ausgeklammert (z. B. die Nutzungs- oder die EoL-Phase von Zwischenprodukten oder von Produkten, über die keine Aussage getroffen werden kann), muss dies ausdrücklich begründet werden. In diesem Fall muss die OEF-Grenze müssen mindestens Tätigkeiten auf Standortebene (direkt) und vorgelagerte Tätigkeiten (indirekt) in Verbindung mit dem PP der Organisation einschließen.

Zuweilen kann ein Prozess sowohl in die Organisationsgrenze als auch in die OEF-Grenze fallen. Beispiel: i) Die Beförderung von Mitarbeitern erfolgt innerhalb der Organisationsgrenze, wenn Mitarbeiter Fahrzeuge nutzen, deren Eigentümer oder Betreiber der Arbeitgeber ist, oder den öffentlichen Nahverkehr nutzen und der Arbeitgeber die Kosten trägt, oder ii) die Beförderung von Mitarbeitern wird als indirekter Prozess eingestuft, wenn Mitarbeiter Privatfahrzeuge nutzen oder den öffentlichen Nahverkehr nutzen und die Kosten selbst tragen.

3.2.2.3. *Systemgrenzendiagramm*

Ein Systemgrenzendiagramm (oder Flussdiagramm) ist eine schematische Darstellung des untersuchten Systems. Darin müssen die Tätigkeiten oder Prozesse, die in die Untersuchung einbezogen werden, sowie jene, die davon ausgenommen sind, eindeutig dargestellt sein.

Die Organisationsgrenze und die OEF-Grenze müssen angegeben werden. Außerdem muss der Nutzer der OEF-Methode aufzeigen, wo unternehmensspezifische Daten verwendet wurden.

Die Tätigkeits- und/oder Prozessbezeichnungen im Systemdiagramm und im OEF-Bericht müssen übereinstimmen. Das Systemgrenzendiagramm muss in die Definition des Untersuchungsrahmens und in den OEF-Bericht aufgenommen werden.

3.2.3. EF-Wirkungskategorien

Zweck der Wirkungsabschätzung ist es, die erhobenen Sachbilanzdaten entsprechend ihrem jeweiligen Beitrag zur betreffenden EF-Wirkungskategorie zu gruppieren und zu aggregieren. Die gewählten EF-Wirkungskategorien decken ein breites Spektrum relevanter Umweltaspekte der untersuchten Produktlieferkette ab, wobei die allgemeinen Anforderungen an die Vollständigkeit von OEF-Studien erfüllt werden.

EF-Wirkungskategorien ([15]) sind bestimmte Kategorien von Auswirkungen, die im Rahmen einer OEF-Studie untersucht werden, und sie begründen die EF-Wirkungsabschätzungsmethode. Charakterisierungsmodelle werden verwendet, um den Umweltauswirkungsmechanismus zwischen der Sachbilanz (d. h. Inputs, wie Ressourcen, und Emissionen im Zusammenhang mit dem Lebensweg des Produkts) und dem Kategorie-Indikator für jede EF-Wirkungskategorie zu quantifizieren.

Tabelle 2 enthält eine Standardliste der EF-Wirkungskategorien und der entsprechenden Bewertungsmethoden. Bei einer OEF-Studie müssen ausnahmslos alle EF-Wirkungskategorien angewandt werden. Die vollständige Liste der zu verwendenden Charakterisierungsfaktoren ist im EF-Referenzpaket ([16]) enthalten.

Tabelle 2

EF-Wirkungskategorien mit den jeweiligen Wirkungskategorieindikatoren und Charakterisierungsmodellen

EF-Wirkungskategorie	Wirkungskategorieindikator	Einheit	Charakterisierungsmodell	Robustheit
Klimawandel, insgesamt ([1])	Erderwärmungspotenzial (GWP100)	kg CO_2-Äquivalent	Berner Modell – Erderwärmungspotenziale (GWP) über einen Zeithorizont von 100 Jahren (beruhend auf IPCC 2013)	I
Ozonabbau	Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg FCKW-11-Äquivalent	EDIP-Modell auf Basis der ODP-Werte der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) über einen unbegrenzten Zeithorizont (WMO 2014 + Integrationen)	I
Humantoxizität, kanzerogen	Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (CTU_h)	CTUh	auf der Grundlage des USEtox2.1-Modells (Fantke et al., 2017), angepasst wie in Saouter et al., 2018	II
Humantoxizität, nicht kanzerogen	Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (CTU_h)	CTUh	auf der Grundlage des USEtox2.1-Modells (Fantke et al., 2017), angepasst wie in Saouter et al., 2018	III
Feinstaub	Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit	Krankheitsinzidenz	Feinstaubmodell (Fantke et al., 2016 in UNEP 2016)	I

([15]) Im Rahmen der gesamten OEF-Methode wird anstelle des in ISO 14044:2006 verwendeten Begriffs „Wirkungskategorie" der Begriff „EF-Wirkungskategorie" verwendet.

([16]) Das EF-Referenzpaket enthält alle Informationen für die Durchführung der Wirkungsabschätzung (im ILCD-Format), einschließlich Referenzelementen wie Elementarflüssen, Flusseigenschaften, Einheitsgruppen, Wirkungsabschätzungsmethoden usw. und ist abrufbar unter https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit	Wirkungsgrad der Exposition des Menschen gegenüber U^{235}	kBq U^{235}-Äquivalent	Modell der Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, entwickelt von Dreicer et al, 1995 (Frischknecht et al., 2000)	II
Fotochemische Bildung von Ozon, menschliche Gesundheit	Anstieg der Konzentration troposphärischen Ozons	kg NMVOC-Äquivalent	LOTOS-EUROS-Modell (Van Zelm et al, 2008), angewandt in ReCiPe 2008	II
Versauerung	Kumulierte Überschreitung (AE)	mol H +-Äquivalent	Kumulierte Überschreitung (Seppälä et al., 2006, Posch et al., 2008)	II
Eutrophierung, Land	Kumulierte Überschreitung (AE)	mol N-Äquivalent	Kumulierte Überschreitung (Seppälä et al., 2006, Posch et al., 2008)	II
Eutrophierung, Süßwasser	Nährstoffanteil, der in das Süßwasser-Endkompartiment gelangt (P)	kg P-Äquivalent	EUTREND-Modell (Struijs et al., 2009), angewandt in ReCiPe	II
Eutrophierung, Meer	Nährstoffanteil, der in das Meeres-Endkompartiment gelangt (N)	kg N-Äquivalent	EUTREND-Modell (Struijs et al., 2009), angewandt in ReCiPe	II
Ökotoxizität, Süßwasser	Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (CTU_e)	CTUe	auf der Grundlage des USEtox2.1-Modells (Fantke et al., 2017), angepasst wie in Saouter et al., 2018	III
Landnutzung ([2])	Bodenqualitätsindex ([3])	Dimensionslos (pt)	Bodenqualitätsindex auf der Grundlage des LANCA-Modells (De Laurentiis et al., 2019) und der LANCA-Charakterisierungsfaktoren Version 2.5 (Horn und Maier, 2018)	III
Wassernutzung	Wassermangelpotenzial der Nutzer (Wasserverbrauch gewichtet nach Deprivation)	m^3 Wasser-Äquivalent Wasserknappheit	„Available WAter REmaining"-Modell (AWARE-Modell) (Boulay et al., 2018; UNEP 2016)	III
Ressourcennutzung, Mineralien und Metalle	Abiotische Ressourcenerschöpfung (ADP Gesamtausbeute)	kg Sb-Äquivalent	van Oers et al., 2002, wie in CML 2002-Methode, v.4.8	III
Ressourcennutzung, fossil	Abiotische Ressourcenerschöpfung – fossile Brennstoffe (ADP-fossil) ([4])	MJ	van Oers et al., 2002, wie in CML 2002-Methode, v.4.8	III

([1]) Der Indikator ‚Klimawandel insgesamt' besteht aus drei Teilindikatoren: Klimawandel – fossil Klimawandel – biogen Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung Die Teilindikatoren werden in Anhang I Abschnitt 4.4.10 näher beschrieben. Die Unterkategorien ‚Klimawandel – fossil', ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' müssen im Bericht separat ausgewiesen werden, wenn ihr jeweiliger Beitrag zum Gesamtwert des Klimawandels 5 % übersteigt.

([2]) Bezieht sich auf Flächenbelegung und Flächenänderung

([3]) Dieser Index ist das Ergebnis der von der JRC durchgeführten Aggregation von 4 Indikatoren (biotische Produktion, Erosionsresistenz, mechanische Filtration und Auffüllung des Grundwassers) des LANCA-Modells für die Bewertung der Auswirkungen aufgrund von Landnutzung, berichtet in De Laurentiis et al., 2019.

([4]) In der Liste der EF-Flüsse sowie für die vorliegende Empfehlung ist Uran in der Liste der Energieträger enthalten und wird in MJ gemessen.

Weitere Informationen zu den Berechnungen der Wirkungsabschätzung sind Abschnitt 5 dieses Anhangs zu entnehmen.

3.2.4. Zusätzliche Informationen, die für den Umweltfußabdruck von Organisationen zu berücksichtigen sind

Ein Produkt kann potenziell relevante Umweltauswirkungen haben, die von den EF-Wirkungskategorien nicht erfasst werden. Es ist wichtig, sie nach Möglichkeit als zusätzliche Umweltinformationen zu berücksichtigen und anzugeben.

Ebenso müssen möglicherweise relevante technische Aspekte und/oder physikalische Eigenschaften des betrachteten Produkts berücksichtigt werden. Diese Aspekte müssen als zusätzliche technische Informationen angegeben werden.

3.2.4.1. *Zusätzliche Umweltinformationen*

Zusätzliche Umweltinformationen müssen

a) im Einklang mit den einschlägigen Rechtsvorschriften, z. B. der Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken (UGP-Richtlinie) ([17]) und den zugehörigen Leitlinien stehen;

b) auf fundierten Informationen beruhen, die gemäß den Anforderungen der ISO 14020:2001 und Abschnitt 5 der ISO 14021:2016 überprüft wurden;

c) für den spezifischen Sektor relevant sein;

d) zusätzlich zu den EF-Wirkungskategorien sein: zusätzliche Umweltinformationen dürfen nicht dieselben oder ähnliche EF-Wirkungskategorien widerspiegeln, die Charakterisierungsmodelle der EF-Wirkungskategorien nicht ersetzen und keine Ergebnisse neuer Charakterisierungsfaktoren angeben, die den EF-Wirkungskategorien hinzugefügt wurden. Die unterstützenden Modelle dieser zusätzlichen Informationen müssen eindeutig referenziert und zusammen mit den zugehörigen Indikatoren dokumentiert werden. Beispielsweise können sich Landnutzungsänderungen an einem bestimmten Standort oder im Zusammenhang mit einer bestimmten Tätigkeit auf die Biodiversität auswirken. Dies kann die Anwendung zusätzlicher EF-Wirkungskategorien, die nicht zu den EF-Wirkungskategorien gehören, oder sogar zusätzliche qualitative Beschreibungen erforderlich machen, wenn sich die Verbindung der Auswirkungen zur Produktlieferkette nicht quantifizieren lässt. Solche zusätzlichen Methoden sollten als Ergänzung der EF-Wirkungskategorien angesehen werden.

Zusätzliche Umweltinformationen dürfen sich nur auf Umweltaspekte beziehen. Informationen und Anweisungen, z. B. Sicherheitsdatenblätter, die keinen Bezug zur Umweltleistung des Produkts haben, dürfen nicht Teil der zusätzlichen Umweltinformationen sein.

Zusätzliche Umweltinformationen können Folgendes enthalten:

a) Informationen über örtliche/standortspezifische Auswirkungen;

b) Kompensationsprojekte (Offsets);

c) Umweltindikatoren oder Produkthaftungsindikatoren (z. B. gemäß Global Reporting Initiative, GRI);

d) für Werkstor-zu-Werkstor-Abschätzungen die Zahl der auf der Roten Liste der Weltnaturschutzunion (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN) und auf nationalen Naturschutzlisten stehenden Arten in den durch den Betrieb betroffenen Gebieten, aufgeschlüsselt nach dem Grad des Aussterberisikos;

e) Beschreibung bedeutender Auswirkungen von Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen auf die Biodiversität in geschützten Gebieten und in Gebieten von hohem Biodiversitätswert außerhalb geschützter Gebiete;

f) Lärmbelästigung;

g) sonstige Umweltinformationen, die im Untersuchungsrahmen der OEF-Studie als relevant erachtet werden.

([17]) Die UGP-Richtlinie und die dazugehörigen Leitlinien sind abrufbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=LEGISSUM%3Al32011

Biodiversität

Die OEF-Methode umfasst keine Wirkungskategorie mit der Bezeichnung ‚Biodiversität', da derzeit kein internationaler Konsens über eine Methode zur Wirkungsabschätzung besteht, die diese Auswirkungen erfasst. Die OEF-Methode umfasst jedoch mindestens acht Wirkungskategorien, die sich auf die Biodiversität auswirken (nämlich Klimawandel, Eutrophierung – Süßwasser, Eutrophierung – Meer, Eutrophierung – Land, Versauerung, Wassernutzung, Landnutzung, Ökotoxizität – Süßwasser).

Angesichts der großen Bedeutung der Biodiversität für viele Sektoren muss in jeder OEF-Studie erläutert werden, ob diese für die betrachtete Organisation relevant ist. Ist dies der Fall, muss der Nutzer der OEF-Methode Indikatoren für die Biodiversität in die zusätzlichen Umweltinformationen aufnehmen.

Folgende Optionen können für die Einbeziehung der Biodiversität verwendet werden:

a) Ausdrücken der (vermiedenen) Auswirkungen auf die Biodiversität als Prozentsatz des Materials, das aus Ökosystemen stammt, die zur Erhaltung oder Verbesserung der Bedingungen für die Biodiversität bewirtschaftet wurden, was durch die regelmäßige Überwachung und Berichterstattung über das Niveau der biologischen Vielfalt und die Zuwächse oder Verluste nachgewiesen wird (z. B. weniger als 15 % Verlust des Artenreichtums aufgrund von Störungen – aber die OEF-Studien können ihr eigenes Verlustniveau festlegen, sofern sie dies überzeugend begründen können und dies nicht im Widerspruch zu einer einschlägigen bestehenden OEFSR steht).

   Die Bewertung sollte sich auf Materialien beziehen, die im PP enthalten sind, und auf Materialien, die während des Fertigungsprozesses verwendet wurden. Zu nennen wären beispielsweise Holzkohle, die in Prozessen der Stahlerzeugung verwendet wird, oder Soja, das als Futtermittel für Milchkühe verwendet wird.

b) Zusätzlich ist der Prozentsatz solcher Materialien anzugeben, für die keine Informationen zur Lieferkettenkontrolle oder Rückverfolgbarkeit gefunden werden können.

c) Stellvertretend ist ein Zertifizierungssystem zu verwenden. Der Nutzer der OEF-Methode sollte bestimmen, welche Zertifizierungssysteme ausreichende Belege für die Gewährleistung der Erhaltung der Biodiversität bieten, und die verwendeten Kriterien beschreiben.

Der Nutzer der OEF-Methode kann andere einschlägige Indikatoren für die Auswirkungen des Produkts auf die Biodiversität zugrunde legen. In der OEF-Studie muss die Auswahl begründet und die gewählte Methodik beschrieben werden.

3.2.4.2. *Zusätzliche technische Informationen*

Zusätzliche technische Informationen können Folgendes umfassen (nicht erschöpfende Aufzählung):

h) Informationen über die Verwendung gefährlicher Stoffe;

i) Informationen über die Entsorgung gefährlicher/nicht gefährlicher Abfälle;

j) Informationen über den Energieverbrauch;

k) Technische Parameter wie die Nutzung von erneuerbarer oder nicht erneuerbarer Energie, erneuerbaren oder nicht erneuerbaren Brennstoffen, Sekundärmaterialien, Süßwasserressourcen;

l) Gesamtgewicht der Abfälle, aufgeschlüsselt nach Art und Entsorgungsmethode;

m) Gewicht der transportierten, eingeführten, ausgeführten oder behandelten Abfälle, die nach den Anhängen I, II, III und VIII des Baseler Übereinkommens ([18]) als gefährlich eingestuft sind, und Prozentsatz der transportierten Abfälle, die international versandt werden;

3.2.5. Annahmen/Grenzen

Da die Untersuchungen im Rahmen einer OEF-Studie an bestimmte Grenzen stoßen können, müssen Annahmen aufgestellt werden. Über alle Grenzen (z. B. Datenlücken) und Annahmen muss transparent Bericht erstattet werden.

4. **Sachbilanz**

Als Grundlage für die Modellierung des OEF muss für die Produktlieferkette eine Bilanz aller Material-, Energie- und Abfall-Inputs und -Outputs sowie der Emissionen in Luft, Wasser und Boden erstellt werden.

([18]) ABl. L 39 vom 16.2.1993, S. 3.

Detaillierte Daten- und Datenqualitätsanforderungen sind in Abschnitt 4.6beschrieben.

Die Sachbilanz (LCI) muss folgende Klassifikation der Flüsse übernehmen:

1. Elementarflüsse;

2. nichtelementare (oder komplexe) Flüsse.

Innerhalb der OEF-Studie müssen alle nichtelementaren Flüsse in der Sachbilanz bis zur Ebene von Elementarflüssen modelliert werden, mit Ausnahme des Produktflusses des betrachteten Produkts. So dürfen beispielsweise Abfallflüsse in der Studie nicht lediglich als kg Haushaltsmüll oder gefährlicher Abfall angegeben werden, sondern müssen von der Behandlung der festen Abfälle bis zur Phase der Emissionen in Wasser, Luft und Boden modelliert werden. Die LCI-Modellierung ist daher nur dann vollständig, wenn alle nichtelementaren Flüsse als Elementarflüsse ausgedrückt sind. Daher darf der LCI-Datensatz der OEF-Studie nur Elementarflüsse enthalten, mit Ausnahme des Produktflusses der betrachteten Produkte.

4.1. *Screening*

Zunächst kann ein Screening der LCI durchgeführt werden, denn dies hilft, die Datenerhebung und die Datenqualitätsprioritäten zu fokussieren. Ein Screening muss die Wirkungsabschätzungsphase umfassen und zu einer weiteren iterativen Verfeinerung des Lebenswegmodells des betrachteten Produkts führen, sobald mehr Informationen verfügbar sind. Im Rahmen eines Screenings sind Ausschlüsse nicht zulässig, und es können leicht verfügbare Primär- oder Sekundärdaten verwendet werden, die die Anforderungen an die Datenqualität (wie in Abschnitt 4.6 definiert) so weit wie möglich erfüllen. Nach Durchführung des Screenings kann der anfangs festgelegte Untersuchungsrahmen verfeinert werden.

4.2. *Direkte und indirekte Tätigkeiten und Lebenswegabschnitte*

Nutzer der OEF-Methode bestimmen direkte und indirekte Tätigkeiten (siehe Abschnitt 4.2.1) und weisen deren Auswirkungen separat aus.

Besteht das Produktportfolio der Organisation aus Produkten, muss der Nutzer der OEF-Methode außerdem die Lebenswegabschnitte der PP-Produkte bestimmen und im OEF-Bericht beschreiben (Abschnitt 4.2.2).

Gehören auch Dienstleistungen zum Produktportfolio, kann der Nutzer der OEF-Methode die Lebenswegabschnitte, sofern zutreffend, bestimmen.

4.2.1. Direkte und indirekte Tätigkeiten

Direkte Tätigkeiten erfolgen innerhalb der Organisationsgrenze und sind Eigentum der Organisation und/oder werden von ihr betrieben (d. h. Tätigkeiten auf Standortebene). Indirekte Tätigkeiten sind die Nutzung von Stoffen, Energie und Emissionen in Verbindung mit Waren/Dienstleistungen, die aus dem der Organisationsgrenze vorgelagerten Bereich bezogen werden oder nachgelagert erfolgen und in die Herstellung des Produktportfolios einfließen.

Beispiele für direkte Tätigkeiten sind:

— Energieerzeugung durch die Verbrennung von Brennstoffen in ortsfesten Quellen (z. B. Kessel, Öfen, Turbinen);

— physische oder chemische Verarbeitung (z. B. in Herstellung, Verarbeitung, Reinigung usw.);

— Transport von Stoffen, Produkten und Abfällen (Ressourcen und Emissionen aus der Verbrennung von Kraftstoffen) in betriebseigenen und/oder von der Organisation betriebenen Fahrzeugen, unter Angabe der Transport- und Fahrzeugart sowie der Strecke;

— Beförderung von Mitarbeitern (Ressourcen und Emissionen aus der Verbrennung von Kraftstoffen) in betriebseigenen und/oder von der Organisation betriebenen Fahrzeugen, unter Angabe der Transport- und Fahrzeugart sowie der Strecke;

— Geschäftsreisen (Ressourcen und Emissionen aus der Verbrennung von Kraftstoffen) in betriebseigenen und/oder von der Organisation betriebenen Fahrzeugen, unter Angabe der Transport- und Fahrzeugart sowie der Strecke;

— Beförderung von Kunden und Besuchern (Ressourcen und Emissionen aus der Verbrennung von Kraftstoffen) in betriebseigenen und/oder von der Organisation betriebenen Fahrzeugen, unter Angabe der Transport- und Fahrzeugart sowie der Strecke;

— Transport von Lieferanten (Ressourcen und Emissionen aus der Verbrennung von Kraftstoffen) in betriebseigenen und/oder von der Organisation betriebenen Fahrzeugen, unter Angabe der Transport- und Fahrzeugart sowie der Strecke und Ladung;

— Entsorgung und Behandlung von Abfällen (Zusammensetzung, Menge), wenn diese in betriebseigenen und/oder von der Organisation betriebenen Anlagen verarbeitet werden;

— beabsichtigte oder unbeabsichtigte Emissionen (z. B. Emissionen von Fluorkohlenwasserstoff (FKW) bei der Nutzung von Klimaanlagen);

— sonstige standortspezifische Tätigkeiten.

Beispiele für indirekte Tätigkeiten sind:

— Gewinnung von für die Herstellung des Produktportfolios erforderlichen Rohstoffen;

— Gewinnung, Herstellung und Transport von erworbenem Strom, Dampf und Wärme-/Kälteenergie;

— Gewinnung, Herstellung und Transport erworbener Stoffe, Brennstoffe und anderer Produkte;

— Stromerzeugung für vorgelagerte Tätigkeiten;

— Entsorgung und Behandlung von Abfällen aus vorgelagerten Tätigkeiten;

— Entsorgung und Behandlung von vor Ort entstandenen Abfällen, wenn diese in nicht betriebseigenen und/oder nicht von der Organisation betriebenen Anlagen verarbeitet werden;

— Transport von Stoffen und Produkten zwischen Lieferanten und von Lieferanten in nicht betriebseigenen und/oder nicht von der Organisation betriebenen Fahrzeugen (Transport- und Fahrzeugart, Strecke);

— Beförderung von Mitarbeitern in nicht betriebseigenen und/oder nicht von der Organisation betriebenen Fahrzeugen (Transport- und Fahrzeugart, Strecke);

— Geschäftsreisen (Ressourcen und Emissionen aus der Verbrennung von Kraftstoffen) in nicht betriebseigenen und/oder nicht von der Organisation betriebenen Fahrzeugen (Transport- und Fahrzeugart, Strecke);

— Beförderung von Kunden und Besuchern (Ressourcen und Emissionen aus der Verbrennung von Kraftstoffen) in nicht betriebseigenen und/oder nicht von der Organisation betriebenen Fahrzeugen (Transport- und Fahrzeugart, Strecke);

— Verarbeitung der produzierten Waren/erbrachten Dienstleistungen;

— Nutzung der produzierten Waren/erbrachten Dienstleistungen (genauere Spezifikationen siehe Abschnitt 4.4.7);

— EoL-Behandlung der produzierten Waren/erbrachten Dienstleistungen (genauere Spezifikationen siehe Abschnitt 4.4.8);

— sonstige vor- und nachgelagerte Prozesse/Tätigkeiten.

4.2.2. Lebenswegabschnitte

Umfasst das PP Produkte, müssen Lebenswegabschnitte bestimmt und im OEF-Bericht beschrieben werden. Umfasst das PP Dienstleistungen, müssen, falls zutreffend, Lebenswegabschnitte bestimmt und im OEF-Bericht beschrieben werden.

Die standardmäßig in einer OEF-Studie betrachteten Lebenswegabschnitte müssen mindestens Folgendes umfassen:

1. Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung (einschließlich Herstellung von Teilen und Komponenten);
2. Fertigung (Herstellung des Hauptprodukts);
3. Vertrieb (Produktvertrieb und -lagerung);
4. Nutzungsphase;
5. Ende der Lebensdauer (einschließlich Produktverwertung oder -Recycling).

Falls die Bezeichnung von Standard-Lebenswegabschnitten geändert wird, muss der Nutzer angeben, welchem Standard-Lebenswegabschnitt die neue Bezeichnung entspricht.

In begründeten Fällen kann der Nutzer der OEF-Methode Lebenswegabschnitte unterteilen oder weitere hinzufügen. Die Begründung muss in den OEF-Bericht aufgenommen werden. So kann beispielsweise der Lebenswegabschnitt ‚Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung' in ‚Rohstoffbeschaffung', ‚Vorbehandlung' und ‚Liefertransport für Rohstoffe' unterteilt werden.

In OEF-Studien, in der Fall das PP aus Zwischenprodukten besteht, müssen die folgenden Lebenswegabschnitte ausgeschlossen werden:

1. Vertrieb (begründete Ausnahmen sind zulässig);
2. Nutzungsphase;
3. Ende der Lebensdauer (einschließlich Produktverwertung/-Recycling).

4.2.3. Beschaffung und Vorbehandlung von Rohstoffen

Dieser Lebenswegabschnitt beginnt, wenn Ressourcen aus der Natur entnommen werden, und endet, wenn die Produktbestandteile durch das Werkstor in die Einrichtung gelangen, in der das Produkt hergestellt wird. Beispiele für mögliche Prozesse in dieser Phase:

1. Bergbau und Abbau von Bodenschätzen;
2. Vorbehandlung aller Inputstoffe für das betrachtete Produkt, einschließlich recyclingfähiger Materialien;
3. land- und forstwirtschaftliche Tätigkeiten;
4. Beförderung innerhalb und zwischen Abbau- und Vorbehandlungseinrichtungen und zur Produktionseinrichtung.

Die Herstellung von Verpackungen muss als Teil des Lebenswegabschnitts ‚Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung' modelliert werden.

4.2.4. Fertigung

Die Produktionsphase beginnt, wenn die Produktbestandteile am Produktionsstandort eintreffen, und endet, wenn das fertige Produkt die Produktionseinrichtung verlässt. Beispiele für produktionsbezogene Tätigkeiten:

1. chemische Bearbeitung;
2. Fertigung;
3. Beförderung von halbfertigen Produkten zwischen Fertigungsprozessen;
4. Montage von Bauteilen.

Die Abfälle von bei der Fertigung verwendeten Produkten müssen bei der Modellierung der Fertigungsphase einbezogen werden. Auf diese Abfälle muss die Circular Footprint Formula (Abschnitt 4.4.8) angewandt werden.

4.2.5. Vertriebsphase

Produkte werden an Nutzer vertrieben und können an verschiedenen Punkten entlang der Lieferkette gelagert werden. Die Vertriebsphase umfasst den Transport vom Werkstor zum Lager/Einzelhandel, die Lagerung im Lager/Einzelhandel und den Transport vom Lager/Einzelhandel zum Verbraucher.

Beispiele für einzubeziehende Prozesse:

1. Energieinputs für die Beleuchtung und Beheizung von Lagerhäusern;
2. Verwendung von Kältemitteln in Lagerhäusern und Transportfahrzeugen;
3. Verbrauch von Kraftstoffen nach Fahrzeugen;
4. Straßen und Lastkraftwagen.

Abfälle von bei Vertrieb und Lagerung verwendeten Produkten müssen in die Modellierung einbezogen werden. Auf diese Abfälle muss die Circular Footprint Formula (Abschnitt 4.4.8) angewandt werden, und die Ergebnisse müssen im Rahmen der Vertriebsphase berücksichtigt werden.

Standardquoten je Produkttyp für Verluste, die während des Vertriebs und beim Verbraucher entstehen, sind Anhang IV Abschnitt F zu entnehmen und müssen verwendet werden, wenn keine spezifischen Informationen verfügbar sind. Die Allokationsregeln für den Energieverbrauch bei der Lagerung finden sich in Abschnitt 4.4.5. Für den Transport siehe Abschnitt 4.4.3.

4.2.6. Nutzungsphase

In der Nutzungsphase wird die zu erwartende Verwendung des Produkts durch den Endnutzer (z. B. den Verbraucher) dargestellt. Diese Phase beginnt, wenn der Endnutzer das Produkt verwendet, und dauert an, bis es seinen Nutzungsort verlässt und in den Lebenswegabschnitt ‚Ende der Lebensdauer' (EoL) eintritt (z. B. Recycling oder Endbehandlung).

Die Nutzungsphase umfasst alle Tätigkeiten und Produkte, die für eine ordnungsgemäße Verwendung des Produkts erforderlich sind (d. h. die Aufrechterhaltung seiner ursprünglichen Funktion während seines gesamten Lebensweges). Sowohl bei der Verwendung des Produkts anfallende Abfälle, wie etwa Lebensmittelabfälle und seine Primärverpackung oder das Produkt selbst, wenn es nicht länger funktionell ist, als auch seine Beförderung zu EoL-Anlagen sind von der Nutzungsphase ausgenommen und müssen der EoL-Phase des Produkts zugerechnet werden.

Einige Beispiele: Verwendung von Leitungswasser zum Kochen von Teigwaren; Herstellung und Vertrieb sowie Abfälle von Materialien, die für die Wartung, Reparatur oder Aufbereitung erforderlich sind (z. B. Ersatzteile, die für die Reparatur des Produkts benötigt werden; Kühlmittelproduktion und Abfallentsorgung aufgrund von Verlusten). EoL-Kaffeekapseln, Rückstände aus der Zubereitung von Kaffee und die Verpackung von gemahlenem Kaffee gehören zum EoL-Abschnitt.

In manchen Fällen werden einige Produkte für die ordnungsgemäße Nutzung des betrachteten Produkts benötigt und so verwendet, dass sie physisch integriert sind. In diesem Fall gehört die Abfallbehandlung dieser Produkte zum EoL-Abschnitt des betrachteten Produkts. Wenn das betrachtete Produkt beispielsweise ein Waschmittel ist, gehört die Behandlung des Abwassers nach der Nutzung des Waschmittels zu dessen EoL-Abschnitt.

Das Nutzungsszenario muss auch berücksichtigen, ob die Nutzung der untersuchten Produkte die Systeme, in denen sie benutzt werden, möglicherweise verändert.

Die folgenden Quellen technischer Informationen über das Nutzungsszenario können berücksichtigt werden:

1. Markterhebungen oder andere Marktdaten;
2. veröffentlichte internationale Normen, die Leitlinien für und Anforderungen an die Ausarbeitung von Szenarien für die Nutzungsphase und Szenarien für die (d. h. eine Schätzung der) Gebrauchsdauer des Produkts enthalten;
3. veröffentlichte nationale Leitlinien für die Ausarbeitung von Szenarien für die Nutzungsphase und Szenarien für die (d. h. eine Schätzung der) Gebrauchsdauer des Produkts;
4. veröffentlichte Branchenleitlinien für die Ausarbeitung von Szenarien für die Nutzungsphase und Szenarien für die (d. h. eine Schätzung der) Gebrauchsdauer des Produkts.

Die vom Hersteller für die Nutzungsphase empfohlene Methode (z. B. Backen in einem Ofen bei einer bestimmten Temperatur für einen bestimmten Zeitraum) sollte als Grundlage für die Bestimmung der Nutzungsphase eines Produkts dienen. Das tatsächliche Nutzungsmuster kann jedoch von den Empfehlungen abweichen und sollte zugrunde gelegt werden, wenn entsprechende Informationen vorliegen und dokumentiert sind.

Standardverlustquoten je Produkttyp während des Vertriebs und auf Verbraucherebene sind Anhang IV Abschnitt F zu entnehmen und müssen verwendet werden, wenn keine spezifischen Informationen verfügbar sind.

Methoden und Annahmen müssen im OEF-Bericht dokumentiert werden. Es müssen alle relevanten Annahmen für die Nutzungsphase dokumentiert werden.

Technische Spezifikationen zur Modellierung der Nutzungsphase sind in Abschnitt 4.4.7 aufgeführt.

4.2.7. Ende der Lebensdauer (einschließlich Produktverwertung und -Recycling)

Der EoL-Abschnitt beginnt, wenn der Benutzer die Produkte des betrachteten PP und deren Verpackungen wegwirft, und endet, wenn die Produkte als Abfallprodukt wieder in die Natur gelangen oder (als recycelter Input) in den Lebensweg eines anderen Produkts einfließen. Im Allgemeinen umfasst dies die Abfälle von den betrachteten Produkten wie Lebensmittelabfälle und Primärverpackungen.

Abfälle, die in der Fertigungs-, Vertriebs-, Einzelhandels- und Nutzungsphase oder danach anfallen, müssen in den Lebensweg der Produkte einbezogen und in der Lebenswegphase, in der sie anfallen, modelliert werden.

Der EoL-Abschnitt muss mithilfe der Circular Footprint Formula und der in Abschnitt 4.4.8 dargestellten Anforderungen modelliert werden. Der Nutzer der OEF-Methode muss alle EoL-Prozesse des betrachteten PP einbeziehen. Beispiele für unter den EoL-Abschnitt fallende Prozesse:

1. Sammlung des betrachteten Produkts und seiner Verpackung und Transport zu Einrichtungen, in denen Altprodukte behandelt werden;
2. Zerlegung von Bestandteilen;
3. Schreddern und Sortieren;
4. Abwasser von Produkten, die in oder mit Wasser gelöst verwendet werden (z. B. Reinigungsmittel, Duschgele usw.);
5. Umwandlung zu Recyclingmaterial;
6. Kompostierung oder andere Methoden zur Behandlung organischer Abfälle;
7. Verbrennung und Entsorgung von Rost- und Kesselasche;
8. Deponierung, Betrieb und Instandhaltung der Deponie.

Bei Zwischenprodukten muss das EoL des betrachteten Produkts ausgenommen werden.

4.3. *Nomenklatur für die Sachbilanz*

Die Sachbilanzdaten müssen den EF-Anforderungen genügen:

— Für alle Elementarflüsse muss die Nomenklatur an die neueste Fassung des EF-Referenzpakets angeglichen werden, die auf der Seite des EF-Entwicklers verfügbar ist.

— Für die Prozessdatensätze und den Produktfluss muss die Nomenklatur dem ‚ILCD Handbook – Nomenclature and other conventions' ([19]) entsprechen.

4.4. *Anforderungen an die Modellierung*

Dieser Abschnitt enthält detaillierte Leitlinien für und Anforderungen an die Modellierung spezifischer Lebenswegabschnitte, Prozesse und anderer Aspekte des Produktlebensweges zur Erstellung der Sachbilanz. Folgende Aspekte werden berücksichtigt:

a) landwirtschaftliche Erzeugung;

b) Stromverbrauch;

c) Transport und Logistik;

d) Investitionsgüter (Infrastruktur und Ausrüstung);

e) Lagerung im Vertriebszentrum oder im Einzelhandel;

f) Stichprobenverfahren;

g) Nutzungsphase;

h) EoL-Modellierung;

i) verlängerte Produktlebensdauer;

j) Verpackung;

k) THG-Emissionen und THG-Abbau;

l) Kompensationsprojekte (Offsets);

m) Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen;

n) Anforderungen an Datenerhebung und Datenqualität;

o) Ausschluss.

4.4.1. Landwirtschaftliche Erzeugung

4.4.1.1. *Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen*

Die in den LEAP-Leitlinien ([20]) beschriebenen Regeln sind einzuhalten.

([19]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/repository/EF

([20]) Environmental performance of animal feeds supply chains (S. 36-43), FAO 2016, abrufbar unter: http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/.

4.4.1.2. *Kulturspezifische sowie länder-, regionen- und klimaspezifische Daten*

Es müssen kulturspezifische sowie länder-, regionen- und klimaspezifische Daten zu Ertrag, Wasser- und Landnutzung, Landnutzungsänderung, Düngemittelmenge (N- und P-Menge künstlicher und organischer Düngemittel) und Pestizidmenge (je Wirkstoff) pro Hektar und Jahr verwendet werden.

4.4.1.3. *Durchschnittsdaten*

Anbaudaten müssen über einen Zeitraum erhoben werden, der für eine Durchschnittsbewertung der Sachbilanz im Zusammenhang mit den Inputs und Outputs des Anbaus ausreicht, um saisonale Schwankungen auszugleichen. Dies muss gemäß folgenden LEAP-Leitlinien erfolgen:

a) Für einjährige Kulturen muss ein Bewertungszeitraum von mindestens drei Jahren zugrunde gelegt werden (um Unterschiede bei den Ernteerträgen auszugleichen, die auf im Laufe der Jahre schwankende Wachstumsbedingungen wie Klima, Schädlinge und Krankheiten usw. zurückgehen). Liegen keine Daten für einen Dreijahreszeitraum vor, etwa aufgrund der Einführung eines neuen Produktionssystems (z. B. neues Gewächshaus, neu urbar gemachtes Land, Umstellung auf eine andere Kultur), dann kann sich die Bewertung über einen kürzeren Zeitraum erstrecken, der aber mindestens ein Jahr betragen muss. Kulturen/Pflanzen, die in Gewächshäusern angebaut werden, müssen als einjährige Kulturen/Pflanzen behandelt werden, es sei denn, der Anbauzyklus ist deutlich kürzer als ein Jahr, und eine andere Kultur wird innerhalb desselben Jahres nachfolgend angebaut. Tomaten, Paprika und andere Kulturen, die über einen längeren Zeitraum im Laufe des Jahres angebaut und geerntet werden, gelten als einjährige Kulturen.

b) Für mehrjährige Pflanzen (sowohl ganze Pflanzen als auch genießbare Teile mehrjähriger Pflanzen) muss von einem stabilen Zustand (bei dem alle Entwicklungsstadien im untersuchten Zeitraum proportional repräsentiert sind) ausgegangen und bei der Schätzung der Inputs und Outputs ein Dreijahreszeitraum zugrunde gelegt werden.

c) Können die verschiedenen Phasen des Anbauzyklus unterschiedlich lang sein, muss eine Berichtigung vorgenommen werden, indem die den verschiedenen Entwicklungsstadien zugeordneten Anbauflächen proportional im Verhältnis zu den Anbauflächen angepasst werden, die bei einem theoretisch konstanten Zustand zu erwarten wären. Entsprechende Korrekturen müssen im OEF-Bericht angegeben und erläutert werden. Die Sachbilanz für mehrjährige Pflanzen und Kulturen darf erst dann erstellt werden, wenn das Produktionssystem tatsächlich Output erzeugt.

d) Für Kulturen, die in weniger als einem Jahr angebaut und geerntet werden (z. B. in zwei bis vier Monaten gezogener Salat), müssen Daten für den spezifischen Zeitraum der Erzeugung einer einzigen Ernte aus mindestens drei aufeinanderfolgenden Zyklen erhoben werden. Ein Dreijahresdurchschnitt kann am besten erreicht werden, indem zunächst jährliche Daten erhoben und die Sachbilanz pro Jahr berechnet und anschließend der Dreijahresdurchschnitt ermittelt wird.

4.4.1.4. *Pestizide*

Pestizidemissionen müssen als spezifische Wirkstoffe modelliert werden. Die USEtox-Wirkungsabschätzungsmethode hat ein integriertes Multimedia-Modell, das den Verbleib der Pestizide ausgehend von den verschiedenen Emissionskompartimenten simuliert. Daher sind in der Sachbilanz-Modellierung Standard-Emissionsfraktionen für Umwelt-Emissionskompartimente erforderlich. Auf dem Feld ausgebrachte Pestizide müssen so modelliert werden, als ob sie zu 90 % in das Agrarbodenkompartiment, zu 9 % in die Luft und zu 1 % in das Wasser emittiert wurden (wegen aktueller Beschränkungen auf der Grundlage von Experteneinschätzungen). Sofern verfügbar können spezifischere Daten verwendet werden.

4.4.1.5. *Düngemittel*

Die Emissionen von Düngemitteln (und Dung) müssen nach Düngemitteltypen differenziert werden und mindestens Folgendes abdecken:

a) NH_3, in die Luft (aus dem Einsatz von Stickstoffdünger);

b) N_2O, in die Luft (direkt und indirekt) (aus dem Einsatz von Stickstoffdünger);

c) CO_2, in die Luft (aus der Düngung mit Kalk, Harnstoff und Harnstoffverbindungen);

d) NO_3, in nicht spezifiziertes Wasser (Auswaschung beim Einsatz von Stickstoffdünger);

e) PO_4, in nicht spezifiziertes Wasser oder Süßwasser (Auswaschung und Abfluss von löslichem Phosphat beim Einsatz von Phosphordünger);

f) P, in nicht spezifiziertes Wasser oder Süßwasser (phosphathaltige Bodenpartikel, aus dem Einsatz von Phosphordünger).

Das Wirkungsabschätzungsmodell für die Süßwassereutrophierung setzt an, i) wenn P die landwirtschaftliche Fläche verlässt (abfließt), oder ii) ab der Ausbringung von Dung oder Düngemitteln auf der landwirtschaftlichen Fläche.

Im Rahmen der Sachbilanz-Modellierung wird die landwirtschaftliche Fläche (Boden) häufig als Teil der Technosphäre betrachtet und somit in das Sachbilanz-Modell einbezogen. Dies entspricht dem Ansatz i), bei dem das Wirkungsabschätzungsmodell nach dem Abfließen beginnt, d. h., wenn P die landwirtschaftliche Fläche verlässt. Daher sollte im EF-Kontext die Sachbilanz als die Menge an P modelliert werden, die nach dem Abfließen in das Wasser emittiert wird, und es muss das Emissionskompartiment ‚Wasser' verwendet werden.

Ist diese Menge nicht bekannt, kann die Sachbilanz als die Menge an P modelliert werden, die auf der landwirtschaftlichen Fläche (durch Dung oder Düngemittel) ausgebracht wird, und es muss das Emissionskompartiment ‚Boden' verwendet werden. In diesem Fall ist das Abfließen aus dem Boden ins Wasser Teil der Wirkungsabschätzungsmethode und wird in den Charakterisierungsfaktor für den Boden einbezogen.

Die Wirkungsabschätzung für die Meereseutrophierung beginnt, nachdem N das Feld (Boden) verlässt. Daher dürfen die N-Emissionen in den Boden nicht modelliert werden. Die Emissionsmenge, die in die verschiedenen Luft- und Wasserkompartimente gelangt, muss in der Sachbilanz nach der Düngemittelmenge modelliert werden, die auf dem Feld ausgebracht wird.

N-Emissionen müssen aus Stickstoffeinträgen des Landwirts auf dem Feld unter Ausschluss externer Quellen (z. B. Regenablagerungen) berechnet werden. Die Zahl der Emissionsfaktoren wird im EF-Kontext durch ein vereinfachtes Konzept festgelegt. Für Stickstoffdünger müssen die Emissionsfaktoren der Stufe 1 in Tabelle 2-4 des IPCC (2006) verwendet werden, wie in Tabelle 3wiedergegeben, es sei denn, es sind bessere Daten verfügbar. Wenn bessere Daten verfügbar sind, kann in der OEF-Studie ein umfassenderes Stickstofffeldmodell verwendet werden, sofern i) es mindestens die oben vorgeschriebenen Emissionen abdeckt, ii) N in Inputs und Outputs bilanziert werden muss und iii) es auf transparente Weise beschrieben wird.

Tabelle 3

Emissionsfaktoren der Stufe 1 in IPCC (2006) (geändert)

Diese Werte dürfen nicht zum Vergleich verschiedener Arten von Kunstdüngern verwendet werden.

Emissionen	Kompartiment	Anzuwendender Wert
N_2O- (Kunstdünger und Dung; direkt und indirekt)	Luft	**0,022 kg N_2O/kg ausgebrachten Stickstoffdüngers**
NH_3 (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N * FracGASF = 1*0,1*(17/14) = **0,12 kg NH_3/kg ausgebrachten Stickstoffdüngers**
NH_3 (Dung)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,2*(17/14) = **0,24 kg NH_3/kg ausgebrachten stickstoffhaltigen Dungs**
NO_3^- (Kunstdünger und Dung)	Wasser	kg NO_3^- = kg N*FracLEACH = 1*0,3*(62/14) = **1,33 kg NO_3^-/kg ausgebrachten Stickstoffs**

FracGASF: Anteil des auf Böden ausgebrachten N-Kunstdüngers, der sich als NH_3 und NO_x verflüchtigt. FracLEACH: Anteil von Kunstdüngern und Dung, der durch Auswaschung und Abfließen als NO_3^- verloren geht.

Das vorstehende Stickstofffeldmodell hat Grenzen – daher kann eine OEF-Studie, deren Untersuchungsrahmen eine Agrarmodellierung umfasst, den folgenden alternativen Ansatz testen und die Ergebnisse in einem Anhang zum OEF-Bericht angeben.

Die N-Bilanz wird anhand der Parameter in Tabelle 4 und nach der nachstehenden Formel berechnet. Die gesamte NO_3-N-Emission ins Wasser gilt als Variable, und ihre Gesamtbilanz muss wie folgt berechnet werden:

‚Gesamt NO_3-N-Emission ins Wasser' = ‚NO_3^--Basisverlust' + ‚zusätzliche NO_3-N-Emissionen ins Wasser', wobei

‚zusätzliche NO_3-N-Emissionen ins Wasser' = ‚N-Input mit allen Düngemitteln' + ‚N_2-Fixierung nach Kulturen' – ‚N-Entfernung durch Ernte' – ‚NH_3-Emissionen in die Luft' – ‚N_2O-Emissionen in die Luft' – ‚N_2-Emissionen in die Luft' – ‚NO_3-Basisverlust'.

Ist in bestimmten Systemen mit niedrigem Input der Wert für ‚zusätzliche NO_3-N-Emissionen ins Wasser' negativ, muss er mit ‚0' angesetzt werden. Darüber hinaus ist in solchen Fällen der absolute Wert der berechneten ‚zusätzlichen NO_3-N-Emissionen ins Wasser' als zusätzlicher Stickstoffdünger-Input in das System zu bilanzieren, wobei dieselbe Kombination von Stickstoffdünger zugrunde gelegt wird wie bei der untersuchten Kultur. Dieser letzte Schritt dient dazu, zu Fruchtbarkeitsverlust führende Regelungen zu vermeiden, indem der N-Abbau durch die betrachtete Kultur erfasst wird, der später einen zusätzlichen Düngemittelbedarf nach sich ziehen dürfte, und die Bodenfruchtbarkeit auf demselben Niveau gehalten wird.

Tabelle 4

Alternativer Ansatz für die Stickstoffmodellierung

Emissionen	Kompartiment	Anzuwendender Wert
NO_3^--Basisverlust (Kunstdünger und Dung)	Wasser	kg NO_3^- = kg N*FracLEACH = 1*0,1*(62/14) = 0,44 kg NO_3^-/kg ausgebrachten Stickstoffs
N_2O- (Kunstdünger und Dung; direkt und indirekt)	Luft	0,022 kg N_2O/kg ausgebrachten Stickstoffdüngers
NH_3 – Harnstoff (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,15*(17/14) = 0,18 kg NH_3/kg ausgebrachten N-Düngers
NH_3 – Ammoniumnitrat (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,1*(17/14) = 0,12 kg NH_3/kg ausgebrachten N-Düngers
NH_3 – Sonstige (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,02*(17/14) = 0,024 kg NH_3/kg ausgebrachten Stickstoffdüngers
NH_3 (Dung)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,2*(17/14) = 0,24 kg NH_3/kg ausgebrachten stickstoffhaltigen Dungs
N_2-Fixierung durch Kulturen		Bei Kulturen mit symbiotischer N_2-Fixierung: Es wird davon ausgegangen, dass die fixierte Menge mit dem N-Gehalt der geernteten Kultur identisch ist.
N_2	Luft	0,09 kg N_2/kg ausgebrachten Stickstoffs

4.4.1.6. *Schwermetallemissionen*

Emissionen von Schwermetallen aus Feldeinträgen müssen als Emissionen in den Boden und/oder als Auswaschung oder Erosion ins Wasser modelliert werden. In der Bilanzierung der Emissionen in das Wasser muss der Oxidationszustand des Metalls angegeben werden (z. B. Cr^{+3}, Cr^{+6}). Da Pflanzen einen Teil der Schwermetallemissionen während ihres Wachstums assimilieren, muss geklärt werden, wie Kulturen, die als Senke agieren, zu modellieren sind. Zwei verschiedene Modellierungsansätze sind zulässig:

a) Innerhalb der Systemgrenze wird der endgültige Verbleib der Schwermetall-Elementarflüsse nicht weiter berücksichtigt: In der Bilanz werden die Endemissionen der Schwermetalle nicht berücksichtigt, und daher darf die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur auch nicht berücksichtigt werden.

   So enden beispielsweise Schwermetalle in Kulturen, die für den menschlichen Verzehr angebaut werden, in der Pflanze. Im EF-Kontext wird der menschliche Verzehr nicht modelliert, die endgültige Persistenz wird nicht weiter modelliert, und die Pflanze agiert als Schwermetallsenke. Daher darf die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur nicht modelliert werden.

b) Innerhalb der Systemgrenze wird der endgültige Verbleib (Emissionskompartiment) der Schwermetall-Elementarflüsse berücksichtigt: In der Bilanz werden die Endemissionen (Freisetzungen) der Schwermetalle in die Umwelt berücksichtigt, und daher muss die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur ebenfalls berücksichtigt werden.

Beispielsweise werden Schwermetalle in Nutzpflanzen, die als Futtermittel angebaut werden, hauptsächlich im Verdauungstrakt der Tiere landen und als Dung wieder auf dem Feld eingesetzt, auf dem die Metalle in die Umwelt freigesetzt werden, und ihre Auswirkungen werden durch die Wirkungsabschätzungsmethoden erfasst. Daher muss in der Bilanz der Landwirtschaftsphase die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur berücksichtigt werden. Eine begrenzte Menge endet im Tier, die der Vereinfachung halber vernachlässigt werden kann.

4.4.1.7. *Reisanbau*

Methanemissionen aus dem Reisanbau müssen auf der Grundlage der Berechnungsregeln in Abschnitt 5.5. des IPCC (2006) eingerechnet werden.

4.4.1.8. *Torfböden*

Drainierte Torfböden müssen Kohlendioxidemissionen auf der Grundlage eines Modells einschließen, das die Drainagewerte mit der jährlichen Kohlenstoffoxidation in Beziehung setzt.

4.4.1.9. *Sonstige Tätigkeiten*

Gegebenenfalls müssen bei der Agrarmodellierung folgende Tätigkeiten einbezogen werden, es sei denn, sie dürfen auf der Grundlage der Ausschlusskriterien ausgenommen werden:

a) Input von Saatgut (kg/ha),

b) Input von Torf in den Boden (kg/ha + C/N-Verhältnis),

c) Input von Kalk (kg $CaCO_3$/ha, Typ),

d) Einsatz von Maschinen (Stunden, Typ) (bei hohem Mechanisierungsgrad einzurechnen),

e) Input von N aus Ernterückständen, die auf dem Feld verbleiben oder verbrannt werden (kg Rückstand + N-Gehalt/ha). Einzubeziehen sind auch Emissionen aus der Verbrennung von Rückständen sowie der Trocknung und Lagerung von Produkten.

Sofern nicht eindeutig dokumentiert ist, dass die Tätigkeiten manuell durchgeführt werden, müssen die Tätigkeiten auf dem Feld über den Gesamtbrennstoffverbrauch oder den Input spezifischer Maschinen, Transporte zum/vom Feld, die Energie für die Bewässerung usw. berücksichtigt werden.

4.4.2. Stromverbrauch

Strom aus dem Netz muss so genau wie möglich modelliert werden, wobei lieferantenspezifischen Daten der Vorzug zu geben ist. Wenn der Strom (zum Teil) aus erneuerbaren Quellen stammt, darf es nicht zu Doppelzählungen kommen. Der Lieferant muss daher garantieren, dass der der Organisation zur Herstellung des Produkts gelieferte Strom tatsächlich aus erneuerbaren Quellen stammt und für andere Verbraucher nicht mehr verfügbar ist.

4.4.2.1. *Allgemeine Hinweise*

Im folgenden Abschnitt werden zwei Arten von Strommixen vorgestellt: i) der Verbrauchsnetzmix, der den gesamten über ein festgelegtes Netz übertragenen Strommix einschließlich deklariertem oder nachverfolgtem grünen Strom widerspiegelt, und ii) der Restnetzmix, Verbrauchsmix (auch als Restverbrauchsmix bezeichnet), der nur den nicht deklarierten, nicht nachverfolgten oder öffentlich geteilten Strom kennzeichnet.

In OEF-Studien muss der folgende Strommix in hierarchischer Reihenfolge verwendet werden:

a) Das lieferantenspezifische Stromprodukt ([21]) muss verwendet werden, wenn in einem Land ein 100%iges Nachverfolgungssystem besteht oder wenn:

   i) er verfügbar ist, und

   ii) der Satz von Mindestkriterien erfüllt ist, die sicherstellen, dass die vertraglichen Instrumente zuverlässig sind.

b) Der lieferantenspezifische Gesamtstrommix muss verwendet werden, wenn

   i) er verfügbar ist, und

   ii) der Satz von Mindestkriterien erfüllt ist, die sicherstellen, dass die vertraglichen Instrumente zuverlässig sind.

([21]) Siehe ISO 14067:2018.

c) Der ‚landesspezifische Restnetzmix, Verbrauchsmix' muss verwendet werden. Der Begriff landesspezifisch bezieht sich auf das Land, in dem der Lebenswegabschnitt oder die Tätigkeit stattfindet. Dabei kann es sich um ein EU-Land oder ein Drittland handeln. Der Restnetzmix verhindert eine Doppelzählung durch die Verwendung von lieferantenspezifischen Strommixen in a und b.

d) Als letzte Option müssen der durchschnittliche europäische Restnetzmix, Verbrauchsmix (EU+EFTA) oder der regionale repräsentative Restnetzmix, Verbrauchsmix, verwendet werden.

Für die Umweltintegrität der Nutzung des lieferantenspezifischen Strommixes muss sichergestellt sein, dass vertragliche Instrumente (zur Nachverfolgung) **zuverlässig und eindeutig** sind. Andernfalls mangelt es dem OEF an der Genauigkeit und Konsistenz, die als Grundlage für Entscheidungen über die Beschaffung von Strom für Produkte/Unternehmen und für die genaue Prüfung des lieferantenspezifischen Mixes durch Stromkäufer erforderlich sind. Daher wurde ein Satz von **Mindestkriterien** festgelegt, die sich auf die Integrität der vertraglichen Instrumente als zuverlässige Beförderungsmittel von Informationen über den Umweltfußabdruck beziehen. Sie stellen die Mindestmerkmale dar, die für die Zugrundelegung eines lieferantenspezifischen Mixes in OEF-Studien erforderlich sind.

4.4.2.2. *Von vertraglichen Instrumenten der Lieferanten zu erfüllende Mindestkriterien*

Ein lieferantenspezifisches/r Stromprodukt/Strommix darf nur verwendet werden, wenn der Nutzer der OEF-Methode sicherstellt, dass das vertragliche Instrument die nachstehenden Kriterien erfüllt. Wenn die vertraglichen Instrumente die Kriterien nicht erfüllen, muss bei der Modellierung der landesspezifische Reststromverbrauchsmix zugrunde gelegt werden.

Die nachstehende Liste der Kriterien basiert auf den Kriterien des ‚GHG Protocol, Scope 2 Guidance – An Amendment of the GHG-Protocol Corporate Standard' (Mary Sotos, World Resources Institute) ([22]). Ein bei der Strommodellierung zugrunde gelegtes vertragliches Instrument muss die folgenden Kriterien erfüllen:

Kriterium 1 – Mitteilen der Merkmale

— Mitteilen des Energieartenmixes in Verbindung mit der Einheit des erzeugten Stroms.

— Der Energieartenmix muss auf der Grundlage von geliefertem Strom unter Einbeziehung von Zertifikaten berechnet werden, die im Auftrag der Kunden bezogen und zurückgezogen (erhalten oder erworben oder zurückgenommen) wurden. Strom aus Anlagen, für die die Merkmale (mittels Verträgen oder Zertifikaten) veräußert wurden, muss als Strom mit den Umweltmerkmalen des Restverbrauchsmixes des Landes gekennzeichnet werden, in dem sich die Anlage befindet.

Kriterium 2 – Einzige Aussage

— Es muss das einzige Instrument sein, welches die Aussage zu dem Umweltmerkmal enthält, das mit der betreffenden Menge erzeugten Stroms assoziiert ist.

— Es muss von dem Unternehmen oder in seinem Auftrag nachverfolgt und eingelöst, zurückgezogen oder annulliert worden sein (z. B. durch eine Prüfung der Verträge, durch eine Zertifizierung durch Dritte oder automatisch durch andere Auskunftsregister, -systeme oder -mechanismen).

Kriterium 3 – So deckungsgleich wie möglich mit dem Geltungszeitraum des vertraglichen Instruments sein

Tabelle 5

Mindestkriterien zur Sicherstellung vertraglicher Instrumente von Lieferanten – Leitlinien zur Erfüllung der Kriterien

Kriterium 1	**MITTEILEN VON UMWELTMERKMALEN UND ERLÄUTERUNG DER BERECHNUNGSMETHODE** Mitteilen des Energieartenmixes (oder anderer damit zusammenhängender Umweltmerkmale) in Verbindung mit der Einheit des erzeugten Stroms. Erläuterung der Methode, die zur Berechnung dieses Mixes verwendet wurde.
Kontext	Jedes Programm oder jede Maßnahme legt eigene Förderfähigkeitskriterien und die Merkmale fest, über die Aufschluss gegeben werden muss. Diese Kriterien spezifizieren die Art der Energieressourcen und bestimmte Kennzeichen der Stromerzeugungsanlagen, wie die Art der Technologie, das Alter der Anlagen oder die Standorte der Anlagen (wobei sie sich jedoch von Programm/Maßnahme zu Programm/Maßnahme unterscheiden).

([22]) https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope%202%20Guidance_Final_Sept26.pdf

Voraussetzungen für die Erfüllung des Kriteriums	1. Mitteilen des Energiemixes: Wenn in den vertraglichen Instrumenten kein Energieartenmix ausgewiesen ist, bitten Sie Ihren Lieferanten, Ihnen diese Informationen oder andere Umweltmerkmale (z. B. die THG-Emissionsrate) zu übermitteln. Falls der Lieferant die Informationen nicht übermittelt, legen Sie den ‚landesspezifischen Restnetzmix, Verbrauchsmix' zugrunde. Wenn der Lieferant die Informationen übermittelt, fahren Sie mit Schritt 2 fort.
	2. Erläutern Sie die angewandte Berechnungsmethode: Bitten Sie Ihren Lieferanten, Einzelheiten zur Berechnungsmethode darzulegen, um sicherzustellen, dass er den vorgenannten Grundsatz befolgt. Wenn Ihr Lieferant diese Einzelheiten nicht darlegt, legen Sie den lieferantenspezifischen Strommix zugrunde, beziehen Sie die erhaltenen Informationen ein und dokumentieren Sie, dass eine Prüfung auf Doppelzählung nicht möglich war.
Kriterium 2	**EINDEUTIGE AUSSAGEN** Es muss das einzige Instrument sein, welches die Aussage zum Umweltmerkmal enthält, das mit der betreffenden Menge erzeugten Stroms assoziiert ist. Es muss von dem Unternehmen oder in seinem Auftrag nachverfolgt und eingelöst, zurückgezogen oder annulliert worden sein (z. B. durch eine Prüfung der Verträge, durch eine Zertifizierung durch Dritte oder automatisch durch andere Auskunftsregister, -systeme oder -mechanismen).
Kontext	Zertifikate dienen in der Regel vier Hauptzielen: i) Offenlegung des Lieferanten, ii) Kontingente für die Lieferung oder den Verkauf von Strom aus bestimmten Energiequellen durch den Lieferanten, iii) Steuerbefreiung und iv) freiwillige Verbraucherprogramme. Jedes Programm oder jede Maßnahme legt eigene Förderfähigkeitskriterien fest. Diese Kriterien spezifizieren bestimmte Merkmale der Stromerzeugungsanlagen wie die Art der Technologie, das Alter der Anlagen oder die Standorte der Anlagen (wobei sie sich jedoch von Programm/Maßnahme zu Programm/Maßnahme unterscheiden). Die Zertifikate müssen aus Einrichtungen stammen, die diese Kriterien erfüllen, um für die Nutzung im Rahmen des jeweiligen Programms in Betracht zu kommen. Darüber hinaus können die Märkte oder politischen Organe einzelner Länder diese verschiedenen Funktionen mithilfe eines Systems, das ein einziges Zertifikat vorsieht, oder eines Systems, das mehrere Zertifikate vorsieht, ausüben.
Voraussetzungen für die Erfüllung des Kriteriums	1. Befindet sich die Anlage in einem Land ohne Nachverfolgungssystem? Es sollten Informationen von der ‚Association of Issuing Bodies' ([23]) zugrunde gelegt werden. Wenn ja, legen Sie den ‚landesspezifischen Restnetzmix, Verbrauchsmix' zugrunde; Wenn nein, fahren Sie mit der zweiten Frage fort. 2. Befindet sich die Anlage in einem Land, in dem ein Teil des Verbrauchs nicht nachverfolgt wird (> 95 %)? Wenn ja, legen Sie den ‚landesspezifischen Restnetzmix, Verbrauchsmix' bei der Berechnung des Restverbrauchsmixes als geeignetste verfügbare Daten zugrunde; Wenn nein, fahren Sie mit der dritten Frage fort. 3. Befindet sich die Anlage in einem Land mit einem Einzelzertifikatssystem oder einem Multizertifikatssystem? Falls sich die Anlage in einer Region/einem Land mit einem Einzelzertifikatssystem befindet, ist das Kriterium der eindeutigen Aussage erfüllt. Legen Sie den im vertraglichen Instrument genannten Energieartenmix zugrunde. Befindet sich die Anlage in einer Region/einem Land mit Multizertifikatssystem, dann ist eine eindeutige Aussage nicht gewährleistet. Wenden Sie sich an die landesspezifische Ausgabestelle (die europäische Organisation, die für das europäische Energiezertifikatssystem zuständig ist (http://www.aib-net.org), um festzustellen, ob es notwendig ist, dass Sie mehr als ein vertragliches Instrument verlangen, damit sichergestellt ist, dass keine Doppelzählung erfolgt. Falls mehr als ein vertragliches Instrument erforderlich ist, fordern Sie beim Lieferanten alle vertraglichen Instrumente an, um Doppelzählungen zu vermeiden;

([23]) European Residual Mix | AIB (aib-net.org)

	Ist es nicht möglich, Doppelzählungen zu vermeiden, vermerken Sie dies in der OEF-Studie und legen Sie den ‚landesspezifischen Restnetzmix, Verbrauchsmix' zugrunde.
Kriterium 3	**Das vertragliche Instrument muss so zeitnah wie möglich zum Stromverbrauch, für den es gilt, ausgegeben und eingelöst werden.**

4.4.2.3. *Anleitung für die Modellierung des ‚landesspezifischen Restnetzmixes, Verbrauchsmixes'*

Der Nutzer der OEF-Methode sollte geeignete Datensätze für Restnetzmix, Verbrauchsmix, alle Energiearten, das Land und die Spannung ermitteln.

In Ermangelung geeigneter Datensätze sollte folgendermaßen vorgegangen werden: Ermitteln Sie den Landesverbrauch (z. B. X % MWh Strom aus Wasserkraft, Y % MWh Kohlestrom) und kombinieren Sie diese Daten mit Sachbilanz-Datensätzen je Energieart und Land/Region (z. B. dem Sachbilanz-Datensatz für die Erzeugung von 1 MWh Strom aus Wasserkraft in der Schweiz).

1. Die Tätigkeitsdaten im Zusammenhang mit dem Verbrauchsmix von Nicht-EU-Ländern für die einzelnen Energiearten müssen auf folgender Grundlage bestimmt werden:

   a) inländischer Produktionsmix je Produktionstechnologie;

   b) Einfuhrmenge und aus welchen Nachbarländern sie stammt;

   c) Übertragungsverluste;

   d) Verteilverluste;

   e) Art der Brennstoffversorgung (Anteil der verwendeten Ressourcen, nach Importen und/oder Inlandslieferungen).

   Diese Daten sind den Publikationen der Internationalen Energieagentur (IEA) zu entnehmen (www.iea.org).

2. Verfügbare Sachbilanz-Datensätze je Brennstofftechnologie; Die verfügbaren Sachbilanz-Datensätze beziehen sich in der Regel auf ein Land oder eine Region im Hinblick auf

   a) die Brennstoffversorgung (Anteil der eingesetzten Ressourcen, nach Einfuhren und/oder Inlandslieferungen)

   b) Eigenschaften des Energieträgers (z. B. Element- und Energiegehalt)

   c) Technologiestandards von Kraftwerken in Bezug auf Effizienz, Feuerungstechnologie, Rauchgasentschwefelung, NO_x-Entfernung und Entstaubung.

4.4.2.4. *Einzelstandort mit mehreren Produkten und mehr als einem Strommix*

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie vorzugehen ist, wenn nur ein Teil des Stromverbrauchs durch einen lieferantenspezifischen Mix oder die werkseigene Stromerzeugung gedeckt wird, und wie der Strommix der am selben Standort produzierten Produkte zuzuordnen ist. Im Allgemeinen wird die für eine Vielzahl von Produkten verwendete Strommenge auf der Grundlage einer physikalischen Beziehung (z. B. Stückzahl oder Kilogramm Produkt) aufgeteilt. Stammt der verbrauchte Strom aus mehr als einem Strommix, so muss jede im Mix enthaltene Energiequelle je nach ihrem Anteil am Gesamtverbrauch in kWh zugrunde gelegt werden. Stammt beispielsweise ein Teil dieses kWh-Gesamtverbrauchs von einem bestimmten Lieferanten, muss für diesen Teil von einem lieferantenspezifischen Strommix ausgegangen werden. Siehe Abschnitt 4.4.2.7 zur werkseigenen Stromerzeugung.

Eine bestimmte Stromart kann unter folgenden Bedingungen einem bestimmten Produkt zugeordnet werden:

a) Wenn die Herstellung (und der damit verbundene Stromverbrauch) eines Produkts an einem separaten Ort (Gebäude) erfolgt, kann die Energieart zugrunde gelegt werden, die physisch mit diesem separaten Ort verbunden ist.

b) Erfolgt die Herstellung (und der damit verbundene Stromverbrauch) eines Produkts in einem gemeinsamen Raum mit spezifischer Verbrauchserfassung oder spezifischen Aufzeichnungen über den Kauf oder Stromrechnungen, können die produktspezifischen Informationen (Messung, Aufzeichnung, Rechnung) verwendet werden.

c) Wenn für alle in der betreffenden Anlage hergestellten Produkte eine öffentlich zugängliche OEF-Studie erstellt wird, muss das Unternehmen, das die Angabe machen will, alle OEF-Studien zugänglich machen. Die angewandte Allokationsregel muss in der OEF-Studie beschrieben, in allen OEF-Studien im Zusammenhang mit dem Standort konsequent angewandt und verifiziert werden. Ein Beispiel ist die 100%ige Zuordnung eines grüneren Strommixes zu einem bestimmten Produkt.

4.4.2.5. *Für mehrere Standorte, an denen ein Produkt hergestellt wird*

Wird ein Produkt an verschiedenen Standorten hergestellt oder in verschiedenen Ländern verkauft, muss der Strommix den Anteil an der Produktion bzw. am Absatz zwischen den EU-Ländern/Regionen widerspiegeln. Zur Bestimmung des Anteils muss eine physikalische Einheit verwendet werden (z. B. Stückzahl oder Kilogramm des Produkts). Für OEF-Studien, für die solche Daten nicht verfügbar sind, muss der durchschnittliche europäische Restverbrauchsmix (EU+EFTA) oder ein für die jeweiligen Regionen repräsentativer Restmix verwendet werden. Es gelten die vorgenannten allgemeinen Leitlinien.

4.4.2.6. *Stromverbrauch in der Nutzungsphase*

Für die Nutzungsphase muss der Verbrauchsnetzmix zugrunde gelegt werden. Der Strommix muss die Anteile der Verkäufe in den EU-Ländern/Regionen widerspiegeln. Zur Bestimmung des Anteils muss eine physikalische Einheit verwendet werden (z. B. Stückzahl oder Kilogramm des Produkts). Liegen keine solchen Daten vor, muss der durchschnittliche europäische Verbrauchsmix (EU+ EFTA) oder der für die Region repräsentative Verbrauchsmix verwendet werden.

4.4.2.7. *Werkseigene Stromerzeugung*

Wenn die werkseigene Stromerzeugung dem Eigenverbrauch des Standorts entspricht, gelten zwei Situationen:

a) es wurden keine vertraglichen Instrumente an einen Dritten verkauft: der Nutzer der OEF-Methode muss seinen eigenen Strommix (in Kombination mit Sachbilanz-Datensätzen) modellieren.

b) es wurden vertragliche Instrumente an einen Dritten verkauft: der Nutzer der OEF-Methode muss den ‚landesspezifischen Restnetzmix, Verbrauchsmix' (in Kombination mit Sachbilanz-Datensätzen) verwenden.

Wenn die Menge des erzeugten Stroms die vor Ort innerhalb der festgelegten Systemgrenze verbrauchte Menge übersteigt und der Überschuss beispielsweise an das Stromnetz verkauft wird, kann dieses System als multifunktionale Situation betrachtet werden. Das System liefert zwei Funktionen (z. B. Produkt + Strom), und folgende Regeln müssen befolgt werden:

a) Nach Möglichkeit Unterteilung vornehmen. Dies gilt sowohl für die getrennte Stromerzeugung als auch für eine gemeinsame Stromerzeugung, bei der Sie die vorgelagerten und direkten Emissionen je Strommenge Ihrem Eigenverbrauch und dem Anteil zuordnen können, den Sie an einen Dritten verkaufen (wenn z. B. ein Unternehmen an seinem Produktionsstandort eine Windkraftanlage hat und 30 % des erzeugten Stroms exportiert, sollten die Emissionen von 70 % des erzeugten Stroms in der OEF-Studie berücksichtigt werden).

b) Ist dies nicht möglich, muss eine direkte Substitution erfolgen. Der landesspezifische Restverbrauchsstrommix muss als Substitution verwendet werden ([24]). Eine Unterteilung wird nicht als möglich angesehen, wenn vorgelagerte Auswirkungen oder direkte Emissionen in engem Zusammenhang mit dem Produkt selbst stehen.

4.4.3. Transport und Logistik

Bei der Modellierung von Transporttätigkeiten müssen folgende Parameter berücksichtigt werden:

1. **Art des Transports:** Art des Transports, z. B. auf dem Landweg (Lkw, Schiene, Rohrleitung), Wasserweg (Schiff, Fähre, Schleppkahn) oder Luftweg (Flugzeug).

2. **Fahrzeugtyp** Fahrzeugtyp nach Art des Transports.

3. **Laderate (= Ausnutzungsgrad; siehe nächster Abschnitt)** ([25]): Umweltauswirkungen stehen in direktem Zusammenhang mit der tatsächlichen Laderate, die daher berücksichtigt werden muss. Die Laderate wirkt sich auf den Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs aus.

([24]) Für einige Länder ist diese Option der beste und nicht der schlimmste Fall.

([25]) Die Laderate ist das Verhältnis zwischen tatsächlicher Beladung und Vollbeladung bzw. Gesamtfassungsvermögen (z. B. Masse oder Volumen) eines Fahrzeugs je Fahrt.

4. **Zahl der Leerfahrten:** die Zahl der Leerfahrten (d. h. das Verhältnis der Strecke, die zurückgelegt wird, um nach Entladung des Produkts die nächste Ladung abzuholen, zu der Strecke, die zur Beförderung des Produkts zurückgelegt wurde) muss, sofern zutreffend und relevant, berücksichtigt werden. Die Leerkilometer des Fahrzeugs müssen dem Produkt zugeordnet werden. Bei Standarddatensätzen für den Transport wird dies häufig bereits beim Standardausnutzungsgrad berücksichtigt.

5. **Transportstrecke**: Transportstrecken müssen dokumentiert werden, wobei kontextspezifische Streckenmittelwerte zugrunde zu legen sind.

In den EF-konformen Datensätzen sind die Kraftstoffproduktion und der Kraftstoffverbrauch des Transportfahrzeugs, die erforderliche Infrastruktur und die Menge zusätzlicher Ressourcen und Werkzeuge, die für logistische Vorgänge benötigt werden (z. B. Kräne und Verlader) in den Transportdatensätzen enthalten.

4.4.3.1. *Allokation der Auswirkungen des Transports – Transport per Lkw*

EF-konforme Datensätze für den Transport per Lkw werden als tkm (Tonne*km) angegeben, womit die Umweltauswirkungen für 1 Tonne (t) Produkt ausgedrückt werden, die 1 km weit in einem Lkw mit einer bestimmten Ladung transportiert werden. Die Beförderungsnutzlast (= zulässige Höchstmasse) ist im Datensatz angegeben. Hat zum Beispiel ein Lkw von 28-32 t eine Nutzlast von 22 t, weist der Ökobilanz-Datensatz für 1 tkm (vollbeladen) die Umweltauswirkungen für 1 t Produkt aus, die 1 km weit in einem Lkw mit 22 t Ladung befördert wird. Die Transportemissionen werden auf der Grundlage der Masse des beförderten Produkts zugeordnet, sodass lediglich ein Anteil von 1/22 an den Gesamtemissionen des Lkw berücksichtigt wird. Wenn die beförderte Ladung unter der maximalen Ladekapazität liegt (z. B. 10 t), wirkt sich das auf zwei Arten auf die Umweltauswirkung aus. Erstens ist der Kraftstoffverbrauch des Lkw je beförderte Gesamtladung geringer, und zweitens wird die Umweltauswirkung nach der beförderten Ladung ausgewiesen (z. B. 1/10 t). Ist die Masse einer vollen Fracht niedriger als die Nutzlast des Lastwagens (z. B. 10 t), kann der Transport des Produkts als volumenbegrenzt angesehen werden. In diesem Fall muss die Umweltauswirkung nach der Masse der tatsächlichen Ladung berechnet werden.

In EF-konformen Datensätzen sollte die Nutzlast des Transports durch den Ausnutzungsgrad parametrisiert werden. Der Ausnutzungsgrad wirkt sich auf i) den Kraftstoffgesamtverbrauch des Lkw und ii) die Zuordnung zur Auswirkung je Tonne aus. Der Ausnutzungsgrad wird berechnet, indem die tatsächliche Last in kg durch die Nutzlast in kg geteilt wird, und muss bei Verwendung des Datensatzes angepasst werden. Beträgt die tatsächliche Last 0 kg, so muss für die Berechnung eine tatsächliche Last von 1 kg angesetzt werden. Leerfahrten können durch Berücksichtigung des Prozentsatzes der gefahrenen Leerkilometer in den Ausnutzungsgrad einbezogen werden, z. B. wenn der Lkw für die Lieferung voll beladen ist, aber bei seiner Rückkehr zur Hälfte leer ist, beträgt der Ausnutzungsgrad 75 % (22 t tatsächliche Ladung / 22 t Nutzlast * 50 % km + 11 t tatsächliche Ladung / 22 t Nutzlast * 50 % km).

In OEF-Studien muss der für jeden modellierten Lkw-Transport zu verwendende Ausnutzungsgrad spezifiziert und eindeutig angegeben werden, ob dieser Ausnutzungsgrad Leerfahrten umfasst. Es gelten die folgenden Standardausnutzungsgrade:

a) Falls die Ladung massenbegrenzt ist, muss ein Standardausnutzungsgrad von 64 % ([26]) verwendet werden, es sei denn, es liegen spezifische Daten vor. Dieser Standardausnutzungsgrad umfasst Leerfahrten und darf daher nicht gesondert modelliert werden.

b) Schüttguttransporte (z. B. von der Kiesgrube zum Betonwerk) müssen mit einem Standardausnutzungsgrad von 50 % (100 % Ladung beim ausgehenden und 0 % beim eingehenden Verkehr) modelliert werden, es sei denn, es liegen spezifische Daten vor.

4.4.3.2. *Allokation der Auswirkungen des Transports – Transport per Lieferwagen*

Lieferwagen werden häufig für die Zustellung von z. B. Büchern und Kleidung an Haushalte oder für Lieferungen von Einzelhändlern an Haushalte eingesetzt. Bei Lieferwagen ist der begrenzende Faktor nicht die Masse, sondern das Volumen. Liegen keine spezifischen Informationen für die Durchführung der OEF-Studie vor, muss von einem Transporter von < 1,2 t mit einem Standardausnutzungsgrad von 50 % ausgegangen werden. Ist kein Datensatz für einen Transporter von < 1,2 t verfügbar, so muss als Näherungswert ein Lkw von < 7,5 t mit einem Ausnutzungsgrad von 20 % zugrunde gelegt werden. Ein Lkw von < 7,5 t mit einer Nutzlast von 3,3 t und einem Ausnutzungsgrad von 20 % hat dieselbe Ladung wie ein Lieferwagen mit einer Nutzlast von 1,2 t und einem Ausnutzungsgrad von 50 %.

([26]) Laut Eurostat 2015 entfallen 21 % der Fahrkilometer des Lkw-Verkehrs auf Leerfahrten und 79 % auf Fahrten mit (unbekannter) Ladung. Nur in Deutschland beträgt die durchschnittliche Lkw-Ladung 64 %.

4.4.3.3. *Allokation der Auswirkungen des Transports – Verbrauchertransporte*

Die Allokation der Auswirkungen von Pkw muss auf der Grundlage des Volumens geschehen. Das für Verbrauchertransporte zu berücksichtigende maximale Volumen beträgt 0,2 m^3 (etwa 1/3 eines Kofferraums von 0,6 m^3). Bei Produkten, die größer als 0,2 m^3 sind, müssen die Auswirkungen eines Transports in einem voll beladenen Pkw berücksichtigt werden. Bei Produkten, die über Supermärkte oder Einkaufszentren verkauft werden, muss das Produktvolumen (einschließlich Verpackung und Leerräumen wie etwa zwischen Früchten oder Flaschen) zugrunde gelegt werden, um die Transportlasten den beförderten Produkten zuzuordnen. Der Allokationsfaktor muss als Volumen des beförderten Produkts geteilt durch 0,2 m^3 berechnet werden. Um die Modellierung zu vereinfachen, müssen alle anderen Arten von Verbrauchertransporten (z. B. Kauf in Fachgeschäften oder kombinierte Fahrten) so modelliert werden, als ob die Produkte im Supermarkt verkauft würden.

4.4.3.4. *Standardszenarien – vom Lieferanten zum Werk*

Bei Lieferanten, die in Europa ansässig sind, müssen, wenn für die Durchführung der OEF-Studie keine spezifischen Daten verfügbar sind, die nachstehenden Standarddaten verwendet werden:

Für Verpackungsmaterial von der Fertigungs- zur Füllanlage (ausgenommen Glas; Werte nach Eurostat 2015 ([27])), muss folgendes Szenario verwendet werden:

a) 230 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4);

b) 280 km mit dem Zug (durchschnittlicher Güterzug); und

c) 360 km mit dem Schiff (Schleppkahn).

Für die Beförderung leerer Flaschen muss folgendes Szenario verwendet werden:

a) 350 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4);

b) 39 km mit dem Zug (durchschnittlicher Güterzug); und

c) 87 km mit dem Schiff (Schleppkahn).

Für alle anderen Produkte vom Lieferanten bis zum Werk (Werte nach Eurostat 2015 ([28])) muss folgendes Szenario verwendet werden:

a) 130 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4);

b) 240 km mit dem Zug (durchschnittlicher Güterzug); und

c) 270 km mit dem Schiff (Schleppkahn).

Bei *Lieferanten, die außerhalb Europas ansässig sind*, müssen, wenn für die Durchführung der OEF-Studie keine spezifischen Daten verfügbar sind, die nachstehenden Standarddaten verwendet werden:

a) 1 000 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4) für die Summe der Entfernungen vom Hafen/Flughafen zum Werk außerhalb und innerhalb Europas; und

b) 18 000 km mit dem Schiff (Überseecontainer) oder 10 000 km mit dem Flugzeug (Fracht);

c) falls das Land des Herstellers (der Herkunftsort) bekannt ist, sollte die adäquate Entfernung für Schiff und Flugzeug mithilfe spezifischer Rechner ([29]) bestimmt werden;

d) ist nicht bekannt, ob der Lieferant seinen Sitz innerhalb oder außerhalb Europas hat, dann muss der Transport so modelliert werden, als ob der Lieferant außerhalb Europas ansässig ist.

4.4.3.5. *Standardszenarien – vom Werk zum Endkunden*

Der Transport vom Werk zum Endkunden (einschließlich Verbrauchertransport) muss bei der OEF-Studie in die Vertriebsphase einbezogen werden. Liegen keine spezifischen Informationen vor, muss das unten beschriebene Standardszenario zugrunde gelegt werden. Der Nutzer der OEF-Methode muss folgende Werte bestimmen (es sind spezifische Informationen zu verwenden, es sei denn, sie sind nicht verfügbar):

— Verhältnis zwischen Produkten, die über den Einzelhandel, Vertriebszentren und direkt an den Endkunden verkauft werden;

([27]) Berechnet als massegewichteter Durchschnitt der Güterkategorien 06, 08 und 10 unter Verwendung der Ramon-Güterklassifikation für die Transportstatistik nach 2007. Die Kategorie ‚nichtmetallische mineralische Produkte' ist ausgenommen, da es zu Doppelzählungen mit Glas kommen kann.

([28]) Berechnet als massengewichteter Durchschnitt der Waren aller Kategorien.

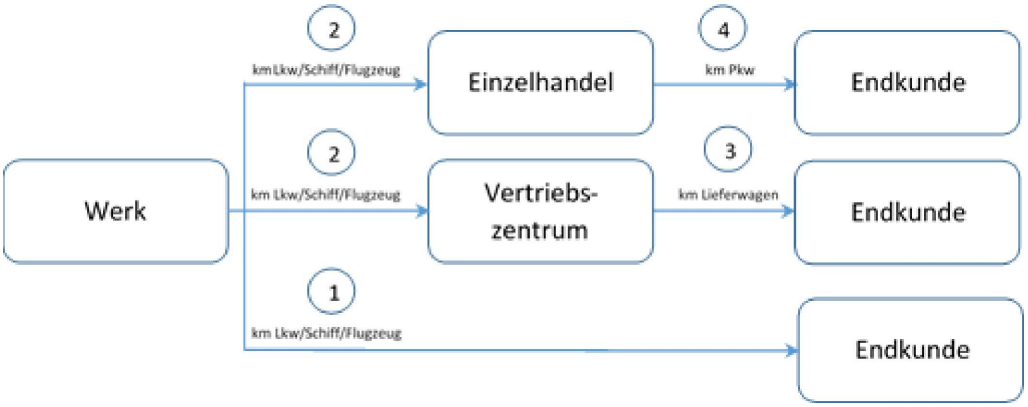
([29]) https://www.searates.com/services/distances-time/ oder https://co2.myclimate.org/en/flight_calculators/new

— für Werk bis Endkunde: Verhältnis zwischen lokalen, innereuropäischen und internationalen Lieferketten;

— für Werk bis Einzelhandel: Verteilung zwischen innereuropäischen und internationalen Lieferketten.

Abbildung 3

Standardtransportszenario



Das folgende Szenario ist das in Abbildung 3 dargelegte Standardtransportszenario (Werk zum Endkunden):

1. X % vom Werk zum Endkunden:

   X % lokale Lieferkette: 1 200 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4)

   X % innereuropäische Lieferkette: 3 500 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4)

   X% internationale Lieferkette: 1 000 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4) und 18 000 km mit dem Schiff (Überseecontainer). Beachten Sie bitte, dass in Sonderfällen anstelle des Schiffs das Flugzeug oder der Zug verwendet werden kann.

2. X % vom Werk zum Einzelhandel/Vertriebszentrum:

   X % lokale Lieferkette: 1 200 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4)

   X % innereuropäische Lieferkette: 3 500 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4)

   X% internationale Lieferkette: 1 000 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4) und 18 000 km mit dem Schiff (Überseecontainer). Beachten Sie bitte, dass in Sonderfällen anstelle des Schiffs das Flugzeug oder der Zug verwendet werden kann.

3. X % vom Vertriebszentrum zum Endkunden:

   100 % lokal: 250 km Hin- und Rückfahrt per Lieferwagen (Lkw < 7,5 t, EURO 3, Ausnutzungsgrad 20 %).

4. X % vom Einzelhandel zum Endkunden:

   62 %: 5 km mit dem Pkw (Durchschnitt)

   5 %: 5 km Hin- und Rückfahrt mit dem Lieferwagen (Lkw < 7,5 t, EURO 3, Ausnutzungsgrad 20 %)

   33 %: keine Auswirkungen modelliert.

Bei wiederverwendbaren Produkten muss der Rücktransport vom Einzelhandel/Vertriebszentrum zum Werk zusätzlich zu dem Transport modelliert werden, der für die Beförderung zum Einzelhandel/Vertriebszentrum erforderlich ist. Es müssen die gleichen Transportstrecken verwendet werden wie vom Werk zum Endkunden (siehe oben); allerdings kann der Lkw-Ausnutzungsgrad je nach Produktart volumenbegrenzt sein. Der Lkw-Ausnutzungsgrad kann je nach Produktart allerdings volumenbegrenzt sein.

Gefrorene oder gekühlte Produkte müssen in Tiefkühl- oder Kühllastwagen befördert werden.

4.4.3.6. *Standardszenarien – von der EoL-Sammlung zur EoL-Behandlung*

Der Transport von der Sammelstelle von EoL-Produkten zum Ort ihrer Behandlung kann bereits in die Ökobilanz-Datensätze zu Deponie, Verbrennung und Recycling einbezogen sein.

Es gibt jedoch einige Fälle, in denen in der OEF-Studie zusätzliche Standarddaten benötigt werden könnten. Falls keine besseren Daten verfügbar sind, müssen folgende Werte verwendet werden:

a) Verbrauchertransport von der Haustür zur Sortierstelle: 1 km mit dem Pkw;

b) Transport von der Sammelstelle zur Methanerzeugung: 100 km mit dem Lkw (> 32 t, EURO 4);

c) Transport von der Sammelstelle zur Kompostierung: 30 km mit dem Lkw (Lkw < 7,5 t, EURO 3).

4.4.4. Investitionsgüter – Infrastruktur und Ausrüstung

Investitionsgüter (einschließlich Infrastrukturen) und ihr EoL sollten ausgenommen werden, es sei denn, aus früheren Studien geht hervor, dass sie relevant sind. Werden Investitionsgüter einbezogen, so muss der OEF-Bericht eine klare und ausführliche Erläuterung ihrer Relevanz enthalten, in der alle zugrunde gelegten Annahmen aufgeführt sind.

4.4.5. Lagerung im Vertriebszentrum oder im Einzelhandel

Bei den Lagertätigkeiten werden Energie und Kühlgase verbraucht. Die folgenden Standarddaten müssen verwendet werden, sofern keine besseren Daten verfügbar sind:

— Energieverbrauch im Vertriebszentrum: Der Lagerenergieverbrauch beträgt 30 kWh/m² im Jahr und 360 MJ gekauft (= im Kessel verbrannt) bzw. 10 Nm³ Erdgas/m² im Jahr (vergessen Sie bei Verwendung des Wertes per Nm³ nicht, die Emissionen nicht nur aus der Produktion, sondern auch aus der Verbrennung von Erdgas zu berücksichtigen). Bei Zentren, die Kühlsysteme enthalten, beträgt der zusätzliche Energieverbrauch für die Kühl- oder Tiefkühllagerung 40 kWh/m³ im Jahr (bei einer angenommenen Höhe von 2 m für Kühl- und Tiefkühlgeräte). Für Zentren mit Lagerung bei Raumtemperatur und mit Kühllagerung: 20 % der Fläche des Vertriebszentrums wird gekühlt oder tiefgekühlt. Hinweis: die Energie für die Kühl- oder Tiefkühllagerung ist nur die Energie zur Aufrechterhaltung der Temperatur.

— Energieverbrauch im Einzelhandel: Für die gesamte Gebäudefläche muss als Standard von einem allgemeinen Energieverbrauch von 300 kWh/m² im Jahr ausgegangen werden. Für den auf Nichtlebensmittel/Nichtgetränke spezialisierten Einzelhandel müssen 150 kWh/m² im Jahr für die gesamte Gebäudefläche berücksichtigt werden. Für den auf Lebensmittel/Getränke spezialisierten Einzelhandel sind 400 kWh/m² im Jahr für die gesamte Gebäudefläche zuzüglich eines Energieverbrauchs für die Kühl- und Tiefkühllagerung von 1 900 kWh/m² im Jahr bzw. 2 700 kWh/m² im Jahr zu berücksichtigen (PERIFEM und ADEME, 2014).

— Kühlgasverbrauch und -leckagen in Vertriebszentren mit Kühlsystemen: der Gasgehalt in Kühl- und Tiefkühlgeräten beträgt 0,29 kg R404A je m² (OEFSR für den Einzelhandel ([30])). Es wird von jährlichen Leckageverlusten von 10 % ausgegangen (Palandre 2003). Vom Anteil der Kühlgase, der am Ende der Lebensdauer in der Ausrüstung verbleibt, werden 5 % am Ende der Lebensdauer emittiert, und der verbleibende Anteil wird als gefährlicher Abfall behandelt.

Nur der Teil der Emissionen und Ressourcen, die in Lagersystemen emittiert bzw. verbraucht werden, darf dem gelagerten Produkt zugeordnet werden. Diese Allokation muss auf dem Raum (in m³) und der Zeit (in Wochen) basieren, die auf das gelagerte Produkt entfallen. Dazu muss die Gesamtlagerkapazität des Systems bekannt sein, und zur Berechnung des Allokationsfaktors (Verhältnis zwischen produktspezifischer Menge*Zeit und Lagerkapazität*Zeit) müssen die produktspezifische Menge und Lagerdauer verwendet werden.

Es wird davon ausgegangen, dass ein durchschnittliches Vertriebszentrum 60 000 m³ Produkte lagert, wovon 48 000 m³ auf die Lagerung bei Raumtemperatur und 12 000 m³ auf die Lagerung in gekühltem oder tiefgekühltem Zustand entfallen. Für eine Lagerzeit von 52 Wochen muss eine Standardgesamtlagerkapazität von 3 120 000 m³*Wochen/Jahr angenommen werden.

Es wird davon ausgegangen, dass ein durchschnittliches Einzelhandelsgeschäft während 52 Wochen 2 000 m³ Produkte lagert (wobei angenommen wird, dass 50 % der 2 000 m² Gebäudefläche von 2 m hohen Regalen eingenommen wird), d. h. es lagert 104 000 m³*Wochen/Jahr.

([30]) Die OEFSR für den Einzelhandel (Version 1.0) sind abrufbar unter http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/OEFSR-Retail_15052018.pdf.

4.4.6. Stichprobenverfahren

In einigen Fällen benötigt der Nutzer der OEF-Methode ein Stichprobenverfahren, um die Datenerhebung auf eine repräsentative Stichprobe von Werksanlagen, landwirtschaftlichen Betrieben usw. zu beschränken. Der Nutzer der OEF-Methode muss i) im OEF-Bericht angeben, ob Stichproben gebildet wurden, ii) die in diesem Abschnitt beschriebenen Anforderungen erfüllen und iii) angeben, welcher Ansatz angewendet wurde.

Das Stichprobenverfahren kann z. B. erforderlich sein, wenn ein Produkt an verschiedenen Produktionsstandorten hergestellt wird. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn derselbe Rohstoff/Input von verschiedenen Standorten stammt oder wenn der gleiche Prozess an mehr als einen Unterauftragnehmer/Anbieter vergeben wird.

Die repräsentative Stichprobe muss als geschichtete Stichprobe gebildet werden, d. h. als Stichprobe, die gewährleistet, dass Teilgesamtheiten (Schichten) einer bestimmten Grundgesamtheit in der gesamten Stichprobe einer Forschungsstudie jeweils angemessen repräsentiert sind.

Eine geschichtete Stichprobe ermöglicht eine größere Genauigkeit als eine einfache Zufallsstichprobe, sofern die Teilgesamtheiten so ausgewählt wurden, dass die Elemente derselben Teilgesamtheit hinsichtlich der betrachteten Merkmale so ähnlich wie möglich sind. Darüber hinaus gewährleistet eine geschichtete Stichprobe eine bessere Erfassung der Grundgesamtheit ([31]).

Für die Bildung einer repräsentativen geschichteten Stichprobe muss folgendes Verfahren angewandt werden:

i) Bestimmung der Grundgesamtheit;

ii) Bestimmung homogener Teilgesamtheiten (Schichtung);

iii) Bestimmung der Teilstichproben auf der Ebene der Teilgesamtheiten;

iv) Bestimmung der Stichprobe für die Grundgesamtheit ausgehend von der Bestimmung der Teilstichproben auf der Ebene der Teilgesamtheiten.

4.4.6.1. *Bestimmung homogener Teilgesamtheiten (Schichtung)*

Schichtung ist das Verfahren der Unterteilung der Elemente der Grundgesamtheit in homogene Untergruppen (Teilgesamtheiten) vor der Stichprobenbildung. Die Teilgesamtheiten sollten sich nicht überschneiden: Jedes Element der Grundgesamtheit darf nur einer Teilgesamtheit zugeordnet werden.

Bei der Ermittlung der Teilgesamtheiten zu berücksichtigende Mindestaspekte:

a) geografische Verteilung von Standorten;

b) Technologien/landwirtschaftliche Verfahren;

c) Produktionskapazität der berücksichtigten Unternehmen/Standorte.

Es können weitere zu berücksichtigende Aspekte hinzugefügt werden.

Die Anzahl der Teilgesamtheiten muss wie folgt berechnet werden:

$$Nsp = g * t * c \text{ [Gleichung 1]}$$

— Nsp: Anzahl der Teilgesamtheiten;

— g: Anzahl der Länder, in denen sich die Standorte/Anlagen/landwirtschaftlichen Betriebe befinden;

— t: Anzahl der Technologien/landwirtschaftlichen Verfahren;

— c: Anzahl der Kapazitätsklassen der Unternehmen.

Werden zusätzliche Aspekte berücksichtigt, dann wird die Anzahl der Teilgesamtheiten berechnet, indem die vorstehende Formel angewandt und das Ergebnis mit der Anzahl der für jeden zusätzlichen Aspekt ermittelten Klassen multipliziert wird (z. B. Standorte, die über ein Umweltmanagement- oder Berichterstattungssystem verfügen).

Beispiel 1

Ermittlung der Anzahl der Teilgesamtheiten für folgende Grundgesamtheit:

([31]) Der Forscher hat die Kontrolle über die Teilgesamtheiten, die in der Stichprobe enthalten sind, während eine einfache Zufallsstichprobe nicht gewährleistet, dass Teilgesamtheiten (Schichten) einer bestimmten Grundgesamtheit in der endgültigen Stichprobe angemessen repräsentiert sind. Ein wesentlicher Nachteil bei geschichteten Stichproben ist allerdings, dass die Ermittlung geeigneter Teilgesamtheiten für eine Grundgesamtheit schwierig sein kann.

350 landwirtschaftliche Betriebe in derselben Region in Spanien haben alle ungefähr dieselbe Jahresproduktion und wenden dieselben Erntemethoden an.

In diesem Fall gilt:

g=1: alle landwirtschaftlichen Betriebe sind im selben Land ansässig

t=1: alle landwirtschaftlichen Betriebe wenden dieselben Erntemethoden an

c=1: die Kapazitäten der Betriebe sind nahezu gleich (d. h., sie haben die gleiche Jahresproduktion)

$$Nsp = g * t * c = 1 * 1 * 1 = 1$$

Es ist möglich, nur eine Teilgesamtheit zu ermitteln, die für die Grundgesamtheit steht.

Beispiel 2

350 landwirtschaftliche Betriebe sind auf drei verschiedene Länder verteilt (100 in Spanien, 200 in Frankreich und 50 in Deutschland). Es gibt zwei unterschiedliche Erntemethoden, die sich in relevanter Weise unterscheiden (Spanien: 70 Methode A, 30 Methode B; Frankreich: 100 Methode A, 100 Methode B; Deutschland: 50 Methode A). Die Jahresproduktionskapazität der landwirtschaftlichen Betriebe bewegt sich zwischen 10 000 t und 100 000 t. Nach Einschätzung von Sachverständigen bzw. einschlägiger Literatur unterscheiden sich landwirtschaftliche Betriebe mit einer Jahresproduktion von weniger als 50 000 t in Bezug auf die Effizienz völlig von landwirtschaftlichen Betrieben mit einer Jahresproduktion von mehr als 50 000 t. Ausgehend von der Jahresproduktion werden zwei Unternehmensklassen bestimmt: Klasse 1 mit einer Produktion unter 50 000 t und Klasse 2 mit einer Produktion von mehr als 50 000 t. (Spanien: 80 Klasse 1, 20 Klasse 2; Frankreich: 50 Klasse 1, 150 Klasse 2; Deutschland: 50 Klasse 1).

Tabelle 6 enthält die Angaben zur Grundgesamtheit.

Tabelle 6

Ermittlung der Teilgesamtheit für Beispiel 2

Teilgesamtheit	Land		Erntemethoden		Kapazität	
1	Spanien	100	Methode A	70	Klasse 1	50
2	Spanien		Methode A		Klasse 2	20
3	Spanien		Methode B	30	Klasse 1	30
4	Spanien		Methode B		Klasse 2	0
5	Frankreich	200	Methode A	100	Klasse 1	20
6	Frankreich		Methode A		Klasse 2	80
7	Frankreich		Methode B	100	Klasse 1	30
8	Frankreich		Methode B		Klasse 2	70
9	Deutschland	50	Methode A	50	Klasse 1	50
10	Deutschland		Methode A		Klasse 2	0
11	Deutschland		Methode B	0	Klasse 1	0
12	Deutschland		Methode B		Klasse 2	0

In diesem Fall gilt:

g=3: drei Länder

t=2: es werden zwei verschiedene Erntemethoden ermittelt

c=2: es werden zwei Produktionsklassen ermittelt

$$Nsp = g * t * c = 3 * 2 * 2 = 12$$

Es ist möglich, maximal 12 Teilgesamtheiten zu ermitteln, die zusammengefasst sind in Tabelle 7:

Tabelle 7

Zusammenfassung der Teilgesamtheiten für Beispiel 2

Teilgesamtheit	Land	Erntemethoden	Kapazität	Zahl der Unternehmen in der Teilgesamtheit
1	Spanien	Methode A	Klasse 1	50
2	Spanien	Methode A	Klasse 2	20
3	Spanien	Methode B	Klasse 1	30
4	Spanien	Methode B	Klasse 2	0
5	Frankreich	Methode A	Klasse 1	20
6	Frankreich	Methode A	Klasse 2	80
7	Frankreich	Methode B	Klasse 1	30
8	Frankreich	Methode B	Klasse 2	70
9	Deutschland	Methode A	Klasse 1	50
10	Deutschland	Methode A	Klasse 2	0
11	Deutschland	Methode B	Klasse 1	0
12	Deutschland	Methode B	Klasse 2	0

4.4.6.2. *Bestimmung des Teilstichprobenumfangs auf der Ebene der Teilgesamtheit*

Sobald die Teilgesamtheiten ermittelt sind, muss für jede die Größe der Stichprobe (der Teilstichprobenumfang) berechnet werden. Dabei sind zwei Vorgehensweisen möglich:

i) Auf der Grundlage der Gesamtproduktion der Teilgesamtheit:

Der Nutzer der OEF-Methode muss den Prozentsatz der Produktion jeder Teilgesamtheit ermitteln. Er darf nicht unter 50 % liegen, ausgedrückt in der jeweiligen Einheit. Dieser Prozentsatz bestimmt den Stichprobenumfang innerhalb der Teilgesamtheit.

ii) Auf der Grundlage der Anzahl der Standorte/Landwirtschaftsbetriebe/Anlagen in der Teilgesamtheit:

Der erforderliche Teilstichprobenumfang muss anhand der Quadratwurzel der Teilgesamtheitsgröße berechnet werden.

$$n_{SS} = \sqrt{n_{SP}} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

— n_{SS}: erforderlicher Teilstichprobenumfang

— n_{SP}: Teilgesamtheitsgröße

Die Vorgehensweise muss im OEF-Bericht angegeben werden. Für alle ausgewählten Teilgesamtheiten muss dieselbe Vorgehensweise gewählt werden.

Beispiel

Tabelle 8

Beispiel: Berechnung der Zahl der Unternehmen in jeder Teilstichprobe

Teilgesamtheit	Land	Erntemethoden	Kapazität	Zahl der Unternehmen in der Teilgesamtheit	Zahl der in die Stichprobe einbezogenen Unternehmen (Teilstichprobenumfang, [n_{SS}])
1	Spanien	Methode A	Klasse 1	50	7
2	Spanien	Methode A	Klasse 2	20	5

3	Spanien	Methode B	Klasse 1	30	6
4	Spanien	Methode B	Klasse 2	0	0
5	Frankreich	Methode A	Klasse 1	20	5
6	Frankreich	Methode A	Klasse 2	80	9
7	Frankreich	Methode B	Klasse 1	30	6
8	Frankreich	Methode B	Klasse 2	70	8
9	Deutschland	Methode A	Klasse 1	50	7
10	Deutschland	Methode A	Klasse 2	0	0
11	Deutschland	Methode B	Klasse 1	0	0
12	Deutschland	Methode B	Klasse 2	0	0

4.4.6.3. *Bildung der Stichprobe für die Gesamtheit*

Die repräsentative Stichprobe der Gesamtheit entspricht der Summe der Teilstichproben auf der Teilgesamtheitsebene.

4.4.6.4. *Was zu tun ist, wenn gerundet werden muss*

Ist eine Rundung erforderlich, muss folgende allgemeine mathematische Regel angewandt werden:

a) Folgt auf die zu rundende Zahl eine 5, 6, 7, 8, oder 9, muss sie aufgerundet werden.

b) Folgt auf die zu rundende Zahl eine 0, 1, 2, 3, oder 4, muss sie abgerundet werden.

4.4.7. Modellierungsanforderungen für die Nutzungsphase

Die Nutzungsphase umfasst häufig mehrere Prozesse. Es muss zwischen i) produktunabhängigen und ii) produktabhängigen Prozessen unterschieden werden.

i) **Produktunabhängige Prozesse** stehen in keinem Zusammenhang mit der Art und Weise, wie das Produkt gestaltet ist oder vertrieben wird. Die Auswirkungen der Prozesse in der Nutzungsphase bleiben für alle Produkte in dieser Produktkategorie (bzw. Unterkategorie) unverändert, auch wenn der Hersteller die Eigenschaften des Produkts ändert. Sie tragen daher in keiner Form zur Differenzierung zwischen zwei Produkten bei oder können den Unterschied sogar verschleiern. Beispiele sind die Verwendung eines Glases zum Trinken von Wein (sofern das Produkt keinen Unterschied in der Verwendung des Glases bewirkt); Bratzeit bei der Verwendung von Olivenöl; Energieverbrauch für das Erhitzen von einem Liter Wasser für die Zubereitung von Kaffee aus losem Instantkaffee; die beim Waschen mit einem Waschmittel für stark verschmutzte Wäsche benutzte Waschmaschine (Investitionsgut).

ii) **Produktabhängige Prozesse** werden direkt oder indirekt von der Produktgestaltung bestimmt oder beeinflusst oder beziehen sich auf Gebrauchsanweisungen des Produkts. Diese Prozesse hängen von den Produktmerkmalen ab und tragen somit zur Differenzierung zwischen zwei Produkten bei. Alle Anweisungen des Herstellers, die sich an den Verbraucher richten (über Etiketten, Websites oder andere Medien), müssen als produktabhängig betrachtet werden. Beispiele für Anweisungen sind Angaben dazu, wie lange das Lebensmittel gegart werden muss, wie viel Wasser verwendet werden muss oder bei Getränken die empfohlenen Temperatur- und Lagerbedingungen. Ein Beispiel für einen direkt abhängigen Prozess ist der Energieverbrauch elektrischer Geräte unter Normalbedingungen.

Produktabhängige Prozesse müssen in die Systemgrenze der OEF-Studie einbezogen werden. Produktunabhängige Prozesse müssen aus der Systemgrenze ausgenommen werden, und es können qualitative Informationen bereitgestellt werden.

Für Endprodukte müssen die Wirkungsabschätzungsergebnisse für i) den gesamten Lebensweg und ii) den gesamten Lebensweg ohne die Nutzungsphase angegeben werden.

4.4.7.1. *Hauptfunktions- oder Delta-Ansatz*

Die Modellierung der Nutzungsphase kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. In sehr vielen Fällen werden die damit verbundenen Auswirkungen und Tätigkeiten in ihrer Gesamtheit modelliert, wie z. B. der gesamte Stromverbrauch beim Betrieb einer Kaffeemaschine oder die gesamte Kochzeit und der entsprechende Gasverbrauch beim Kochen von Teigwaren. In diesen Fällen beziehen sich die Nutzungsphaseprozesse des Kaffeetrinkens oder Nudelessens auf die Hauptfunktion des Produkts (‚Hauptfunktionsansatz').

In einigen Fällen kann die Verwendung eines Produkts, wie in den folgenden Beispielen beschrieben, die Umweltauswirkungen eines anderen Produkts beeinflussen.

a) Eine Tonerkartusche ist nicht ‚verantwortlich' für das Papier, das bedruckt wird. Wenn jedoch eine wiederaufbereitete Tonerkartusche weniger gut funktioniert und im Vergleich zu einer Originalkartusche einen höheren Papierverlust verursacht, sollte der zusätzliche Papierverlust berücksichtigt werden. In diesem Fall ist der Papierverlust ein produktabhängiger Prozess der Nutzungsphase einer aufbereiteten Kartusche.

b) Der Energieverbrauch während der Nutzungsphase des Batterie-/Ladegerätsystems bezieht sich nicht auf die in der Batterie gespeicherte und daraus freigesetzte Energiemenge. Er bezieht sich nur auf den Energieverlust je Ladevorgang, der auf das Ladesystem oder interne Batterieverluste zurückzuführen sein kann.

In diesen Fällen sollten dem Produkt nur die zusätzlichen Tätigkeiten und Prozesse zugeordnet werden (z. B. Papier der wiederaufbereiteten Tonerkartusche bzw. Energie der Batterie). Im Wege der Allokationsmethode werden alle damit verbundenen Produkte (hier Papier und Energie) im System erfasst und der überschüssige Verbrauch dieser Produkte dem Produkt zugeordnet, das für diesen Überschuss verantwortlich gemacht wird. Dies erfordert die Definition eines Referenzwerts für die Verbrauchsmenge für jedes zugehörige Produkt (z. B. Energie und Materialien), bei dem es sich um den für die Bereitstellung der Funktion unerlässlichen Mindestverbrauch handelt. Der über diesen Referenzwert hinausgehende Verbrauch (Delta) wird dann dem Produkt zugeordnet (‚Delta-Ansatz') ([32]).

Dieser Ansatz darf nur verwendet werden, um die Auswirkungen zu steigern und den über diesen Referenzwert hinausgehenden Verbrauch hinaus zu berücksichtigen. Bei der Bestimmung der Referenzsituation muss, sofern verfügbar, Folgendes berücksichtigt werden:

a) Vorschriften, die für das betrachtete Produkt gelten;

b) Normen oder harmonisierte Normen;

c) Empfehlungen von Herstellern oder Herstellerorganisationen;

d) Nutzungsvereinbarungen, die in sektorspezifischen Arbeitsgruppen einvernehmlich getroffen wurden.

Der Nutzer der OEF-Methode kann entscheiden, welcher Ansatz gewählt wird, und er muss den angewandten Ansatz (Hauptfunktions- oder Delta-Ansatz) im OEF-Bericht beschreiben.

4.4.7.2. *Modellierung der Nutzungsphase*

Anhang IV Teil D enthält Standarddaten, die für die Modellierung von Tätigkeiten in der Nutzungsphase zu verwenden sind. Sofern verfügbar, müssen bessere Daten verwendet werden, und ihre Verwendung muss im OEF-Bericht angegeben und begründet werden.

4.4.8. Rezyklatanteil und EoL-Modellierung

Der Rezyklatanteil und das Ende der Lebensdauer müssen mit der Circular Footprint Formula (CFF) in der Lebenszyklusphase, in der die Tätigkeit stattfindet, modelliert werden. In den folgenden Abschnitten werden die Formel und die Parameter beschrieben, die anzuwenden sind, sowie die Art und Weise, wie die Formel und die Parameter auf Endprodukte und Zwischenprodukte angewandt werden müssen (Abschnitt 4.4.8.12).

4.4.8.1. *Die Circular Footprint Formula (CFF)*

Die Circular Footprint Formula ist eine Kombination aus ‚Material + Energie + Entsorgung', d. h.:

Gleichung 3

Die Circular Footprint Formula (CFF)

Material

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A \times E_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_p}\right) + (1A)R_2 \times \left(E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P}\right)$$

Energie

$$(1 - B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$$

Entsorgung

$$(1 - R_2 - R_3)E_D$$

([32]) Specifications for drafting and revising product category rules (10.12.2014), ADEME.

Parameter der CFF

A:	Allokationsfaktor für Belastungen und Gutschriften zwischen Lieferanten und Nutzern von recycelten Materialien.
B:	Allokationsfaktor für Energieverwertungsprozesse. Er gilt sowohl für Belastungen als auch für Gutschriften.
$\mathbf{Qs_{in}}$::	Qualität der zugesetzten Sekundärmaterialien, d. h. Qualität der recycelten Materialien zum Zeitpunkt der Substitution.
$\mathbf{Qs_{out}}$::	Qualität der abgehenden Sekundärmaterialien, d. h. Qualität der recyclingfähigen Materialien zum Zeitpunkt der Substitution.
$\mathbf{Q_p}$::	Qualität der Primärmaterialien, d. h. Qualität des Neumaterials.
$\mathbf{R_1}$::	Anteil an Materialien, die aus einem früheren System recycelt wurden, am Produktionsinput.
$\mathbf{R_2}$::	Anteil der Materialien im Produkt, die in einem nachfolgenden System recycelt (oder wiederverwendet) werden. Daher muss R_2 die Ineffizienzen bei den Sammel- und Recycling- (oder Wiederverwendungs-)Prozessen berücksichtigen. R_2 muss am Output der Recyclinganlage gemessen werden.
$\mathbf{R_3}$::	Anteil der Materialien im Produkt, die am EoL energetisch verwertet werden.
$\mathbf{E_{recycled}}$ **(**$\mathbf{E_{rec}}$**)**:	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Recyclingprozesses der recycelten (wiederverwendeten) Materialien, einschließlich Sammel-, Sortier- und Transportprozesse.
$\mathbf{E_{recyclingEoL}}$ **(**$\mathbf{E_{recEoL}}$**)**::	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Recyclingprozesses am EoL, einschließlich der Sammel-, Sortier- und Transportprozesse.
$\mathbf{E_v}$::	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Erwerbs und der Vorbehandlung neuer Materialien.
$\mathbf{E_{*v}}$::	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Erwerbs und der Vorbehandlung neuer Materialien, von denen angenommen wird, dass sie durch recyclingfähige Materialien ersetzt werden.
$\mathbf{E_{ER}}$::	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge der energetischen Verwertung (z. B. Verbrennung mit energetischer Verwertung, Deponierung mit energetischer Verwertung usw.).
$\mathbf{E_{SE,heat}}$ **und** $\mathbf{E_{SE,elec}}$::	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit), die durch die spezifische substituierte Energiequelle, d. h. Wärme bzw. Strom, entstanden wären.
ED:	spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge der Entsorgung von Abfall am EoL des untersuchten Produkts, ohne energetische Verwertung.
$\mathbf{X_{ER,heat}}$ **und** $\mathbf{X_{ER,elec}}$::	Effizienz des Prozesses der energetischen Verwertung sowohl bei Wärme als auch bei Strom.
LHV:	unterer Heizwert der Materialien im Produkt, die energetisch verwertet werden.

Die Nutzer der OEF-Methode müssen alle verwendeten Parameter angeben. Standardwerte für einige Parameter (A, R_1, R_2, R_3 und Q_s/Q_p für Verpackungen) finden sich in Anhang IV Abschnitt C ([33]) (weitere Einzelheiten siehe folgende Abschnitte): Nutzer der OEF-Methode müssen angeben, auf welche Fassung von Anhang IV Abschnitt C sie sich stützen ([34]).

4.4.8.2. *Der Faktor A*

Mit dem Faktor A werden Belastungen und Gutschriften aus dem Recycling und der Herstellung neuer Materialien zwischen zwei Lebenswegen (d. h. dem der Lieferung und dem der Verwendung von recycelten Materialien) aufgeteilt, und es soll den Marktgegebenheiten Rechnung getragen werden.

Ein Faktor A von 1 entspräche einem 100:0-Ansatz (d. h. Gutschriften für den Rezyklatanteil), während ein Faktor A von 0 einem 0:100-Ansatz entsprechen würde (d. h. Gutschriften für die recyclingfähigen Materialien werden erst am EoL verbucht).

In OEF-Studien müssen die Faktor-A-Werte im Bereich $\mathbf{0{,}2 \leq A \leq 0{,}8}$ liegen, um stets beide Aspekte des Recyclings (Rezyklatanteil und Recyclingfähigkeit am EoL) zu erfassen.

([33]) Die Europäische Kommission überprüft und aktualisiert die Liste der Standardwerte in Anhang IV Teil C regelmäßig; Nutzer der OEF-Methode werden gebeten, die jeweils aktuellsten Standardwerte zu verwenden, die hier abrufbar sind: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

([34]) Anhang IV Teil C ist abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

Ausschlaggebend für die Bestimmung der Werte des Faktors A ist die Analyse der Marktlage. Dies bedeutet:

1. **A = 0,2** – geringes Angebot recyclingfähiger Materialien bei hoher Nachfrage: der Schwerpunkt der Formel liegt auf dem Rezyklatanteil am EoL.

2. **A = 0,8** – großes Angebot recyclingfähiger Materialien bei geringer Nachfrage: der Schwerpunkt der Formel liegt auf dem Rezyklatanteil.

3. **A = 0,5** – Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage: der Schwerpunkt der Formel liegt sowohl auf der Recyclingfähigkeit am EoL als auch auf dem Rezyklatanteil.

Standardmäßige anwendungs- und materialspezifische A-Werte sind in Anhang IV Teil C aufgeführt. Zur Auswahl des in einer OEF-Studie zu verwendenden A-Werts muss (in hierarchischer Reihenfolge) folgendes Verfahren angewandt werden:

1. Prüfen Sie, ob in Anhang IV Teil C ein anwendungsspezifischer A-Wert verfügbar ist, der zur OEF-Studie passt;

2. ist kein anwendungsspezifischer A-Wert verfügbar, ist der materialspezifische A-Wert aus Anhang IV Teil C zu verwenden;

3. ist kein materialspezifischer A-Wert verfügbar, so muss ein A-Wert von 0,5 festgesetzt werden.

4.4.8.3. *Der Faktor B*

Der Faktor B wird als Allokationsfaktor für Energieverwertungsprozesse verwendet. Er gilt sowohl für Belastungen als auch für Gutschriften. Die Gutschriften beziehen sich auf die verkaufte Wärme- und Strommenge und nicht auf die insgesamt erzeugte Menge, wobei z. B. für Wärme relevante Schwankungen über einen Zeitraum von 12 Monaten zu berücksichtigen sind.

In OEF-Studien muss der B-Wert standardmäßig gleich 0 sein, es sein denn, in Anhang IV Teil C ist ein anderer Wert aufgeführt.

Um im Falle einer energetischen Verwertung eine Doppelzählung zwischen dem betrachteten System und dem nachfolgenden System zu vermeiden, muss die Energie aus der energetischen Verwertung, die im nachfolgenden System verbraucht wird, als Primärenergie modelliert werden (wenn der B-Wert im vorgelagerten System mit 0 angesetzt wurde, muss der Nutzer der OEF-Methode sicherstellen, dass keine Doppelzählung erfolgt).

4.4.8.4. *Der Substitutionspunkt*

Es ist erforderlich, den Substitutionspunkt zu bestimmen, um den ‚Material'-Teil der Formel anzuwenden. Der Substitutionspunkt entspricht dem Punkt in der Wertschöpfungskette, an dem Sekundärmaterialien Primärmaterialien ersetzen.

Der Substitutionspunkt sollte in Übereinstimmung mit dem Prozess ermittelt werden, bei dem die Inputflüsse zu 100 % aus Primärquellen und zu 100 % aus Sekundärquellen stammen (Ebene 1 in Abbildung 4). In einigen Fällen kann der Substitutionspunkt ermittelt werden, nachdem eine gewisse Vermischung von Primär- und Sekundärmaterialflüssen erfolgt ist (Ebene 2 in Abbildung 4).

— **Substitutionspunkt auf Ebene 1**: z. B. der Punkt im Prozess, an dem Metallschrott, Bruchglas und Zellstoff zugesetzt werden.

— **Substitutionspunkt auf Ebene 2**: z. B. der Punkt im Prozess, an dem Metall-Gussblöcke, Glas und Papier zugesetzt werden.

Der Substitutionspunkt auf dieser Ebene darf nur angewandt werden, wenn die zur Modellierung verwendeten Datensätze, z. B. E_{rec} und E_v, den tatsächlichen (durchschnittlichen) Flüsse von Primär- und Sekundärmaterialien Rechnung tragen. Wenn beispielsweise E_{rec} der ‚Erzeugung von 1 t Sekundärmaterialien' entspricht (siehe Abbildung 4) und einen durchschnittlichen Input von 10 % Primärmaterialien hat, muss die Menge der Primärmaterialien zusammen mit ihren Umweltbelastungen in den E_{rec}-Datensatz einbezogen werden.

Abbildung 4

Substitutionspunkt auf Ebene 1 und Ebene 2

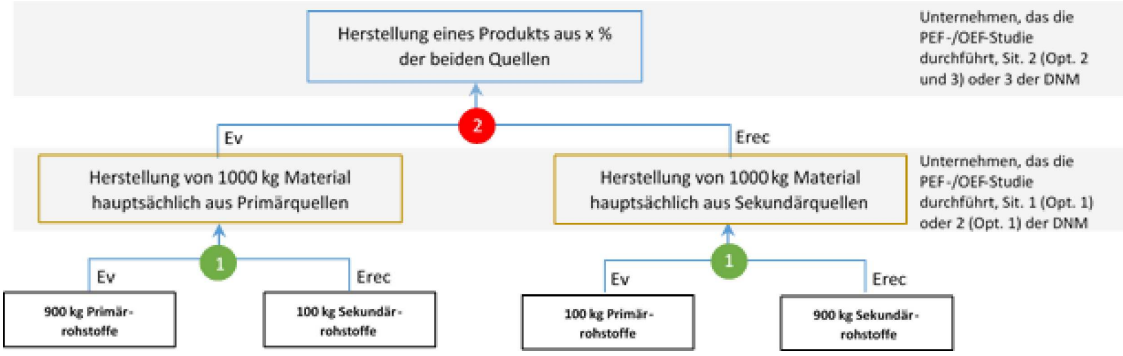
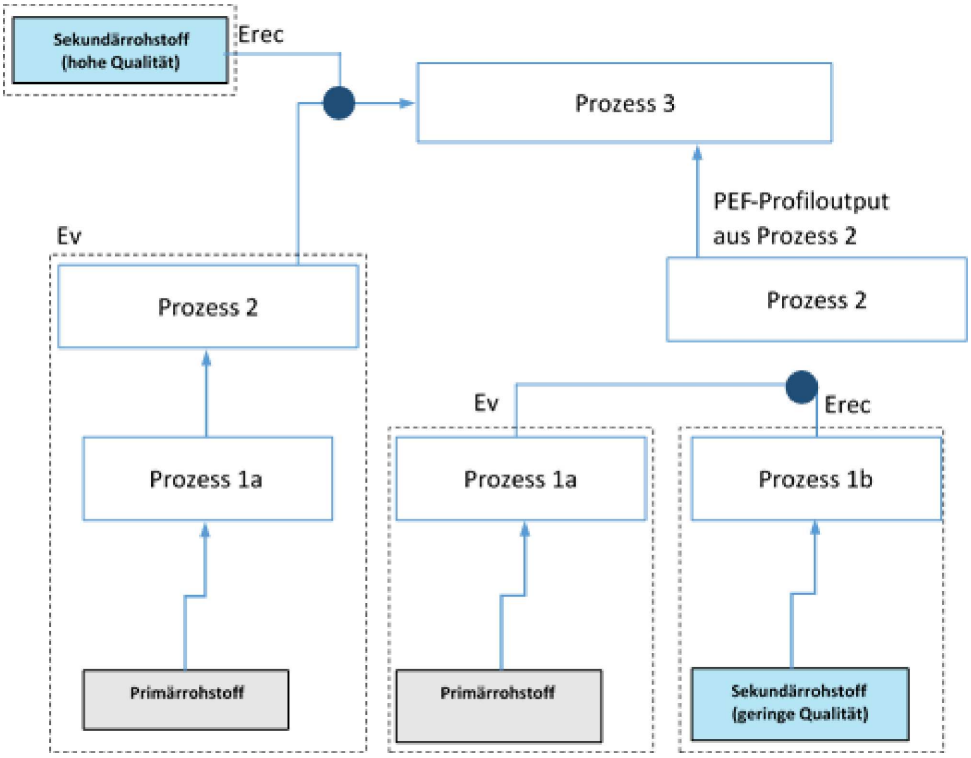


Abbildung 4 ist eine schematische Darstellung einer generischen Situation (die Flüsse sind zu 100 % primär und zu 100 % sekundär). In der Praxis kann in bestimmten Situationen mehr als ein Substitutionspunkt in verschiedenen Schritten der Wertschöpfungskette ermittelt werden, wie in Abbildung 5 dargestellt, wo z. B. Schrott zweier verschiedener Qualitäten in verschiedenen Schritten verarbeitet wird.

Abbildung 5

Beispiel für Substitutionspunkte auf verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette.



4.4.8.5. *Die Qualitätskennzahlen: Qs_{in}/Q_p und Qs_{out}/Q_p*

In der CFF werden zwei Qualitätskennzahlen verwendet, um die Qualität sowohl der zugesetzten als auch der abgehenden recycelten Materialien zu berücksichtigen: Qs_{in}/Q_p und Qs_{out}/Q_p.

Es werden zwei Fälle unterschieden.

a) **Falls E_v=E_{*v}**, werden beide Qualitätskennzahlen benötigt: Qs_{in}/Q_p bezogen auf den Rezyklatanteil und Qs_{out}/Q_p bezogen auf die Recyclingfähigkeit am EoL. Die Qualitätsfaktoren dienen der Erfassung des Downcyclings eines Materials im Vergleich zum ursprünglichen Primärmaterial und können in einigen Fällen den Effekt mehrerer Recyclingkreisläufe erfassen.

b) **Falls $E_v \neq E_{*v}$,** wird eine Qualitätskennzahl benötigt: Qs_{in}/Q_p bezogen auf den Rezyklatanteil. In diesem Fall bezieht sich E_{*v} auf die Berichtseinheit des in einer bestimmten Anwendung substituierten Materials. So muss beispielsweise bei Kunststoff, der recycelt wurde, um eine Arbeitsfläche herzustellen, der durch die Substitution von Zement modelliert wird, auch das ‚wie viel', ‚wie lange' und ‚wie gut' berücksichtigt werden. Daher integriert der Parameter E_{*v} indirekt den Parameter Qs_{out}/Q_p, weshalb die Parameter Qs_{out} und Q_p nicht Teil der CFF sind.

Die Qualitätskennzahlen müssen zum Zeitpunkt der Substitution und je Anwendung oder Material bestimmt werden.

Die Quantifizierung der Qualitätskennzahlen muss auf Folgendem beruhen:

a) Wirtschaftliche Aspekte: d. h. das Preisverhältnis zwischen Sekundär- und Primärmaterialien zum Zeitpunkt der Substitution. Ist der Preis von Sekundärmaterialien höher als der von Primärmaterialien, müssen die Qualitätskennzahlen gleich 1 gesetzt werden.

b) Wenn wirtschaftliche Aspekte weniger relevant sind als physische Aspekte, können letztere herangezogen werden.

Verpackungsmaterialien, die von der Industrie verwendet werden, sind in verschiedenen Sektoren und Produktgruppen häufig gleich: Anhang IV Teil C enthält ein Arbeitsblatt mit Qs_{in}/Q_p und Qs_{out}/Q_p-Werten für Verpackungsmaterialien. Das Unternehmen, das eine OEF-Studie durchführt, kann andere Werte verwenden, die im OEF-Bericht angegeben und begründet werden müssen.

4.4.8.6. *Rezyklatanteil (R_1)*

Die angewandten R_1-Werte müssen je nach den Informationen, zu denen das die OEF-Studie durchführende Unternehmen Zugang hat, unternehmensspezifisch oder Standardwerte für Sekundärmaterialien (anwendungsspezifisch) sein. Anwendungsspezifische Standard-R1-Werte für Sekundärmaterialien sind in Anhang IV Teil C aufgeführt. Zur Auswahl des in einer OEF-Studie zu verwendenden R_1-Werts muss (in hierarchischer Reihenfolge) folgendes Verfahren angewandt werden:

a) Lieferkettenspezifische Werte müssen verwendet werden, wenn der Prozess von dem Unternehmen ausgeführt wird, das die OEF-Studie durchführt, oder wenn der Prozess nicht von dem Unternehmen ausgeführt wird, das die OEF-Studie durchführt, das Unternehmen aber auf (unternehmens-) spezifische Informationen zugreifen kann. (Situation 1 und Situation 2 der Datenbedarfsmatrix, siehe Abschnitt 4.6.5.4).

b) In allen anderen Fällen müssen die (anwendungsspezifischen) Standard-R_1-Werte für Sekundärmaterialien aus Anhang IV Abschnitt C angewendet werden.

c) Ist in Anhang IV Abschnitt C kein anwendungsspezifischer Wert aufgeführt, muss R_1 auf 0 % festgesetzt werden. (Materialspezifische Werte auf der Grundlage von Versorgungsmarktstatistiken werden nicht stellvertretend akzeptiert und dürfen daher nicht verwendet werden.)

Die angewandten R_1-Werte werden im Zuge der Verifizierung der OEF-Studie geprüft.

4.4.8.7. *Leitlinien für die Verwendung von unternehmensspezifischen R_1-Werten*

Bei Verwendung von anderen unternehmensspezifischen R_1-Werten als 0 ist die Rückverfolgbarkeit über die gesamte Lieferkette obligatorisch. Die folgenden allgemeinen Leitlinien müssen befolgt werden:

1. die Lieferanteninformationen (z. B. durch Konformitätserklärung oder Lieferschein) müssen auf allen Stufen der Produktion und Lieferung beim Verarbeiter aufbewahrt werden;

2. sobald das Material zur Herstellung der Endprodukte an den Verarbeiter geliefert wird, muss der Verarbeiter die Informationen gemäß seinen regulären Verwaltungsverfahren handhaben;

3. der Verarbeiter für die Herstellung der Endprodukte, der einen Rezyklatanteil geltend macht, muss über sein Managementsystem den Prozentsatz [%] des recycelten Inputs in den jeweiligen Endprodukten nachweisen.

4. Der letztgenannte Nachweis muss dem Nutzer des Endprodukts auf Anfrage übermittelt werden. Wird ein OEF-Profil berechnet und gemeldet, muss dies als zusätzliche technische Information des OEF-Profils angegeben werden.

5. Branchen- oder unternehmenseigene Rückverfolgbarkeitssysteme können angewandt werden, sofern sie den vorgenannten allgemeinen Leitlinien entsprechen. Ist dies nicht der Fall, müssen sie durch die vorgenannten allgemeinen Leitlinien ergänzt werden.

Für die Verpackungsindustrie werden die folgenden branchenspezifischen Leitlinien empfohlen.

1. für die Behälterglasindustrie: die Verordnung (EG) Nr. 1179/2012 der Europäischen Kommission. Diese Verordnung schreibt eine Konformitätserklärung durch den Bruchglashersteller vor.

2. für die Papierindustrie: das Europäische System zur Identifizierung von Altpapier (CEPI – Europäischer Verband der Papierindustrie, 2008). Dieses Dokument sieht Regeln und Anleitungen zu den erforderlichen Informationen und Schritten vor, mit einem Lieferschein, der am Empfang der Papierfabrik eingehen muss.

3. für Getränkekartons wird bisher kein Recyclingmaterial verwendet. Gegebenenfalls müssen die gleichen Leitlinien wie für Papier verwendet werden, da sie am besten geeignet sind (Getränkekartons fallen in die Kategorie EN643 des europäischen Verzeichnisses der Altpapiersorten).

4. für die Kunststoffindustrie: EN-Norm 15343:2007. Diese Norm sieht Regeln und Leitlinien für die Rückverfolgbarkeit vor. Der Lieferant des Rezyklats muss spezifische Informationen vorlegen.

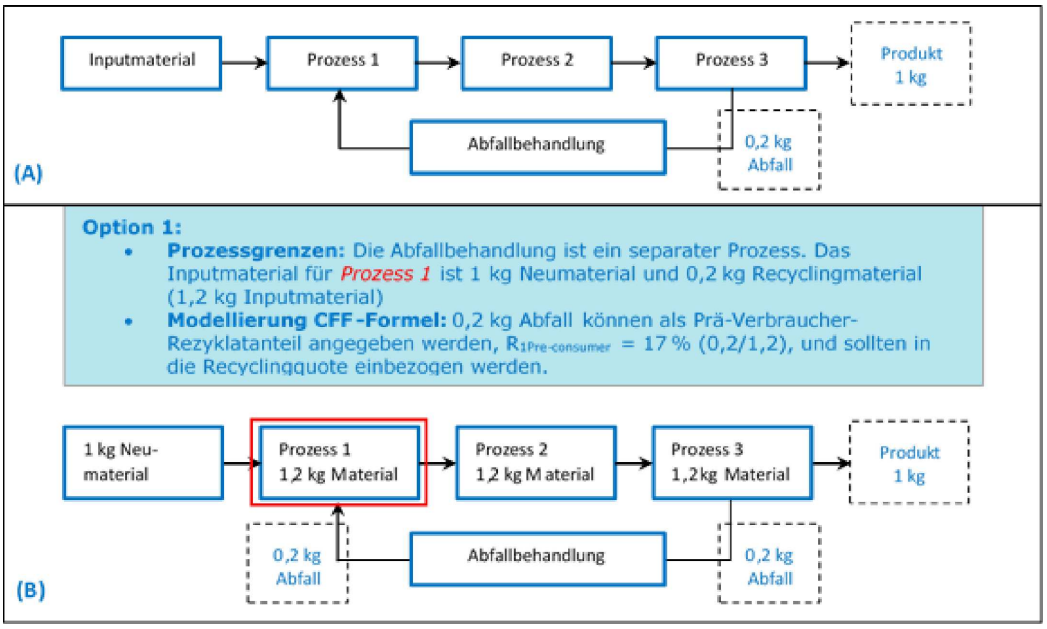
4.4.8.8. *Leitlinien für den Umgang mit Produktionsabfällen*

Für den Umgang mit Produktionsabfällen gibt es zwei Optionen.

Option 1: die Auswirkungen der Herstellung des Input-Materials, die zu den betreffenden Produktionsabfällen führt, müssen dem Produktsystem zugeordnet werden, das diese Abfälle erzeugt hat. Die Abfälle werden als Rezyklatanteil aus Produktionsabfällen angegeben. Die Prozessgrenzen und Modellierungsanforderungen bei Anwendung der CFF sind Abbildung 6 zu entnehmen.

Abbildung 6

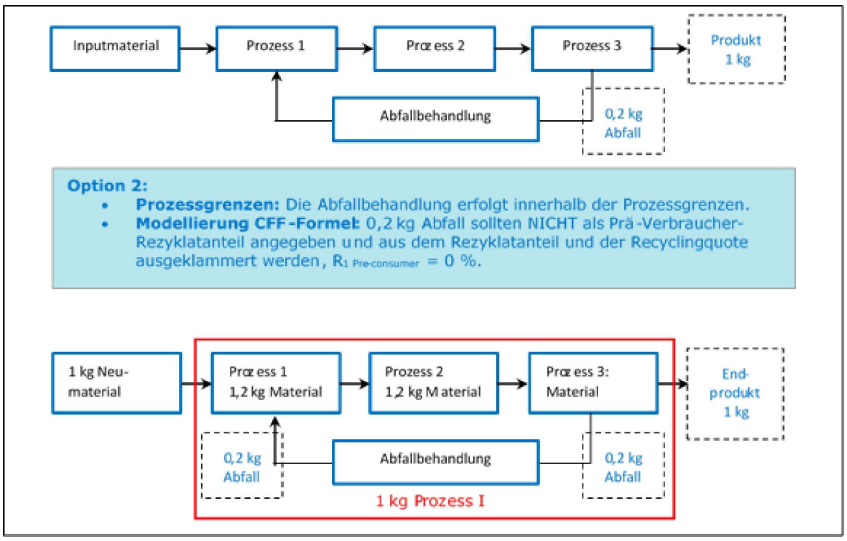
Modellierungsoption, wenn Produktionsabfälle als Rezyklatanteil aus Produktionsabfällen angegeben werden



Option 2: Material, das innerhalb einer Prozesskette oder eines Pools von Prozessketten zirkuliert, darf nicht als Rezyklatanteil ausgewiesen werden und ist nicht in R_1 enthalten. Die Abfälle werden nicht als Rezyklatanteil aus Produktionsabfällen angegeben. Die Prozessgrenzen und Modellierungsanforderungen bei Anwendung der CFF sind Abbildung 7 zu entnehmen.

Abbildung 7

Modellierungsoption, wenn Produktionsabfälle nicht als Rezyklatanteil aus Produktionsabfällen angegeben werden

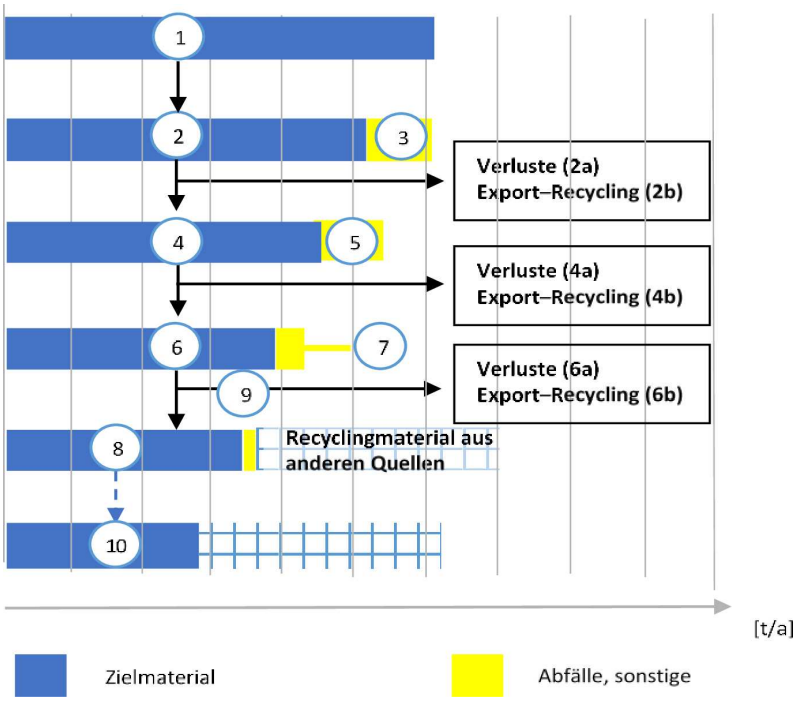


4.4.8.9. *Recycling-Outputquote (R_2)*

Der Parameter R_2 bezieht sich auf die ‚Recycling-Outputquote': Abbildung 8 bietet eine visuelle Darstellung. Häufig sind für Nummer 8 ([35]) in Abbildung 8 Werte verfügbar, daher müssen diese Werte unter Berücksichtigung möglicher Prozessverluste auf die tatsächliche Output-Recyclingquote (Nummer 10) korrigiert werden. In Abbildung 8 entspricht die Recycling-Outputquote (R_2) Nummer 10.

Abbildung 8

Vereinfachtes Sammel-Recycling-Schema eines Materials



([35]) Statistische Daten, die Nummer 8 in Abbildung 8 entsprechen, können als Grundlage für die Berechnung der Recycling-Outputquote herangezogen werden. Nummer 8 entspricht den nach der allgemeinen Regel der Richtlinie (EU) 2018/851 vom 30. Mai 2018 berechneten Recyclingzielen. In einigen Fällen können unter strengen Bedingungen und abweichend von der allgemeinen Regel Daten unter Nummer 6 in Abbildung 8 verfügbar sein, die für die Berechnung der Recycling-Outputquote herangezogen werden können.

Ob die Materialien eines Produkts tatsächlich für das Recycling geeignet sind, hängt von dessen Gestaltung und Zusammensetzung ab. Daher ist vor der Auswahl des geeigneten R_2-Wertes die Recyclingfähigkeit des Materials zu bewerten, und die OEF-Studie muss eine Erklärung zur Recyclingfähigkeit der Materialien/Produkte enthalten.

Die Erklärung zur Recyclingfähigkeit muss zusammen mit einer Bewertung der Recyclingfähigkeit vorgelegt werden, die Nachweise für die folgenden drei Kriterien enthält (gemäß ISO 14021: 2016, Abschnitt 7.7.4 ‚Bewertungsmethodik').

1. Die Sammel-, Sortier- und Liefersysteme für die Verbringung der Materialien von der Quelle in die Recyclinganlage sind für einen angemessenen Anteil der Käufer, potenziellen Käufer und Nutzer des Produkts leicht zugänglich.

2. Es gibt Recyclinganlagen für die gesammelten Materialien.

3. Es liegen Nachweise dafür vor, dass das Produkt, für das die Recyclingfähigkeit geltend gemacht wird, gesammelt und recycelt wird. Für PET-Flaschen sollten die Leitlinien der European PET Bottle Platform (EPBP) verwendet werden (https://www.epbp.org/design-guidelines), während für generische Kunststoffe die Recyclingfähigkeit durch Produktgestaltung (Recyclability by Design) verwendet werden sollte (www.recoup.org).

Ist ein Kriterium nicht erfüllt oder ist die Recyclingfähigkeit den sektorspezifischen Leitlinien zufolge eingeschränkt, muss ein R_2-Wert von 0 % angewandt werden. Die Nummern 1 und 3 können durch Recyclingstatistiken nachgewiesen werden, die landesspezifisch sein sollten und von Industrieverbänden oder nationalen Stellen stammen. Eine Annäherung an die Nachweise bei Nummer 3 kann beispielsweise mithilfe des Entwurfs für die Bewertung der Recyclingfähigkeit gemäß EN 13430 Stoffliche Verwertung (Anhänge A und B) oder gegebenenfalls anderer sektorspezifischer Leitlinien für die Recyclingfähigkeit erreicht werden.

Anwendungsspezifische Standard-R_2-Werte sind in Anhang II Teil C aufgeführt. Zur Auswahl des in einer OEF-Studie zu verwendenden R_2-Werts muss folgendes Verfahren angewandt werden:

a) Nach Abschluss der Bewertung der Recyclingfähigkeit müssen, sofern verfügbar, unternehmensspezifische Werte verwendet werden.

b) Liegen keine unternehmensspezifischen Werte vor und sind die Kriterien für die Bewertung der Recyclingfähigkeit erfüllt (siehe oben), müssen anwendungsspezifische R_2-Werte verwendet werden, um den in Anhang II Teil C angegebenen geeigneten Wert zu wählen:

   — ist für ein bestimmtes Land kein R_2-Wert verfügbar, muss der europäische Durchschnitt verwendet werden;

   — ist für eine bestimmte Anwendung kein R_2-Wert verfügbar, müssen die R_2-Werte der Materialien verwendet werden (z. B. der Materialmittelwert);

   — sind keine R_2-Werte verfügbar, muss R_2 gleich 0 gesetzt werden.

Neue R_2-Werte können der Kommission zur Aufnahme in Anhang II Teil C übermittelt werden. Neuvorschläge für R_2-Werte (auf der Grundlage neuer Statistiken) müssen zusammen mit einem Studienbericht vorgelegt werden, aus dem die Quellen und Berechnungen hervorgehen, und von einer unabhängigen dritten Partei geprüft werden. Die Kommission entscheidet, ob die neuen Werte annehmbar sind und in eine aktualisierte Fassung des Anhangs II Teil C aufgenommen werden können. Sobald die neuen R_2-Werte in Anhang II Teil C aufgenommen sind, können sie in jeder OEF-Studie zugrunde gelegt werden.

Die angewandten R_2-Werte müssen Gegenstand der Verifizierung der OEF-Studie sein.

4.4.8.10. *Der R_3-Wert*

Der R_3-Wert steht für den Anteil der Materialien im Produkt, die am EoL energetisch verwertet werden. Die angewandten R_3-Werte müssen je nach den Informationen, die dem Unternehmen, das die OEF-Studie durchführt, vorliegen, unternehmensspezifisch oder Standardwerte aus Anhang IV Teil C sein. Zur Auswahl des in einer OEF-Studie zu verwendenden R_3-Werts muss (in hierarchischer Reihenfolge) folgendes Verfahren angewandt werden:

a) Lieferkettenspezifische Werte müssen verwendet werden, wenn der Prozess von dem Unternehmen ausgeführt wird, das die OEF-Studie durchführt, oder wenn der Prozess nicht von dem Unternehmen ausgeführt wird, das die OEF-Studie durchführt, das Unternehmen aber auf (unternehmens-) spezifische Informationen zugreifen kann. (Situation 1 und Situation 2 der DNM, siehe Abschnitt 4.6.5.4).

b) In allen anderen Fällen müssen die Standard-R_3-Werte aus Anhang IV Abschnitt C angewendet werden.

c) Ist in Anhang II Abschnitt C kein Wert verfügbar, können für R_3 (anhand von Statistiken oder anderen Datenquellen ermittelte) neue Werte verwendet werden oder R_3 muss mit 0 % angesetzt werden.

Die angewandten R_3-Werte müssen Gegenstand der Verifizierung der OEF-Studie sein.

4.4.8.11. *$E_{recycled}$ (E_{rec}) und $E_{recyclingEoL}$ (E_{recEoL})*

E_{rec} und E_{recEoL} sind die spezifischen Emissionen und verbrauchten Ressourcen (je funktionelle Einheit) infolge des Recyclingprozesses des recycelten Materials und am EoL. Bei der Systemgrenze von E_{rec} und E_{recEoL} müssen alle Emissionen und verbrauchten Ressourcen ab der Sammlung und bis zum festgelegten Substitutionspunkt berücksichtigt werden.

Liegt der Substitutionspunkt den Feststellungen zufolge auf ‚Ebene 2', müssen E_{rec} und E_{recEoL} anhand der tatsächlichen Inputflüsse modelliert werden. Wenn ein Teil der Inputflüsse aus Primärrohstoffen stammt, muss er in die Datensätze aufgenommen werden, die für die Modelle E_{rec} und E_{recEoL} verwendet werden.

In einigen Fällen kann E_{rec} E_{recEoL} entsprechen, z. B. in Fällen geschlossener Kreisläufe.

4.4.8.12. *E_{*v}*

E^*_v sind die spezifischen Emissionen und der Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Erwerbs und der Vorbehandlung neuer Materialien, von denen angenommen wird, dass sie durch recyclingfähige Materialien ersetzt werden. Ist der Standardwert E_{*v} gleich E_v, muss der Nutzer davon ausgehen, dass ein recyclingfähiges Material am EoL dasselbe neue Material ersetzt, das auf der Inputseite zur Herstellung des recyclingfähigen Materials verwendet wurde.

Unterscheidet sich der Standardwert E_{*v} von E_v, muss der Nutzer nachweisen, dass ein recyclingfähiges Material ein anderes Neumaterial ersetzt als dasjenige, aus dem das recyclingfähige Material hergestellt wurde.

Wenn $E_{*v} \neq E_v$, dann steht E_{*v} für die tatsächliche Menge des durch das recyclingfähige Material ersetzten Neumaterials. In solchen Fällen wird E_{*v} nicht mit Qs_{out}/Q_p multipliziert, weil dieser Parameter indirekt bei der Berechnung der ‚tatsächlichen Menge' des substituierten Neumaterials berücksichtigt wird. Eine solche Menge muss unter Berücksichtigung der Tatsache berechnet werden, dass das substituierte Neumaterial und das recyclingfähige Material in Bezug auf ‚wie lange' und ‚wie gut' dieselbe Funktion erfüllen. E_{*v} muss auf der Grundlage von Nachweisen für die tatsächliche Substitution des ausgewählten Neumaterials bestimmt werden.

4.4.8.13. *Anwendung der Formel, wenn das Produktportfolio Zwischenprodukte umfasst*

Die EoL-Parameter der Zwischenprodukte im PP (Recyclingfähigkeit am EoL, Energierückgewinnung, Entsorgung) dürfen nicht berücksichtigt werden.

Wird die Formel in OEF-Studien für Zwischenprodukte (Cradle-to-Gate-Studien) angewandt, muss der Nutzer der OEF-Studie:

1. Gleichung 3 (CFF) anwenden und
2. das EoL ausschließen, indem die Parameter R_2, R_3 und E_d für die betrachteten Produkte auf 0 gesetzt werden;
3. zwei A-Werte für das betrachtete Produkt verwenden und die Ergebnisse angeben:
   a) A = 1: als Standard bei der Berechnung des OEF-Profils zu verwenden. Dieser Wert gilt nur für den Rezyklatanteil der Produkte im betrachteten PP. Dadurch wird ermöglicht, dass sich die Analyse ökologisch kritischer Punkte (Hotspots) auf das eigentliche System konzentriert.
   b) A = anwendungs- oder materialspezifische Standardwerte: diese Ergebnisse müssen als ‚zusätzliche technische Informationen' angegeben und bei der Erstellung von EF-konformen Datensätzen verwendet werden. Dies soll die Verwendung des korrekten A-Werts ermöglichen, wenn der Datensatz für künftige Modellierungen verwendet wird.

Tabelle 9 enthält eine Übersicht über die Anwendung der CFF, je nachdem, ob eine Studie Endprodukte oder Zwischenprodukte betrifft.

Tabelle 9

Übersicht über die Anwendung der CFF in verschiedenen Situationen

A-Wert	Endprodukte	Zwischenprodukte
A = 1	–	muss (Hotspot und OEF-Profil)
A = Standard	muss	muss (zusätzliche technische Informationen und EF-konformer Datensatz)

4.4.8.14. *Umgang mit bestimmten Aspekten*

Rückgewinnung von Rost- und Kesselasche oder Schlacke aus der Verbrennung

Die Rückgewinnung von Rost- und Kesselasche oder Schlacke muss in den R_2-Wert (Recycling-Outputquote) des ursprünglichen Produkts/Materials einbezogen werden. Ihre Behandlung erfolgt im Rahmen von E_{recEoL}.

Deponierung und Verbrennung mit Energierückgewinnung

Führt ein Prozess wie die Deponierung mit Energierückgewinnung oder die Verbrennung von Siedlungsabfällen mit Energierückgewinnung zu einer energetischen Verwertung, muss er unter dem Teil ‚Energie' in Gleichung 3 (CFF) modelliert werden. Die Gutschrift wird auf der Grundlage der außerhalb des Prozesses verbrauchten Output-Energie berechnet.

Siedlungsabfälle

Anhang IV Teil C enthält Standardwerte pro Land, die zur Quantifizierung des Anteils, der deponiert wird, und des Anteils, der verbrannt wird, verwendet werden müssen, es sei denn, es liegen lieferkettenspezifische Werte vor.

Kompost und anaerobe Zersetzung/Abwasserbehandlung

Kompost, einschließlich Rückständen aus der anaeroben Zersetzung, muss im Teil ‚Material' (Gleichung 3) wie Recycling mit A = 0,5 behandelt werden. Der energetische Teil der anaeroben Zersetzung muss als normaler Prozess der energetischen Verwertung im Teil ‚Energie' der

Gleichung 3 (CFF) behandelt werden.

Als Brennstoff verwendete Abfallstoffe

Werden Abfallstoffe als Brennstoff verwendet (z. B. Kunststoffabfälle, die als Brennstoff in Zementöfen verwendet werden), muss dies als ein Prozess der energetischen Verwertung im Teil ‚Energie' der

Gleichung 3 (CFF) behandelt werden.

Modellierung komplexer Produkte

Bei der Betrachtung komplexer Produkte (z. B. bedruckte Schalttafeln) mit komplexem EoL-Management können die Standarddatensätze für EoL-Behandlungsprozesse die CFF bereits implementieren. Die Standardwerte der Parameter müssen sich auf die in Anhang IV Teil C aufgeführten Werte beziehen und müssen im Datensatz als Metadaten-Information verfügbar sein. Die Stückliste (BoM) sollte als Ausgangspunkt für Berechnungen dienen, wenn keine Standarddaten verfügbar sind.

Wiederverwendung und Aufbereitung

Führt die Wiederverwendung/Aufbereitung eines Produkts zu einem Produkt mit anderen Produktspezifikationen (mit einer anderen Funktion), muss dies in der CFF als eine Form des Recyclings berücksichtigt werden. Alte Teile, die während der Aufbereitung ausgetauscht wurden, müssen nach der CFF modelliert werden.

In diesem Fall fallen Wiederverwendungs-/Aufbereitungstätigkeiten unter den Parameter E_{recEoL}, während die neue Funktion (bzw. die vermiedene Herstellung von Teilen oder Komponenten) unter den Parameter E^*_v fällt.

4.4.9. Verlängerte Produktlebensdauer

Die Verlängerung der Lebensdauer eines Produkts durch Wiederverwendung oder Aufbereitung kann folgendes Ergebnis nach sich ziehen:

1. Das Produkt weist die ursprünglichen Produktspezifikationen auf und hat dieselbe Funktion.

   In diesem Fall wird die Produktlebensdauer auf das Produkt mit den ursprünglichen Produktspezifikationen (mit derselben Funktion) ausgedehnt und muss in die RU und das PP ([36]) und den Referenzfluss einbezogen werden. Der Nutzer der OEF-Methode muss beschreiben, wie die Wiederverwendung oder Aufbereitung in die Berechnungen des Referenzflusses und des vollständigen Lebenswegmodells einbezogen wird, wobei das ‚wie lange' der funktionellen Einheit zu berücksichtigen ist.

([36]) In einigen Fällen kann es angezeigt sein, sie in die funktionelle Einheit und den Referenzfluss des Produkts einzubeziehen.

2. Das Produkt weist unterschiedliche Produktspezifikationen auf und hat eine andere Funktion.

   Dies muss in der CFF als eine Form des Recyclings berücksichtigt werden (siehe Abschnitt 4.4.8.13 Anwendung der Formel). Ferner müssen alte Teile, die während der Aufbereitung ausgetauscht wurden, mit der CFF modelliert werden.

4.4.9.1. *Wiederverwendungsquoten (Situation 1 in Abschnitt 4.4.9)*

Die Wiederverwendungsquote ist die Häufigkeit der Verwendung eines Materials im Werk. Dies wird häufig auch als Fahrtenquote, Wiederverwendungszeit oder Umlaufzahl bezeichnet. Diese Wiederverwendungsquote kann als absolute Wiederverwendungszahl oder in % ausgedrückt werden.

Beispiel: eine Wiederverwendungsquote von 80 % entspricht fünf Wiederverwendungen. Gleichung 4 beschreibt die Umrechnung:

$$\text{Anzahl der Wiederverwendungen} = \frac{1}{100\% - (\%\ \text{reuse rate})} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

Die hier angewandte Wiederverwendungszahl bezieht sich auf die Gesamtzahl der Verwendungen während der Lebensdauer des Materials. Sie umfasst sowohl die erste Verwendung als auch alle folgenden Wiederverwendungen.

4.4.9.2. *Anwendung und Modellierung der ‚Wiederverwendungsquote' (Situation 1 in Abschnitt 4.4.9)*

Die Häufigkeit der Wiederverwendung eines Materials wirkt sich auf das Umweltprofil des Produkts in verschiedenen Lebenswegabschnitten aus. In den folgenden fünf Schritten wird am Beispiel von Verpackungen erläutert, wie der Nutzer die verschiedenen Lebenswegabschnitte mit wiederverwendbaren Materialien modellieren muss.

1. Rohstoffbeschaffung: Die Wiederverwendungsquote bestimmt die Menge des je verkauften Produkts verbrauchten Verpackungsmaterials. Der Rohstoffverbrauch muss berechnet werden, indem das tatsächliche Gewicht der Verpackung durch die Anzahl der Wiederverwendungen dieser Verpackung geteilt wird. Beispielsweise hat eine 1-Liter-Glasflasche ein Gewicht von 600 Gramm und wird 10 Mal wiederverwendet (Wiederverwendungsquote von 90 %). Der Rohstoffverbrauch pro Liter beträgt 60 g (= 600 g je Flasche/ 10 Wiederverwendungen).

2. Transport vom Verpackungshersteller zum Produktwerk (wo die Produkte verpackt werden): Die Wiederverwendungsquote bestimmt den Transportaufwand, der je verkauftes Produkt benötigt wird. Die Transportauswirkungen müssen berechnet werden, indem die Auswirkungen für eine Fahrt durch die Anzahl der Wiederverwendungen der Verpackung geteilt werden.

3. Transport vom Produktwerk zum Endkunden und zurück: zusätzlich zum Transport, der für die Beförderung zum Kunden erforderlich ist, muss auch der Rücktransport berücksichtigt werden. Die Modellierung von Hin- und Rücktransport muss gemäß Abschnitt 4.4.3 über die Transportmodellierung erfolgen.

4. Im Produktwerk: nach der Rückgabe der leeren Verpackung an das Produktwerk muss der Energie- und Ressourcenverbrauch für die Reinigung, Reparatur oder Wiederauffüllung (falls zutreffend) berücksichtigt werden.

5. Verpackung EoL: die Wiederverwendungsquote bestimmt die Menge des am EoL zu behandelnden Verpackungsmaterials (je verkauftes Produkt). Die Menge der am EoL behandelten Verpackung muss berechnet werden, indem das tatsächliche Gewicht der Verpackung durch die Anzahl ihrer Wiederverwendungen geteilt wird.

4.4.9.3. *Wiederverwendungsquoten für Verpackungen*

Ein System für die Rückgabe von Verpackungen wird organisiert von:

1. dem Unternehmen, das Eigentümer des Verpackungsmaterials ist, (unternehmenseigene Bestände) oder

2. einem Dritten, z. B. der Regierung oder einer Interessengemeinschaft (Bestände Dritter).

Dies kann sich sowohl auf die Lebensdauer des Materials als auch auf die zu verwendende Datenquelle auswirken. Daher ist es wichtig, diese beiden Rücknahmesysteme voneinander zu trennen.

Bei **unternehmenseigenen Verpackungsbeständen** muss die Wiederverwendungsquote anhand von lieferkettenspezifischen Daten berechnet werden. Je nach den im Unternehmen verfügbaren Daten können zwei unterschiedliche Berechnungsmethoden angewandt werden (siehe nachstehende Optionen ‚a' und ‚b'). Als Beispiel werden Glas-Pfandflaschen verwendet; die Berechnungen gelten jedoch auch für andere wiederverwendbare unternehmenseigene Verpackungen.

Option ‚a': Verwendung lieferkettenspezifischer Daten auf der Grundlage der während der Lebensdauer des vorherigen Glasflaschenbestandes gesammelten Erfahrungen. Dies ist die genaueste Methode zur Berechnung der Wiederverwendungsquote von Flaschen für den vorherigen Flaschenbestand und eine angemessene Schätzung für den aktuellen Flaschenbestand. Folgende lieferkettenspezifische Daten werden erhoben:

1. Anzahl der während der Lebensdauer des Flaschenbestandes gefüllten Flaschen ($\#F_i$)
2. Anzahl der Flaschen im ursprünglichen Bestand zuzüglich der während der Lebensdauer des Flaschenbestandes zugekauften Flaschen (#B)

$$\text{Wiederverwendungsquote des Flaschenbestandes} = \frac{\# F_i}{\#B} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

$$\text{Nettoglasverbrauch (kg Glas/l Getränk)} = \frac{\#B \times (kg\ glass/bottle)}{\#F_i} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

Diese Berechnungsoption muss verwendet werden:

i) Mit Daten des vorherigen Flaschenbestandes, wenn der vorherige und der derzeitige Flaschenbestand vergleichbar sind, womit dieselbe Produktkategorie, ähnliche Flascheneigenschaften (z. B. Größe), vergleichbare Rücknahmesysteme (z. B. Sammelmethode, gleiche Verbrauchergruppe und Absatzkanäle) usw. gemeint sind.

ii) Mit Daten des derzeitigen Flaschenbestandes, wenn Zukunftsschätzungen/Extrapolationen zu i) den Käufen von Flaschen, ii) den verkauften Mengen und iii) der Lebensdauer des Flaschenbestandes vorliegen.

Die Daten müssen lieferkettenspezifisch sein und werden im Zuge des Verifizierungs- und Validierungsprozesses überprüft; dies gilt auch für die Begründung der Wahl der Methode.

Option ‚b': Werden keine realen Daten nachverfolgt, muss die Berechnung teilweise auf der Grundlage von Annahmen erfolgen. Diese Option ist aufgrund der zugrunde gelegten Annahmen weniger genau, und daher müssen konservative/sichere Schätzungen verwendet werden. Folgende Daten werden benötigt:

1. durchschnittliche Zahl der Umläufe (rotations) einer einzigen Flasche während eines Kalenderjahres (sofern sie nicht zerbricht). Ein Umlauf besteht aus Füllung, Lieferung, Verwendung und Rückgabe an das Unternehmen zur Reinigung (#Rot);
2. geschätzte Lebensdauer des Flaschenbestandes (LT, in Jahren);
3. durchschnittlicher Prozentsatz der Verluste je Umlauf. Dies bezieht sich auf die Summe der Verluste beim Verbraucher und den an den Abfüllstandorten ausgesonderten Flaschen (% Los).

$$\text{Wiederverwendungsquote des Flaschenbestandes} = \frac{LT}{(LT \times \%Los) + \left(\frac{1}{\#Rot}\right)} \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

Diese Berechnungsoption muss verwendet werden, wenn Option ‚a' nicht anwendbar ist (z. B. wenn der vorherige Bestand als Bezugsgrundlage unbrauchbar ist). Die verwendeten Daten müssen im Zuge des Verifizierungs- und Validierungsprozesses überprüft werden, einschließlich der Gründe für die Wahl zwischen den Optionen ‚a' und ‚b'.

4.4.9.4 *Durchschnittliche Wiederverwendungsquoten für unternehmenseigene Bestände*

OEF-Studien, die unternehmenseigene Bestände wiederverwendbarer Verpackungen betrachten, müssen unternehmensspezifische Wiederverwendungsquoten verwenden, die nach den in Abschnitt 4.4.9.3 dargelegten Regeln berechnet werden.

4.4.9.5 *Durchschnittliche Wiederverwendungsquoten für Bestände Dritter*

In OEF-Studien, die Bestände wiederverwendbarer Verpackungen von Dritten betrachten, müssen folgende Wiederverwendungsquoten verwendet werden, es sei denn, es liegen Daten von besserer Qualität vor:

a) Glasflaschen: 30 Fahrten für Bier und Wasser, 5 Fahrten für Wein ([37]);

([37]) Schätzung auf der Grundlage des Monopolsystems von Finnland. http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/packaging/finland.pdf

b) Kunststoffkisten für Flaschen: 30 Fahrten ([38]);

c) Kunststoffpaletten: 50 Fahrten (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, 2014) ([39]);

d) Holzpaletten: 25 Fahrten (Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, 2014) ([40]).

Der Nutzer der OEF-Methode kann andere Werte verwenden, wenn dies begründet wird und Datenquellen genannt werden.

Der Nutzer der OEF-Methode muss angeben, ob unternehmenseigene oder Bestände Dritter betrachtet wurden und welche Berechnungsmethode oder Standard-Wiederverwendungsquoten verwendet wurden.

4.4.10. Emissionen und Abbau von Treibhausgasen

Die OEF-Methode unterscheidet drei Hauptkategorien von Emissionen und Abbau von Treibhausgasen (THG), die jeweils zu einer spezifischen Unterkategorie der Wirkungskategorie ‚Klimawandel' beitragen:

1. Emissionen und Abbau von THG aus fossilen Brennstoffen (Beitrag zur Unterkategorie ‚Klimawandel – fossil');

2. Emissionen und Abbau von biogenem CO_2 (Beitrag zur Unterkategorie ‚Klimawandel – biogen');

3. CO_2-Emissionen aus Landnutzung und Landnutzungsänderungen (Beitrag zur Unterkategorie ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung').

Gutschriften im Zusammenhang mit vorübergehender und dauerhafter CO_2-Speicherung und/oder verzögerten Emissionen dürfen bei der Berechnung des Klimawandelindikators nicht berücksichtigt werden. Dies bedeutet, dass alle Emissionen und der gesamte Abbau von Treibhausgasen als ‚jetzt' emittiert verbucht werden müssen und keine Emissionen im Zeitverlauf abgezogen werden dürfen (gemäß ISO 14067:2018). Etwaige Entwicklungen werden berücksichtigt, um die Methode an neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Expertenkonsens anzupassen.

Die Unterkategorien ‚Klimawandel – fossil', ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' müssen getrennt ausgewiesen werden, wenn ihr Beitrag zum Gesamtwert des Klimawandels mehr als 5 % ([41]) beträgt.

4.4.10.1 *Unterkategorie 1: Klimawandel – fossil*

Diese Kategorie umfasst THG-Emissionen in alle Medien, die aus der Oxidation und/oder Reduktion fossiler Brennstoffe durch deren Umwandlung oder Abbau (z. B. Verbrennung, Zersetzung, Deponierung usw.) stammen. Zu dieser Wirkungskategorie gehören Emissionen aus (als Brennstoff verwendetem) Torf und Kalzinierung sowie Aufnahmen durch Carbonisierung.

Die Aufnahme von fossilem CO_2 und die entsprechenden Emissionen (z. B. durch Carbonisierung) müssen bei der Berechnung des OEF-Profils in vereinfachter Weise modelliert werden (d. h., Emissionen oder Aufnahmen werden nicht modelliert). Wenn die Menge von aufgenommenem fossilem CO_2 für zusätzliche Umweltinformationen benötigt wird, kann die Aufnahme von CO_2 mit dem Fluss ‚CO_2 (fossil), Aufnahme aus der Luft' modelliert werden.

Die Flüsse, die unter diese Definition fallen, müssen in Übereinstimmung mit den Elementarflüssen im aktuellsten EF-Referenzpaket und unter Verwendung der Bezeichnungen modelliert werden, die mit der Angabe ‚(fossil)' enden (z. B. ‚Kohlendioxid (fossil)' und „Methan (fossil)').

([38]) Technische Annäherung, da keine Datenquelle gefunden werden konnte. Die technischen Spezifikationen garantieren eine Lebensdauer von 10 Jahren. Als erste Annäherung wird ein dreimaliger Rücklauf pro Jahr (zwischen 2 und 4 Mal) angenommen.

([39]) Es wird die weniger konservative Zahl verwendet.

([40]) Als Näherungswert wird die Hälfte der Angabe zu Kunststoffpaletten zugrunde gelegt.

([41]) Beispiel: Nehmen wir an, ‚Klimawandel – biogen' trägt mit 7 % (unter Verwendung absoluter Werte) und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' mit 3 % zu den Gesamtauswirkungen des Klimawandels bei. In diesem Fall müssen die Gesamtauswirkungen auf den Klimawandel und der ‚Klimawandel – biogen' angegeben werden.

4.4.10.2 *Unterkategorie 2: Klimawandel – biogen*

Diese Unterkategorie umfasst i) THG-Emissionen in die Luft (CO_2, CO und CH_4), die sich aus der Oxidation und/oder Reduktion oberirdischer Biomasse durch Umwandlung oder Abbau (z. B. Verbrennung, Zersetzung, Kompostierung, Deponierung) ergeben und ii) die CO_2-Aufnahme aus der Atmosphäre durch Photosynthese während des Biomassewachstums – d. h. entsprechend dem Kohlenstoffgehalt von Produkten, Biokraftstoffen oder oberirdischen Pflanzenrückständen wie Streu und Totholz. Der Kohlenstoffaustausch aus Primärwald ([42]) muss in der Unterkategorie 3 modelliert werden (einschließlich der damit verbundenen Bodenemissionen, Folgeprodukte oder Rückstände).

Modellierungsanforderungen: Die unter diese Definition fallenden Flüsse müssen in Übereinstimmung mit den Elementarflüssen in der neuesten Fassung des EF-Pakets und unter Verwendung der Flussnamen, die mit der Angabe ‚(biogen)' enden, modelliert werden. Bei der Modellierung der biogenen Kohlenstoffflüsse muss die Massenallokation angewandt werden.

Es sollte ein vereinfachtes Modellierungskonzept verwendet werden, wenn die Flüsse modelliert werden, die die Ergebnisse der Klimaauswirkungen beeinflussen (nämlich biogene Methanemissionen). Diese Option kann beispielsweise für OEF-Studien im Lebensmittelbereich angewandt werden, da dadurch eine Modellierung der menschlichen Verdauung vermieden wird und letztlich eine Nullbilanz erreicht wird. In diesem Fall gelten folgende Regeln:

i) es wird nur die Emission ‚Methan (biogen)' modelliert;

ii) es werden keine weiteren biogenen Emissionen und Aufnahmen aus der Atmosphäre modelliert;

iii) sind die Methanemissionen sowohl fossile als auch biogene Emissionen, muss zuerst die Freisetzung von biogenem Methan und dann jene von fossilem Methan modelliert werden.

Bei Zwischenprodukten (Cradle-to-Gate) muss der Gehalt an biogenem Kohlenstoff am Werkstor (physikalischer Gehalt) stets als ‚zusätzliche technische Information' ausgewiesen werden.

4.4.10.3 *Unterkategorie 3: Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung (LULUC)*

In dieser Unterkategorie werden die Kohlenstoffaufnahmen und -emissionen (CO_2, CO und CH_4) erfasst, die sich aus Kohlenstoffbestandsänderungen infolge von Landnutzungsänderungen und Landnutzung ergeben. Diese Unterkategorie umfasst den biogenen Kohlenstoffaustausch durch Entwaldung, Straßenbau oder andere die Böden betreffende Tätigkeiten (einschließlich Emissionen von Kohlenstoff aus dem Boden). Bei Primärwäldern werden alle verbundenen CO_2-Emissionen in diese Unterkategorie einbezogen und dort modelliert (einschließlich zusammenhängender Bodenemissionen, aus Primärwäldern gewonnener Produkte ([43]) und Rückstände), während ihre CO_2-Aufnahme ausgenommen ist.

Es wird zwischen direkten und indirekten Landnutzungsänderungen unterschieden. Eine direkte Landnutzungsänderung ist das Ergebnis des Übergangs, bezogen auf einen bestimmten Flächenbedeckungstyp, von einer Landnutzungsart zu einer anderen Nutzungsart, die Änderungen der Kohlenstoffbestände der betreffenden Bodenfläche nach sich ziehen kann, aber keine Änderung in einem anderen System bewirkt. Beispiele für direkte Landnutzungsänderungen sind die Umwandlung von Flächen, die für den Anbau von Kulturpflanzen genutzt werden, in eine industrielle Nutzung oder die Umwandlung von Waldflächen in Ackerflächen.

Eine indirekte Landnutzungsänderung liegt vor, wenn eine bestimmte Änderung der Landnutzung oder der Nutzung der auf einem bestimmten Grundstück angebauten Rohstoffe zu Änderungen in der Landnutzung außerhalb der Systemgrenze, d. h. bei anderen Landnutzungsarten, führt. Bei der OEF-Methode werden nur direkte Landnutzungsänderungen berücksichtigt, während indirekte Landnutzungsänderungen aufgrund des Fehlens einer anerkannten Methodik in OEF-Studien nicht berücksichtigt werden dürfen. Indirekte Landnutzungsänderungen können in die Rubrik zusätzliche Umweltinformationen aufgenommen werden.

Modellierungsanforderungen: Die unter diese Definition fallenden Flüsse müssen in Übereinstimmung mit den Elementarflüssen in der neuesten Fassung des EF-Pakets und unter Verwendung der Flussnamen, die mit der Angabe ‚(Landnutzungsänderung)' enden, modelliert werden. Die Aufnahme von biogenem Kohlenstoff und die Emissionen müssen für jeden Elementarfluss getrennt erfasst werden.

Landnutzungsänderungen: Alle Emissionen und der Abbau von Kohlendioxid müssen gemäß den Leitlinien für die Modellierung aus PAS 2050:2011 (BSI 2011) und dem ergänzenden Dokument PAS2050-1:2012 (BSI 2012) für Gartenbauerzeugnisse modelliert werden.

([42]) Primärwald – Primärwald oder nicht degradierter, langfristig bewirtschafteter Wald. Definition in Anlehnung an Tabelle 8 im Anhang des unter Aktenzeichen K(2010) 3751 bekannt gegebenen Beschlusses der Kommission über Leitlinien für die Berechnung des Kohlenstoffbestands im Boden für die Zwecke des Anhangs V der Richtlinie 2009/28/EG. Diese Definition schließt kurzfristig bewirtschaftete Wälder, degradierte Wälder, bewirtschaftete Wälder und Wälder mit kurz- oder langfristigen Fruchtfolgen grundsätzlich aus.

([43]) Gemäß dem Ansatz der sofortigen Oxidation in IPCC 2013 (Abschnitt 2).

Zitat aus PAS 2050:2011 (BSI 2011):

[Infolge von Landnutzungsänderungen kann es zu großen THG-Emissionen kommen. Ein Abbau als direkte Folge von Landnutzungsänderungen (und nicht als Folge langfristiger Bewirtschaftungspraktiken) tritt in der Regel nicht auf, obwohl anerkannt ist, dass dies unter bestimmten Umständen geschehen könnte. Beispiele für direkte Landnutzungsänderungen sind die Umwandlung von Flächen, die für den Anbau von Kulturpflanzen genutzt werden, in eine industrielle Nutzung oder die Umwandlung von Waldflächen in Ackerflächen. Alle Formen von Landnutzungsänderungen, die zu Emissionen oder einem Abbau führen, sind einzubeziehen. Der Begriff ‚indirekte Landnutzungsänderungen' bezieht sich auf Umwandlungen in der Landnutzung infolge von Landnutzungsänderungen an anderer Stelle. Treibhausgasemissionen resultieren zwar auch aus indirekten Landnutzungsänderungen, aber die Methoden und Datenanforderungen an die Berechnung dieser Emissionen sind noch nicht vollständig entwickelt. Daher wird die Bewertung der Emissionen aus indirekten Landnutzungsänderungen nicht berücksichtigt.

Die Emissionen und der Abbau von THG infolge direkter Landnutzungsänderungen müssen für jeden Input in den Lebensweg eines von diesen Flächen stammenden Produkts bewertet und in die Bewertung der THG-Emissionen einbezogen werden. Die Emissionen aus dem Produkt müssen auf der Grundlage der in PAS 2050:2011 Anhang C angegebenen Standardwerte für Landnutzungsänderungen bewertet werden, sofern keine besseren Daten verfügbar sind. Bei Ländern und Landnutzungsänderungen, die nicht in diesem Anhang aufgeführt sind, müssen die Emissionen aus dem Produkt anhand der THG-Emissionen und des THG-Abbaus infolge direkter Landnutzungsänderungen bewertet werden, die in den einschlägigen Abschnitten des IPCC (2006) aufgeführt sind. Die Bewertung der Auswirkungen von Landnutzungsänderungen muss alle direkten Landnutzungsänderungen umfassen, die nicht mehr als 20 Jahre oder eine Ernteperiode vor der Durchführung der Bewertung zurückliegen (je nachdem, welcher Zeitraum länger ist). Die Gesamtemissionen und der Abbau von THG infolge direkter Landnutzungsänderungen während des Zeitraums müssen in die Quantifizierung der THG-Emissionen von Produkten aus diesen Flächen auf der Grundlage der gleichen Allokation für jedes Jahr des Zeitraums einbezogen werden ([44]).

1. Kann nachgewiesen werden, dass die Landnutzungsänderung mehr als 20 Jahre vor der Durchführung der Bewertung stattgefunden hat, sollten keine Emissionen aus Landnutzungsänderungen in die Bewertung einbezogen werden.

2. Wenn nicht nachgewiesen werden kann, dass die Landnutzungsänderung mehr als 20 Jahre oder eine Ernteperiode vor der Durchführung der Bewertung zurückliegt (je nachdem, welcher Zeitraum länger ist), muss davon ausgegangen werden, dass die Landnutzungsänderung zum folgenden Stichtag stattgefunden hat:

   a) am 1. Januar des Jahres, in dem die Landnutzungsänderung frühestens nachgewiesen werden kann, oder

   b) am 1. Januar des Jahres, in dem die THG-Emissionen und der THG-Abbau bewertet werden.

Die folgende Hierarchie muss für die Bestimmung der THG-Emissionen und des THG-Abbaus infolge von Landnutzungsänderungen, die nicht länger als 20 Jahre oder eine einzelne Ernteperiode vor der Bewertung auftreten (je nachdem, welcher Zeitraum länger ist), angewandt werden:

1. sind das Erzeugungsland und die bisherige Flächennutzung bekannt, so müssen die THG-Emissionen und der THG-Abbau infolge von Landnutzungsänderungen diejenigen sein, die sich aus der Nutzungsänderung von der früheren Landnutzung auf die derzeitige Landnutzung in dem bestimmten Land ergeben (zusätzliche Leitlinien für die Berechnungen in PAS 2050-1:2012);

2. ist das Erzeugungsland bekannt, nicht jedoch die frühere Landnutzung, dann müssen die THG-Emissionen aus Landnutzungsänderungen der Schätzung der durchschnittlichen Emissionen aus der Landnutzungsänderung für die konkrete Kultur in dem bestimmten Land entsprechen (zusätzliche Leitlinien zu den Berechnungen in PAS 2050-1:2012);

3. sind weder das Erzeugungsland noch die frühere Landnutzung bekannt, dann müssen die THG-Emissionen aus Landnutzungsänderungen dem gewichteten Durchschnitt der durchschnittlichen Emissionen aus Landnutzungsänderungen für dieses Grunderzeugnis in den Ländern entsprechen, in denen es angebaut wird.

Das Wissen über die vorherige Flächennutzung lässt sich anhand einer Reihe von Informationsquellen wie Satellitenbildern und Landvermessungsdaten nachweisen. Liegen keine Aufzeichnungen vor, so können lokale Kenntnisse über die vorherige Flächennutzung genutzt werden. Länder, in denen eine Kultur angebaut wird, können anhand von Einfuhrstatistiken ermittelt werden, und es kann eine Ausschlussgrenze von nicht weniger als 90 % des Gewichts der Einfuhren angewandt werden. Datenquellen, Ort und Zeitpunkt von Landnutzungsänderungen, die im Zusammenhang mit Inputs für Produkte stehen, müssen angegeben werden.]

([44]) Bei Schwankungen der Produktion im Laufe der Jahre sollte eine Massenallokation vorgenommen werden.

Für Zwischenprodukte (Cradle-to-Gate) aus Primärwäldern müssen stets folgende Angaben als Metadaten (im Abschnitt ‚Zusätzliche technische Informationen' des OEF-Berichts) gemacht werden: i) ihr Kohlenstoffgehalt (physischer Gehalt und zugewiesener Gehalt) und ii) die entsprechenden CO_2-Emissionen müssen mit Elementarflüssen modelliert werden, die auf ‚(Landnutzungsänderung)' enden.

Für **Kohlenstoffbestände im Boden**: Emissionen von Kohlenstoff im Boden (z. B. von Reisfeldern) müssen in diese Unterkategorie einbezogen und darin modelliert werden. Emissionen von Kohlenstoff aus oberirdischen Rückständen (außer aus Primärwäldern) müssen in der Unterkategorie 2 modelliert werden, wie z. B. das Aufbringen von Rückständen aus Nichtprimärwäldern oder Stroh. Die Aufnahme (Akkumulation) von Kohlenstoff im Boden, z. B. aus Grünland oder einer verbesserten Bodenbewirtschaftung durch Bodenbearbeitungstechniken oder andere Bewirtschaftungsmaßnahmen landwirtschaftlicher Flächen, muss aus den Ergebnissen ausgenommen werden. Die Speicherung von Kohlenstoff im Boden darf nur als zusätzliche Umweltinformation in die OEF-Studie aufgenommen werden und sofern ein Nachweis erbracht wird. Wenn die Gesetzgebung andere Modellierungsanforderungen für den Sektor enthält, wie etwa den Beschluss der EU über die Anrechnung und Verbuchung von Treibhausgasen aus dem Jahr 2013 ([45]), worin die Anrechnung von Kohlenstoffbeständen angegeben ist, muss diese gemäß der einschlägigen Gesetzgebung modelliert und als zusätzliche Umweltinformation bereitgestellt werden.

4.4.11 Kompensationsprojekte (Offsets)

Mit dem Begriff ‚Offset' werden häufig Tätigkeiten dritter Parteien zur Minderung von Treibhausgasemissionen bezeichnet wie z. B. Regelungen im Rahmen des Kyoto-Protokolls (der ehemalige Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung; gemeinsame Umsetzung), neue Mechanismen, die im Rahmen der Verhandlungen über Artikel 6 des Übereinkommens von Paris erörtert werden, oder freiwillige Regelungen. Offsets sind THG-Reduktionen, die dazu dienen, Treibhausgasemissionen andernorts auszugleichen, z. B. um ein freiwilliges oder verbindliches THG-Ziel oder eine verbindliche Obergrenze zu erreichen. Sie werden anhand eines Referenzwertes berechnet, der der hypothetischen Menge an Treibhausgasen entspricht, die ohne das Kompensationsprojekt ausgestoßen worden wären. Beispiele sind Emissionsneutralisierungen im Rahmen des Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung, CO_2-Gutschriften und andere systemexterne Kompensationsprojekte.

Offsets dürfen nicht in die Wirkungsabschätzung einer OEF-Studie aufgenommen werden, sondern müssen als zusätzliche Umweltinformation separat angeführt werden.

4.5 *Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen*

Wenn ein Prozess oder eine Einrichtung mehr als eine Funktion hat, d. h. mehrere Waren und/oder Dienstleistungen liefert bzw. erbringt (‚Koppelprodukte'), ist er/sie ‚multifunktional'. In solchen Fällen, wenn die Koppelprodukte nicht Teil des PP sind, müssen alle Prozess-Inputs und Prozessemissionen den untersuchten Produkten und den anderen Koppelprodukten nach festen Grundsätzen zugeordnet werden.

Systeme mit multifunktionalen Prozessen müssen gemäß der nachstehenden Entscheidungshierarchie modelliert werden.

Spezifische Allokationsanforderungen in anderen Abschnitten dieser Methode (z. B. in den Abschnitten 4.4.2 über Strom, 4.4.3 über Transporte, 4.4.10 über Treibhausgasemissionen oder 4.5.1 über Tätigkeiten von Schlachthöfen) haben stets Vorrang vor den in diesem Abschnitt genannten Allokationsanforderungen.

Entscheidungshierarchie

1. Unterteilung oder Systemerweiterung

   Nach ISO 14044:2006 sollte, wo immer möglich, eine Unterteilung oder Systemerweiterung vorgenommen werden, um Allokationen zu vermeiden. Der Begriff Unterteilung bezieht sich auf die Disaggregierung multifunktionaler Prozesse oder Einrichtungen, um Input-Flüsse, die direkt mit dem jeweiligen Prozess- oder Einrichtungsoutput zusammenhängen, zu isolieren. Der Begriff Systemerweiterung bezieht sich auf die Erweiterung des Systems durch Einbeziehung zusätzlicher, die Koppelprodukte betreffender Funktionen. Zunächst muss untersucht werden, ob es möglich ist, den analysierten Prozess zu unterteilen oder zu erweitern. Ist eine Unterteilung möglich, dann dürfen Bilanzdaten nur für diejenigen Prozessmodule erhoben werden, die den betreffenden Waren/Dienstleistungen direkt zugeordnet werden können ([46]). Ist eine Systemerweiterung möglich, dann müssen die zusätzlichen Funktionen in die Untersuchung einbezogen werden, wobei die Ergebnisse nicht für die individuellen Koppelprodukte, sondern für das gesamte erweiterte System mitzuteilen sind.

([45]) Beschluss Nr. 529/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2013 über die Anrechnung und Verbuchung von Emissionen und des Abbaus von Treibhausgasen infolge von Tätigkeiten im Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft und über Informationen zu Maßnahmen in Zusammenhang mit derartigen Tätigkeiten (ABl. L 165 vom 18.6.2013, S. 80).

([46]) ‚Direkt zugeordnet' bezieht sich auf einen Prozess, eine Tätigkeit oder eine Auswirkung innerhalb der festgelegten Systemgrenze.

2. Allokation auf Basis einer relevanten zugrunde liegenden physikalischen Beziehung

   Wenn es nicht möglich ist, eine Unterteilung oder Systemerweiterung vorzunehmen, sollte eine Allokation erfolgen: die Inputs und Outputs des Systems sollten dessen verschiedenen Produkten oder Funktionen so zugeordnet werden, dass die zugrunde liegenden physikalischen Beziehungen zwischen ihnen widergespiegelt werden (ISO 14044:2006).

   Der Begriff Allokation auf Basis einer relevanten zugrunde liegenden physikalischen Beziehung bezieht sich auf die Aufteilung der Input- und Outputflüsse eines multifunktionalen Prozesses oder einer multifunktionalen Einrichtung entsprechend einer relevanten quantifizierbaren physikalischen Beziehung zwischen den Prozessinputs und den Koppelprodukt-Outputs (z. B. einer physikalischen Eigenschaft der Inputs und Outputs, die für die Funktion des betreffenden Koppelprodukts relevant ist). Eine Allokation auf Basis einer physischen Beziehung kann durch direkte Substitution modelliert werden, sofern es möglich ist, ein direkt substituierbares Produkt zu identifizieren.

   Um nachzuweisen, dass der direkte Substitutionseffekt robust ist, muss der Nutzer der OEF-Methode nachweisen, dass 1) ein direkter, empirisch nachweisbarer Substitutionseffekt besteht UND 2) das substituierte Produkt modellierbar ist und die LCI-Daten auf direkt repräsentative Weise subtrahiert werden können: wenn beide Bedingungen erfüllt sind, wird der Substitutionseffekt modelliert.

   Zur Allokation von Input/Output auf Basis einer anderen relevanten zugrunde liegenden physikalischen Beziehung, die die Inputs und Outputs mit der vom System bereitgestellten Funktion in Beziehung setzt, muss der Nutzer der OEF-Methode demonstrieren, dass es möglich ist, eine relevante physikalische Beziehung zu definieren, auf deren Grundlage die Allokation der festgelegten Funktion des Produktsystems zuordenbaren Flüsse erfolgen kann: ist diese Bedingung erfüllt, kann der Nutzer der OEF-Methode eine Allokation auf Basis dieser physischen Beziehung vornehmen.

3. Allokation auf Basis einer anderen Beziehung

   Eine Allokation auf Basis einer anderen Beziehung kann möglich sein. Bei einer wirtschaftlichen Allokation werden z. B. die mit multifunktionalen Prozessen zusammenhängenden Inputs und Outputs den Koppelprodukt-Outputs im Verhältnis zu ihrem relativen Marktwert zugeordnet. Der Marktpreis von Koppelfunktionen sollte sich auf die spezifische Bedingung und den Punkt beziehen, unter der bzw. an dem die Koppelprodukte hergestellt werden. In jedem Fall muss – um die physische Repräsentativität der OEF-Ergebnisse so weit wie möglich zu gewährleisten – genau begründet werden, warum 1) und 2) verworfen wurden und eine bestimmte Allokationsregel gemäß Schritt 3) gewählt wurde.

   Eine Allokation auf Basis einer anderen Beziehung kann auf eine der folgenden alternativen Weisen vorgenommen werden:

   i) Ist es möglich, einen indirekten Substitutionseffekt ([47]) zu ermitteln und kann das substituierte Produkt modelliert und die Bilanz auf eine hinreichend repräsentative Weise subtrahiert werden? Wenn ja (d. h., beide Bedingungen sind nachweislich erfüllt), wird der indirekte Substitutionseffekt modelliert.

   ii) Ist es möglich, die Input-/Outputflüsse zwischen den Produkten und Funktionen auf Basis einer anderen Beziehung zuzuordnen (z. B. des relativen wirtschaftlichen Werts der Koppelprodukte)? Wenn ja, erfolgt die Allokation der Produkte und Funktionen auf Basis der identifizierten Beziehung.

Die Circular Footprint Formula (siehe Abschnitt 4.4.8.1) gibt den Ansatz vor, nach dem die Gesamtemissionen aus einem bestimmten Prozess berechnet werden müssen, zu dem auch das Recycling und/oder die energetische Verwertung gehören. Dies gilt im Übrigen auch für die innerhalb der Systemgrenzen generierten Abfallflüsse.

4.5.1 Allokation in der Tierhaltung

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zur Behandlung spezifischer Fragen im Zusammenhang mit der Modellierung von landwirtschaftlichen Betrieben, Schlachthöfen und der Tierkörperbeseitigung für Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen. Insbesondere werden Anweisungen erteilt zu:

1. Allokation der vorgelagerten Belastungen auf Ebene des landwirtschaftlichen Betriebs auf die Outputs, die den Betrieb verlassen;

2. Allokation der (mit lebenden Tieren verbundenen) vorgelagerten Belastungen im Schlachthof auf die Outputs, die den Schlachthof verlassen.

([47]) Eine indirekte Substitution ist dann gegeben, wenn ein Produkt substituiert wird, aber nicht bekannt ist, durch welche Produkte.

4.5.1.1 *Allokation innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebsmoduls*

Beim landwirtschaftlichen Betriebsmodul muss die Unterteilung für Prozesse verwendet werden, die bestimmten Outputs direkt zugeordnet werden (z. B. Energieverbrauch und Emissionen im Zusammenhang mit Melkprozessen). Können die Prozesse nicht unterteilt werden, weil keine separaten Daten vorliegen oder dies technisch nicht möglich ist, muss die vorgelagerte Belastung, z. B. die Futtermittelproduktion, unter Verwendung einer biophysikalischen Allokationsmethode den landwirtschaftlichen Outputs zugewiesen werden. Standardwerte für die Durchführung der Allokation sind für jede Tierart den folgenden Abschnitten zu entnehmen. Diese Standardwerte müssen in OEF-Studien verwendet werden, sofern nicht unternehmensspezifische Daten erhoben werden. Eine Änderung der Allokationsfaktoren ist nur zulässig, wenn unternehmensspezifische Daten erhoben und für das landwirtschaftliche Betriebsmodul verwendet werden. Werden Sekundärdaten für das landwirtschaftliche Betriebsmodul verwendet, ist eine Änderung der Allokationsfaktoren nicht zulässig.

4.5.1.2 *Allokation innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebsmoduls für Rinder*

Es muss die Allokationsmethode der International Dairy Federation (IDF) (2015) zwischen Milch- und Schlachtkühen sowie überzähligen Kälbern angewandt werden. Tote Tiere und alle Produkte, die von toten Tieren stammen, müssen als Abfall behandelt werden, und es muss die Circular Footprint Formula angewandt werden. In diesem Fall muss jedoch die Rückverfolgbarkeit der Produkte, die von toten Tieren stammen, gewährleistet sein, damit OEF-Studien diesen Aspekt berücksichtigen können.

Dung, der in einen anderen Betrieb ausgeführt wird, gilt als Folgendes:

a) **Restdung (Standardoption):** Hat der Dung am Betriebstor keinen wirtschaftlichen Wert, gilt er als Restdung, ohne dass ihm eine vorgelagerte Belastung zugewiesen wird. Die Emissionen im Zusammenhang mit der Dungbewirtschaftung bis zum Betriebstor werden den anderen Outputs des Betriebs zugeordnet, wo Dung erzeugt wird.

b) **Koppelprodukt**: Wenn ausgeführter Dung am Betriebstor einen wirtschaftlichen Wert hat, muss eine wirtschaftliche Allokation der vorgelagerten Belastung verwendet werden, indem der relative wirtschaftliche Wert des Dungs im Vergleich zu Milch und lebenden Tieren am Betriebstor zugrunde gelegt wird. Die auf den IDF-Regeln basierende biophysikalische Allokation muss dennoch angewandt werden, um die verbleibenden Emissionen auf Milch und lebende Tiere aufzuteilen.

c) **Dung als Abfall**: Wird Dung als Abfall behandelt (z. B. auf Deponien abgelagert), muss die Circular Footprint Formula angewandt werden.

Der Allokationsfaktor (AF) für Milch muss anhand folgender Gleichung berechnet werden:

$$AF = 1 - 6.04 * \frac{M_{meat}}{M_{milk}} \text{ [Gleichung 1]}$$

Dabei ist M_{meat} die Masse des Lebendgewichts aller verkauften Tiere, einschließlich Stierkälbern und gekeulten ausgewachsenen Tieren, pro Jahr, und M_{milk} ist die Masse der fett- und proteinkorrigierten Milch (FPCM), die pro Jahr verkauft wird (korrigiert auf 4 % Fett und 3,3 % Protein). Die Konstante 6,04 beschreibt den kausalen Zusammenhang zwischen dem Energiegehalt in Futtermitteln relativ zu Milch und Lebendgewicht der erzeugten Tiere. Die Konstante wird auf der Grundlage einer Studie ermittelt, in die Daten aus 536 Milchviehbetrieben in den USA eingeflossen sind ([48]) (Thoma et al., 2013). Der IDF geht zwar von US-amerikanischen Betrieben aus, ist aber der Auffassung, dass dieser Ansatz auf europäische Bewirtschaftungssysteme angewendet werden kann.

Die FPCM (korrigiert auf 4 % Fett und 3,3 % Protein) muss nach folgender Formel berechnet werden:

$$FPCM\left(\frac{kg}{yr}\right) = Production\left(\frac{kg}{yr}\right) * (0.1226 * TrueFat\ \% + 0.0776 * TrueProtein\ \% + 0.2534) \text{ [Gleichung 1]}$$

Wird ein Standardwert von 0,02 kg_{meat}/kg_{milk} für das Verhältnis zwischen dem Lebendgewicht der Tiere und der erzeugten Milch nach Gleichung 9 verwendet, ergibt die Gleichung Standardallokationsfaktoren von 12 % zum Lebendgewicht der Tiere und 88 % zur Milch (Tabelle 10). Diese Werte müssen als Standardwerte für die Allokation der vorgelagerten Belastungen zu Milch und Lebendgewicht von Rindern eingesetzt werden, wenn Sekundärdatensätze verwendet werden. Werden unternehmensspezifische Daten für die Betriebsphase erhoben, dann müssen die Allokationsfaktoren anhand der Gleichungen in diesem Abschnitt geändert werden.

([48]) Thoma et al., 2013.

Tabelle 10

Standardallokationsfaktoren für Rinder in der Landwirtschaft

Koppelprodukt	Allokationsfaktor
Tiere, Lebendgewicht	12 %
Milch	88 %

4.5.1.3 *Allokation innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebsmoduls für Schafe und Ziegen*

Für die Allokation von vorgelagerten Belastungen zu den verschiedenen Koppelprodukten von Schafen und Ziegen muss ein biophysischer Ansatz angewandt werden. Die IPCC-Leitlinien für nationale THG-Inventare von 2006 (IPCC, 2006) enthalten ein Modell zur Berechnung des Energiebedarfs, das für Schafe und – stellvertretend – für Ziegen verwendet werden muss. Dieses Modell wird im vorliegenden Dokument angewandt.

Tote Tiere und alle Produkte, die von toten Tieren stammen, müssen als Abfälle eingestuft werden, und es muss die Circular Footprint Formula (CFF, Abschnitt 4.4.8.1) angewandt werden. In diesem Fall muss jedoch die Rückverfolgbarkeit von Produkten aus toten Tieren gewährleistet sein, damit dieser Aspekt in OEF-Studien berücksichtigt werden kann.

Die Verwendung der in diesem Dokument enthaltenen Standardallokationsfaktoren ist vorgeschrieben, wann immer Sekundärdatensätze für den Lebenswegabschnitt der Schaf- und Ziegenhaltung verwendet werden. Werden für diesen Lebenswegabschnitt unternehmensspezifische Daten verwendet, dann müssen die Allokationsfaktoren mit den unternehmensspezifischen Daten anhand der vorgelegten Gleichungen berechnet werden.

Die Allokationsfaktoren müssen wie folgt berechnet werden ([49]):

$$\%\,\boldsymbol{Wolle} = \frac{[\boldsymbol{Energie\ f\ddot{u}r\ Wolle\ (NE_{wool})}]}{[(\boldsymbol{Energie\ f\ddot{u}r\ Wolle\ (NE_{wool})} + \boldsymbol{Energie\ f\ddot{u}r\ Milch\ (NE_l)} + \boldsymbol{Energie\ f\ddot{u}r\ Fleisch\ (NE_g)}]} \quad \text{[Gleichung 1]}$$

$$\%\,\boldsymbol{Milch} = \frac{[\boldsymbol{Energie\ f\ddot{u}r\ Milch\ (NE_l)}]}{[(\boldsymbol{Energie\ f\ddot{u}r\ Wolle\ (NE_{wool})} + \boldsymbol{Energie\ f\ddot{u}r\ Milch\ (NE_l)} + \boldsymbol{Energie\ f\ddot{u}r\ Fleisch\ (NE_g)}]} \quad \text{[Gleichung 1]}$$

$$\%\,\boldsymbol{Fleisch} = \frac{[\boldsymbol{Energie\ f\ddot{u}r\ Fleisch\ (NE_g)}]}{[(\boldsymbol{Energie\ f\ddot{u}r\ Wolle\ (NE_{wool})} + \boldsymbol{Energie\ f\ddot{u}r\ Milch\ (NE_l)} + \boldsymbol{Energie\ f\ddot{u}r\ Fleisch\ (NE_g)}]} \quad \text{[Gleichung 1]}$$

Zur Berechnung der Energie für Wolle (NE_{wool}), Energie für Milch (NE_l) und Energie für Fleisch (NE_g) mit unternehmensspezifischen Daten müssen die in IPPC (2006) enthaltenen und nachstehend aufgeführten Gleichungen verwendet werden. Falls stattdessen Sekundärdaten verwendet werden, müssen die in diesem Dokument angegebenen Standardwerte für die Allokationsfaktoren verwendet werden.

Energie für Wolle, NE_{wool}

$$\boldsymbol{NE_{wool}} = \frac{(\boldsymbol{EV_{wool} \cdot Production_{wool}})}{\boldsymbol{365}} \quad \text{[Gleichung 1]}$$

NE_{wool} = zur Herstellung von Wolle benötigte Nettoenergie, in MJ Tag^{-1}

EV_{wool} = Brennwert je kg produzierter Wolle (nach dem Trocknen, aber vor dem Reinigen gewogen), in MJ kg^{-1}. Für diese Schätzung muss ein Standardwert von 157 MJ kg^{-1} (NRC, 2007) verwendet werden ([50]).

$Produktion_{wool}$ = Jährliche Wollproduktion je Schaf in kg $Jahr^{-1}$

Die Standardwerte, die für die Berechnung von NE_{wool} und dem sich daraus ergebenden Nettoenergiebedarf zu verwenden sind, sind in Tabelle 11 angegeben.

([49]) Es werden dieselben Bezeichnungen verwendet wie im IPCC (2006).

([50]) Der ursprünglich im IPPC-Dokument enthaltene Standardwert von 24 MJ kg^{-1} wurde aufgrund der Angabe in FAO – Greenhouse gas emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains Guidelines for assessment (2016) in 157 MJ kg^{-1} geändert.

Tabelle 11

Für die Berechnung von NE_{wool} bei Schafen und Ziegen zu verwendende Standardwerte

Parameter	Wert	Quelle
EVwool– EVSchaf	157 MJ kg^{-1}	NRC, 2007
Production ^{wool} - Schaf	7,121 kg	Durchschnitt der vier Werte aus Tabelle 1 in ‚Application of LCA to sheep production systems: investigating co-production of wool and meat using case studies from major global producers' ([51]).
NE_{wool} – Schaf	3,063 MJ/Tag	Berechnet anhand von Gl. 14
NE_{wool} – Ziege	2,784 MJ/Tag	Berechnet aus NE_{wool} – Schaf anhand von Gl.

Energie für Milch, NE_l

$$NEl = Milk.\ EV_{milk} \quad \text{[Gleichung 14]}$$

NE_l = Nettoenergie für die Laktation, MJ Tag^{-1}.

Milch = erzeugte Milchmenge, kg je $Milchtag^{-1}$.

EV_{milk} = die für die Erzeugung von 1 kg Milch erforderliche Nettoenergie. Es muss ein Standardwert von 4,6 MJ/kg (AFRC, 1993) verwendet werden, der einem Milchfettgehalt von 7 % Massenanteil entspricht.

Die Standardwerte, die für die Berechnung von NE_l und dem sich daraus ergebenden Nettoenergiebedarf zu verwenden sind, sind in Tabelle 12 angegeben.

Tabelle 12

Für die Berechnung von NE_l bei Schafen und Ziegen zu verwendende Standardwerte

Parameter	Wert	Quelle
EV_{milk} – Schaf	4,6 MJ kg^{-1}	AFRC, 1993
Milk – Schaf	2,08 kg/Tag	Geschätzte Milcherzeugung: 550 lbs (ca. 250 kg) Schafmilch pro Jahr (Durchschnittswert); Milcherzeugung für 120 Tage im Jahr geschätzt.
NE_l – Schaf	9,568 MJ/Tag	Berechnet anhand von Gl. 15
NE_l – Ziege	8,697 MJ/Tag	Berechnet aus NE_l – Schaf anhand von Gl. 17

Energie für Fleisch, NE_g

$$NE_g = WG_{lamb} \cdot \frac{a+0.5b(BW_i+BW_f)}{365} \quad \text{[Gleichung 1]}$$

NE_g = für das Wachstum benötigte Nettoenergie, MJ Tag^{-1}

WG_{lamb} = Gewichtszunahme von Lämmern (BW_f – BW_i), kg $Jahr^{-1}$

BW_i = Lebendgewicht bei Entwöhnung, kg

BWf = Lebendgewicht im Alter von 1 Jahr oder bei der Schlachtung (Lebendgewicht), falls vor Vollendung des ersten Lebensjahrs geschlachtet, kg

a, b = Konstanten wie in Tabelle 13 beschrieben.

Es wird darauf hingewiesen, dass Lämmer über mehrere Wochen entwöhnt werden, während sie zusätzlich zur Muttermilch um Weidefutter oder zugeführtes Futter aufnehmen. Als Zeitpunkt der Entwöhnung sollte der Moment zugrunde gelegt werden, an dem sie die Hälfte ihrer Energie aus der Muttermilch beziehen. Die für Schafe verwendete NE_g-Gleichung umfasst zwei empirische Konstanten (a und b), die sich je nach Tierart/Tierkategorie (Tabelle 13) unterscheiden.

([51]) Wiedemann et al., Int J. of LCA 2015.

Tabelle 13

Konstanten für die Berechnung von NE_g für Schafe ([1])

Tierart/Tierkategorie	a (MJ kg^{-1})	b (MJ kg^{-2})
Unkastrierte männliche Tiere	2,5	0,35
Kastraten	4,4	0,32
Weibliche Tiere	2,1	0,45

([1]) Diese Tabelle entspricht Tabelle 10.6 in IPCC (2006).

Werden unternehmensspezifische Daten für die Haltungsphase verwendet, müssen die Allokationsfaktoren neu berechnet werden. In diesem Fall müssen die Parameter ‚a' und ‚b' als gewichteter Durchschnitt berechnet werden, wenn mehr als eine Tierkategorie vorhanden ist.

Standardwerte, die für die Berechnung von NE_g zu verwenden sind, werden in Tabelle 14 genannt.

Tabelle 14

Für die Berechnung von NE_g bei Schafen und Ziegen zu verwendende Standardwerte

Parameter	Wert	Quelle
WG_{lamb} – Schaf	26,2-15 = 11,2 kg	Errechnet
BW_i – Schaf	15 kg	Es wird davon ausgegangen, dass die Entwöhnung im Alter von sechs Wochen beginnt. Gewicht im Alter von sechs Wochen gemäß Abbildung 1 in ‚A generic model of growth, energy metabolism and body composition for cattle and sheep', Johnson et al., 2015 – Journal of Animal Science.
BW_f – Schaf	26,2 kg	Durchschnitt der Werte für das Schlachtgewicht von Schafen gemäß Anlage 5, Greenhouse gas emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains, FAO 2016b.
a – Schaf	3	Mittelwert der drei in Tabelle 13 angegebenen Werte.
b – Schaf	0,37	Mittelwert der drei in Tabelle 13 angegebenen Werte
NE_g – Schaf	0,326 MJ/Tag	Berechnet anhand von Gl. 16
NE_g – Ziege	0,296 MJ/Tag	Berechnet aus dem NE_g – Schaf anhand von Gl. 17

Die zu verwendenden Standardallokationsfaktoren für OEF-Studien für Schafe und Ziegen sind in Tabelle 14 zusammen mit den Berechnungen angegeben. Dieselben Gleichungen ([52]) und Standardwerte, die für die Berechnung des Energiebedarfs von Schafen verwendet werden, werden für die Berechnung des Energiebedarfs von Ziegen nach Anwendung eines Korrekturfaktors verwendet.

$$Nettoenergiebedarf\ Ziege = \left[\frac{Ziege\ Gewicht}{Schaf\ Gewicht}\right]^{0,75} \times Nettoenergiebedarf\ Schaf \qquad \text{[Gleichung 1]}$$

Gewicht Schaf: 64,8 kg, Durchschnitt männlicher und weiblicher Schafe für verschiedene Regionen der Welt, Daten aus Anlage 5, Greenhouse gas emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains, FAO (2016b).

Gewicht Ziege: 57,05 kg, Durchschnitt männlicher und weiblicher Ziegen für verschiedene Regionen der Welt, Daten aus Anlage 5, Greenhouse gas emissions and fossil energy demand from small ruminant supply chains, FAO (2016b).

Net energy requirement, goat = $[(57.05) / (64.8)]^{0.75}$ • Net energy requirement, sheep [Gleichung 17]

([52]) IPCC (2006), Seite 10.24.

Tabelle 15

In OEF-Studien zu verwendende Standardallokationsfaktoren für Schafe in der Haltungsphase

	Schaf	Ziege [1]
Allokationsfaktor, Fleisch	$\%\,\boldsymbol{meat} = \frac{[(NE_g)]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 2{,}52\ \%$	2,51 %
Allokationsfaktor, Milch	$\%\,\boldsymbol{milk} = \frac{[(NE_l)]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 73{,}84\ \%$	73,85 %
Allokationsfaktor, Wolle	$\%\,\boldsymbol{wool} = \frac{[(NE_{wool})]}{[(NE_{wool}) + (NE_l) + (NE_g)]} = 23{,}64\ \%$	23,64 %

[1] Die Allokationsfaktoren für Ziegen werden ausgehend vom Nettoenergiebedarf für Ziegen berechnet, der aus dem Nettoenergiebedarf für Schafe geschätzt wird, wobei gilt: Gewicht Schaf = 64,8 kg und Gewicht Ziege = 57,05 kg.

4.5.1.4 *Allokation innerhalb des Betriebsmoduls für Schweine*

Die Allokation zwischen Ferkeln und Sauen in der Phase der Tierhaltung muss im Wege der wirtschaftlichen Allokation erfolgen. Die zu verwendenden Standardallokationsfaktoren sind in Tabelle 16 angegeben.

Tabelle 16

Allokation zwischen Ferkeln und Sauen in der Phase der Tierhaltung

	Einheit	Preis	Allokationsfaktoren
Ferkel	24,8 p	40,80 €/Schwein	92,63 %
Sauen bis zur Schlachtung	84,8 kg	0,95 €/kg Lebendgewicht	7,37 %

4.5.1.5 *Allokation innerhalb des Schlachthofs*

Schlachthof- und Tierkörperverwertungsprozesse erzeugen vielfältige Outputs, die für die Lebens- und Futtermittelkette oder andere Wertschöpfungsketten für Nichtlebens- oder Nichtfuttermittel wie die Lederindustrie oder chemische oder energetische Rückgewinnungsketten bestimmt sind.

Im Schlachthof- und Tierkörperverwertungsmodul muss die Unterteilung für jene Prozessflüsse verwendet werden, die bestimmten Outputs direkt zugeordnet werden können. Ist eine Unterteilung der Prozesse nicht möglich, müssen die verbleibenden Flüsse (z. B. ohne diejenigen, die bereits der Milch für Milcherzeugungssysteme oder der Wolle für Wollerzeugungssysteme zugeordnet sind) dem Schlachthof zugewiesen werden, wobei die Ergebnisse anhand wirtschaftlicher Allokationen ermittelt werden. Die folgenden Abschnitte enthalten Standardallokationsfaktoren für Rinder, Schweine und kleine Wiederkäuer (Schafe, Ziegen). Diese Standardwerte müssen in OEF-Studien verwendet werden. Änderungen der Allokationsfaktoren sind nicht zulässig.

4.5.1.6 *Allokation im Schlachthof für Rinder*

Im Schlachthof werden die Allokationsfaktoren für die fünf in

Tabelle 17 genannten Produktkategorien angewandt. Wenn vorzugsweise Allokationsfaktoren zur Unterteilung der Auswirkungen des Schlachtkörpers auf die verschiedenen Teilstücke verwendet werden, müssen sie in der OEF-Studie definiert und begründet werden.

Die Nebenprodukte des Schlachthofs und der Tierkörperverwertung werden in drei Kategorien eingeteilt:

Kategorie 1: Risikomaterial, z. B. infizierte/kontaminierte Tiere oder tierische Nebenprodukte:

— Beseitigung und Verwendung: Verbrennung, Mitverbrennung, Deponierung, Verwendung als Biokraftstoff für die energetische Verbrennung, Herstellung von Folgeprodukten.

Kategorie 2: Dung und Magen- und Darminhalt, für den menschlichen Verzehr ungeeignete Produkte tierischen Ursprungs:

— Beseitigung und Verwendung: Verbrennung, Mitverbrennung, Deponierung, Düngemittel, Kompost, Biokraftstoffe, energetische Verbrennung, Herstellung von Folgeprodukten.

Kategorie 3: Schlachtkörper und Teile von geschlachteten Tieren, die für den menschlichen Verzehr geeignet, aber aus kommerziellen Gründen nicht dafür bestimmt sind, einschließlich Häute und Bälge, die für die Lederindustrie bestimmt sind (Hinweis: Bälge und Häute können je nach Zustand und Art, die in den beigefügten Hygieneunterlagen festgelegt sind, auch anderen Kategorien zugeordnet werden):

— Beseitigung und Verwendung: Verbrennung, Mitverbrennung, Deponierung, Futtermittel, Haustierfutter, Düngemittel, Kompost, Biokraftstoffe, energetische Verbrennung, Herstellung von Folgeprodukten (z. B. Leder), Oleochemikalien und Chemikalien.

Die vorgelagerten Belastungen der Outputs von Schlachthöfen und Tierkörperverwertungsanstalten müssen wie folgt zugewiesen werden:

Für den menschlichen Verzehr geeignete Materialien: Produkt mit Allokation vorgelagerter Belastungen.

Material der Kategorie 1: Allokation vorgelagerter Belastungen grundsätzlich nicht zulässig, da es als tierisches Nebenprodukt gilt, das nach der CFF als Abfall behandelt wird.

Material der Kategorie 2: Allokation vorgelagerter Belastungen grundsätzlich nicht zulässig, da es als tierisches Nebenprodukt gilt, das nach der CFF als Abfall behandelt wird.

Material der Kategorie 3 mit dem gleichen Schicksal wie das Material der Kategorien 1 und 2 (für Fett, das verbrannt werden soll, oder Knochen- und Fleischmehl) **und ohne wirtschaftlichen Wert am Tor des Schlachthofs**: Allokation vorgelagerter Belastungen grundsätzlich nicht zulässig, da es als tierisches Nebenprodukt gilt, das nach der CFF als Abfall behandelt wird.

Kategorie 3 Häute und Bälge (sofern nicht als Abfall und/oder entsprechend den **Kategorien** 1 und 2 eingestuft): Produkt mit Allokation vorgelagerter Belastungen.

Materialien der Kategorie 3, nicht eingeschlossen in den vorgenannten Kategorien: Produkt mit Allokation vorgelagerter Belastungen.

In OEF-Studien müssen die Standardwerte aus

Tabelle 17 verwendet werden. Änderungen der Allokationsfaktoren sind nicht zulässig.

Tabelle 17

Wirtschaftliche Allokationsquoten für Rindfleisch ([1])

	Massenanteil	Preis	Wirtschaftliche Allokation (EA)	Allokations-quote (*) (AR)
	%	€/kg	%	
a) **Frischfleisch und andere genießbare Schlachtnebenerzeugnisse**	49,0	3,00	92,9[53]	1,90
b) **Für den menschlichen Verzehr geeignete Knochen**	8,0	0,19	1,0	0,12
c) **Für den menschlichen Verzehr geeignetes Fett**	7,0	0,40	1,8	0,25
d) **Schlachtnebenerzeugnisse der Kategorie 3**	7,0	0,18	0,8	0,11
e) **Bälge und Häute**	7,0	0,80	3,5	0,51
f) **Material der Kategorien 1 und 2 sowie Abfälle**	22,0	0,00	0,0	0,00

([1]) Basierend auf der OEF-Screening-Studie (v 1.0, November 2015) des Pilotprojekts ‚PEFCR für Fleisch (Rind, Schwein und Schaf)', abrufbar unter https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527, ECAS-Registrierung erforderlich für den Zugang zu der Website.

(*) Die AR wurden als ‚wirtschaftliche Allokation' geteilt durch ‚Massenanteil' berechnet.

Die AR müssen zur Berechnung der Umweltauswirkungen eines Produktmoduls anhand der nachstehenden Gleichung verwendet werden:

$$El_w * AR_i\ i = El \quad \textit{[Gleichung 18]}$$

Dabei ist EI_i die Umweltauswirkung pro Masseneinheit des Produkts *i* (*i* = ein in Tabelle 17 aufgeführter Output des Schlachtbetriebs), EI_w ist die Umweltauswirkung des gesamten Tieres dividiert durch das Lebendgewicht des Tieres und AR_i ist die Allokationsquote für das Produkt *i* (berechnet als wirtschaftlicher Wert von *i* geteilt durch den Massenanteil von *i*).

EI_w muss die vorgelagerten Auswirkungen, die nicht auf ein bestimmtes Produkt zurückzuführenden Auswirkungen von Schlachthöfen und die Auswirkungen der Bewirtschaftung von Schlachtabfällen (Materialien der Kategorien 1 und 2 sowie Abfälle in

Tabelle 17) umfassen.

Die in Tabelle 17 aufgeführten Standardwerte für AR_i müssen in EF-Studien verwendet werden, um die europäische Durchschnittssituation darzustellen.

4.5.1.7 *Allokation im Schlachthof für Schweine*

In OEF-Studien, die die Allokation in Schlachthöfen für Schweine betreffen, müssen die Standardwerte aus Tabelle 18 verwendet werden. Eine Änderung der Allokationsfaktoren auf der Grundlage unternehmensspezifischer Daten ist nicht zulässig.

Tabelle 18

Wirtschaftliche Allokationsquoten für Schweine ([1])

	Massenanteil	Preis	Wirtschaftliche Allokation (EA)	Allokationsquote* (AR)
	%	€/kg	%	
a) **Frischfleisch und andere genießbare Schlachtnebenerzeugnisse**	67,0	1,08	98,67	1,54
b) **Für den menschlichen Verzehr geeignete Knochen**	11,0	0,03	0,47	0,04
c) **Für den menschlichen Verzehr geeignetes Fett**	3,0	0,02	0,09	0,03
d) **Schlachtnebenerzeugnisse der Kategorie 3**	19,0	0,03	0,77	0,04
e) **Bälge und Häute (klassifiziert als Produkte der Kategorie 3)**	0,0	0,00	0	0
Insgesamt	100,0		100,0	

([1]) Basierend auf der OEF-Screening-Studie (v 1.0, November 2015) des Pilotprojekts ‚Fleisch', abrufbar unter https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527

4.5.1.8 *Allokation im Schlachthof für Schafe und Ziegen*

In OEF-Studien, die die Allokation in Schlachthöfen für Schafe und Ziegen betreffen, müssen die Standardwerte aus Tabelle 19 verwendet werden. Eine Änderung der Allokationsfaktoren auf der Grundlage unternehmensspezifischer Daten ist nicht zulässig. Für Ziegen müssen dieselben Allokationsfaktoren wie für Schafe angewandt werden.

Tabelle 19

Wirtschaftliche Allokationsquoten für Schafe ([1])

	Massenanteil	Preis	Wirtschaftliche Allokation (EA)	Allokationsquote* (AR)
	%	€/kg	%	
a) **Frischfleisch und andere genießbare Schlachtnebenerzeugnisse**	44,0	7	97,8[53]	2,22

b) **Für den menschlichen Verzehr geeignete Knochen**	4,0	0,01	0,0127	0,0032
c) **Für den menschlichen Verzehr geeignetes Fett**	6,0	0,01	0,0190	0,0032
d) **Schlachtnebenerzeugnisse der Kategorie 3**	13,0	0,15	0,618	0,05
e) **Bälge und Häute (klassifiziert als Produkte der Kategorie 3)**	14,0	0,35	1,6	0,11
f) **Material der Kategorien 1 und 2 sowie Abfälle**	19	0	0	0
Insgesamt	100		100	

([1]) Basierend auf der OEF-Screening-Studie (v 1.0, November 2015) des Pilotprojekts ‚Fleisch', abrufbar unter https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/pages/viewpage.action?pageId=81474527

4.6 *Anforderungen an die Datenerhebung und Datenqualität*

4.6.1 Unternehmensspezifische Daten

In diesem Abschnitt werden unternehmensspezifische Sachbilanzdaten beschrieben, das heißt Daten, die direkt in einer bestimmten Einrichtung oder Reihe von Einrichtungen gemessen oder erhoben werden und die für eine oder mehrere Tätigkeiten oder Prozesse innerhalb der Systemgrenze repräsentativ sind.

Die Daten müssen alle bekannten Prozess-Inputs und -Outputs umfassen. Beispiele für Inputs: Verbrauch/Nutzung von Energie, Wasser, Boden, Material usw. Beispiele für Outputs: Produkte, Koppelprodukte, Emissionen und Abfälle. Die Emissionen werden in drei Kompartimente unterteilt (Emissionen in Luft, Wasser und Boden).

Unternehmensspezifische Emissionsdaten können auf verschiedene Weise erhoben werden. Sie können z. B. direkt gemessen oder anhand unternehmensspezifischer Tätigkeitsdaten und damit verbundener Emissionsfaktoren (z. B. Liter Kraftstoffverbrauch und Emissionsfaktoren für die Verbrennung in einem Fahrzeug oder Kessel) berechnet werden. Fällt der Sektor des betrachteten Produkts unter die Überwachungsvorschriften des Emissionshandelssystems der EU (EU-EHS), sollte der Nutzer der OEF-Methode die in der Verordnung (EU) 2018/2066 festgelegten Quantifizierungsanforderungen für die dort erfassten Prozesse und THG befolgen. Für die CO_2-Abscheidung und -Speicherung (CCS) gelten die Anforderungen dieses Anhangs. Die Daten müssen möglicherweise skaliert, aggregiert oder in anderer Form mathematisch bearbeitet werden, um sie mit der Berichtseinheit in Einklang zu bringen.

Typische Quellen unternehmensspezifischer Daten sind:

a) Verbrauchsdaten auf Prozess- oder Werksebene;

b) Rechnungen und Veränderungen der Lagerbestände von Verbrauchsgütern;

c) Emissionsmessungen (Mengen und Konzentrationen der Emissionen aus Abgas und Abwasser);

d) Zusammensetzung von Produkten und Abfällen;

e) Einkaufs- und Verkaufsabteilung(en)/-einheit(en).

Alle neuen Datensätze, die bei der Durchführung einer OEF-Studie erstellt werden, müssen EF-konform sein.

Alle unternehmensspezifischen Daten müssen in unternehmensspezifischen Datensätzen modelliert werden.

4.6.2. Sekundärdaten

Sekundärdaten beziehen sich auf Daten, die nicht auf direkten Messungen oder auf der Berechnung der jeweiligen Prozesse innerhalb der Systemgrenze beruhen. Sekundärdaten sind entweder sektorspezifisch, d. h. spezifisch für den Sektor, der für die OEF-Studie berücksichtigt wird, oder sektorübergreifend. Beispiele für Sekundärdaten sind:

a) Daten aus der Literatur oder wissenschaftlichen Veröffentlichungen;

b) durchschnittliche Lebenswegdaten der Industrie aus Sachbilanz-Datenbanken, Berichte von Branchenverbänden, Regierungsstatistiken usw.

Alle Sekundärdaten müssen in Sekundärdatensätzen modelliert werden, die der Datenhierarchie gemäß Abschnitt 4.6.3 entsprechen und die Anforderungen an die Datenqualität gemäß Abschnitt 4.6.5 erfüllen müssen. Die verwendeten Datenquellen müssen klar dokumentiert und im OEF-Bericht angegeben werden.

4.6.3. Zu verwendende Datensätze

In OEF-Studien müssen, soweit verfügbar, EF-konforme Sekundärdatensätze verwendet werden. Bei der Erstellung EF-konformer Sekundärdatensätze muss der Leitfaden für EF-konforme Datensätze befolgt werden ([53]). Falls kein EF-konformer Sekundärdatensatz verfügbar ist oder erstellt werden kann, muss die Auswahl der zu verwendenden Datensätze nach den folgenden Regeln in hierarchischer Reihenfolge erfolgen:

1. Verwenden Sie einen EF-konformen Proxydatensatz (sofern verfügbar); im Abschnitt ‚Grenzen' des OEF-Berichts muss angegeben werden, dass Proxydatensätze verwendet wurden;

2. Verwenden Sie einen mit der ILCD-Eingangsebene (EL) konformen Datensatz als Proxydatensatz ([54]). Höchstens 10 % der Gesamtpunktzahl dürfen aus ILCD-EL-konformen Datensätzen abgeleitet werden.

3. Ist kein EF- oder ILCD-EL-konformer Datensatz verfügbar, muss der Prozess aus dem Modell ausgeklammert werden. Dies muss im Abschnitt ‚Grenzen' des OEF-Berichts eindeutig als Datenlücke angegeben und vom Verifizierer validiert werden.

4.6.4. Ausschluss

Ausschlüsse müssen vermieden werden, es sei denn, es werden folgende Regeln eingehalten:

Bis zu 3,0 % (kumuliert) der Prozesse und Elementarflüsse können auf der Grundlage von Material- und Energieflüssen und der Umweltrelevanz (Gesamtpunktzahl) ausgeschlossen werden. Die ausgeschlossenen Prozesse müssen im OEF-Bericht ausdrücklich angegeben und begründet werden, insbesondere mit Bezug auf die Umweltrelevanz des angewandten Ausschlusses.

Dieser Ausschluss muss zusätzlich zu den in den Hintergrunddatensätzen bereits enthaltenen Ausschlüssen berücksichtigt werden. Diese Regel gilt sowohl für Zwischen- als auch für Endprodukte.

Prozesse, die insgesamt (kumuliert) weniger als 3,0 % des Material- und Energieflusses ausmachen, sowie die Umweltauswirkungen für jede Wirkungskategorie können von OEF-Studien ausgeschlossen werden.

Es wird eine Screening-Studie empfohlen, um Prozesse zu ermitteln, die ausgeschlossen werden können.

4.6.5 Anforderungen an die Datenqualität

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Datenqualität von EF-konformen Datensätzen bewertet wird. Die Anforderungen an die Datenqualität sind Tabelle 20 zu entnehmen.

— Zwei Mindestanforderungen:

  i) Vollständigkeit und

  ii) methodische Eignung und Konsistenz.

Sobald die für das untersuchte System repräsentativen Prozesse und Produkte ausgewählt sind und ihre Sachbilanzen erfasst sind, wird anhand des Vollständigkeitskriteriums bewertet, inwieweit die Sachbilanzen alle Emissionen und Ressourcen der Prozesse und Produkte abdecken, die für die Berechnung sämtlicher EF-Wirkungskategorien erforderlich sind. Sowohl die Erfüllung des Vollständigkeitskriteriums als auch die vollständige Übereinstimmung mit der OEF-Methode sind Voraussetzungen für EF-konforme Datensätze. Daher werden diese beiden Kriterien nicht qualitativ bewertet. Im Leitfaden für EF-konforme Daten ist dargelegt, wie sie im Datensatz auszuweisen sind. ([55])

([53]) siehe https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf.

([54]) Wird ein ILCD-EL-konformer Proxydatensatz verwendet, muss die Nomenklatur der Elementarflüsse mit der neuesten Fassung des EF-Referenzpakets in Einklang gebracht werden, das für die EF-konformen Datensätze im Modell verwendet wurde (abrufbar von der Seite des EF-Entwicklers unter folgendem Link: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.).

([55]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

— Vier Qualitätskriterien: technologische, geografische und zeitbezogene Repräsentativität sowie Genauigkeit. Diese Kriterien werden nach einem Punktesystem bewertet. Im Leitfaden für EF-konforme Daten ist dargelegt, wie sie im Datensatz auszuweisen sind. ([56])

— Drei Qualitätsaspekte: Dokumentation, Nomenklatur und Prüfung. Diese Kriterien werden bei der semiquantitativen Bewertung der Datenqualität nicht berücksichtigt. Im Leitfaden für EF-konforme Daten ist dargelegt, wie die drei Qualitätsaspekte in den Datensätzen anzuwenden und auszuweisen sind. ([57])

Tabelle 20

Datenqualitätskriterien, Dokumentation, Nomenklatur und Prüfung ([58])

Mindestanforderungen	Vollständigkeit methodische Eignung und Konsistenz ([1])
Datenqualitätskriterien (bewertet)	Technologische Repräsentativität ([2]) (TeR) Geografische Repräsentativität ([3]) (GeR) Zeitbezogene Repräsentativität ([4]) (TiR) Präzision ([5]) (P)
Dokumentation	Entspricht dem ILCD-Format und den zusätzlichen Anforderungen an die Metadateninformationen des Leitfadens für EF-konforme Datensätze ([6]).
Nomenklatur	Entspricht der Struktur der ILCD-Nomenklatur (Verwendung von EF-Referenzelementarflüssen für IT-kompatible Inventare; detaillierte Anforderungen siehe Abschnitt 4.3).
Prüfung	Prüfung durch einen ‚qualifizierten Prüfer' Separater Prüfbericht

([1]) Der im Zusammenhang mit dieser Verfahrensmethode verwendete Begriff ‚methodische Eignung und Konsistenz' entspricht dem Begriff ‚Konsistenz' in der Norm ISO 14044:2006.
([2]) Der in dieser Verfahrensmethode verwendete Begriff ‚technologische Repräsentativität' entspricht dem Begriff ‚technologischer Erfassungsbereich' in der Norm ISO 14044:2006.
([3]) Der in dieser Verfahrensmethode verwendete Begriff ‚geografische Repräsentativität' entspricht dem Begriff ‚geografischer Erfassungsbereich' in der Norm ISO 14044:2006.
([4]) Der in dieser Verfahrensmethode verwendete Begriff ‚zeitbezogene Repräsentativität' entspricht dem Begriff ‚zeitbezogener Erfassungsbereich' in der Norm ISO 14044:2006.
([5]) Der in dieser Verfahrensmethode verwendete Begriff ‚Parameterunsicherheit' entspricht dem Begriff ‚Präzision' in der Norm ISO 14044:2006.
([6]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf

Jedes zu bewertende Datenqualitätskriterium (TeR, GeR, TiR und P) wird anhand der fünf in Tabelle 21 aufgeführten Niveaus bewertet.

Tabelle 21

Datenqualitätswert (DQR) und Datenqualitätsniveaus für jedes Datenqualitätskriterium

DQR von Datenqualitätskriterien (TeR, GeR, TiR, P)	Datenqualitätsniveau
1	Ausgezeichnet
2	Sehr gut
3	Gut

([56]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf
([57]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/Guide_EF_DATA.pdf
([58]) Detaillierte Anforderungen an die Dokumentation und Prüfung sind abrufbar unter: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

4	Zufriedenstellend
5	Mangelhaft

4.6.5.1 *DQR-Formel*

Im EF-Kontext muss die Datenqualität jedes neuen EF-konformen Datensatzes und der OEF-Gesamtstudie berechnet und angegeben werden. Die Berechnung des DQR stützt sich auf vier Datenqualitätskriterien:

$$\boldsymbol{DQR} = \frac{\boldsymbol{TeR+GeR+TiR+P}}{\boldsymbol{4}} \qquad \textit{[Gleichung 1]}$$

Dabei ist TeR die technologische Repräsentativität, GeR die geografische Repräsentativität, TiR die zeitbezogene Repräsentativität und P die Präzision.

Die Repräsentativität (technologisch, geografisch und zeitbezogen) beschreibt das Maß, in dem die gewählten Prozesse und Produkte das untersuchte System abbilden, während die Präzision die Art und Weise, in der die Daten erhoben werden, und das damit verbundene Maß an Unsicherheit angibt.

Beim Datenqualitätswert (DQR) werden fünf Qualitätsniveaus (von ausgezeichnet bis mangelhaft) unterschieden, über die Tabelle 22 einen Überblick gibt.

Tabelle 22

Datenqualitätsniveau der EF-konformen Datensätze insgesamt, entsprechend dem erreichten Datenqualitätswert

DQR insgesamt	Datenqualitätsniveau insgesamt
DQR ≤ 1,5	‚Ausgezeichnet‘
1,5 < DQR ≤ 2,0	‚Sehr gut‘
2,0 < DQR ≤ 3,0	‚Gut‘
3 < DQR ≤ 4,0	‚Zufriedenstellend‘
DQR >4	‚Mangelhaft‘

Die DQR-Formel ist anwendbar auf

1. unternehmensspezifische Datensätze: Abschnitt 4.6.5.2 beschreibt das Verfahren zur Berechnung des Datenqualitätswerts von unternehmensspezifischen Datensätzen;

2. Sekundärdatensätze: Bei Verwendung eines EF-konformen Sekundärdatensatzes in einer OEF-Studie (Verfahren beschrieben in Abschnitt 4.6.5.3);

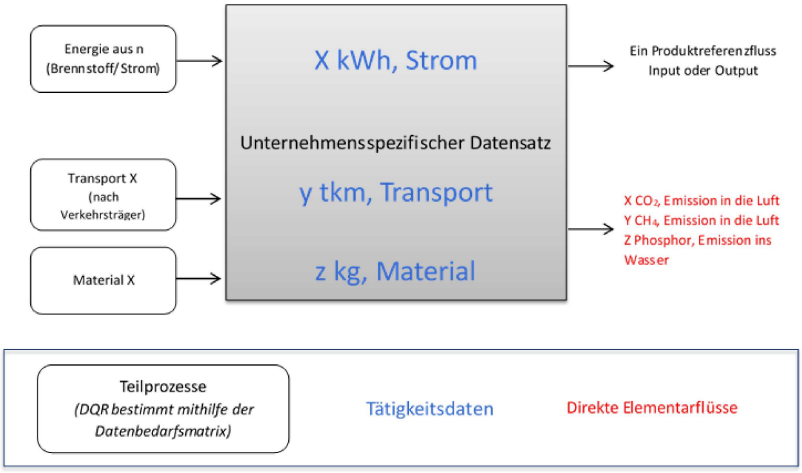
OEF-Studie (Verfahren beschrieben in Abschnitt 4.6.5.8)

4.6.5.2 *DQR unternehmensspezifischer Datensätze*

Bei der Erstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes muss die Datenqualität i) der unternehmensspezifischen Tätigkeitsdaten und ii) der unternehmensspezifischen direkten Elementarflüsse (i. e. Emissionsdaten) getrennt bewertet werden. Der DQR der mit den Tätigkeitsdaten verknüpften Teilprozesse (siehe Abbildung 9) wird anhand der Anforderungen der Datenbedarfsmatrix (Abschnitt 4.6.5.4) bewertet.

Abbildung 9

Grafische Darstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes



Ein unternehmensspezifischer Datensatz ist teilweise disaggregiert: der DQR der Tätigkeitsdaten und der direkten Elementarflüsse muss bewertet werden. Der DQR der Teilprozesse muss mithilfe der Datenbedarfsmatrix bewertet werden.

Der DQR des neu entwickelten Datensatzes muss folgendermaßen berechnet werden:

1. Wählen Sie die relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse aus: die relevantesten Tätigkeitsdaten sind diejenigen zu Teilprozessen (d. h. Sekundärdatensätze), auf die mindestens 80 % der gesamten Umweltauswirkungen des unternehmensspezifischen Datensatzes entfallen. Bitte listen Sie diese in absteigender Reihenfolge auf, beginnend bei denen mit dem größten Beitrag zu den Umweltauswirkungen. Als relevanteste direkte Elementarflüsse werden diejenigen definiert, die kumulativ mindestens 80 % zur Gesamtwirkung der direkten Elementarflüsse beitragen.

2. Berechnen Sie die DQR-Kriterien – TeR, TiR, GeR und P – für jeden Typ der relevantesten Tätigkeitsdaten und jeden Typ der relevantesten direkten Elementarflüsse nach Tabelle 23.

   a) Jeder der relevantesten direkten Elementarflüsse besteht aus der Menge und der Bezeichnung des Elementarflusses (z. B. 40 g CO_2). Für jeden der relevantesten Elementarflüsse müssen die vier DQR-Kriterien – TeR_{EF}, TiR_{EF}, GeR_{EF}, P_{EF} – bewertet werden (z. B. Zeitpunkt des gemessenen Flusses, für welche Technologie der Fluss gemessen wurde und in welchem geografischen Gebiet).

   b) Für die einzelnen relevantesten Tätigkeitsdaten müssen die vier DQR-Kriterien bewertet werden (als TeR_{AD}, TiR_{AD}, GeR_{AD}, P_{AD} bezeichnet).

   c) Da sowohl Tätigkeitsdaten als auch direkte Elementarflüsse unternehmensspezifisch sein müssen, darf die Punktzahl für P nicht höher als 3 sein, während die Punktzahl für TiR, TeR und GeR nicht höher als 2 sein darf (der Datenqualitätswert muss ≤ 1,5 sein).

3. Berechnen Sie den Umweltbeitrag der einzelnen relevantesten Tätigkeitsdaten (durch Verknüpfung mit dem entsprechenden Teilprozess) und direkten Elementarflüsse als Prozentsatz der Gesamtsumme der Umweltauswirkungen aller relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse (gewichtet, unter Verwendung aller EF-Wirkungskategorien). So enthält beispielsweise der neu entwickelte Datensatz nur zwei relevanteste Tätigkeitsdaten, die 80 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes ausmachen:

   Die Tätigkeitsdaten 1 machen 30 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes aus. Dieser Prozess trägt 37,5 % (zu verwendende Gewichtung) zum Gesamtwert von 80 % bei.

   Die Tätigkeitsdaten 2 machen 50 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes aus. Dieser Prozess trägt 62,5 % (zu verwendende Gewichtung) zum Gesamtwert von 80 % bei.

4. Berechnen Sie die Kriterien TeR, TiR, GeR und P des neu entwickelten Datensatzes als gewichteten Durchschnitt jedes Kriteriums der relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse. Die Gewichtung ist der relative Beitrag (in %) aller in Schritt 3 berechneten relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse.

5. Der Gesamt-DQR des neu entwickelten Datensatzes muss anhand der nachstehenden Gleichung berechnet werden, wobei $\overline{Te_R}, \overline{G_R}, \overline{Ti_R}, \overline{P}$ die gemäß Punkt 4 berechneten gewichteten Durchschnittswerte sind.

$$\boldsymbol{DQR} = \frac{\overline{Te_R}+\overline{Ge_R}+\overline{Ti_R}+\overline{P}}{4} \qquad \textit{[Gleichung 1]}$$

Tabelle 23

Zuordnung der Werte zu den DQR-Kriterien bei Verwendung unternehmensspezifischer Informationen Die Kriterien dürfen nicht geändert werden.

Wert	P_{EF} und P_{AD}	TiR_{-EF} und TiR_{-AD}	TeR_{-EF} und TeR_{-AD}	GeR_{-EF} und GeR_{-AD}
1	Gemessen/berechnet und extern verifiziert	Die Daten beziehen sich auf das letzte Verwaltungsjahr in Bezug auf das Veröffentlichungsdatum des EF-Berichts.	Die Elementarflüsse und die Tätigkeitsdaten bilden ausdrücklich die Technologie des neu entwickelten Datensatzes ab.	Die Tätigkeitsdaten und Elementarflüsse spiegeln die genaue geografische Lage wider, in der der in dem neu geschaffenen Datensatz modellierte Prozess stattfindet.
2	Gemessen/berechnet und intern verifiziert, Plausibilitätsprüfung durch den Prüfer.	Die Daten beziehen sich auf maximal zwei Verwaltungsjahre in Bezug auf das Veröffentlichungsdatum des EF-Berichts.	Die Elementarflüsse und die Tätigkeitsdaten sind ein Stellvertreter der Technologie des neu entwickelten Datensatzes.	Die Tätigkeitsdaten und Elementarflüsse spiegeln zum Teil die geografische Lage wider, in der der in dem neu geschaffenen Datensatz modellierte Prozess stattfindet.
3	Gemessen/berechnet/ Literatur und Plausibilität nicht vom Prüfer überprüft ODER qualifizierte Schätzung auf der Grundlage von Berechnungen, die vom Prüfer nachgeprüft wurden	Die Daten beziehen sich auf maximal drei Verwaltungsjahre in Bezug auf das Veröffentlichungsdatum des EF-Berichts.	Entfällt	Entfällt
4–5	Entfällt	Entfällt	Entfällt	Entfällt

P_{EF}: Präzision Elementarflüsse; **P_{AD}**: Präzision Tätigkeitsdaten; **TiR_{-EF}**: zeitbezogene Repräsentativität Elementarflüsse; **TiR_{-AD}**: zeitbezogene Repräsentativität Tätigkeitsdaten; **TeR_{-EF}**: technologische Repräsentativität Elementarflüsse; **TeR_{-AD}**: technologische Repräsentativität Tätigkeitsdaten; **GeR_{-EF}**: geografische Repräsentativität Elementarflüsse; **GeR_{-AD}**: geografische Repräsentativität Tätigkeitsdaten.

4.6.5.3 *DQR von in OEF-Studien verwendeten Sekundärdatensätzen*

In diesem Abschnitt wird das Verfahren zur Berechnung des DQR von in OEF-Studien verwendeten Sekundärdatensätzen beschrieben. Dabei sind die (vom Datenlieferanten berechnete) DQR des EF-konformen Sekundärdatensatzes neu zu berechnen, wenn sie für die Modellierung der relevantesten Prozesse verwendet werden (siehe Abschnitt 4.6.5.4), damit der Nutzer der OEF-Methode die kontextspezifischen DQR-Kriterien (TeR, TiR und GeR der relevantesten Prozesse) bewerten kann. Die Kriterien TeR, TiR und GeR werden auf der Grundlage von Tabelle 24 neu bewertet. Änderungen der Kriterien sind nicht zulässig. Der Gesamt-DQR des Datensatzes muss mithilfe von Gleichung 19 neu berechnet werden.

Tabelle 24

Zuordnung der Werte zu den DQR-Kriterien bei Verwendung von Sekundärdatensätzen

Wert	TiR	TeR	GeR
1	Das Datum der Veröffentlichung des EF-Berichts liegt innerhalb der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.	Die in der EF-Studie verwendete Technologie ist identisch mit der Technologie, die Gegenstand des Datensatzes ist.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in dem Land statt, für das der Datensatz gültig ist.
2	Die Veröffentlichung des EF-Berichts erfolgt spätestens zwei Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.	Die in der EF-Studie verwendeten Technologien sind im Technologiemix des Datensatzes enthalten.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in der geografischen Region (z. B. Europa) statt, für die der Datensatz gültig ist.
3	Die Veröffentlichung des EF-Berichts erfolgt spätestens vier Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.	Die in der EF-Studie verwendeten Technologien sind nur teilweise in den Umfang des Datensatzes einbezogen.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in einer der geografischen Regionen statt, für die der Datensatz gültig ist.
4	Die Veröffentlichung des EF-Berichts erfolgt spätestens sechs Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.	Die in der EF-Studie verwendeten Technologien ähneln denen, die in den Datensatz aufgenommen wurden.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in einem Land statt, das nicht zu der/den geografischen Region/en gehört, für die der Datensatz gültig ist, doch werden auf Grundlage der Einschätzung von Sachverständigen ausreichende Ähnlichkeiten angenommen.
5	Der EF-Bericht wurde mehr als sechs Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes veröffentlicht oder die Gültigkeitsdauer ist nicht angegeben.	Die in der EF-Studie verwendeten Technologien unterscheiden sich von den Technologien, die in den Umfang des Datensatzes fallen.	Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in einem anderen Land statt als dem, für das der Datensatz gültig ist.

TiR: zeitbezogene Repräsentativität; **TeR**: technologische Repräsentativität; **GeR:** geografische Repräsentativität.

4.6.5.4 *Die Datenbedarfsmatrix (DNM)*

Die Datenbedarfsmatrix muss verwendet werden, um alle Prozesse zu bewerten, die erforderlich sind, um das betrachtete Produkt entsprechend den Datenanforderungen zu modellieren (siehe

Tabelle 25). Sie gibt an, für welche Prozesse unternehmensspezifische Daten oder Sekundärdaten verwendet werden müssen oder können, je nachdem, wie viel Einfluss das Unternehmen auf den Prozess hat. In der DNM sind die folgenden drei, nachstehend erläuterten Fälle erfasst:

1. **Situation 1:** der Prozess wird von dem Unternehmen durchgeführt, das die OEF-Studie vornimmt.
2. **Situation 2:** der Prozess wird nicht von dem Unternehmen durchgeführt, das die OEF-Studie vornimmt, es hat jedoch Zugriff auf (unternehmens-) spezifische Informationen.
3. **Situation 3:** der Prozess wird nicht von dem Unternehmen durchgeführt, das die OEF-Studie vornimmt, und dieses Unternehmen hat auch keinen Zugriff auf (unternehmens-) spezifische Informationen.

Der Nutzer der OEF-Methode muss Folgendes tun:

1. ermitteln, wie viel Einfluss (Situation 1, 2 oder 3) das Unternehmen auf die einzelnen Prozesse in seiner Lieferkette hat;
2. Dies gibt den Ausschlag dafür, welche der in Tabelle 25 aufgeführten Optionen für die einzelnen Prozesse jeweils relevant ist;
3. eine Tabelle in den OEF-Bericht aufnehmen, in der alle Prozesse und ihre Situation gemäß der DNM aufgeführt sind;

4. die Datenanforderungen in Tabelle 25 erfüllen;
5. die DQR-Werte (für jedes Kriterium + insgesamt) für die Datensätze der relevantesten Prozesse sowie die neu geschaffenen Datensätze berechnen/neu bewerten, wie in den Abschnitten 4.6.5.6 bis 4.6.5.8 angegeben.

Tabelle 25

DNM – Anforderungen an ein Unternehmen, das eine OEF-Studie durchführt.

Die für die einzelnen Situationen angegebenen Optionen sind nicht in hierarchischer Reihenfolge aufgeführt.

		Datenanforderungen
Situation 1: vom Unternehmen durchgeführter Prozess	**Option 1**	Stellen Sie unternehmensspezifische Daten (sowohl Tätigkeitsdaten als auch direkte Emissionen) bereit und erstellen Sie einen unternehmensspezifischen Datensatz (DQR ≤ 1.5). Berechnen Sie den DQR des Datensatzes gemäß den Regeln in Abschnitt 4.6.5.2.
Situation 2: nicht vom Unternehmen durchgeführter Prozess, aber mit Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen	**Option 1**	Stellen Sie unternehmensspezifische Daten bereit und erstellen Sie einen unternehmensspezifischen Datensatz (DQR ≤ 1,5). Berechnen Sie den DQR des Datensatzes gemäß den Regeln in Abschnitt 4.6.5.2.
	Option 2	Verwenden Sie einen EF-konformen Sekundärdatensatz, wenden Sie unternehmensspezifische Tätigkeitsdaten für den Transport (Strecke) an und ersetzen Sie die für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze (DQR ≤ 3,0). Berechnen Sie den DQR des verwendeten Datensatzes neu (siehe Abschnitt 4.6.5.6).
Situation 3: nicht vom Unternehmen durchgeführter Prozess ohne Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen	**Option 1**	Verwenden Sie einen EF-konformen Sekundärdatensatz in aggregierter Form (DQR ≤ 3,0). Berechnen Sie den DQR des Datensatzes neu, wenn es sich um einen relevantesten Prozess handelt (siehe Abschnitt 4.6.5.7)

Für alle EF-konformen Sekundärdatensätze kann ein ILCD-EL-konformer Datensatz verwendet werden. Dies bis zu maximal 10 % der Gesamtpunktzahl des betrachteten Produkts (siehe Abschnitt 4.6.3). Für diese Datensätze muss der DQR nicht neu berechnet werden.

4.6.5.5 *DNM, Situation 1*

Für alle Prozesse des Unternehmens und falls das Unternehmen, das die OEF-Studie durchführt, unternehmensspezifische Daten verwendet, muss der DQR des neu entwickelten EF-konformen Datensatzes gemäß Abschnitt 4.6.5.2bewertet werden.

4.6.5.6 *DNM, Situation 2*

Wenn ein Prozess der Situation 2 zuzuordnen ist (d. h. das Unternehmen, das die OEF-Studie vornimmt, führt den Prozess nicht durch, hat aber Zugang zu unternehmensspezifischen Daten), gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Der Nutzer der OEF-Methode hat Zugang zu umfangreichen lieferantenspezifischen Informationen und möchte einen neuen, EF-konformen Datensatz erstellen (Option 1).

2. Das Unternehmen verfügt über einige lieferantenspezifische Informationen und möchte einige minimale Änderungen vornehmen (Option 2).

Situation 2/Option 1

Im Falle aller nicht vom Unternehmen durchgeführten Prozesse und wenn das Unternehmen, das die OEF-Studie durchführt, unternehmensspezifische Daten verwendet, muss der DQR des neu entwickelten EF-konformen Datensatzes gemäß Abschnitt 4.6.5.2bewertet werden.

Situation 2/Option 2

Für Prozesse in Situation 2/Option 2 wird ein disaggregierter EF-konformer Sekundärdatensatz verwendet. Das Unternehmen, das die OEF-Studie durchführt, muss:

— unternehmensspezifische Tätigkeitsdaten für den Transport verwenden;

— die Teilprozesse für den Strommix und den Transport, die im disaggregierten EF-konformen Sekundärdatensatz verwendet werden, durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze ersetzen.

Es können unternehmensspezifische R_1-Werte verwendet werden. Der Nutzer der OEF-Methode muss die DQR-Kriterien für die Prozesse in Situation 2/Option 2 neu berechnen. Der Datenqualitätswert muss durch eine Neubewertung von TeR und TiR mithilfe der Tabelle 24 kontextspezifisch gemacht werden. Der Wert des Kriteriums GeR muss um 30 % gesenkt werden, und der ursprüngliche Wert des Kriteriums P muss beibehalten werden.

4.6.5.7 *DNM, Situation 3*

Ist ein Prozess der Situation 3 zuzuordnen (d. h., das Unternehmen, das die OEF-Studie durchführt, führt den Prozess nicht durch und hat auch keinen Zugang zu unternehmensspezifischen Daten), muss das Unternehmen, das die OEF-Studie durchführt, EF-konforme Sekundärdatensätze verwenden.

Wenn es sich um einen relevantesten Prozess handelt, muss der Nutzer der OEF-Methode die DQR-Kriterien nach dem in Abschnitt 7.3 beschriebenen Verfahren durch Neubewertung von TeR, TiR und GeR mithilfe der Tabelle 24 kontextspezifisch machen. Der Parameter P muss den ursprünglichen Wert behalten.

Für die nicht relevantesten Prozesse muss das Unternehmen, das die OEF-Studie durchführt, nach dem in Abschnitt 7.3 beschriebenen Verfahren die DQR-Werte aus dem ursprünglichen Datensatz verwenden.

4.6.5.8 *DQR einer OEF-Studie*

Zur Berechnung des durchschnittlichen DQR der OEF-Studie muss der Nutzer der OEF-Methode die TeR, TiR, GeR und P getrennt berechnen. Sie müssen anhand von Gleichung 20 als gewichteter Durchschnitt der DQR-Punktzahlen aller relevantesten Prozesse auf der Grundlage ihres relativen Umweltbeitrags zur Gesamtpunktzahl berechnet werden.

5. EF-Wirkungsabschätzung

Sobald die Sachbilanz (LCI) erstellt ist, muss anhand sämtlicher EF-Wirkungskategorien und -modelle die EF-Wirkungsabschätzung ([59]) durchgeführt werden, um die Umweltleistung des Produkts zu berechnen. Die EF-Wirkungsabschätzung umfasst vier Schritte: Klassifikation, Charakterisierung, Normierung und Gewichtung. Die Ergebnisse einer OEF-Studie müssen als charakterisierte, normierte und gewichtete Ergebnisse für jede EF-Wirkungskategorie und als eine Gesamtpunktzahl auf der Grundlage der in Abschnitt 6.5.2.2 genannten Gewichtungsfaktoren berechnet und im OEF-Bericht angegeben werden. Die Ergebnisse müssen für i) den gesamten Lebensweg und ii) den gesamten Lebensweg ohne die Nutzungsphase angegeben werden.

([59]) Die EF-Wirkungsabschätzung ist nicht dazu bestimmt, andere (regulatorische) Methoden mit anderem Untersuchungsrahmen oder anderer Zielsetzung zu ersetzen, wie beispielsweise die Bewertung von Umweltrisiken (Environmental Risk Assessment, ERA), die standortspezifische Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) oder produktspezifische Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften bzw. Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften für die Sicherheit am Arbeitsplatz. Insbesondere ist es nicht Ziel der EF-Wirkungsabschätzung, vorherzusagen, ob an einem bestimmten Standort zu einem bestimmten Zeitpunkt Schwellen überschritten werden oder tatsächliche Wirkungen eintreten. Sie beschreibt vielmehr die bestehenden Umweltbelastungen. Damit ergänzt die EF-Wirkungsabschätzung andere bewährte Instrumente durch Einbeziehung der Lebenswegperspektive.

5.1. *Klassifikation und Charakterisierung*

5.1.1 Klassifikation

Eine Klassifikation setzt voraus, dass die in der Sachbilanz erfassten Material-/Energieinputs und -outputs der relevanten EF-Wirkungskategorie zugeordnet werden. Während der Klassifikationsphase werden z. B. alle THG-Emissionen herbeiführenden Inputs/Outputs der Kategorie „Klimawandel" zugeordnet. Gleichermaßen werden Inputs/Outputs, die Emissionen ozonabbauender Stoffe bewirken, der Kategorie „Abbau der Ozonschicht" zugeteilt. In bestimmten Fällen kann ein Input/Output mehreren EF-Wirkungskategorien zugeordnet werden (so tragen beispielsweise Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) sowohl zum Klimawandel als auch zum Abbau der Ozonschicht bei).

Es ist wichtig, die Daten bezogen auf die Inhaltsstoffe auszudrücken, für die Charakterisierungsfaktoren (siehe nächster Abschnitt) verfügbar sind. Beispielsweise müssen die Daten für einen NPK-Mehrnährstoffdünger disaggregiert und nach den N-, P- und K-Fraktionen klassifiziert werden, weil jeder Inhaltsstoff zu unterschiedlichen EF-Wirkungskategorien beiträgt. In der Praxis kann ein Großteil der Sachbilanzdaten aus bestehenden öffentlichen oder kommerziellen Sachbilanzdatenbanken bezogen werden, bei denen die Klassifikation bereits erfolgt ist. In derartigen Fällen muss z. B. vom Lieferanten sichergestellt werden, dass die Klassifikation und die entsprechenden EF-Wirkungsabschätzungspfade den Anforderungen der OEF-Methode genügen.

Alle während der Erstellung der Sachbilanz erfassten Inputs/Outputs müssen anhand der von der JRC der Europäischen Kommission bereitgestellten Klassifikationsdaten ([60]) den EF-Wirkungskategorien zugeordnet werden, zu denen sie beitragen.

Für die Klassifikation der Sachbilanz sollten, soweit wie möglich, die Daten bezogen auf die Inhaltsstoffe ausgedrückt werden, für die Charakterisierungsfaktoren verfügbar sind.

5.1.2 Charakterisierung

Charakterisierung bedeutet Berechnung der Größenordnung des Beitrags jedes klassifizierten Inputs und Outputs zu ihren jeweiligen EF-Wirkungskategorien und Aggregierung der Beiträge innerhalb jeder Kategorie. Dazu werden die Werte in der Sachbilanz mit dem einschlägigen Charakterisierungsfaktor für jede EF-Wirkungskategorie multipliziert.

Die Charakterisierungsfaktoren sind stoff- oder ressourcenspezifisch. Sie stehen für die Wirkungsintensität eines Stoffs im Vergleich zu einem gemeinsamen Referenzstoff für eine EF-Wirkungskategorie (Wirkungskategorie-Indikator). Beispielsweise werden bei der Berechnung der Auswirkungen auf den Klimawandel alle in der Sachbilanz erfassten THG-Emissionen nach ihrer Wirkungsintensität bezogen auf Kohlendioxid, den Referenzstoff für diese Kategorie, gewichtet. Dies ermöglicht es, die Wirkungspotenziale zu aggregieren und in Form eines einzigen Äquivalenzwertes für die betreffende EF-Wirkungskategorie (in diesem Fall als CO_2-Äquivalent) auszudrücken.

Allen klassifizierten Inputs und Outputs in den einzelnen EF-Wirkungskategorien müssen Charakterisierungsfaktoren zugeordnet werden, die dem Beitrag je Input- und Outputeinheit zu dieser Kategorie entsprechen, wobei die vorgegebenen Charakterisierungsfaktoren zu verwenden sind ([61]). Anschließend müssen die EF-Wirkungsabschätzungsergebnisse für die einzelnen EF-Wirkungskategorien berechnet werden, und zwar durch Multiplikation der jeweiligen Input-/Outputmenge mit dem zugehörigen Charakterisierungsfaktor und Addition der Beiträge der Inputs/Outputs innerhalb jeder Kategorie, um einen in den relevanten Referenzeinheiten ausgedrückten einheitlichen Wert zu erhalten.

5.2. *Normierung und Gewichtung*

Nach den Schritten der Klassifikation und Charakterisierung muss die EF-Wirkungsabschätzung durch die Schritte der Normierung und Gewichtung ergänzt werden.

5.2.1 Normierung der Ergebnisse der EF-Wirkungsabschätzung

Die Normierung ist der Schritt, bei dem die Ergebnisse der EF-Wirkungsabschätzungsergebnisse durch Normierungsfaktoren dividiert werden, um die Größenordnung ihrer Beiträge zu den EF-Wirkungskategorien gemessen an einer Referenzeinheit zu berechnen und zu vergleichen. Das Resultat sind dimensionslose, normierte Ergebnisse. Diese spiegeln die dem Produkt zuzuordnenden Belastungen bezogen auf die Referenzeinheit wider. Im Rahmen der OEF-Methode werden die Normierungsfaktoren pro Kopf beruhend auf einem globalen Wert ([62]) ausgedrückt.

([60]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml
([61]) Online abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml
([62]) Die zu verwendenden EF-Normierungsfaktoren sind abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

Normierte EF-Ergebnisse geben jedoch keinen Aufschluss über den Schweregrad oder die Relevanz der jeweiligen Wirkungen.

In OEF-Studien dürfen normierte Ergebnisse nicht aggregiert werden, da dies eine gleiche Gewichtung impliziert. Charakterisierte Ergebnisse müssen zusammen mit den normierten Ergebnissen angegeben werden.

5.2.2 Gewichtung der Ergebnisse der EF-Wirkungsabschätzung

Die Gewichtung ist ein obligatorischer Schritt in OEF-Studien und erleichtert die Auswertung und Mitteilung der Analyseergebnisse. In diesem Schritt werden normierte Ergebnisse mit einem Satz von Gewichtungsfaktoren (in %) multipliziert, die die empfundene relative Bedeutung der untersuchten EF-Wirkungskategorien widerspiegeln. Die gewichteten Ergebnisse verschiedener Wirkungskategorien können dann verglichen werden, um ihre relative Bedeutung zu ermitteln. Sie können auch wirkungskategorienübergreifend aggregiert werden, um eine Gesamtpunktzahl zu erhalten.

Der Prozess, der der Entwicklung von EF-Gewichtungsfaktoren zugrunde liegt, ist dem Bericht von Sala et al. von 2018 zu entnehmen. Die Gewichtungsfaktoren ([63]), die in OEF-Studien verwendet werden müssen, sind online abrufbar ([64]) ([65]).

Die Ergebnisse der EF-Wirkungsabschätzung vor der Gewichtung (d. h. charakterisiert und normiert) müssen zusammen mit den gewichteten Ergebnissen im OEF-Bericht mitgeteilt werden.

6. Auswertung von OEF-Ergebnissen

6.1. *Einführung*

Mit der Auswertung der Ergebnisse der OEF-Studie werden zwei Ziele verfolgt.

1. Erstens soll sichergestellt werden, dass die Leistung des OEF-Modells den Zielen und Qualitätsanforderungen der Studie entspricht. Unter diesem Gesichtspunkt kann die OEF-Auswertung als Grundlage für iterative Verbesserungen des OEF-Modells dienen, bis alle Ziele und Anforderungen erreicht sind.

2. Zweitens sollen aus der Untersuchung robuste Schlussfolgerungen und Empfehlungen abgeleitet werden, beispielsweise um Umweltverbesserungen zu fördern.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Auswertungsphase in den Schritten ablaufen, die in diesem Abschnitt beschrieben sind.

6.2. *Bewertung der Robustheit des OEF-Modells*

Bei der Bewertung der Robustheit des OEF-Modells wird evaluiert, inwieweit methodische Entscheidungen, beispielsweise über Systemgrenzen, Datenquellen und Allokationen, die Untersuchungsergebnisse beeinflussen.

Die Robustheit des OEF-Modells sollte anhand der nachstehenden Instrumente bewertet werden.

a) **Vollständigkeitsprüfung**: Bewertung der Sachbilanzdaten, um sicherzustellen, dass sie bezogen auf die festgelegten Ziele, den Untersuchungsrahmen, die Systemgrenzen und die Qualitätskriterien vollständig sind. Dazu gehören auch die Prüfung der vollständigen Prozesserfassung (d. h. Erfassung aller Prozesse in jedem untersuchten Abschnitt der Lieferkette) und der vollständigen Input-/Outputerfassung (d. h. Erfassung aller mit den einzelnen Prozessen verbundenen Material- oder Energieinputs und Emissionen).

b) **Sensitivitätsprüfung**: Bewertung, inwieweit die Ergebnisse durch bestimmte methodische Entscheidungen beeinflusst werden, und Bewertung der Folgen des Rückgriffs auf etwaige Alternativen. Es ist sinnvoll, für jede Phase der OEF-Studie Sensitivitätsprüfungen einzuplanen, auch bei der Festlegung von Ziel und Untersuchungsrahmen, bei der Erstellung der Sachbilanz und bei der EF-Wirkungsabschätzung.

c) **Konsistenzprüfung**: Bewertung, inwieweit Annahmen, Methoden und Datenqualitätserwägungen während der gesamten OEF-Studie konsistent angewandt wurden.

([63]) Nähere Informationen über bestehende Gewichtungskonzepte für den Umweltfußabdruck von Organisationen sind in den JRC-Berichten zu finden, die online abrufbar sind unter http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/2018_JRC_Weighting_EF.pdf.

([64]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

([65]) Bitte beachten Sie, dass die Gewichtungsfaktoren in % ausgedrückt sind und daher vor ihrer Anwendung in den Berechnungen durch 100 dividiert werden müssen.

Etwaige Fragen, die bei dieser Bewertung aufgezeigt werden, können als Grundlage für iterative Verbesserungen der OEF-Studie dienen.

6.3. *Identifizierung von kritischen Punkten (Hotspots): relevanteste Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse*

Sobald sich der Nutzer der OEF-Methode vergewissert hat, dass das OEF-Modell robust ist und allen Aspekten des festgelegten Ziels und Untersuchungsrahmens genügt, müssen die wichtigsten zu den OEF-Ergebnissen beitragenden Elemente identifiziert werden. Dieser Schritt kann auch als Untersuchung der ‚kritischen Punkte' (Hotspot-Analyse) bezeichnet werden. Der Nutzer der OEF-Methode muss unter den nachfolgenden Aspekten die jeweils relevantesten ermitteln und im OEF-Bericht (zusammen mit dem prozentualen Anteil) auflisten:

1. Wirkungskategorien,
2. Lebenswegabschnitte (obligatorisch, wenn das PP aus Produkten besteht. Optional, wenn das PP Dienstleistungen umfasst),
3. Prozesse und
4. Elementarflüsse.

Es besteht ein erheblicher operativer Unterschied zwischen den relevantesten Wirkungskategorien und Lebenswegabschnitten einerseits und den relevantesten Prozessen und Elementarflüssen andererseits. Die relevantesten Wirkungskategorien und Lebenswegabschnitte können im Zusammenhang mit der Kommunikation der Ergebnisse einer OEF-Studie von besonderer Bedeutung sein. Sie können dazu dienen, Umweltbereiche aufzuzeigen, auf die die Organisation ihre Aufmerksamkeit richten sollte.

Die Ermittlung der relevantesten Prozesse und Elementarflüsse ist vor allem für Ingenieure und Produktgestalter von Bedeutung, damit sie Maßnahmen zur Verbesserung des Gesamtfußabdrucks identifizieren können, wie etwa die Umgehung, Änderung oder weitere Optimierung eines Prozesses, die Anwendung umweltschonender Technologien usw. Dies ist besonders wichtig für interne Studien, damit eingehender untersucht wird, wie die Umweltleistung des Produkts verbessert werden kann. Das Verfahren, das zur Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse befolgt werden muss, wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

6.3.1 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien

Die Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien muss auf der Grundlage der normierten und gewichteten Ergebnisse erfolgen. Die relevantesten Wirkungskategorien sind alle diejenigen, die zusammen mindestens **80 %** zu der Gesamtpunktzahl beitragen. Dabei muss vom größten zum kleinsten Beitrag vorgegangen werden.

Mindestens drei relevante Wirkungskategorien müssen als relevanteste Wirkungskategorien identifiziert werden. Der Nutzer der OEF-Methode kann die Liste der relevantesten Wirkungskategorien erweitern, er darf jedoch keine dieser Kategorien streichen.

6.3.2 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte

Die relevantesten Lebenswegabschnitte sind diejenigen, die zusammen mindestens **80 %** zu einer der ermittelten relevantesten Wirkungskategorien beitragen. Dabei muss vom größten zum kleinsten Beitrag vorgegangen werden. Der Nutzer der OEF-Methode kann die Liste der relevantesten Lebenswegabschnitte erweitern, er darf jedoch keinen Abschnitt streichen. Es müssen zumindest die in Abschnitt 4.2 beschriebenen Lebenswegabschnitte berücksichtigt werden.

Entfallen auf die Nutzungsphase mehr als 50 % der Gesamtauswirkungen, so muss das Verfahren unter Ausschluss der Nutzungsphase erneut durchgeführt werden. In diesem Fall muss die Liste der relevantesten Lebenswegabschnitte diejenigen umfassen, die durch das vorgenannte Verfahren ausgewählt wurden, zuzüglich der Nutzungsphase.

6.3.3 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Prozesse

Jede relevanteste Wirkungskategorie muss weiter untersucht werden, indem die relevantesten Prozesse ermittelt werden, die bei der Modellierung des betrachteten Produkts verwendet werden. Die relevantesten Prozesse sind diejenigen, die zusammen mindestens **80 %** zur ermittelten relevantesten Wirkungskategorie beitragen. Identische Prozesse ([66]), die in verschiedenen Lebenswegabschnitten stattfinden (z. B. Transport, Stromverbrauch), müssen getrennt berücksichtigt werden. Identische Prozesse, die im selben Lebenswegabschnitt stattfinden, müssen zusammen berücksichtigt werden. Die Liste der relevantesten Prozesse muss zusammen mit dem jeweiligen Lebenswegabschnitt (oder gegebenenfalls mehreren Lebenswegabschnitten) und Tabelle 26 in den OEF-Bericht aufgenommen werden.

([66]) Zwei Prozesse sind identisch, wenn sie dasselbe universell eindeutige Kennzeichen (UUID) haben.

Tabelle 26

Kriterien für die Auswahl der Ebene des Lebenswegabschnitts zur Ermittlung der relevantesten Prozesse

Beitrag der Nutzungsphase zur Gesamtwirkung einer relevantesten Wirkungskategorien	Relevanteste Prozesse, ermittelt auf der Ebene
≥ 50 %	gesamter Lebensweg ohne Nutzungsphase und Nutzungsphase
< 50 %	gesamter Lebensweg

Über diese Analyse muss für jede der relevantesten Wirkungskategorien getrennt berichtet werden. Der Nutzer der OEF-Methode kann die Liste der relevantesten Prozesse erweitern, er darf jedoch keinen Prozess streichen.

6.3.4 Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Elementarflüsse

Die relevantesten Elementarflüsse sind definiert als diejenigen Elementarflüsse, die zusammen mindestens **80 %** zu der Gesamtwirkung der jeweiligen relevantesten spezifischen Wirkungskategorie für jeden relevantesten Prozess beitragen, beginnend mit denjenigen mit dem größten Beitrag und absteigend zu denen mit dem geringsten Beitrag. Über diese Analyse muss für jede der relevantesten Wirkungskategorien getrennt berichtet werden.

Elementarflüsse, die zum Hintergrundsystem eines der relevantesten Prozesse gehören, können die Auswirkung dominieren. Deshalb sollte der Nutzer der OEF-Methode für jeden relevantesten Prozess ebenfalls die relevantesten direkten Elementarflüsse ermitteln, sofern disaggregierte Datensätze vorliegen.

Relevanteste direkte Elementarflüsse sind die direkten Elementarflüsse, die zusammen mindestens **80 %** zur Gesamtwirkung der direkten Elementarflüsse des Prozesses für jede der relevantesten Wirkungskategorien beitragen. Die Untersuchung muss auf die direkten Emissionen der auf Ebene -1 disaggregierten Datensätze begrenzt werden ([67]). Dies bedeutet, dass der kumulierte Beitrag von 80 % nur anhand der Auswirkungen der direkten Emissionen und nicht anhand der Gesamtauswirkungen des Prozesses berechnet werden darf.

Der Nutzer der OEF-Methode kann die Liste der relevantesten Elementarflüsse erweitern, er darf jedoch keinen dieser Flüsse streichen. Die Liste der relevantesten Elementarflüsse (oder gegebenenfalls direkten Elementarflüsse) muss, auf den jeweiligen relevantesten Prozess bezogen, im OEF-Bericht angegeben werden.

6.3.5 Behandlung negativer Zahlen

Bei der Ermittlung des prozentualen Wirkungsbeitrags eines Prozesses oder Elementarflusses ist es wichtig, dass absolute Werte verwendet werden. Dadurch kann die Relevanz von Gutschriften (z. B. aus Recycling) ermittelt werden. Bei Prozessen oder Flüssen, deren Auswirkung negativ zu Buche schlägt, muss folgendes Verfahren angewandt werden:

a) Berücksichtigung der absoluten Werte (als ob die Auswirkungen von Prozessen oder Flüssen ein Pluszeichen, also einen positiven Wert haben);

b) das Gesamtergebnis für die Auswirkung muss unter Einbeziehung der umgewandelten negativen Werte neu berechnet werden;

c) das Gesamtergebnis der Auswirkungen wird auf 100 % festgesetzt;

d) der prozentuale Wirkungsbeitrag aller Prozesse und Elementarflüsse wird nach diesem neuen Gesamtergebnis veranschlagt.

Dieses Verfahren gilt nicht für die Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte.

6.3.6 Übersicht über die Anforderungen

Tabelle 27enthält eine Übersicht über die Anforderungen zur Bestimmung der relevantesten Beiträge.

([67]) Beschreibung der auf Ebene -1 disaggregierten Datensätze siehe http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

Tabelle 27

Übersicht über die Anforderungen an die Bestimmung der relevantesten Beiträge

Element	Auf welcher Ebene muss die Relevanz ermittelt werden?	Schwellenwert
Relevanteste Wirkungskategorien	Gesamtpunktzahl	Wirkungskategorien, die zusammen mindestens **80 %** zur Gesamtpunktzahl beitragen
Relevanteste Lebenswegabschnitte	Für jede relevanteste Wirkungskategorie	alle Lebenswegabschnitte, die zusammen mehr als **80 %** zu dieser Wirkungskategorie beitragen. Entfallen auf die Nutzungsphase mehr als 50 % der Gesamtauswirkung einer relevantesten Wirkungskategorie, so muss das Verfahren unter Ausschluss der Nutzungsphase erneut durchgeführt werden.
Relevanteste Prozesse	Für jede relevanteste Wirkungskategorie	alle Prozesse, die zusammen (während des gesamten Lebenswegs) mehr als **80 %** zu dieser Wirkungskategorie beitragen, wobei absolute Werte zugrunde gelegt werden.
Relevanteste Elementarflüsse	Für jeden relevantesten Prozess unter Berücksichtigung der relevantesten Wirkungskategorien	alle Elementarflüsse, die zusammen mindestens 80 % zur Gesamtwirkung einer relevantesten Wirkungskategorie für jeden relevantesten Prozess beitragen. Falls disaggregierte Daten vorliegen: Für jeden relevantesten Prozess alle direkten Elementarflüsse, die zusammen mindestens **80 %** zu dieser Wirkungskategorie beitragen (nur durch direkte Elementarflüsse verursacht).

6.3.7 Beispiel

Nachstehend finden Sie fiktive Beispiele, die sich nicht auf spezifische OEF-Studienergebnisse stützen.

Relevanteste Wirkungskategorien

Tabelle 28

Beitrag der verschiedenen Wirkungskategorien auf der Grundlage normierter und gewichteter Ergebnisse – Beispiel

Wirkungskategorie	Beitrag zur Gesamtauswirkung (%)
Klimawandel	21,5
Ozonabbau	3,0
Humantoxizität, kanzerogen	6,0
Humantoxizität, nicht kanzerogen	0,1
Feinstaub	14,9
Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit	0,5
Fotochemische Bildung von Ozon, menschliche Gesundheit	2,4
Versauerung	1,5

Eutrophierung, Land	1,0
Eutrophierung, Süßwasser	1,0
Eutrophierung, Meer	0,1
Ökotoxizität, Süßwasser	0,1
Landnutzung	14,3
Wassernutzung	18,6
Ressourcennutzung, Mineralien und Metalle	6,7
Ressourcennutzung, fossil	8,3
Relevanteste Wirkungskategorien insgesamt (in %)	**84,3**

Auf der Basis der normierten und gewichteten Ergebnisse sind die relevantesten Wirkungskategorien Klimawandel, Feinstaub, Wassernutzung, Landnutzung und Ressourcennutzung (Mineralien, Metalle und fossile Brennstoffe), mit einem kumulierten Beitrag von 84,3 % zur Gesamtauswirkung.

Relevanteste Lebenswegabschnitte

Tabelle 29

Beitrag der verschiedenen Lebenswegabschnitte zur Kategorie „Auswirkungen auf den Klimawandel“ (auf der Grundlage der charakterisierten Sachbilanzergebnisse) – Beispiel

Lebenswegabschnitt	Beitrag (in %)
Beschaffung und Vorbehandlung von Rohstoffen	46,3
Herstellung des Hauptprodukts	21,2
Produktvertrieb und Lagerung	16,5
Nutzungsphase	5,9
EoL	10,1
Relevanteste Lebenswegabschnitte insgesamt (in %)	**88,0**

Die drei rot hinterlegten Lebenswegabschnitte sind diejenigen, die den Feststellungen zufolge für den Klimawandel ‚am relevantesten‘ sind, da sie mehr als 80 % beitragen. Die Rangfolge muss beim größten Beitrag beginnen.

Dieses Verfahren muss für alle ausgewählten relevantesten EF-Wirkungskategorien wiederholt werden.

Relevanteste Prozesse

Tabelle 30

Beitrag verschiedener Prozesse zur Kategorie „Auswirkungen auf den Klimawandel“ (auf der Grundlage der charakterisierten Sachbilanzergebnisse) – Beispiel

Lebenswegabschnitt	Prozessmodul	Beitrag (in %)
Beschaffung und Vorbehandlung von Rohstoffen	Prozess A	4,9
	Prozess B	41,4
Herstellung des Hauptprodukts	Prozess C	18,4
	Prozess D	2,8
Produktvertrieb und Lagerung	Prozess E	16,5

Nutzungsphase	Prozess F	5,9
EoL	Prozess G	10,1
Relevanteste Prozesse insgesamt (in %)		**86,4**

Gemäß dem vorgeschlagenen Verfahren müssen die Prozesse B, C, E und G als ‚relevanteste Prozesse' ausgewählt werden.

Dieses Verfahren muss für alle ausgewählten relevantesten EF-Wirkungskategorien wiederholt werden.

Umgang mit negativen Zahlen und identischen Prozessen in verschiedenen Lebenswegabschnitten

Tabelle 31

Beispiel für den Umgang mit negativen Zahlen und identischen Prozessen in verschiedenen Lebenswegabschnitten

Wirkungskategorie 1 (Charakterisierte Ergebnisse)

1. Charakterisierte Ergebnisse einer relevantesten EF-Wirkungskategorie

	LW-Abschnitt 1	LW-Abschnitt 2	LW-Abschnitt 3	LW-Abschnitt 4	LW-Abschnitt 5	Gesamt je Prozess	% je Prozess
Prozess A	18	23				41	44%
Prozess B			13			13	14%
Prozess C	17				-9	8	9%
Prozess D	5			6		11	12%
Prozess E	4	4	4	4	4	20	22%
Gesamt LW						93	100%

2. Konvertierung aller Werte in absolute Werte

	LW-Abschnitt 1	LW-Abschnitt 2	LW-Abschnitt 3	LW-Abschnitt 4	LW-Abschnitt 5	Gesamt je Prozess	% je Prozess
Prozess A	18	23				41	38%
Prozess B			10			10	9%
Prozess C	17				9	26	24%
Prozess D	5			6		11	10%
Prozess E	4	4	4	4	4	20	19%
Gesamt LW						108	100%

3. Berechnung der % je Prozess und Lebenswegabschnitt

relevanteste Prozesse

	LW-Abschnitt 1	LW-Abschnitt 2	LW-Abschnitt 3	LW-Abschnitt 4	LW-Abschnitt 5	Gesamt je Prozess (absolute Werte)	% je Prozess
Prozess A	17%	21%				41	38%
Prozess B			9%			10	9%
Prozess C	16%				8%	26	24%
Prozess D	5%			6%		11	10%
Prozess E	4%	4%	4%	4%	4%	20	19%
Gesamt LW						108	100%

6.4. *Schlussfolgerungen und Empfehlungen*

Der letzte Schritt der Auswertungsphase der EF-Berechnung umfasst Folgendes:

a) Ziehen von Schlussfolgerungen aus den Untersuchungsergebnissen;

b) Beantwortung der zu Beginn der OEF-Studie gestellten Fragen;

c) Aussprechen zielgruppen- und kontextspezifischer Empfehlungen unter ausdrücklicher Berücksichtigung etwaiger Einschränkungen hinsichtlich der Robustheit und Anwendbarkeit der Ergebnisse.

Der OEF ergänzt andere Bewertungen und Instrumente wie z. B. standortspezifische Umweltverträglichkeitsprüfungen oder Risikobewertungen von Chemikalien.

Es sollten Verbesserungsmöglichkeiten wie beispielsweise der Einsatz saubererer Technologien oder Produktionstechniken, Änderungen der Produktgestaltung, die Anwendung von Umweltmanagementsystemen (z. B. Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) oder ISO 14001:2015) oder andere systematische Ansätze herausgearbeitet werden.

Schlussfolgerungen, Empfehlungen und Grenzen müssen entsprechend den definierten Zielen und dem Untersuchungsrahmen der OEF-Studie beschrieben werden. Schlussfolgerungen sollten eine Zusammenfassung der entlang der Lieferkette identifizierten Hotspots und der potenziellen Verbesserungen durch Managementinterventionen beinhalten.

7. Berichte über den Umweltfußabdruck von Organisationen

7.1. *Einführung*

Ein OEF-Bericht ergänzt die OEF-Studie und fasst sie unter den Gesichtspunkten der Relevanz, Vollständigkeit, Konsistenz, Genauigkeit und Transparenz zusammen. Er präsentiert die besten verfügbaren Informationen so, dass sein Nutzen für aktuelle und künftige Zielgruppen optimiert wird, und macht gleichzeitig die Einschränkungen transparent. Eine wirksame OEF-Berichterstattung muss mehrere Kriterien erfüllen, die sowohl das Verfahren (Qualität) als auch die Substanz (Inhalt) des Berichts betreffen. Anhang IV Teil E enthält eine OEF-Berichtsvorlage. Diese Vorlage enthält die Informationen, die in einem OEF-Bericht mindestens anzugeben sind.

Mindestelemente eines OEF-Berichts: Zusammenfassung, Hauptbericht, aggregierter EF-konformer Datensatz und Anhang. Vertrauliche und unternehmensinterne Angaben können in einem vierten Teil – einem ergänzenden vertraulichen Bericht – gemacht werden. Prüfberichte werden als Anhang beigefügt.

7.1.1. Zusammenfassung

Die Zusammenfassung muss für sich alleine stehen können, ohne dass die Ergebnisse und etwaige Schlussfolgerungen/Empfehlungen verfälscht werden. Sie muss in Bezug auf Transparenz, Konsistenz usw. dieselben Kriterien erfüllen wie der ausführliche Bericht. Die Zusammenfassung sollte möglichst in einer für ein Publikum ohne spezielle Fachkenntnisse verständlichen Weise abgefasst sein.

7.1.2. Aggregierter EF-konformer Datensatz

Für jedes in der OEF-Studie betrachtete Produkt stellt der Nutzer einen aggregierten EF-konformen Datensatz zur Verfügung.

Veröffentlicht der Nutzer der OEF-Methode oder der OEFSR einen solchen EF-konformen Datensatz, dann muss auch der OEF-Bericht, auf dessen Grundlage der Datensatz erstellt wird, veröffentlicht werden.

7.1.3. Hauptbericht

Der Hauptbericht ([68]) muss mindestens folgende Elemente enthalten:

1. allgemeine Angaben
2. Ziel der Studie
3. Untersuchungsrahmen der Studie
4. Sachbilanzanalyse
5. Ergebnisse der Wirkungsabschätzung
6. Auswertung von OEF-Ergebnissen

7.1.4. Validierungserklärung

Siehe Abschnitt 8.5.3.

7.1.5. Anhänge

In den Anhängen werden die technischeren Grundlagen für den Hauptbericht dokumentiert (z. B. detaillierte Berechnungen für die Bewertung der Datenqualität, alternativer Ansatz für ein Stickstofffeldmodell, wenn der Untersuchungsrahmen einer OEF-Studie eine Agrarmodellierung umfasst, Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse, Bewertung der Robustheit des OEF-Modells, Quellenangaben).

([68]) Der hier beschriebene Hauptbericht steht so weit wie möglich im Einklang mit den Berichtspflichten gemäß ISO 14044:2006 für Studien, die keine für die Veröffentlichung vorgesehenen vergleichenden Aussagen enthalten.

7.1.6. Vertraulicher Bericht

Der vertrauliche Bericht ist fakultativ. Wenn er beigefügt wird, muss er alle vertraulichen und unternehmensinternen Daten (einschließlich Rohdaten) und Informationen enthalten, die nicht extern offengelegt werden dürfen. Der vertrauliche Bericht muss beim Prüf- und Validierungsverfahren der OEF-Studie vorgelegt werden (siehe Abschnitt 8.4.3).

8. Verifizierung und Validierung von OEF-Studien, -Berichten und -Kommunikationsmitteln

Wenn in Strategien zur Umsetzung der OEF-Methode spezifische Anforderungen an die Verifizierung und Validierung von OEF-Studien, -Berichten und -Kommunikationsmitteln festgelegt sind, haben diese Anforderungen in diesen Strategien Vorrang.

8.1. *Festlegung des Verifizierungsrahmens*

Die Verifizierung und Validierung der OEF-Studie ist immer dann vorgeschrieben, wenn die Studie oder ein Teil der darin enthaltenen Informationen für eine beliebige externe Kommunikation verwendet wird (d. h. Kommunikation an andere interessierte Parteien als den Auftraggeber oder den Nutzer der OEF-Methode der Studie).

Verifizierung ist das von Verifizierern des Umweltfußabdrucks durchgeführte Verfahren, um nachzuprüfen, ob die OEF-Studie im Einklang mit Anhang III durchgeführt wurde.

Validierung ist die Bestätigung durch die Verifizierer, die die Verifizierung vorgenommen haben, dass die Informationen und Daten in der OEF-Studie, dem OEF-Bericht und den Kommunikationsmitteln zum Zeitpunkt der Validierung zuverlässig, glaubwürdig und korrekt sind.

Die Verifizierung und Validierung müssen die folgenden drei Bereiche abdecken:

1. die OEF-Studie (einschließlich, aber nicht beschränkt auf die erhobenen, berechneten und geschätzten Daten und das zugrunde liegende Modell);
2. den OEF-Bericht;
3. gegebenenfalls den technischen Inhalt der Kommunikationsmittel.

Die Verifizierung der OEF-Studie muss sicherstellen, dass die OEF-Studie in Übereinstimmung mit Anhang III oder der geltenden OEFSR durchgeführt wird.

Die Validierung der in der OEF-Studie enthaltenen Informationen muss sicherstellen, dass

a) die für die OEF-Studie verwendeten Daten und Informationen konsistent, zuverlässig und rückverfolgbar sind;

b) die Berechnungen keine wesentlichen ([69]) Fehler enthalten.

Die Verifizierung und Validierung des OEF-Berichts müssen sicherstellen, dass

a) der OEF-Bericht vollständig und konsistent ist und mit der OEF-Berichtsvorlage in Anhang IV Teil E übereinstimmt;

b) die darin enthaltenen Informationen und Daten konsistent, zuverlässig und rückverfolgbar sind;

c) die vorgeschriebenen Angaben und Abschnitte enthalten und korrekt ausgefüllt sind;

d) alle technischen Informationen, die unabhängig von dem zu verwendenden Kommunikationsmittel für Kommunikationszwecke verwendet werden könnten, in dem Bericht enthalten sind.

Hinweis: Vertrauliche Informationen müssen validiert werden, können jedoch aus dem OEF-Bericht ausgeklammert werden.

Bei der Validierung des technischen Inhalts des Kommunikationsmittels muss sichergestellt werden, dass

a) die technischen Informationen und Daten zuverlässig sind und mit den Informationen in der OEF-Studie und im OEF-Bericht übereinstimmen;

b) die Informationen den Anforderungen der Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken ([70]) entsprechen;

([69]) Fehler gelten dann als wesentlich, wenn sie das Endergebnis für eine der Wirkungskategorien oder die ermittelten relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte und Prozesse um mehr als 5 % verändern.

([70]) Richtlinie 2005/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005 über unlautere Geschäftspraktiken im binnenmarktinternen Geschäftsverkehr zwischen Unternehmen und Verbrauchern und zur Änderung der Richtlinie 84/450/EWG des Rates, der Richtlinien 97/7/EG, 98/27/EG und 2002/65/EG des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Verordnung (EG) Nr. 2006/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates (Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken).

c) das Kommunikationsmittel die Grundsätze der Transparenz, Verfügbarkeit und Zugänglichkeit, Zuverlässigkeit, Vollständigkeit, Vergleichbarkeit und Klarheit erfüllt, wie in der Mitteilung der Kommission über die Schaffung eines Binnenmarktes für grüne Produkte ([71]) beschrieben.

8.2. *Verifizierungsverfahren*

Das Verifizierungsverfahren umfasst die folgenden Schritte:

1. Der Auftraggeber muss den Verifizierer bzw. das Verifizierungsteam nach den in Abschnitt 9.3.1 dargelegten Regeln auswählen.

2. Die Verifizierung muss nach dem in Abschnitt 9.4 beschriebenen Verifizierungsverfahren erfolgen.

3. Der Verifizierer muss dem Auftraggeber etwaige Falschangaben, Nichtkonformitäten und Klärungsbedarf mitteilen (Abschnitt 9.3.2) und einen Entwurf der Validierungserklärung erstellen (Abschnitt 8.5.2).

4. Der Auftraggeber muss auf die Bemerkungen des Verifizierers eingehen und gegebenenfalls die nötigen Korrekturen und Änderungen vornehmen, um die endgültige Konformität der OEF-Studie, des OEF-Berichts und des technischen Inhalts der OEF-Kommunikationsmittel sicherzustellen. Reagiert der Auftraggeber nach Auffassung des Verifizierers nicht innerhalb einer angemessenen Frist, muss der Verifizierer eine geänderte Validierungserklärung vorlegen.

5. In der endgültigen Validierungserklärung werden die vom Auftraggeber gegebenenfalls vorgenommenen Korrekturen und Änderungen berücksichtigt.

6. Es wird darauf geachtet, dass der OEF-Bericht während der Gültigkeitsdauer der Validierungserklärung (wie in Abschnitt 8.5.3 festgelegt) verfügbar ist.

Erhält der Verifizierer Kenntnis von einem Vorgang, der ihn zu der Annahme veranlasst, dass ein Betrug oder eine Nichteinhaltung von Gesetzen und Vorschriften vorliegt, muss er dies dem Auftraggeber der Studie unverzüglich mitteilen.

8.3. *Verifizierer*

Dieser Abschnitt lässt spezifische Bestimmungen von EU-Rechtsvorschriften unberührt.

Die Verifizierung/Validierung kann von einem einzelnen Verifizierer oder einem Verifizierungsteam durchgeführt werden. Der unabhängige Verifizierer darf nicht der Organisation angehören, die die OEF-Studie durchgeführt hat.

In allen Fällen ist die Unabhängigkeit der Verifizierer zu gewährleisten, d. h., sie müssen die in den Anforderungen von ISO/IEC 17020:2012 in Bezug auf Drittverifizierer dargelegten Zwecke erfüllen, und sie dürfen keine Interessenkonflikte in Bezug auf die betreffenden Produkte haben.

Die Mindestanforderungen und -punktzahl für die Verifizierer, die nachstehend aufgeführt sind, müssen erfüllt sein. Wird die Verifizierung/Validierung von einem einzelnen Verifizierer durchgeführt, dann muss er alle Mindestanforderungen erfüllen und die Mindestpunktzahl erreichen (siehe Abschnitt 9.3.1); wird die Verifizierung/Validierung von einem Team durchgeführt, so muss das Team als Ganzes alle Mindestanforderungen erfüllen und die Mindestpunktzahl erreichen. Die Nachweise der Qualifikation des Verifizierers werden dem Verifizierungsbericht als Anhang beigefügt oder in elektronischer Form zugänglich gemacht.

Wird ein Verifizierungsteam eingesetzt, so wird eines der Mitglieder des Teams zum federführenden Verifizierer ernannt.

8.3.1. Mindestanforderungen an die Verifizierer

Dieser Abschnitt lässt spezifische rechtliche Bestimmungen der Union unberührt.

Die Kompetenzen des Verifizierers oder Verifizierungsteams werden mithilfe eines Punktesystems bewertet, das i) die Verifizierungs- und Validierungserfahrung, ii) Kompetenzen in den Bereichen EF-/Ökobilanz-Methodik und Praxis sowie iii) Kenntnisse der relevanten Techniken, Prozesse oder anderer Tätigkeiten in Zusammenhang mit den in den Anwendungsbereich der Studie fallenden Produkte/Organisationen berücksichtigt. Tabelle 32 gibt Aufschluss über das Punktesystem für jede relevante Kompetenz und Erfahrung.

([71]) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52013DC0196

Sofern im Kontext der beabsichtigten Anwendung nicht anders angegeben, stellt die auf dem Punktesystem basierende Eigenerklärung des Verifizierers die Mindestanforderung dar. Der Verifizierer muss eine Eigenerklärung über seine Qualifikationen (z. B. Hochschulabschluss, Arbeitserfahrung, Zertifizierungen) vorlegen, aus der die Punktzahl für jedes Kriterium und die Gesamtpunktzahl hervorgehen. Diese Eigenerklärung muss Teil des OEF-Berichts sein.

Eine Verifizierung der OEF-Studie muss entsprechend den Anforderungen der vorgesehenen Anwendung durchgeführt werden. Sofern nicht anders angegeben, beträgt die erforderliche Mindestpunktzahl für die Qualifikation als Verifizierer oder Verifizierungsteam sechs Punkte, einschließlich jeweils mindestens eines Punkts für jedes der drei verbindlichen Kriterien (d. h. Verifizierungs- und Validierungspraxis, OEF-/Ökobilanz-Methodik und -Praxis sowie Kenntnis der für die OEF-Studie relevanten Technologien oder anderen Tätigkeiten).

Tabelle 32

Punktesystem für die einzelnen relevanten Kompetenzen und Erfahrungen zur Bewertung der Kompetenzen von Verifizierern

			Punktzahl				
	Thema	Kriterien	0	1	2	3	4
Verbindliche Kriterien	Verifizierungs- und Validierungspraxis	Jahre Erfahrung (1)	<2	2 ≤ x < 4	4 ≤ x < 8	8≤ x < 14	≥14
		Anzahl Verifizierungen (2)	≤5	5 < x ≤ 10	11 ≤ x ≤ 20	21 ≤ x ≤ 30	>30
	Ökobilanz-Methodik und -Praxis	Jahre Erfahrung (3)	<2	2 ≤ x < 4	4 ≤ x < 8	8≤ x < 14	≥14
		Zahl der LCA-Studien oder -Prüfungen (4)	≤5	5 < x ≤ 10	11 ≤ x ≤ 20	21 ≤ x ≤ 30	>30
	Kenntnis des spezifischen Sektors	Jahre Erfahrung (5)	<1	1 ≤ x < 3	3 ≤ x < 6	6≤ x < 10	≥10
Zusätzliche Kriterien	Prüfungs-/ Verifizierungs- und Validierungspraxis	Fakultative Punkte für die Verifizierung/ Validierung	— 2 Punkte: Akkreditierung als Drittverifizierer für EMAS — 1 Punkt: Akkreditierung als Drittverifizierer für mindestens ein EPD-, ISO 14001:2015- oder anderes Umweltmanagementsystem				

(1) Jahre Erfahrung auf dem Gebiet der Umweltverifizierung und/oder der Prüfung von Ökobilanz-/OEF-/EPD-Studien.

(2) Zahl der Verifizierungen von EMAS-, ISO 14001:2015-, internationalen EPD- und anderen Umweltmanagementsystemen.

(3) Jahre Erfahrung im Bereich Ökobilanz-Modellierung. Arbeit während des Master- und Bachelorstudiums muss ausgeschlossen werden. Arbeit im Zuge eines einschlägigen Promotionsstudiengangs muss berücksichtigt werden. Die Erfahrung mit der Ökobilanz-Modellierung betrifft unter anderem:
— Ökobilanz-Modellierung mit kommerzieller und nichtkommerzieller Software
— Entwicklung von Datensätzen und Datenbanken

(4) Studien, die einer der folgenden Normen/Methoden entsprechen: ISO 14040:2006-44, ISO 14067:2018, ISO 14025:2010.

(5) Jahre Erfahrung in einem mit den untersuchten Produkten zusammenhängenden Sektor. Die Erfahrung in diesem Bereich kann durch Ökobilanz-Studien oder durch andere Arten von Tätigkeiten gewonnen werden. Die Ökobilanz-Studien müssen im Namen und mit Zugang zu Primärdaten der produzierenden/arbeitenden Industrie durchgeführt werden. Fachkenntnisse über Technologien und andere Tätigkeiten werden nach den NACE-Codes klassifiziert (*Verordnung (EG) Nr. 1893/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006 zur Aufstellung der statistischen Systematik der Wirtschaftszweige NACE Revision 2*). Es können auch gleichwertige Klassifikationen anderer internationaler Organisationen verwendet werden. Erfahrungen mit Technologien oder Prozessen in einem Gesamtsektor werden für jeden seiner Teilsektoren als gültig betrachtet.

8.3.2. Die Rolle des federführenden Verifizierers im Verifizierungsteam

Der federführende Verifizierer ist ein Teammitglied mit zusätzlichen Aufgaben. Der federführende Verifizierer muss

— die Aufgaben auf die Teammitglieder entsprechend ihren spezifischen Rollen und Kompetenzen verteilen, sodass sämtliche durchzuführende Aufgaben vollständig abgedeckt sind und die spezifischen Kompetenzen der Teammitglieder bestmöglich genutzt werden;

— das gesamte Verifizierungs-/Validierungsverfahren koordinieren und sicherstellen, dass alle Teammitglieder ein übereinstimmendes Verständnis der zu bewältigenden Aufgaben haben;

— sämtliche Stellungnahmen zusammenstellen und sicherstellen, dass sie dem Auftraggeber der OEF-Studie klar und verständlich mitgeteilt werden;

— gegebenenfalls Widersprüche in Aussagen von Teammitgliedern auflösen;

— sicherstellen, dass Verifizierungsbericht und Validierungserklärung erstellt und von jedem Mitglied des Verifizierungsteams unterzeichnet werden.

8.4. *Anforderungen an die Verifizierung und Validierung*

Der Verifizierer muss alle Ergebnisse im Zusammenhang mit der Verifizierung der OEF-Studie und der Validierung der OEF-Studie, des OEF-Berichts und der OEF-Kommunikationsmittel vorlegen und dem Auftraggeber der OEF-Studie die Möglichkeit geben, die Arbeit gegebenenfalls zu verbessern. Je nach Art der Ergebnisse können zusätzliche Schritte für Stellungnahmen und Antworten erforderlich sein. Alle in Reaktion auf die Ergebnisse der Verifizierung oder Validierung vorgenommenen Änderungen müssen im Verifizierungs- oder Validierungsbericht dokumentiert und begründet werden. Eine entsprechende Übersicht Zusammenfassung kann in den jeweiligen Berichten in Form einer Tabelle gegeben werden. Die Übersicht muss die Anmerkungen des Verifizierers, die Reaktion des Auftraggebers und die Gründe für die Änderungen enthalten.

Die Verifizierung kann nach Abschluss oder parallel (zeitgleich) zu der OEF-Studie erfolgen; die Validierung muss stets nach Abschluss der Studie erfolgen.

Die Verifizierung/Validierung kombiniert die Prüfung der Dokumente und die Validierung der Modelle.

— Die Prüfung der Dokumente erstreckt sich auf den OEF-Bericht, den technischen Inhalt der entsprechenden, zum Zeitpunkt der Validierung vorliegenden Kommunikationsmittel und die Daten, die in den Berechnungen anhand der angeforderten zugrunde liegenden Dokumente verwendet werden. Die Prüfung der Dokumente kann durch den Verifizier entweder ‚am Schreibtisch' oder ‚vor Ort' oder als Kombination von beidem durchgeführt werden. Die Validierung der unternehmensspezifischen Daten muss stets als Ortstermin in den Produktionsstätten, auf die sich die Daten beziehen, erfolgen.

— Die Validierung des Modells kann am Produktionsstandort des Auftraggebers der Studie oder im Fernverfahren durchgeführt werden. Der Verifizierer muss auf das Modell zugreifen können, um seine Struktur, die verwendeten Daten und seine Übereinstimmung mit dem OEF-Bericht und der OEF-Studie zu verifizieren. Der Auftraggeber der OEF-Studie und der Verifizierer müssen sich absprechen, wie der Verifizierer auf das Modell zugreift.

— Bei der Validierung des OEF-Berichts müssen genug Informationen nachgeprüft werden, dass eine hinreichende Gewähr dafür besteht, dass der Inhalt mit der Modellierung und den Ergebnissen der OEF-Studie in Einklang steht.

Der Verifizierer muss sicherstellen, dass die Datenvalidierung Folgendes umfasst:

(a) Erfassungsbereich, Präzision, Vollständigkeit, Repräsentativität, Konsistenz, Reproduzierbarkeit, Quellen und Unsicherheit;

(b) Plausibilität, Qualität und Genauigkeit der auf Ökobilanzen beruhenden Daten;

(c) Qualität und Genauigkeit zusätzlicher umweltbezogener und technischer Informationen;

(d) Qualität und Genauigkeit der unterstützenden Informationen.

Die Verifizierung und Validierung der OEF-Studie müssen gemäß den in Abschnitt 8.4.1 aufgeführten Mindestanforderungen erfolgen.

8.4.1. Mindestanforderungen an die Verifizierung und Validierung der OEF-Studie

Der Verifizierer muss die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der bei den Berechnungen in der Studie verwendeten quantitativen Informationen validieren. Da dies sehr ressourcenintensiv sein kann, müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

— Der Verifizierer muss prüfen, ob die korrekte Fassung aller Wirkungsabschätzungsmethoden angewandt wurde. Für jede der relevantesten EF-Wirkungskategorien müssen mindestens 50 % der Charakterisierungsfaktoren verifiziert werden, für alle Wirkungskategorien hingegen sämtliche Normierungs- und Gewichtungsfaktoren. Der Verifizierer muss insbesondere prüfen, ob die Charakterisierungsfaktoren denen entsprechen, die in der EF-Wirkungsabschätzungsmethode enthalten sind, der die Studie erklärtermaßen folgt ([72]). Dies kann auch indirekt geschehen, zum Beispiel indem

1. die EF-konformen Datensätze aus der in der OEF-Studie verwendeten Ökobilanz-Software exportiert und anschließend in Look@LCI ([73]) eingegeben werden, um die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung zu erhalten. Weichen die Look@LCI-Ergebnisse nicht mehr als 1 % von den Ergebnissen in der Ökobilanz-Software ab, kann der Verifizierer davon ausgehen, dass die Charakterisierungsfaktoren in der OEF-Studie korrekt angewendet wurden.

2. die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung der relevantesten Prozesse, die mit der in der OEF-Studie verwendeten Software berechnet wurden, mit den Ergebnissen in den Metadaten des ursprünglichen Datensatzes verglichen werden. Weichen die verglichenen Ergebnisse nicht mehr als 1 % voneinander ab, können die Verifizierer davon ausgehen, dass die Charakterisierungsfaktoren in der OEF-Studie korrekt angewendet wurden.

— Der Verifizierer muss nachprüfen, ob der gegebenenfalls angewandte Ausschluss die Anforderungen in Abschnitt 4.6.4 erfüllt.

— Der Verifizierer muss nachprüfen, ob alle zugrunde gelegten Datensätze die Anforderungen an die Daten erfüllen (Abschnitte 4.6.3 und 4.6.5.).

— Für mindestens 80 % (gemessen an der Zahl) der relevantesten Prozesse (wie in Abschnitt 6.3.3 definiert) muss der Verifizierer alle damit zusammenhängenden Tätigkeitsdaten und die für die Modellierung dieser Prozesse verwendeten Datensätze validieren. Gegebenenfalls müssen auch die CFF-Parameter und die zu ihrer Modellierung verwendeten Datensätze auf diese Weise validiert werden. Der Verifizierer muss nachprüfen, ob die relevantesten Prozesse so bestimmt wurden, wie in Abschnitt 6.3.3 festgelegt.

— Für mindestens 30 % (gemessen an der Zahl) der relevantesten Prozesse (dieser Anteil entspricht 20 % der gemäß Abschnitt 6.3.3 definierten Prozesse) muss der Verifizierer alle damit zusammenhängenden Tätigkeitsdaten und die für die Modellierung dieser Prozesse verwendeten Datensätze validieren. Gegebenenfalls müssen auch die CFF-Parameter und die zu ihrer Modellierung verwendeten Datensätze auf diese Weise validiert werden.

— Die Verifizierer müssen nachprüfen, dass die Datensätze in der Software korrekt angewandt wurden (d. h., die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung weichen nicht mehr als 1 % von jenen in den Metadaten ab). Mindestens 50 % (gemessen an der Zahl) der Datensätze, die zur Modellierung der relevantesten Prozesse verwendet wurden, und 10 % der Datensätze, die zur Modellierung anderer Prozesse verwendet wurden, müssen geprüft werden.

Der Verifizierer muss nachprüfen, ob der aggregierte EF-konforme Datensatz der betrachteten Organisation der Europäischen Kommission übermittelt wurde ([74]). Der Auftraggeber der OEF-Studie kann beschließen, den Datensatz öffentlich zugänglich zu machen.

Zusätzliche umweltbezogene und technische Informationen erfüllen die Anforderungen in Abschnitt 3.2.4.1.

8.4.2. Verifizierungs- und Validierungstechniken

Der Verifizierer muss bewerten und bestätigen, ob die angewandten Berechnungsmethoden annehmbar genau, zuverlässig und zweckdienlich sind und die Durchführung in Übereinstimmung mit diesem Anhang erfolgt ist. Der Verifizierer muss die korrekte Umrechnung der Maßeinheiten bestätigen.

Der Verifizierer muss nachprüfen, ob die angewandten Stichprobenverfahren dem in der OEF-Methode festgelegten Stichprobenverfahren gemäß Abschnitt 4.4.6 entsprechen. Die gemeldeten Daten müssen mit der Quelldokumentation abgeglichen werden, um ihre Konsistenz zu überprüfen.

Der Verifizierer muss bewerten, ob die Methoden, nach denen Schätzungen vorgenommen werden, angemessen sind und durchgängig angewandt wurden.

Der Verifizierer kann Alternativen zu den vorgenommenen Schätzungen oder Entscheidungen bewerten, um zu ermitteln, ob eine konservative Wahl getroffen wurde.

Der Verifizierer kann Unsicherheiten aufzeigen, die größer sind als erwartet, und die Auswirkungen der festgestellten Unsicherheit auf die abschließenden OEF-Ergebnisse bewerten.

([72]) Verfügbar unter:
([73]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml
([74]) Bitte übermitteln Sie Ihre Datensätze an ENV-ENVIRONMENTAL-FOOTPRINT@ec.europa.eu.

8.4.3. Vertraulichkeit der Daten

Für die Validierung müssen systematisch umfassende Daten vorgelegt werden. Alle Projektunterlagen zur Unterstützung der Validierung einer OEF-Studie müssen dem Verifizierer zur Verfügung gestellt werden, einschließlich EF-Modell, vertraulichen Informationen, Daten und OEF-Bericht. Der Verifizierer muss alle Informationen und Daten, die verifiziert/validiert werden, vertraulich behandeln und darf sie nur während der Verifizierung/Validierung verwenden.

Der Auftraggeber der OEF-Studie kann vertrauliche Daten und Informationen aus dem OEF-Bericht ausschließen, sofern

— nur Input-Informationen ausgeschlossen werden und alle Output-Informationen aufgenommen sind;

— der Auftraggeber dem Verifizierer hinreichende Angaben zur Art der ausgeschlossenen Daten und Informationen sowie den Gründen für deren Ausschluss macht;

— der Verifizierer die Nichtoffenlegung akzeptiert und das im Verifizierungs- und Validierungsbericht begründet; akzeptiert der Verifizierer die Nichtoffenlegung nicht und ergreift der Auftraggeber der OEF-Studie keine Korrekturmaßnahmen, muss der Verifizierer im Verifizierungs- und Validierungsbericht angeben, dass die Nichtoffenlegung nicht gerechtfertigt ist;

— der Auftraggeber der OEF-Studie eine Akte über die nicht offengelegten Informationen für eine mögliche künftige Neubewertung der Entscheidung über die Nichtoffenlegung anlegt.

Geschäftsdaten könnten aufgrund von Wettbewerbsaspekten, Rechten an geistigem Eigentum oder ähnlichen rechtlichen Beschränkungen vertraulich sein. Daher müssen Geschäftsdaten, die als vertraulich eingestuft und während des Validierungsprozesses bereitgestellt werden, vertraulich behandelt werden. Folglich darf der Verifizierer Informationen, die ihm während der Verifizierung/Validierung offengelegt werden, nicht ohne Einverständnis der Organisation verbreiten oder auf andere Weise zur Verwendung zurückbehalten. Der Auftraggeber der OEF-Studie kann den Verifizierer auffordern, eine Geheimhaltungsvereinbarung (NDA) zu unterzeichnen.

8.5. *Ergebnisse des Verifizierungs-/Validierungsverfahrens*

8.5.1. Inhalt des Verifizierungs- und Validierungsberichts

Der Verifizierungs- und Validierungsbericht ([75]) enthält alle Ergebnisse des Verifizierungs-/Validierungsverfahrens, die vom Auftraggeber zur Beantwortung der Anmerkungen des Verifizierers ergriffenen Maßnahmen und die abschließende Schlussfolgerung. Der Bericht muss vorgelegt werden, kann aber als vertraulich eingestuft werden. Vertrauliche Informationen werden nur an die Europäische Kommission oder die Stelle, die die Entwicklung der OEFSR überwacht, und an das Prüfteam weitergegeben.

Die abschließenden Schlussfolgerungen können unterschiedlich ausfallen:

— ‚konform', wenn die Prüfung der Unterlagen oder vor Ort ergibt, dass die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllt sind;

— ‚nicht konform', wenn die Prüfung der Unterlagen oder vor Ort ergibt, dass die Anforderungen dieses Abschnitts nicht erfüllt sind;

— ‚ergänzende Informationen erforderlich', wenn der Verifizierer anhand der Prüfung der Unterlagen oder vor Ort nicht feststellen kann, ob die Anforderungen erfüllt sind. Dies kann der Fall sein, wenn die Informationen nicht transparent oder nicht hinreichend dokumentiert sind oder nicht genug Informationen bereitgestellt werden.

Aus dem Verifizierungs- und Validierungsbericht muss eindeutig hervorgehen, welche OEF-Studie verifiziert wurde. Der Bericht muss folgende Informationen enthalten:

— Titel der OEF-Studie, die Gegenstand der Verifizierung/Validierung ist, sowie die genaue Fassung des OEF-Berichts, zu dem die Validierungserklärung gehört;

— Auftraggeber der OEF-Studie;

— Nutzer der OEF-Methode;

— Verifizierer oder – im Falle eines Verifizierungsteams – die Teammitglieder mit Angabe des federführenden Verifizierers;

— Nichtvorliegen von Interessenkonflikten des Verifizierers in Bezug auf das betreffende Produktportfolio und den Auftraggeber sowie etwaige Beteiligung an früheren Arbeiten (gegebenenfalls Beratungsleistungen für den Nutzer der OEF-Methode in den letzten drei Jahren);

([75]) Die beiden Schritte, Validierung und Verifizierung, sind in einem Bericht enthalten.

— Beschreibung des Ziels der Verifizierung/Validierung;

— vom Auftraggeber zur Beantwortung der Anmerkungen des Verifizierers ergriffene Maßnahmen;

— Erklärung über das Ergebnis (die Erkenntnisse) der Verifizierung/Validierung mit der abschließenden Schlussfolgerung der Verifizierungs- und Validierungsberichte;

— etwaige Grenzen der Verifizierungs-/Validierungsergebnisse;

— Datum der Ausstellung der Validierungserklärung;

— Fassung der zugrunde liegenden OEF-Methode und gegebenenfalls der zugrunde liegenden OEFSR;

— Unterschrift des Verifizierers.

8.5.2. Inhalt der Validierungserklärung

Die Validierungserklärung ist verbindlich und muss stets als Anhang zum PEF-Bericht vorgelegt werden.

Der Verifizierer muss mindestens die folgenden Elemente und Aspekte in die Validierungserklärung aufnehmen:

— Titel der OEF-Studie, die Gegenstand der Verifizierung/Validierung ist, sowie die genaue Fassung des OEF-Berichts, zu dem die Validierungserklärung gehört;

— Auftraggeber der OEF-Studie;

— Nutzer der OEF-Methode;

— Verifizierer oder – im Falle eines Verifizierungsteams – die Teammitglieder mit Angabe des federführenden Verifizierers;

— Nichtvorliegen von Interessenkonflikten des Verifizierers in Bezug auf die betreffenden Organisationen und den Auftraggeber sowie etwaige Beteiligung an früheren Arbeiten (gegebenenfalls Beratungsleistungen für den Nutzer der OEF-Methode in den letzten drei Jahren);

— Beschreibung des Ziels der Verifizierung/Validierung;

— Erklärung über das Ergebnis der Verifizierung/Validierung mit der abschließenden Schlussfolgerung der Verifizierungs- und Validierungsberichte;

— etwaige Grenzen der Verifizierungs-/Validierungsergebnisse;

— Datum der Ausstellung der Validierungserklärung;

— Fassung der zugrunde liegenden OEF-Methode und gegebenenfalls der zugrunde liegenden OEFSR;

— Unterschrift des Verifizierers.

8.5.3. Gültigkeit des Verifizierungs- und Validierungsberichts und der Validierungserklärung

Ein Verifizierungs- und Validierungsbericht und eine Validierungserklärung dürfen sich nur auf einen bestimmten OEF-Bericht beziehen. Aus dem Verifizierungs- und Validierungsbericht und der Validierungserklärung muss eindeutig hervorgehen, welche OEF-Studie verifiziert wurde (z. B. durch Aufnahme des Titels, des Auftraggebers der OEF-Studie, des Nutzers der OEF-Methode – siehe Abschnitte 8.5.1 und 8.5.2), sowie die explizite Fassung des OEF-Abschlussberichts, für den der Verifizierungs- und Validierungsbericht und die Validierungserklärung gelten (z. B. durch Aufnahme des Berichtsdatums, der Nummer der Fassung).

Sowohl der Verifizierungs- und Validierungsbericht als auch die Validierungserklärung müssen auf der Grundlage des endgültigen OEF-Berichts und nach Durchführung der vom Verifizierer verlangten Korrekturmaßnahmen fertiggestellt werden. Sie müssen gemäß der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 ([76]) die handschriftliche oder elektronische Unterschrift des Verifizierers tragen.

Die Gültigkeitsdauer des Verifizierungs- und Validierungsberichts und der Validierungserklärung darf drei Jahre ab dem Datum ihrer Ausstellung nicht überschreiten.

Für die Gültigkeitsdauer der Verifizierung müssen zwischen dem Auftraggeber der OEF-Studie und dem Verifizierer Kontrollen (als Folgemaßnahmen) vereinbart werden, um zu bewerten, ob der Inhalt noch mit der aktuellen Situation übereinstimmt (die vorgeschlagene Periodizität für diese Folgemaßnahmen ist einmal pro Jahr, zwischen dem Auftraggeber der OEF-Studie und dem Verifizierer zu vereinbaren).

([76]) Verordnung (EU) Nr. 910/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 2014 über elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 1999/93/EG (ABl. L 257 vom 28.8.2014, S. 73).

Die periodischen Kontrollen müssen sich auf die Parameter konzentrieren, die nach Auffassung des Verifizierers zu relevanten Änderungen der Ergebnisse der OEF-Studie führen könnten. In der Folge müssen die Ergebnisse unter Berücksichtigung der Änderungen der betreffenden Parameter neu berechnet werden. Zu diesen Parametern zählen:

— Stückliste/Bauteileliste;

— Energiemix, der für Prozesse in Situation 1 der Datenbedarfsmatrix verwendet wird;

— Änderung der Verpackung;

— Änderungen der Lieferanten (Materialien/Standorte);

— Änderungen in der Logistik;

— maßgebliche technologische Änderungen bei den Prozessen in Situation 1 der Datenbedarfsmatrix.

Anlässlich der periodischen Kontrolle sollten auch die Gründe für die Nichtoffenlegung von Informationen überprüft werden. Die Kontrolle kann als Dokumentenprüfung und/oder durch Inspektionen vor Ort erfolgen.

Unabhängig von der Gültigkeit muss die OEF-Studie (und folglich der OEF-Bericht) während des Kontrollzeitraums aktualisiert werden, wenn sich die Ergebnisse einer der mitgeteilten Wirkungskategorien im Vergleich zu den verifizierten Daten um mehr als 10,0 % verschlechtert haben oder wenn sich die aggregierte Gesamtpunktzahl im Vergleich zu den verifizierten Daten um mehr als 5,0 % verschlechtert hat.

Wenn sich diese Änderungen auf den Inhalt der Kommunikationsmittel auswirken, muss es entsprechend aktualisiert werden.

Quellen

ADEME (2011): Allgemeine Grundsätze für eine Umweltkommunikation über Massenprodukte BPX 30-323-0.

Beck, T., Bos, U., Wittstock, B., Baitz, M., Fischer, M., Sedlbauer, K. (2010). ‚LANCA Land Use Indicator Value Calculation in Life Cycle Assessment – Methodology Report' (Berechnung des Wertes des Landnutzungsindikators im Rahmen der Ökobilanz – Methodikbericht), Fraunhofer Institut für Bauphysik.

Bos U., Horn R., Beck T., Lindner J.P., Fischer M. (2016). LANCA® – Characterisation Factors for Life Cycle Impact Assessment (Charakterisierungsfaktoren für die Wirkungsabschätzung), Version 2.0, 978-3-8396-53-8, Fraunhofer Verlag, Stuttgart.

Boucher, O., P. Friedlingstein, B. Collins und K. P. Shine (2009). The indirect global warming potential and global temperature change potential due to methane oxidation (Das indirekte Erderwärmungspotenzial und globale Temperaturanstiegspotenzial infolge von Methanoxidation). Environ. Res. Lett., 4, 044007.

BSI (2011). PAS 2050:2011. Specifications for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services (Spezifikationen für die Bewertung der Lebenswegtreibhausgasemissionen von Gütern und Dienstleistungen). London, British Standards Institution (Britisches Institut für Normung).

BSI (2012). PAS 2050-1:2012. Assessment of life cycle greenhouse gas emissions from horticultural products - Supplementary requirements for the cradle to gate stages of GHG assessments of horticultural products undertaken in accordance with PAS 2050 (Bewertung der Lebenswegtreibhausgasemissionen von Gartenbauerzeugnissen – Ergänzende Anforderungen für die Cradle-to-Gate-Phasen der im Einklang mit PAS 2050 durchgeführten THG-Bewertungen von Gartenbauerzeugnissen). London, British Standards Institution (Britisches Institut für Normung).

CE Delft (2010). Biofuels: GHG impact of indirect land use change (Biokraftstoffe: THG-Auswirkungen indirekter Landnutzungsänderungen). Abrufbar unter: http://www.birdlife.org/eu/pdfs/PPT_carbon_bomb_CE_delft.pdf

Rat der Europäischen Union (2008): Schlussfolgerungen des Rates über den ‚Aktionsplan für Nachhaltigkeit in Produktion und Verbrauch und für eine nachhaltige Industriepolitik'. http://www.eu2008.fr/webdav/site/PFUE/shared/import/1204_Conseil_Environnement/Council_conclusions_Sustainable_consumption_and_production_EN.pdf

Rat der Europäischen Union (2010): Schlussfolgerungen des Rates zum Thema ‚Nachhaltige Materialwirtschaft und Nachhaltigkeit in Produktion und Verbrauch: ein maßgeblicher Beitrag für ein ressourcenschonendes Europa'. http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/envir/118642.pdf

De Laurentiis, V., Secchi, M., Bos, U., Horn, R., Laurent, A. und Sala, S., (2019). Soil quality index: Exploring options for a comprehensive assessment of land use impacts in LCA (Bodenqualitätsindex: Erkundung von Optionen für eine umfassende Bewertung von Landnutzungsauswirkungen in der Lebensweganalyse). Journal of cleaner production, 215, S. 63-74.

Dreicer, M., Tort, V. und Manen, P. (1995): ExternE, Externalities of Energy, Vol. 5 Nuclear, Centre d'étude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine nucléaire (CEPN), herausgegeben von der GD XII der Europäischen Kommission, Wissenschaft, Forschung und Entwicklung, JOULE, Luxemburg.

EN-Norm (2007). 15343:2007: Plastics — Recycled Plastics — Plastics recycling traceability and assessment of conformity and recycled content (Kunststoffe – Kunststoff-Rezyklate – Rückverfolgbarkeit bei der Kunststoffverwertung und Bewertung der Konformität und des Rezyklatgehalts)

ENVIFOOD-Protokoll, Environmental Assessment of Food and Drink Protocol, European Food Sustainable Consumption and Production Round Table (SCP RT), Arbeitsgruppe 1, Brüssel, Belgien. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC90431

Europäische Kommission – Gemeinsame Forschungsstelle – Institut für Umwelt und Nachhaltigkeit (2010): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – General guide for Life Cycle Assessment – Detailed guidance. Erste Ausgabe März 2010. ISBN 978-92-79-19092-6, doi: 10.2788/38479. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg.

Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle (2010 a): International Reference Life-cycle Data System (ILCD) Handbook – Review schemes for Life-cycle Assessment. Erste Ausgabe März 2010. ISBN 978-92-79-19094-0, doi: 10.2788/39791. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg.

Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle (2010 b): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Framework and Requirements for Life Cycle Impact Assessment Models and Indicators. Erste Ausgabe März 2010. ISBN 978-92-79-17539-8, doi: 10.2788/38719. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg.

Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle (2010 c): International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook – Nomenclature and other conventions. Erste Ausgabe März 2010. ISBN 978-92-79-15861-2, doi: 10.2788/96557. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg.

Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle (2011 a): International Reference Life-cycle Data System (ILCD) Handbook – Recommendations based on existing environmental impact assessment models and factors for Life-cycle Assessment in a European context. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, im Druck.

Europäische Kommission, Gemeinsame Forschungsstelle (2011 b): Analysis of Existing Environmental Footprint methodologies for Products and Organisations: Recommendations, Rationale, and Alignment, im Druck.

Europäische Kommission (2005): Richtlinie 2005/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005 über unlautere Geschäftspraktiken von Unternehmen gegenüber Verbrauchern im Binnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 84/450/EWG des Rates, der Richtlinien 97/7/EG, 98/27/EG und 2002/65/EG des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Verordnung (EG) Nr. 2006/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates (Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken) (ABl. L 149 vom 11.6.2005, S. 22).

Europäische Kommission (2010): Beschluss (K(2010) 3751) der Kommission vom 10. Juni 2010 über Leitlinien für die Berechnung des Kohlenstoffbestands im Boden für die Zwecke des Anhangs V der Richtlinie 2009/28/EG (ABl. L 151 vom 17.6.2010, S. 19).

Europäische Kommission (2011): Mitteilung COM(2011) 571: Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa – {SEC (2011) 1067 final} {SEC(2011) 1068 final}.

Europäische Kommission (2012): Verordnung (EU) Nr. 1179/2012 der Kommission vom 10. Dezember 2012 mit Kriterien zur Festlegung, wann bestimmte Arten von Bruchglas gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates nicht mehr als Abfall anzusehen sind (ABl. L 337 vom 11.12.2012, S. 31).

Europäische Kommission (2012): Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG über die Qualität von Otto- und Dieselkraftstoffen und zur Änderung der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen. COM(2012) 595 final. {SWD(2012) 343 final} {SWD (2012) 344 final}

Europäische Kommission (2013): Beschluss Nr. 529/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2013 über die Anrechnung und Verbuchung von Emissionen und des Abbaus von Treibhausgasen infolge von Tätigkeiten im Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft und über Informationen zu Maßnahmen in Zusammenhang mit derartigen Tätigkeiten (ABl. L 165 vom 18.6.2013, S. 80).

Europäische Kommission (2013): ‚Anhang II: Leitfaden für den Umweltfußabdruck von Produkten in der Empfehlung der Kommission vom 9. April 2013 für die Anwendung gemeinsamer Methoden zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen (2013/179/EU)' (ABl. L 124 vom 4.5.2013, S. 6).

Europäische Kommission (2016): Leitlinien zur Umsetzung/Anwendung der Richtlinie 2005/29/EG über unlautere Geschäftspraktiken. Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen SWD(2016) 163 final.

Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2009): Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG (ABl. L 140 vom 5.6.2009, S. 16).

Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2018): Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle (ABl. L 150 vom 14.6.2018, S. 109).

Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database

Fantke, P., Evans, J., Hodas, N., Apte, J., Jantunen, M., Jolliet, O., McKone, T.E. (2016). Health impacts of fine particulate matter. In: Frischknecht, R., Jolliet, O. (Eds.), Global Guidance for Life Cycle Impact Assessment Indicators: Band 1. UNEP/SETAC Life-cycle Initiative, Paris, S. 76–99. Abgerufen im Januar 2017 von www.lifecycleinitiative.org/applying-lca/lcia-cf/.

Fantke, P., Bijster, M., Guignard, C., Hauschild, M., Huijbregts, M., Jolliet, O., Kounina, A., Magaud, V., Margni, M., McKone, T.E., Posthuma, L., Rosenbaum, R.K., van de Meent, D., van Zelm, R., 2017.USEtox®2.0 Documentation (Version 1), http://usetox.org. https://doi.org/10.11581/DTU:00000011

FAO (2016 a): Umweltleistung von Futtermittelketten: Leitlinien für die Bewertung. Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership. FAO, Rom, Italien, abrufbar unter http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/.

FAO (2016 b): Greenhouse gas emissions and fossil energy use from small ruminant supply chains: Guidelines for assessment. Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership. FAO, Rom, Italien, abrufbar unter http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/.

Fazio, S. Castellani, V. Sala, S., Schau, EM., Secchi, M., Zampori, L., Supporting information to the characterisation factor of proposed EF Life-cycle Impact Assessment methods, EUR 28888 EN, Europäische Kommission, Ispra, 2018a, ISBN 978-92-79-76742-5, doi: 10.2760/671368, JRC109369.

Fazio, S., Biganzoli, F., De Laurentiis, V., Zampori, L., Sala, S. und Diaconu, E., Supporting information to the description factor of proposed EF Life-cycle Impact Assessment methods, EUR 29600 EN, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2018b, ISBN 978-92-79-98584-3 (online), 978-92-79-98585-0 (Druckausgabe), doi:10.2760/002447 (online),10.2760/090552 (Druckausgabe), JRC114822.

Fazio S., Zampori L., De Schryver A., Kusche O., *Guide on Life-cycle Inventory (LCI) data generation for the Environmental Footprint*, EUR 29560 EN, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2018c, ISBN 978-92-79-98372-6, doi: 10.2760/120983, JRC 114593.

Frischknecht, R., Steiner, R. und Jungbluth, N. (2008): Methode der ökologischen Knappheit – Ökofaktoren 2006. Eine Methode für die Wirkungsabschätzung in der Ökobilanz. Umweltwissen Nr. 0906. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern. S. 188 ff.

Global Footprint Network 2009. Ecological Footprint Standards 2009. Online abrufbar unter http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Standards_2009.pdf.

Horn, R., Maier, S., LANCA®- Characterization Factors for Life-cycle Impact Assessment, Version 2.5, 2018, abrufbar unter: http://publica.fraunhofer.de/documents/N-379310.html

IDF 2015: A common carbon footprint approach for dairy sector: The IDF guide to standard life cycle assessment methodology. Bulletin of the International Dairy Federation 479/2015.

Weltklimarat – IPCC (2003): IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Weltklimarat, Hayama

Weltklimarat – IPCC (2006): IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Bd. 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use, IGES, Japan.

Weltklimarat – IPCC (2007): Vierter IPCC-Sachstandsbericht: Klimaänderung 2007. https://www.ipcc.ch/reports/?rp=ar4

Weltklimarat – IPCC (2013): Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestvedt, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura und H. Zhang, 2013: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Klimaänderung 2013: Naturwissenschaftliche Grundlagen. Beitrag der Arbeitsgruppe I zum Fünften Sachstandsbericht des Weltklimarates [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (Hrsg.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Vereinigtes Königreich, und New York, NY, USA.

ISO 14001:2015 Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

ISO 14020:2001 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – allgemeine Grundsätze Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

ISO 14021:2016 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Umweltbezogene Anbietererklärungen (Umweltkennzeichnung Typ II). Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

EN ISO 14025:2010. Internationale Norm – Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Umweltdeklarationen Typ III – Grundsätze und Verfahren. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

EN ISO 14040:2006 Internationale Norm – Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

EN ISO 14044:2006 Internationale Norm – Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

ISO 14046:2014 Umweltmanagement – Wasser-Fußabdruck – Grundsätze, Anforderungen und Leitlinien. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

EN ISO 14067:2018 Internationale Norm – Treibhausgase – CO_2-Fußabdruck von Produkten – Anforderungen und Leitlinien für die Quantifizierung. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

ISO 14050:2020 Umweltmanagement – Begriffe. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

CEN ISO/TS 14071:2016 Umweltmanagement – Ökobilanz – Prozesse der kritischen Prüfung und Kompetenzen der Prüfer: Zusätzliche Anforderungen und Leitlinien zu ISO 14044:2006 Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

ISO 17024:2012 Konformitätsbewertung – Allgemeine Anforderungen an Stellen, die Personen zertifizieren. Internationale Organisation für Normung (ISO). Genf, Schweiz.

Milà i Canals L., Romanyà J. und Cowell S.J. (2007): Method for assessing impacts on life support functions (LSF) related to the use of 'fertile land' in Life-cycle Assessment (LCA). Journal of Cleaner Production 15: 1426-1440.

Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie (2014). Vergelijkend LCA onderzoek houten en kunststof pallets.

NRC (2007): Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, goats, cervids, and new world camelids. National Research Council. Washington DC, National Academies Press.

PAS 2050 (2011). Specifications for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services (Spezifikationen für die Bewertung der Lebenswegtreibhausgasemissionen von Gütern und Dienstleistungen). Online abrufbar unter https://www.bsigroup.com/fr-FR/A-propos-de-BSI/espace-presse/Communiques-de-presse/actualite-2011/La-norme-PAS-2050-nouvellement-revisee-sapprete-a-relancer-les-efforts-internationaux-pour-les-produits-relatifs-a-lEmpreinte-Carbone/.

PERIFEM und ADEME, ‚Guide sectorial 2014: Réalisation d'un bilan des emissions de gaz à effet de serre pour distribution et commerce de detail'.

Rosenbaum, R.K., Anton, A., Bengoa, X. et al. 2015. The Glasgow consensus on the delineation between pesticide emission inventory and impact assessment for LCA. International Journal of Life-cycle Assessment, 20: 765.

Rosenbaum, R.K., Bachmann, T.M., Gold, L.S., Huijbregts, M.A.J., Jolliet, O., Juraske, R., Köhler, A., Larsen, H.F., MacLeod, M., Margni, M., McKone, T.E., Payet, J., Schuhmacher, M., van de Meent, D. und Hauschild, M.Z. (2008): USEtox – The UNEP-SETAC toxicity model: recommended characterisation factors for human toxicity and freshwater ecotoxicity in Life-cycle Impact Assessment. International Journal of Life-cycle Assessment 13(7): S. 532–546, 2008.

Sala S., Cerutti A.K., Pant R., Development of a weighting approach for the Environmental Footprint, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2018, ISBN 978-92-79-68042-7, 28562 EUR, doi 10.2760/945290.

Saouter E., Biganzoli F., Ceriani L., Pant R., Versteeg D., Crenna E., Zampori L. Verwendung der Datenbanken REACH und EFSA zur Ableitung von Inputdaten für das USEtox-Modell. EUR 29495 EN, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2018, ISBN 978-92-79-98183-8, doi: 10.2760/611799, JRC 114227.

Seppälä J., Posch M., Johansson M. und Hettelingh J.P. (2006): Country-dependent Characterisation Factors for Acidification and Terrestrial Eutrophication Based on Accumulated Exceedance as an Impact Category Indicator. *International Journal of Life Cycle Assessment* 11(6): S. 403–416.

Struijs, J., Beusen, A., van Jaarsveld, H. und Huijbregts, M.A.J. (2009): Aquatic Eutrophication. Abschnitt 6 in: Goedkoop M., Heijungs R., Huijbregts M.A.J., De Schryver A., Struijs J., Van Zelm R. (2009): ReCiPe 2008 – A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level. Bericht I: Charakterisierungsfaktoren, erste Ausgabe.

Thoma et al. (2013). A biophysical approach to allocation of life-cycle environmental burdens for fluid milk supply chain analysis. International Dairy Journal 31.

UNEP (2011) Global guidance principles for life-cycle assessment databases. ISBN: 978-92-807-3174-3. Abrufbar unter: https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2012/12/2011%20-%20Global%20Guidance%20Principles.pdf

UNEP (2016) Global guidance for life-cycle impact assessment indicators. Band 1. ISBN: 978-92-807-3630-4. Abrufbar unter: http://www.lifecycleinitiative.org/life-cycle-impact-assessment-indicators-and-characterization-factors/

Van Oers, L., de Koning, A., Guinee, J.B. und Huppes, G. (2002): Abiotic Resource Depletion in LCA. Road and Hydraulic Engineering Institute, Ministerium für Verkehr und Wasserwirtschaft, Amsterdam.

Van Zelm R., Huijbregts M.A.J., Den Hollander H.A., Van Jaarsveld H.A., Sauter F.J., Struijs J., Van Wijnen H.J. und Van de Meent D. (2008): European characterisation factors for human health damage of PM10 and ozone in life-cycle impact assessment. *Atmospheric Environment* 42, S. 441–453.

Weltorganisation für Meteorologie (WMO) (2014): Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014, Global Ozon Research and Monitoring Project – Bericht Nr. 55, Genf, Schweiz.

World Resources Institute (WRI), World Business Council for Sustainable Development (2011): Product Life-cycle Accounting and Reporting Standard. Treibhausgasprotokoll. WRI, US, S. 144 ff.

World Resources Institute (WRI) und World Business Council for Sustainable Development WBCSD (2004): Treibhausgasprotokoll – Corporate Accounting and Reporting Standard.

World Resources Institute (WRI) und World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), 2011: Treibhausgasprotokoll – Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard.

World Resources Institute (WRI) und World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), 2015: THG-Protokoll Scope 2 Guidance. Ergänzung zum THG-Protokoll. Corporate Standard.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Beispiel für einen teilweise disaggregierten Datensatz auf Ebene -1 209

Abbildung 2 Phasen einer OEF-Studie 216

Abbildung 3 *Standardtransportszenario* 239

Abbildung 4 Substitutionspunkt auf Ebene 1 und Ebene 2 248

Abbildung 5 Beispiel für Substitutionspunkte auf verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette. 248

Abbildung 6 Modellierungsoption, wenn Produktionsabfälle als Rezyklatanteil aus Produktionsabfällen angegeben werden 250

Abbildung 7 Modellierungsoption, wenn Produktionsabfälle nicht als Rezyklatanteil aus Produktionsabfällen angegeben werden 251

Abbildung 8 *Vereinfachtes Sammel-Recycling-Schema eines Materials* 251

Abbildung 9 Grafische Darstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes 273

Abbildung A-1 *Verfahrensablauf zur Erstellung/Überarbeitung einer OEFSR. OEF-RO: OEF-Studie der repräsentativen Organisation.* 308

Abbildung A-2 *Beispiel für eine OEFSR-Struktur mit sektorspezifischen horizontalen Vorschriften, verschiedenen Teilsektoren und teilsektorspezifischen vertikalen Vorschriften.* 313

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1 Beispiel für die Zielfestlegung – OEF eines Unternehmens, das Jeans und T-Shirts herstellt 217

Tabelle 2 *EF-Wirkungskategorien mit den jeweiligen Wirkungskategorieindikatoren und Charakterisierungsmodellen* 220

Tabelle 3 Emissionsfaktoren der Stufe 1 in IPCC (2006) (geändert) 230

Tabelle 4 Alternativer Ansatz für die Stickstoffmodellierung 231

Tabelle 5 Mindestkriterien zur Sicherstellung vertraglicher Instrumente von Lieferanten – Leitlinien zur Erfüllung der Kriterien 233

Tabelle 6 Ermittlung der Teilgesamtheit für Beispiel 2 242

Tabelle 7 Zusammenfassung der Teilgesamtheiten für Beispiel 2 243

Tabelle 8 *Beispiel: Berechnung der Zahl der Unternehmen in jeder Teilstichprobe* 243

Tabelle 9 Übersicht über die Anwendung der CFF in verschiedenen Situationen 253

Tabelle 10 Standardallokationsfaktoren für Rinder in der Landwirtschaft 263

Tabelle 11 Für die Berechnung von NE_{wool} bei Schafen und Ziegen zu verwendende Standardwerte 264

Tabelle 12 Für die Berechnung von NE_l bei Schafen und Ziegen zu verwendende Standardwerte 264

Tabelle 13 Konstanten für die Berechnung von NE_g für Schafe 265

Tabelle 14 Für die Berechnung von NE_g bei Schafen und Ziegen zu verwendende Standardwerte 265

Tabelle 15 In OEF-Studien zu verwendende Standardallokationsfaktoren für Schafe in der Haltungsphase 266

Tabelle 16 Allokation zwischen Ferkeln und Sauen in der Phase der Tierhaltung 266

Tabelle 17 Wirtschaftliche Allokationsquoten für Rindfleisch 267

Tabelle 18 Wirtschaftliche Allokationsquoten für Schweine 268

Tabelle 19 Wirtschaftliche Allokationsquoten für Schafe. 268

Tabelle 20 Datenqualitätskriterien, Dokumentation, Nomenklatur und Prüfung 271

Tabelle 21 *Datenqualitätswert (DQR) und Datenqualitätsniveaus für jedes Datenqualitätskriterium* 271

Tabelle 22 Datenqualitätsniveau der EF-konformen Datensätze insgesamt, entsprechend dem erreichten Datenqualitätswert 272

Tabelle 23 Zuordnung der Werte zu den DQR-Kriterien bei Verwendung unternehmensspezifischer Informationen Die Kriterien dürfen nicht geändert werden. 274

Tabelle 24 Zuordnung der Werte zu den DQR-Kriterien bei Verwendung von Sekundärdatensätzen 275

Tabelle 25 DNM – Anforderungen an ein Unternehmen, das eine OEF-Studie durchführt. 276

Tabelle 26 Kriterien für die Auswahl der Ebene des Lebenswegabschnitts zur Ermittlung der relevantesten Prozesse .. 281

Tabelle 27 Übersicht über die Anforderungen an die Bestimmung der relevantesten Beiträge 282

Tabelle 28 Beitrag der verschiedenen Wirkungskategorien auf der Grundlage normierter und gewichteter Ergebnisse – Beispiel 282

Tabelle 29 Beitrag der verschiedenen Lebenswegabschnitte zur Kategorie „Auswirkungen auf den Klimawandel“ (auf der Grundlage der charakterisierten Sachbilanzergebnisse) – Beispiel 283

Tabelle 30 Beitrag verschiedener Prozesse zur Kategorie „Auswirkungen auf den Klimawandel“ (auf der Grundlage der charakterisierten Sachbilanzergebnisse) – Beispiel 283

Tabelle 31 Beispiel für den Umgang mit negativen Zahlen und identischen Prozessen in verschiedenen Lebenswegabschnitten 284

Tabelle 32 Punktesystem für die einzelnen relevanten Kompetenzen und Erfahrungen zur Bewertung der Kompetenzen von Verifizierern 288

Tabelle A-1 *Überblick über die Anforderungen an OEFSR für einzelne Sektoren und an OEFSR für Teilsektoren* 317

Tabelle A-2 *Vier Aspekte des Produktportfolios* 319

Tabelle A-3 *Alternativer Ansatz für die Stickstoffmodellierung* 322

Tabelle A-4 *OEFSR-Leitlinien für die Nutzungsphase* 326

Tabelle A-5 *Verwendete Beispiel-Tätigkeitsdaten und -Sekundärdatensätze* 326

Tabelle A-6 *Prozesse der Nutzungsphase trockener Teigwaren (angepasst aus der endgültigen PEFCR für trockene Teigwaren). Die relevantesten Prozesse sind im grünen Kasten angegeben.* 327

Tabelle A-8 *Datenbedarfsmatrix (DNM) – Anforderungen an den Nutzer der OEFSR Die für die einzelnen Situationen angegebenen Optionen sind nicht in hierarchischer Reihenfolge aufgeführt. Zur Bestimmung des zu verwendenden R_1-Wertes siehe Tabelle A-7.* 337

ANHANG IV

TEIL A

ANFORDERUNGEN AN DIE AUFSTELLUNG VON OEFSR UND DURCHFÜHRUNG VON OEF-STUDIEN IM EINKLANG MIT EINER BESTEHENDEN SEKTORREGEL ZUR BERECHNUNG DES UMWELTFUßABDRUCKS VON ORGANISATIONEN

Die Sektorregeln zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen (Organisation Environmental Footprint Sectorial Rules, OEFSR) enthalten spezifische Anforderungen an die Berechnung der potenziellen Umweltauswirkungen von Produkten während ihres Lebensweges. Anhang IV Teil A enthält alle methodischen Anforderungen an die Aufstellung von OEFSR und die Durchführung von OEF-Studien im Einklang mit einer bestehenden OEFSR.

Eine OEFSR muss allen Anforderungen dieses Dokuments genügen, sie muss (ausformuliert) alles enthalten, was in diesem Anhang gefordert wird, und muss gegebenenfalls auf die in der OEF-Methode enthaltenen Anforderungen Bezug nehmen (ohne den entsprechenden Text zu kopieren). Sie muss diese Anforderungen dort weiter spezifizieren, wo die OEF-Methode eine Wahl lässt, und kann gegebenenfalls neue Anforderungen hinzufügen, die mit der OEF-Methode in Einklang stehen. Weiter spezifizierte Anforderungen in einer OEFSR haben stets Vorrang vor jenen aus der OEF-Methode.

Die Bestimmungen dieses Anhangs lassen Bestimmungen unberührt, die in künftige EU-Rechtsvorschriften aufgenommen werden.

Anhang IV – 302

Teil: A 302

ANFORDERUNGEN AN DIE AUFSTELLUNG VON OEFSR UND DURCHFÜHRUNG VON OEF-STUDIEN IM EINKLANG MIT EINER BESTEHENDEN SEKTORREGEL ZUR BERECHNUNG DES UMWELTFUßABDRUCKS VON ORGANISATIONEN 302

A.1 Einführung 306

A.1.1. Verhältnis zwischen OEFSR und PEFCR 306

A.1.2. Wie mit Modularität umzugehen ist 307

A.2. Das Verfahren der Aufstellung und Überarbeitung einer OEFSR 307

A.2.1. Wer eine OEFSR aufstellen kann 308

A.2.2. Die Rolle des Technischen Sekretariats 308

A.2.3. Definition der repräsentativen Organisationen 309

A.2.4. Erste OEF-Studie der repräsentativen Organisationen 309

A.2.5. Erster OEFSR-Entwurf 310

A.2.6. Unterstützende Studien 310

A.2.7. Zweite OEF-Studie der repräsentativen Organisationen 310

A.2.8. Der zweite Entwurf der OEFSR 311

A.2.9. Die OEFSR-Prüfung 311

A.2.9.1. Prüfteam 311

A.2.9.2. Prüfverfahren 312

A.2.9.2.1. Überprüfung der ersten OEF-RO 313

A.2.9.2.2. Überprüfung der unterstützenden Studie 313

A.2.9.2.3. Überprüfung der zweiten OEF-RO 314

A.2.9.3. Prüfkriterien für das OEFSR-Dokument 314

A.2.9.4. Prüfbericht/Prüferklärungen 315

A.2.10. Endgültiger OEFSR-Entwurf 315

A.2.10.1. Excel-Modelle repräsentativer Organisationen 316

A.2.10.2. Datensätze, die in der OEFSR aufgeführt sind 316

A.2.10.3. EF-konforme Datensätze, welche die repräsentativen Organisationen repräsentieren 316

A.3. Festlegung des Anwendungsbereichs der OEFSR ... 316

A.3.1. Sektor und Teilsektoren ... 316

A.3.2. Anwendungsbereich der OEFSR ... 317

Der Abschnitt über den Anwendungsbereich der OEFSR muss eine Beschreibung des Produktportfolios enthalten und die für den betreffenden Sektor geltenden NACE-Codes liefern. In der OEFSR müssen die Prozesse festgelegt werden, die in die Organisationsgrenzen aufzunehmen sind (direkte Tätigkeiten). Außerdem muss darin die OEF-Grenze beschrieben werden, einschließlich einer genauen Angaben der einzubeziehenden Abschnitte der Lieferkette und aller indirekten (vor- und nachgelagerten) Tätigkeiten, und es ist zu begründen, ob nachgelagerte (indirekte) Tätigkeiten ausgenommen sind (z. B. die Nutzungsphase von Zwischenprodukten oder Produkten mit unbestimmbarem Verbleib, die Teil des Produktportfolios sind). ... 317

A.3.2.1. Allgemeine Beschreibung des Anwendungsbereichs der OEFSR ... 318

A.3.2.2. Verwendung von NACE-Codes ... 318

A.3.2.3. Definition der repräsentativen Organisationen (RO) ... 318

A.3.2.4. Berichtseinheit (RU) ... 318

A.3.2.5. Systemgrenze ... 319

A.3.2.6. Liste der EF-Wirkungskategorien ... 319

A.3.2.7. Zusätzliche Informationen ... 319

A.3.2.8. Annahmen und Grenzen ... 320

A.4. Sachbilanz ... 321

A.4.1. Direkte und indirekte Tätigkeiten und Lebenswegabschnitte ... 321

A.4.2. Anforderungen an die Modellierung ... 321

A.4.2.1. Agrarproduktion ... 321

A.4.2.2. Stromverbrauch ... 322

A.4.2.3. Transport und Logistik ... 323

A.4.2.4. Investitionsgüter – Infrastruktur und Ausrüstung ... 324

A.4.2.5. Stichprobenverfahren ... 324

A.4.2.6. Nutzungsphase ... 325

A.4.2.7. EoL-Modellierung ... 327

A.4.2.8. Verlängerte Produktlebensdauer ... 330

A.4.2.9. Emissionen und Abbau von Treibhausgasen ... 331

A.4.2.10. Verpackung ... 331

A.4.3. Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen ... 332

A.4.3.1. Tierhaltung ... 332

A.4.4. Anforderungen an die Datenerhebung und Datenqualität ... 332

A.4.4.1. Liste der verbindlichen unternehmensspezifischen Daten ... 333

A.4.4.2. Zu verwendende Datensätze ... 333

A.4.4.3. Ausschluss ... 334

A.4.4.4. Anforderungen an die Datenqualität ... 334

A.5. OEF-Ergebnisse ... 339

A.6. Auswertung von OEF-Ergebnissen ... 339

A.6.1. Ermittlung kritischer Punkte (Hotspots) ... 339

A.6.1.1. Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien ... 339

A.6.1.2. Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte ... 340

A.6.1.3. Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Prozesse ... 340
A.6.1.4. Verfahren zur Ermittlung der relevantesten direkten Elementarflüsse ... 340
A.7. Berichte über den Umweltfußabdruck von Organisationen ... 340
A.8. Verifizierung und Validierung von OEF-Studien, -Berichten und -Kommunikationsmitteln ... 340
A.8.1. Festlegung des Verifizierungsrahmens ... 340
A.8.2. Verifizierer ... 340
A.8.3. Anforderungen an die Verifizierung/Validierung: Anforderungen an die Verifizierung/Validierung, wenn eine OEFSR besteht ... 340
A.8.3.1 Mindestanforderungen an die Verifizierung und Validierung der OEF-Studie ... 341
A.8.3.2. Verifizierungs- und Validierungstechniken ... 341
A.8.3.3. Inhalt der Validierungserklärung ... 341
Teil B: ... 341
OEFSR-VORLAGE ... 341
B.1. Einführung ... 342
B.2. Allgemeine Informationen über die OEFSR ... 342
B.2.1. Technisches Sekretariat ... 342
B.2.2. Konsultationen und Interessenträger ... 342
B.2.3. Prüfteam und Anforderungen an die Prüfung der OEFSR ... 343
B.2.4. Prüferklärung ... 343
B.2.5. Geografischer Geltungsbereich ... 343
B.2.6. Sprache ... 344
B.2.7. Übereinstimmung mit anderen Dokumenten ... 344
B.3. Anwendungsbereich der OEFSR ... 344
B.3.1. Der Sektor ... 344
B.3.2. Repräsentative Organisationen ... 344
B.3.3. Berichtseinheit und Referenzfluss ... 344
B.3.4. Systemgrenze ... 345
B.3.5. Liste der EF-Wirkungskategorien ... 345
B.3.6. Zusätzliche technische Informationen ... 347
B.3.7. Zusätzliche Umweltinformationen ... 347
B.3.8. Grenzen ... 347
B.3.8.1. Vergleiche und vergleichende Aussagen ... 347
B.3.8.2. Datenlücken und Proxydaten ... 347
B.4. Relevanteste Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse ... 348
B.4.1. Relevanteste EF-Wirkungskategorien ... 348
B.4.2. Relevanteste Lebenswegabschnitte ... 348
B.4.3. Relevanteste Prozesse ... 348
B.4.4. Relevanteste direkte Elementarflüsse ... 348
B.5. Sachbilanz ... 349
B.5.1. Liste der verbindlichen unternehmensspezifischen Daten ... 349
B.5.2. Liste der Prozesse, die das Unternehmen voraussichtlich durchführen wird ... 350

B.5.3. Anforderungen an die Datenqualität ... 352
B.5.3.1. Unternehmensspezifische Datensätze ... 352
B.5.4. Datenbedarfsmatrix (DNM) ... 354
B.5.4.1. Prozesse in Situation 1 ... 355
B.5.4.2. Prozesse in Situation 2 ... 355
B.5.4.3. Prozesse in Situation 3 ... 357
B.5.5. Zu verwendende Datensätze ... 357
B.5.6. Berechnung des durchschnittlichen Datenqualitätswerts der Studie ... 357
B.5.7. Allokationsregeln ... 357
B.5.8. Strommodellierung ... 358
B.5.9. Klimawandelmodellierung ... 360
B.5.10. Modellierung der EoL-Phase und des Rezyklatanteils ... 363
B.6. Lebenswegabschnitte ... 365
B.6.1. Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung ... 365
B.6.2. Agrarmodellierung [nur falls zutreffend einzubeziehen] ... 366
B.6.3. Fertigung ... 369
B.6.4. Vertriebsstufe [falls zutreffend einzubeziehen] ... 369
B.6.5. Nutzungsphase [falls zutreffend einzubeziehen] ... 370
B.6.6. Ende der Lebensdauer [falls zutreffend einzubeziehen] ... 371
B.7. OEF-Ergebnisse – das OEF-Profil ... 372
B.8. Verifizierung ... 373
Teil C ... 374
LISTE DER STANDARD-CFF-PARAMETER ... 374
Teil D ... 375
STANDARDDATEN FÜR DIE MODELLIERUNG DER NUTZUNGSPHASE ... 375
Teil E ... 377
OEF-BERICHTSVORLAGE ... 377
E.1. Zusammenfassung ... 377
E.2. Allgemeines ... 377
E.3. Ziel der Studie ... 378
E.4. Untersuchungsrahmen der Studie ... 378
E.4.1. Funktionelle/deklarierte Einheit und Referenzfluss ... 378
E.4.2. Systemgrenze ... 378
E.4.3. EF-Wirkungskategorien ... 378
E.4.4. Zusätzliche Informationen ... 379
E.4.5. Annahmen und Grenzen ... 379
E.5. Sachbilanzanalyse ... 379
E.5.1. Screening [falls zutreffend] ... 379
E.5.2. Modellierungsoptionen ... 379
E.5.3. Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen ... 380

E.5.4. Datenerhebung 380

E.5.5. Datenqualitätsanforderungen und -bewertung 380

E.6. Ergebnisse der Wirkungsabschätzung [gegebenenfalls vertraulich] 380

E.6.1. OEF-Ergebnisse 380

E.6.2. Zusätzliche Informationen 380

E.7. Auswertung von OEF-Ergebnissen 381

E.8. Validierungserklärung 382

Teil F 383

STANDARDVERLUSTQUOTEN NACH PRODUKTTYP 383

A.1. **Einführung**

Gestützt auf eine von der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) im Jahr 2010 durchgeführte Untersuchung ([1]) kam die Kommission zu dem Schluss, dass die bestehenden lebenswegbasierten Normen nicht hinreichend spezifiziert sind, um sicherzustellen, dass zur Vergleichbarkeit von Umweltaussagen bei Organisationen im selben Sektor die gleichen Annahmen, Messungen und Berechnungen gemacht werden. OEFSR zielen darauf ab, die Reproduzierbarkeit, Relevanz, Genauigkeit, Effizienz und Konsistenz von OEF-Studien zu verbessern.

Eine OEFSR sollte in einem Format erarbeitet und geschrieben werden, das von Personen mit dem nötigen fachlichen Hintergrund (bezüglich Ökobilanzen wie auch der betreffenden Produktkategorie) verstanden und für die Durchführung einer OEF-Studie verwendet werden kann.

Jede OEFSR muss den Grundsatz der Wesentlichkeit umsetzen, d. h., eine OEF-Studie muss sich auf die Aspekte und Parameter konzentrieren, die für die Umweltverträglichkeit eines bestimmten Produkts am relevantesten sind. Dadurch werden Zeit, Aufwand und Kosten für die Durchführung der Untersuchung verringert.

In jeder OEFSR wird die Mindestliste der Prozesse (verbindliche Prozesse) festgelegt, die stets mit unternehmensspezifischen Daten modelliert werden müssen. Dadurch soll verhindert werden, dass Nutzer der OEFSR ohne Zugang zu den relevanten unternehmensspezifischen (Primär-) Daten und nur unter Verwendung von Standarddaten eine OEF-Studie durchführen und ihre Ergebnisse offenlegen können. Die OEFSR legt diese verbindliche Liste von Prozessen auf der Grundlage ihrer Relevanz und der Möglichkeit des Zugangs zu unternehmensspezifischen Daten fest.

Die Begriffsbestimmungen in Anhang III gelten auch für diesen Anhang.

A.1.1. *Verhältnis zwischen OEFSR und PEFCR*

OEFSR sind in der Regel umfassender als PEFCR (z. B. Verhältnis zwischen dem Einzelhandelssektor und einem bestimmten Lebensmittel). Darüber hinaus berücksichtigen OEFSR einige Aspekte, die normalerweise außerhalb der Grenzen einer im Einklang mit einer PEFCR vorgenommenen PEF-Studie liegen (z. B. Auswirkungen im Zusammenhang mit Unternehmensdienstleistungen wie Marketing).

Zugleich muss für Konsistenz zwischen den methodischen Entscheidungen gesorgt werden, die in korrespondierenden OEFSR und PEFCR getroffen werden. Theoretisch sollte die Summe der Umweltfußabdrücke von Produkten der von einer Organisation über ein bestimmtes Berichtsintervall (z. B. ein Jahr) bereitgestellten Produkte annähernd ihrem Umweltfußabdruck für dasselbe Berichtsintervall entsprechen.

Bei der Aufstellung einer OEFSR müssen bestehende PEFCR berücksichtigt werden: Falls eine PEFCR zu einem Produkt, einem Material oder einer Komponente des Produktportfolios (PP) besteht, müssen alle Regeln und Annahmen aus der PRFCR einschließlich des EF-konformen Datensatzes für die Modellierung dieses Elements des Produktportfolios verwendet werden. Ausnahmen von dieser Regel müssen mit der Kommission vereinbart werden.

([1]) Analysis of Existing Environmental Footprint Methodologies for Products and Organisations: Recommendations, Rationale, and Alignment (2010), abrufbar unter: http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/dev_methods.htm

A.1.2. *Wie mit Modularität umzugehen ist*

Wenn das Produktportfolio Zwischenprodukte enthält, kann die PEFCR bei der Entwicklung von OEFSR, die in ihrem Produktportfolio Produkte an einem späteren Punkt der Lieferkette enthalten, als „Modul" dienen. Dies gilt auch, wenn das Zwischenprodukt in verschiedenen Lieferketten verwendet werden kann (z. B. Metallbleche). Die Entwicklung von „Modulen" ermöglicht ein höheres Maß an Konsistenz zwischen verschiedenen Lieferketten, die dieselben Module als Teil ihrer Ökobilanz verwenden.

Die Möglichkeit, solche Module zu erstellen, sollte stets auch für Endprodukte in Betracht gezogen werden, insbesondere für dem Produktportfolio zugehörige Produkte, die sich einen Teil der Produktionskette teilen und dann aufgrund unterschiedlicher Funktionen ausdifferenziert werden (z. B. Reinigungsmittel).

Es gibt verschiedene Szenarien, die einen modularen Ansatz erfordern können:

a) Das Produktportfolio umfasst ein Endprodukt, in dessen Stückliste ein Zwischenprodukt vorkommt, für das es bereits eine OEFSR gibt (z. B. Ledersitze in der Autoherstellung), oder ein Endprodukt, das Teil des Lebensweges eines anderen Produkts wird (z. B. ein Waschmittel zum Waschen eines T-Shirts).

b) Das Produktportfolio umfasst ein Endprodukt, bei dem eine Komponente oder ein Produkt verwendet wird, das bereits in einer anderen PEFCR oder OEFSR als Komponente verwendet wird (z. B. Fittings für Rohrleitungssysteme, Düngemittel).

Für Szenario a muss die neue OEFSR festlegen, wie die Produktinformationen auf der Grundlage der Umweltrelevanz des Produkts und der Datenbedarfsmatrix (Data Needs Matrix, DNM) zu handhaben sind (siehe Abschnitt 4.4.4.4). Das bedeutet, dass unternehmensspezifische Daten gemäß den Vorschriften der PEFCR, in deren Anwendungsbereich das Modul fällt ([2]), angefordert werden müssen, wenn das Produkt ‚am relevantesten' ist und der Kontrolle des Unternehmens unterliegt. Falls es nicht der betrieblichen Kontrolle des Unternehmens unterliegt, aber zu den ‚relevantesten' Prozessen zählt, kann der Nutzer der OEFSR entweder unternehmensspezifische Daten bereitstellen oder den EF-konformen Sekundärdatensatz ([3]) verwenden, der mit der PEFCR bereitgestellt wird, in deren Anwendungsbereich das Modul fällt.

In Szenario b muss das Technische Sekretariat (Rolle und Mitgliedschaft siehe Abschnitt A.2.2) bewerten, ob die gleichen Modellierungsannahmen und Sekundärdatensätze angewendet werden können, die in der bestehenden PEFCR/OEFSR aufgeführt sind. Falls dies machbar ist, muss das Technische Sekretariat die gleichen Modellierungsannahmen und Datensätze zur Verwendung in seiner eigenen OEFSR übernehmen. Ist dies nicht machbar, einigt sich das Technische Sekretariat mit der Kommission auf eine Lösung.

A.2. Das Verfahren der Aufstellung und Überarbeitung einer OEFSR

Die Bestimmungen dieses Abschnitts lassen Bestimmungen unberührt, die in künftige EU-Rechtsvorschriften aufgenommen werden.

Dieser Abschnitt beschreibt das Verfahren zur Aufstellung und Überarbeitung einer OEFSR. Folgende Situationen können auftreten:

Aufstellung einer neuen OEFSR

a) Vollständige Überarbeitung einer bestehenden OEFSR

b) Teilweise Überarbeitung einer bestehenden OEFSR

In den Fällen a und b ist das in diesem Abschnitt beschriebene Verfahren (siehe Abbildung A-1) anzuwenden.

Fall c ist nur zulässig, wenn das Modell der repräsentativen Organisation (RO, siehe Abschnitt A.2.3) mit korrigierten/neuen Daten oder Datensätzen aktualisiert wird und offensichtliche Fehler korrigiert werden und sich die Ergebnisse der repräsentativen Organisation mit einem bestimmten Höchstwert ändern:

i. die Wirkungsabschätzungsergebnisse ändern sich um < 10 % je Wirkungskategorie (charakterisierte Ergebnisse),

([2]) Wird die als Modul verwendete bestehende OEFSR während der Geltungsdauer der auf ihr beruhenden OEFSR aktualisiert, so hat die alte Fassung Vorrang und bleibt während der Geltungsdauer der neu entwickelten OEFSR in Kraft.

([3]) Es handelt sich hierbei um eine verbindlich zu erbringende Leistung für jede repräsentative Organisation, die in einer OEFSR entwickelt wird.

ii. die Wirkungsabschätzungsergebnisse ändern sich um < 5 % gegenüber der Gesamtpunktzahl und

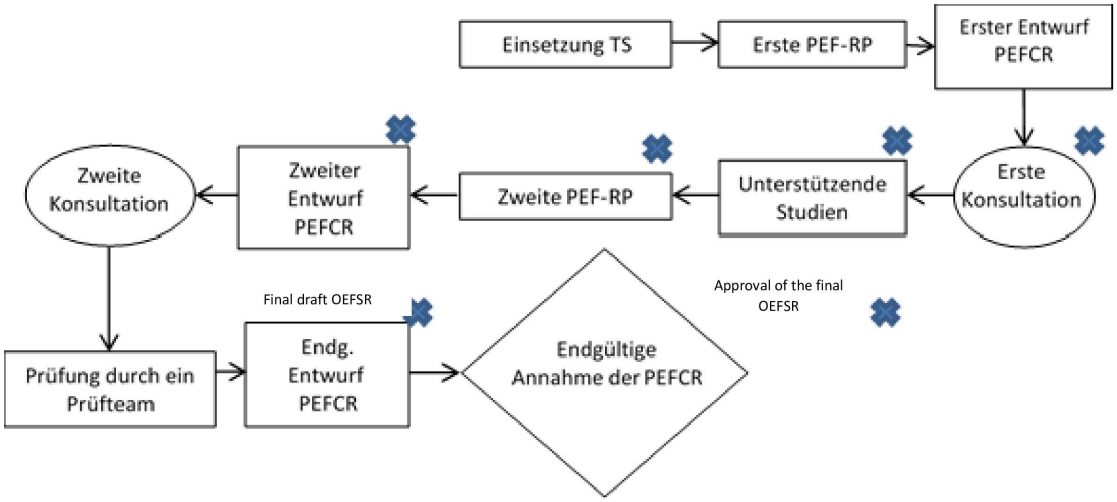
iii. die Liste der relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und direkten Elementarflüsse ändert sich nicht.

Wenn sich die Ergebnisse der repräsentativen Organisation in mindestens einer Wirkungskategorie (charakterisierte Ergebnisse) um > 10 % oder in Bezug auf die Gesamtpunktzahl um > 5 % ändern, ist Fall c nicht anwendbar und eine vollständige Überarbeitung der OEFSR erforderlich.

In Fall c muss das Technische Sekretariat dem Prüfteam eine aktualisierte OEFSR zur Verfügung stellen, und die letzten drei Schritte aus Abbildung A-1 sind zu befolgen (d. h. Prüfung durch ein Prüfteam, abschließender OEFSR-Entwurf, endgültige Genehmigung der OEFSR).

Abbildung J-1

Verfahrensablauf zur Erstellung/Überarbeitung einer OEFSR. OEF-RO: OEF-Studie der repräsentativen Organisation



A.2.1. *Wer eine OEFSR aufstellen kann*

Zur Ausarbeitung einer OEFSR wird ein Technisches Sekretariat eingerichtet. Das Technische Sekretariat muss mindestens 51 % des Verbrauchs auf dem EU-Markt (verkauft), gemessen am wirtschaftlichen Umsatz, repräsentieren. Das Technische Sekretariat muss diese Marktabdeckung direkt durch die daran beteiligten Unternehmen und/oder indirekt über die EU-Marktabdeckung durch Mitglieder, die durch einen Wirtschaftsverband vertreten werden, erreichen. Das Technische Sekretariat muss bei seiner Einrichtung der Kommission einen vertraulichen Bericht zum Nachweis der Marktabdeckung vorlegen.

A.2.2. *Die Rolle des Technischen Sekretariats*

Das Technische Sekretariat (TS) ist für folgende Tätigkeiten zuständig:

a) Abfassung der OEFSR im Einklang mit den Regeln in Anhang III und diesem Anhang

b) Harmonisierung mit bestehenden Sektorregeln oder PEFCR

c) Organisation öffentlicher Konsultationen zu Entwürfen der Dokumente, Analyse von Stellungnahmen und schriftliche Rückmeldungen dazu

d) Koordinierung der unterstützenden Studien

e) Verwaltung der öffentlichen Online-Plattform für die jeweilige OEFSR Diese Tätigkeit umfasst Aufgaben wie die Ausarbeitung öffentlich zugänglicher erläuternder Materialien im Zusammenhang mit der OEFSR, Online-Konsultationen zu Entwürfen und die Veröffentlichung von Rückmeldungen zu den Stellungnahmen der Interessenträger

f) Gewährleistung der Auswahl und Ernennung kompetenter unabhängiger Mitglieder des OEFSR-Prüfteams

A.2.3. *Definition der repräsentativen Organisationen*

Das Technische Sekretariat muss ein ‚Modell' der repräsentativen Organisation (RO) entwickeln, die auf dem EU-Markt vertreten ist und dem Sektor angehört. Die repräsentative Organisation muss die aktuelle Situation zum Zeitpunkt der Entwicklung der OEFSR widerspiegeln. Dies bedeutet beispielsweise, dass künftige Technologien, künftige Transportszenarien oder künftige Behandlungen am Ende der Lebensdauer ausgeschlossen werden müssen. Die verwendeten Daten müssen realistische Marktdurchschnitte widerspiegeln und (insbesondere für sich rasch entwickelnde Technologieprodukte) auf dem neuesten Stand sein. Konservative Werte oder Schätzungen müssen vermieden werden.

Die repräsentative Organisation kann eine echte oder eine virtuelle (inexistente) Organisation sein. Die virtuelle Organisation sollte auf der Grundlage der durchschnittlichen, nach Verkäufen auf dem europäischen Markt gewichteten Merkmale aller bestehenden Technologien/Produktionsprozesse/Organisationsarten, die unter den Sektor oder Teilsektor fallen, berechnet werden. In begründeten Fällen können andere Gewichtungssätze verwendet werden.

Bei der Ermittlung der repräsentativen Organisation besteht die Gefahr, dass unterschiedliche Technologien mit sehr unterschiedlichen Marktanteilen vermischt und Technologien mit einem relativ geringen Marktanteil übersehen werden. In solchen Fällen muss das Technische Sekretariat die fehlenden Technologien/Herstellungswege/Arten von Organisationen (sofern sie in den Anwendungsbereich fallen) in die Definition der repräsentativen Organisation aufnehmen oder eine schriftliche Begründung abgeben, wenn dies technisch nicht möglich ist.

Die repräsentative Organisation bildet die Grundlage für die OEF-Studie der repräsentativen Organisation (OEF-RO). In Abschnitt A.3.1 wird erläutert, wann eine repräsentative Organisation für Sektoren und Teilsektoren entwickelt werden muss.

Das Technische Sekretariat muss Informationen über alle Schritte bereitstellen, die zur Festlegung des ‚Modells' der repräsentativen Organisation unternommen wurden, und die gesammelten Informationen in einem Anhang zur OEFSR mitteilen. Das Technische Sekretariat ergreift gegebenenfalls die geeignetsten Maßnahmen zur Wahrung der Vertraulichkeit der Daten.

A.2.4. *Erste OEF-Studie der repräsentativen Organisationen*

Zu jeder repräsentativen Organisation muss eine erste OEF-Studie durchgeführt werden (erste OEF-RO). Mit der ersten OEF-RO werden folgende Ziele verfolgt:

1. Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien
2. Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse
3. Ermittlung des Datenbedarfs, der Datenerhebungstätigkeiten und der Anforderungen an die Datenqualität

Das Technische Sekretariat führt die erste OEF-RO am ‚Modell' der repräsentativen Organisationen durch. Ein Mangel an verfügbaren Daten und geringe Marktanteile dürfen kein Argument für den Ausschluss von Technologien oder Produktionsprozessen sein.

Das Technische Sekretariat muss, sofern verfügbar, EF-konforme Datensätze für die OEF-RO verwenden. Liegt kein EF-konformer Datensatz vor, muss folgendes Verfahren in hierarchischer Reihenfolge angewandt werden:

1. Können EF-konforme Proxydaten gefunden werden, dann müssen diese verwendet werden.
2. Falls ein ILCD-EL-konformer Proxydatensatz gefunden werden kann, muss dieser verwendet werden, darf aber nicht in die Liste der Standarddatensätze des ersten OEFSR-Entwurfs aufgenommen werden. Die Proxydaten müssen im Abschnitt ‚Grenzen' des ersten OEFSR-Entwurfs mit folgendem Hinweis aufgeführt werden: ‚Dieser Datensatz wird lediglich während der ersten OEF-RO stellvertretend verwendet. Das Unternehmen, das die unterstützende Studie zur Prüfung des ersten OEFSR-Entwurfs durchführt, muss jedoch, sofern verfügbar, einen EF-konformen Datensatz anwenden (gemäß den Vorschriften im Abschnitt A.4.4.2 über die zu verwendenden Datensätze). Ist ein solcher nicht verfügbar, muss das Unternehmen die gleichen Proxydaten verwenden, die für die Berechnung der ersten OEF-RO verwendet wurden.'
3. Kann kein EF- oder ILCD-EL-konformer Datensatz gefunden werden, darf ein anderer Datensatz verwendet werden.

In der ersten OEF-RO sind Ausschlüsse von Prozessen, Emissionen in die Umwelt und Umweltressourcen nicht zulässig. Alle Lebenswegabschnitte und -prozesse müssen abgedeckt werden (einschließlich Investitionsgüter). Ausgenommen werden dürfen jedoch Tätigkeiten wie das Pendeln von Personal, Kantinen an Produktionsstätten, Verbrauchsgüter, die nicht in engem Zusammenhang mit Produktionsprozessen stehen, Marketing, Geschäftsreisen sowie Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten. Ausschlüsse können nur auf der Grundlage der in Anhang III und diesem Anhang enthaltenen Regeln in die endgültige OEFSR aufgenommen werden.

Es muss ein Bericht über die erste OEF-RO vorgelegt werden (nach der Vorlage in Teil E von Anhang IV), der die charakterisierten, normierten und gewichteten Ergebnisse enthält.

Die erste OEF-RO und der Bericht darüber müssen vom Prüfteam überprüft und ein öffentlicher Prüfbericht muss als Anhang beigefügt werden.

A.2.5. *Erster OEFSR-Entwurf*

Auf der Grundlage der Ergebnisse der ersten OEF-RO muss das Technische Sekretariat einen ersten OEFSR-Entwurf erstellen, der für die Durchführung der OEFSR-unterstützenden Studien verwendet wird. Er muss gemäß den Anforderungen dieses Anhangs und der in Teil B dieses Anhangs bereitgestellten Vorlage erstellt werden. Er muss alle Anforderungen enthalten, die für die unterstützenden Studien erforderlich sind, insbesondere in Bezug auf unternehmensspezifische Datenerhebungstabellen und -verfahren.

A.2.6. *Unterstützende Studien*

Ziel der unterstützenden Studien ist es, die Anwendbarkeit des ersten OEFSR-Entwurfs zu testen sowie, in geringerem Maße, Anhaltspunkte für die Eignung der ermittelten relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und direkten Elementarflüsse zu liefern.

Für jede repräsentative Organisation müssen mindestens drei OEF-unterstützende Studien durchgeführt werden.

Die unterstützenden Studien müssen allen Anforderungen des ersten OEFSR-Entwurfs und der Fassung dieses Anhangs, auf die er sich bezieht, entsprechen. Folgende zusätzliche Regeln müssen befolgt werden:

— Ausschlüsse sind nicht zulässig.

— In jeder Studie muss die Abschnitt 6.3 und Abschnitt A.6.1 dieses Anhangs beschriebene Analyse kritischer Punkte (Hotspots) durchgeführt werden, und jede Studie muss an einer realen Organisation, wie sie derzeit auf dem europäischen Markt tätig ist, durchgeführt werden.

— Um die Anwendbarkeit des ersten OEFSR-Entwurfs besser untersuchen zu können, müssen folgende Studien durchgeführt werden: i) zu Organisationen unterschiedlicher Größe, darunter mindestens ein KMU, falls es das in der Branche gibt, ii) zu Organisationen, die durch unterschiedliche Produktionsverfahren/Technologien gekennzeichnet sind, und iii) zu Organisationen mit den wichtigsten Produktionsprozessen (d. h. denjenigen, für die unternehmensspezifische Daten erhoben werden) in verschiedenen Ländern.

Jede unterstützende Studie muss von einer Stelle ([4]) durchgeführt werden, die weder an der Ausarbeitung der OEFSR beteiligt noch im Prüfteam vertreten ist. Ausnahmen von dieser Regel sind möglich, müssen jedoch mit der Europäischen Kommission abgesprochen werden. Der Europäischen Kommission muss kein aggregierter EF-konformer Datensatz zur Verfügung gestellt werden.

Jede unterstützende Studie muss durch einen OEF-Bericht ergänzt werden, der eine relevante, vollständige, kohärente, genaue und transparente Zusammenfassung der Studie enthält. Teil E dieses Anhangs enthält die für die unterstützenden Studien zu verwendende OEF-Berichtsvorlage. Die Vorlage enthält die Informationen, die in einem OEF-Bericht mindestens anzugeben sind. Die unterstützenden Studien (und der zugehörige OEF-Bericht) sind vertraulich. Sie werden nur an die Europäische Kommission oder die Stelle, die die Entwicklung der OEFSR überwacht, und an das Prüfteam weitergegeben. Das Unternehmen, das die unterstützende Studie durchführt, kann allerdings entscheiden, auch anderen Interessenträgern Zugang zu gewähren.

A.2.7. *Zweite OEF-Studie der repräsentativen Organisationen*

Die Durchführung der OEF-Studie der repräsentativen Organisation ist ein iterativer Prozess. Auf der Grundlage der bei der ersten Konsultation gesammelten Informationen und der unterstützenden Studien muss das Technische Sekretariat eine zweite OEF-RO durchführen. Diese zweite OEF-RO muss neue EF-konforme Datensätze, aktualisierte Standardtätigkeitsdaten und alle Annahmen, die den Anforderungen des zweiten OEFSR-Entwurfs zugrunde liegen, umfassen. Auf der Grundlage der zweiten OEF-RO muss das Technische Sekretariat einen zweiten OEF-RO-Bericht erstellen.

([4]) Organisation oder Unternehmen mit eigener unabhängiger rechtlicher und finanzieller Existenz.

Das Technische Sekretariat muss EF-konforme Datensätze verwenden, sofern diese kostenlos verfügbar sind. Falls keine EF-konformen Datensätze verfügbar sind, müssen die folgenden Regeln in hierarchischer Reihenfolge befolgt werden:

— Ein EF-konformer Proxydatensatz ist kostenlos verfügbar: Er wird in die Liste der Standardprozesse der OEFSR aufgenommen und im Abschnitt ‚Grenzen' des zweiten OEFSR-Entwurfs angegeben.

— Ein ILCD-EL-konformer Proxydatensatz ist kostenlos verfügbar: Höchstens 10 % der Gesamtpunktzahl dürfen aus ILCD-EL-konformen Datensätzen abgeleitet werden.

— Es ist kein EF- oder ILCD-EL-konformer Proxydatensatz kostenlos verfügbar: Der Prozess muss aus dem Modell ausgenommen werden. Dies muss im zweiten OEFSR-Entwurf als Datenlücke klar angegeben und von den OEFSR-Verifizierern validiert werden.

In der zweiten OEF-RO müssen alle Anforderungen der endgültigen OEFSR festgelegt werden, darunter die endgültige Liste der relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse, direkten Elementarflüsse, Ausschlüsse usw.

Es muss ein zweiter Bericht über die erste OEF-RO vorgelegt werden (nach der Vorlage in Teil E dieses Anhangs), der die charakterisierten, normierten und gewichteten Ergebnisse enthalten muss.

Die zweite OEF-RO und ihr Bericht müssen vom Prüfteam überprüft werden, und ein öffentlicher Prüfbericht muss als Anhang beigefügt werden.

A.2.8 *Der zweite Entwurf der OEFSR*

Das Technische Sekretariat muss den zweiten OEFSR-Entwurf unter Berücksichtigung der Ergebnisse der unterstützenden Studien und der zweiten OEF-RO erstellen. Alle Abschnitte der OEFSR-Vorlage (siehe Teil E dieses Anhangs) müssen ausgefüllt werden.

In der OEFSR muss klargestellt werden, dass alle darin enthaltenen Datenlücken während der gesamten Geltungsdauer der Regel weiterhin Datenlücken bleiben. Daher sind Datenlücken indirekt Teil der Systemgrenze der OEFSR, um einen fairen Vergleich zwischen Organisationen (falls zutreffend) zu ermöglichen.

A.2.9. *Die OEFSR-Prüfung*

A.2.9.1. Prüfteam

Das Technische Sekretariat muss für die OEFSR-Prüfung ein externes unabhängiges Prüfteam zur Drittprüfung einsetzen.

Das Prüfteam muss aus mindestens drei Mitgliedern bestehen (von denen eines den Vorsitz führt). Falls eine OEFSR mehr als fünf RO umfasst, könnte das Prüfteam um mehr Mitglieder und zusätzliche Ko-Vorsitzende erweitert werden. Dem Prüfteam müssen ein Sachverständiger für den Umweltfußabdruck/Ökobilanzen (mit Hintergrundwissen zum betreffenden Sektor und sektorbezogenen Umweltaspekten), ein Branchenexperte und, wenn möglich, ein Vertreter einer Nichtregierungsorganisation angehören. Ein Mitglied muss als federführenden Prüfer ausgewählt werden.

Die Prüfer müssen aus rechtlicher Sicht voneinander unabhängig sein. Dem Gremium dürfen keine Vertreter der Mitglieder ([5]) des Technischen Sekretariats oder anderer an der Arbeit des Technischen Sekretariats beteiligter Einrichtungen oder Mitarbeiter der Unternehmen angehören, die die unterstützenden Studien durchführen. Ausnahmen von dieser Regel sind mit der Europäischen Kommission zu erörtern und zu vereinbaren.

Ein Prüfteam kann sich während der Entwicklung einer OEFSR ändern. Mitglieder können zwischen zwei Prüfschritten ausscheiden oder neu hinzukommen. Es ist jedoch Aufgabe des federführenden Prüfers, dafür zu sorgen, dass die Kriterien für das Prüfteam bei jedem einzelnen Schritt des OEFSR-Entwicklungsprozesses erfüllt werden. Die neuen Mitglieder werden vom federführenden Prüfer über die vorangegangenen Schritte und erörterten Themen informiert.

([5]) Ist ein Industrieverband Mitglied eines Technischen Sekretariats, darf ein Branchenexperte eines Unternehmens, das diesem Industrieverband angehört, im Prüfteam sitzen. Sachverständige, die auf der Gehaltsliste des Verbandes stehen, dürfen dem Prüfteam dagegen nicht angehören.

Es kann ein anderer federführender Prüfer eingesetzt werden, solange einer der anderen Prüfer dessen Aufgaben übernimmt und die Kontinuität der Arbeit gewährleistet. Das Prüfverfahren wird Etappenziele umfassen, z. B. 1) erste OEF-RO und erster OEFSR-Entwurf, 2) unterstützende Studien, zweite OEF-RO und zweiter OEFSR-Entwurf, 3) endgültiger OEFSR-Entwurf, 4) endgültige OEFSR. Innerhalb derselben Etappe sollte Kontinuität gewährleistet werden. Die vorgenannte Anforderung bedeutet, dass mindestens ein Mitglied des Prüfteams im Projekt aktiv bleiben muss. Werden die Anforderungen nicht erfüllt, beginnt das Prüfverfahren mit der letzten Etappe, bei der die Anforderungen erfüllt wurden.

Die Kompetenzen der Mitglieder des Prüfteams werden mithilfe eines Punktesystems bewertet, das ihre Erfahrung, ihre Kompetenzen in den Bereichen EF-/Ökobilanz-Methodik und -Praxis sowie ihre Kenntnisse der relevanten Techniken, Prozesse oder anderer Tätigkeiten in Zusammenhang mit den in den Anwendungsbereich der OEFSR fallenden Organisationen berücksichtigt. Tabelle 32 dieses Anhangs gibt Aufschluss über das Punktesystem für die einzelnen relevanten Kompetenzen und Erfahrungen.

Die Mitglieder des Prüfteams müssen eine Eigenerklärung über ihre Qualifikationen und die von ihnen für jedes Kriterium erreichte Punktzahl sowie die Gesamtpunktzahl abgeben. Diese Eigenerklärung muss in den OEFSR-Prüfbericht aufgenommen werden.

Die erforderliche Mindestpunktzahl für die Qualifikation als Prüfer beträgt sechs Punkte, davon jeweils mindestens ein Punkt für jedes der drei verbindlichen Kriterien (d. h. Prüfpraxis, Kompetenzen in EF-/Ökobilanz-Methodik und -Praxis sowie Kenntnisse der für die EF-Studie relevanten Technologien oder anderen Tätigkeiten).

A.2.9.2. Prüfverfahren

Bei der Unterzeichnung des Prüfungsvertrags muss das Technische Sekretariat mit dem Prüfteam das Prüfverfahren vereinbaren. Insbesondere muss das Technische Sekretariat den Zeitraum vereinbaren, der dem Prüfteam nach der Freigabe eines jeden Dokuments durch das Technische Sekretariat zur Verfügung gestellt wird, und festlegen, wie die eingegangenen Stellungnahmen zu behandeln sind.

Das Prüfteam ist für die unabhängige Prüfung folgender Dokumente zuständig (siehe Abbildung 1):

— alle Entwürfe der OEFSR (erster, zweiter und endgültiger Entwurf)

— erste und zweite OEF-RO, einschließlich RO-Modell und OEF-RO-Berichte

— unterstützende Studien, einschließlich des zugehörigen OEF-Modells, der Daten und des OEF-Berichts

Wenn sich die zweite Konsultation oder die OEFSR-Prüfung auf die Ergebnisse der zweiten OEF-RO auswirkt, dann muss die zweite OEF-RO aktualisiert werden und die Ergebnisse müssen im endgültigen Entwurf der OEFSR umgesetzt werden. In diesem Fall werden der endgültige OEFSR-Entwurf und die endgültige OEFSR vom Prüfteam überprüft.

Das Prüfteam muss dem Technischen Sekretariat die Prüfung eines jeden Dokuments zur Analyse und Erörterung zustellen. Das Technische Sekretariat muss die Anmerkungen und Vorschläge des Prüfteams überprüfen und jeweils gesondert darauf eingehen.

Für alle Dokumente muss das Technische Sekretariat schriftliche Antworten in Form von Prüfberichten erstellen, die Folgendes umfassen können:

— Annahme des Vorschlags: Änderung des Dokuments, um dem Vorschlag Rechnung zu tragen

— Annahme des Vorschlags: Änderung des Dokuments mit Änderung des ursprünglichen Vorschlags

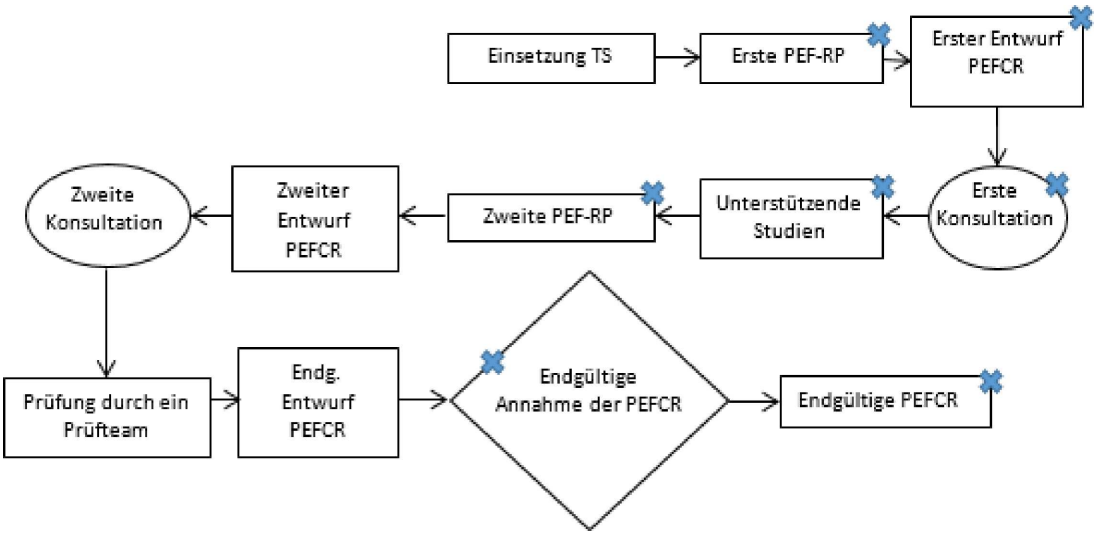
— Stellungnahme, warum das Technische Sekretariat den Vorschlag ablehnt

Rücksendung an das Prüfteam mit weiteren Fragen zu den Anmerkungen/dem Vorschlag

Die Dokumente, die das Prüfverfahren durchlaufen müssen, sind in Abbildung A-2 mit einem Kreuz versehen.

Abbildung A-2

OEFSR-Entwicklungsprozess



A.2.9.2.1. *Überprüfung der ersten OEF-RO*

Die erste OEF-RO und der zugehörige OEF-RO-Bericht müssen vom Prüfteam im Einklang mit dem Verifizierungsverfahren gemäß Anhang III Abschnitt 8.4 geprüft werden. Es sind jedoch keine Werksbesichtigungen vorgesehen, und wenn es sich bei der RO um eine virtuelle Organisation handelt, müssen die Prüfer mit dem Technischen Sekretariat Methoden zur Validierung der Tätigkeitsdaten vereinbaren. Wenn in der OEFSR mehrere RO festgelegt sind, muss bei der Überprüfung kontrolliert werden, ob alle in der OEFSR festgelegten RO in den Geltungsbereich der verschiedenen OEF-RO einbezogen sind.

Zusätzlich zu den Leitlinien in Abschnitt 8.4 sind folgende Prüfschritte durchzuführen:

1. Sicherstellung, dass die Anweisungen in den Abschnitten A.2.4, A.3.2.7, A.4.2, A.4.3, A.4.4.3, A.6.1 und 4.4.9.4 befolgt werden,

2. Bewertung, ob die für Schätzungen verwendeten Methoden angemessen sind und einheitlich angewandt werden,

3. Bestimmung von Unsicherheiten, die größer sind als erwartet, und Bewertung der Auswirkungen der festgestellten Unsicherheit auf die abschließenden OEF-Ergebnisse,

4. bei Zwischenprodukten im Produktportfolio, Validierung, dass i) der A-Wert der betrachteten Organisation für die Hotspot-Analyse mit 1 angesetzt ist und ii) dass dies in der OEFSR dokumentiert ist,

5. Prüfung, ob die THG-Emissionen und der THG-Abbau gemäß den Vorschriften in Abschnitt A.4.2.9 berechnet und gemeldet werden.

6. Werden nicht EF-konforme Datensätze verwendet, um die erste OEF-RO zu modellieren, können die Schritte zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Durchführung in der Software übersprungen werden.

A.2.9.2.2. *Überprüfung der unterstützenden Studie*

Die unterstützenden Studien und ihre OEF-Berichte müssen vom Prüfteam geprüft werden. Das Prüfteam muss mindestens drei unterstützende Studien pro RO prüfen. Das Prüfteam muss sicherstellen, dass jede unterstützende Studie von Unternehmen/Beratern durchgeführt wird, die weder an der Ausarbeitung der OEFSR beteiligt noch Teil des Prüfteams sind.

Die Überprüfung der unterstützenden Studie ähnelt der Verifizierung der OEF-Studie mit einigen Besonderheiten, z. B. sind keine Werksbesichtigungen vorgesehen. Zusätzlich zu den Prüfschritten gemäß den Leitlinien in Anhang III Abschnitt 8.4 sind folgende Prüfschritte durchzuführen:

1. Gegenstand der unterstützenden Studie ist ein reales Produkt, wie es derzeit auf dem europäischen Markt verkauft wird.

2. Der OEFSR-Entwurf wurde ordnungsgemäß angewandt.

3. Die unterstützende Studie folgt den in Abschnitt A.2.6 dargelegten Regeln.

4. Die Anweisungen in den Abschnitten A.4.2 und A.4.3 werden befolgt.

5. Die in Abschnitt A.6.1 beschriebene Hotspot-Analyse wird ordnungsgemäß angewendet und gemeldet.

6. Bei Zwischenprodukten im Produktportfolio, Validierung, dass i) der A-Wert des betrachteten Produkts für die Hotspot-Analyse mit 1 angesetzt ist.

A.2.9.2.3. *Überprüfung der zweiten OEF-RO*

Die zweite OEF-RO und der zugehörige OEF-RO-Bericht müssen vom Prüfteam im Einklang mit dem Verifizierungsverfahren gemäß Anhang III Abschnitt 8.4 geprüft werden. Es sind jedoch keine Werksbesichtigungen vorgesehen.

Zusätzlich zu den Prüfschritten gemäß den Leitlinien in Anhang III Abschnitt 8.4 sind folgende Prüfschritte durchzuführen:

1. die Anmerkungen zur ersten OEF-RO und zu den unterstützenden Studien berücksichtigt und Gründe für eine etwaige Nichtumsetzung angegeben werden;

2. etwaige neue Datensätze, aktualisierte Standardtätigkeitsdaten und alle Annahmen, die den Anforderungen des zweiten OEFSR-Entwurfs zugrunde liegen, ordnungsgemäß umgesetzt werden;

3. die Anweisungen in den Abschnitten A.2.4, A.3.2.7, A.4.2, A.4.3, A.4.4.3, A.6.1 und 4.4.9.4 befolgt werden;

4. wenn das Produktportfolio Zwischenprodukte umfasst, Validierung, dass i) der A-Wert der betrachteten Organisation für die Hotspot-Analyse mit 1 angesetzt ist und ii) dass dies in der OEFSR dokumentiert ist;

5. Berechnung und Meldung der THG-Emissionen und des THG-Abbaus gemäß den Vorschriften in Abschnitt A.4.2.9.

A.2.9.3. Prüfkriterien für das OEFSR-Dokument

Die Prüfer müssen untersuchen, ob die OEFSR i) im Einklang mit den Anforderungen des Anhangs III entwickelt wurde und ii) die Erstellung glaubwürdiger, relevanter und konsistenter OEF-Profile unterstützt. Darüber hinaus müssen folgende Prüfkriterien angewendet werden:

— Der Anwendungsbereich der OEFSR und die repräsentative Organisation sind angemessen definiert.

— Die Regeln für die Berichtseinheit, die Allokation und die Berechnung sind für die betreffenden Sektorkategorien und -unterkategorien geeignet.

— Die in den OEF-RO und den unterstützenden Studien verwendeten Datensätze sind relevant, repräsentativ und zuverlässig und entsprechen den Anforderungen an die Datenqualität. Die Regeln für die zu verwendenden Datensätze für den ersten OEFSR-Entwurf sind in Abschnitt A.2.4 und für den zweiten Entwurf und die endgültige OEFSR in Abschnitt A.4.4.2 festgelegt.

— Bei Produktportfolios, die in einem Lebenswegabschnitt ungleichmäßig über die EU verteilt sind und/oder außerhalb der EU hergestellt werden, müssen die Standarddatensätze, die für diesen Lebenswegabschnitt mit ungleichmäßiger Verteilung der RO verwendet werden, auf ihre geografische Repräsentativität überprüft werden.

— Die Datenbedarfsmatrix in Abschnitt A.4.4.4.4 dieses Anhangs wird ordnungsgemäß umgesetzt.

— Die ausgewählten zusätzlichen Umweltinformationen sind für das betreffende Produktportfolio geeignet.

— Die Leistungsklassen in der endgültigen OEFSR (sofern berücksichtigt) sind plausibel.

— Das Modell der RO und die entsprechende Benchmark (falls zutreffend) repräsentieren korrekt das Produktportfolio.

— Die Datensätze, die die RO der endgültigen OEFSR repräsentieren, i) werden in disaggregierter und aggregierter Form bereitgestellt und ii) sind EF-konform gemäß den Regeln in Abschnitt A.2.10.3.

— Das RO-Modell (aus der endgültigen OEFSR) in der entsprechenden Excel-Version entspricht den in Abschnitt A.2.10.1 dargelegten Regeln.

A.2.9.4. Prüfbericht/Prüferklärungen

Das Prüfteam muss Folgendes vorlegen:

Für jede OEF-RO: einen öffentlichen Prüfbericht als Anhang zum OEF-RO-Bericht. Der öffentliche Prüfbericht muss die öffentliche Prüferklärung, alle relevanten Informationen über das Prüfverfahren, die Stellungnahmen der Prüfer nebst den Antworten des Technischen Sekretariats und das Ergebnis enthalten.

1. Für jeden Bericht über unterstützende Studien, OEF-RO-Bericht und jede OEFSR: eine öffentliche Validierungserklärung. Die Validierungserklärung muss den in Abschnitt 8.5.2 dargelegten Regeln entsprechen.

2. Für mindestens 3 (drei) unterstützende Studien: einen vertraulichen Prüfbericht. Dieser Prüfbericht muss an die Europäische Kommission oder die Stelle, die die Entwicklung der OEFSR überwacht, und an das Prüfteam weitergegeben werden. Das Unternehmen, das die unterstützende Studie durchführt, kann entscheiden, auch anderen Interessenträgern Zugang zu gewähren.

3. Für die endgültige OEFSR: einen öffentlichen und einen vertraulichen Prüfbericht.

   — Der öffentliche Prüfbericht muss die öffentliche Prüferklärung (gemäß der OEFSR-Vorlage), alle relevanten (nicht vertraulichen) Informationen über das Prüfverfahren, die Stellungnahmen der Prüfer nebst den Antworten des Technischen Sekretariats und das Ergebnis enthalten.

   — Der vertrauliche Prüfbericht enthält alle Anmerkungen der Prüfer während der Entwicklung der OEFSR sowie die Antworten des Technischen Sekretariats. Alle anderen relevanten Informationen über das Prüfverfahren und die Ergebnisse müssen ebenfalls enthalten sein. Dieser Prüfbericht muss der Europäischen Kommission zur Verfügung gestellt werden.

Die endgültige OEFSR muss folgende Anhänge enthalten: i) den entsprechenden öffentlichen Prüfbericht, ii) die Prüfberichte der einzelnen OEF-RO und iii) die öffentlichen Validierungserklärungen zu jeder geprüften unterstützenden Studie.

A.2.10. *Endgültiger OEFSR-Entwurf*

Nach Abschluss der Arbeiten an den Entwürfen muss das Technische Sekretariat der Kommission folgende Dokumente zustellen:

1. den endgültigen OEFSR-Entwurf (einschließlich aller Anhänge)

2. den vertraulichen Prüfbericht zur OEFSR

3. den öffentlichen Prüfbericht zur OEFSR

4. den zweiten OEF-RO-Bericht (einschließlich öffentlichem Prüfbericht)

5. die öffentlichen Prüferklärungen zu den unterstützenden Studien

6. alle für die Modellierung verwendeten EF- und ILCD-EL-konformen Datensätze (auf Ebene 1 aggregiert und disaggregiert; Einzelheiten siehe Abschnitt A.2.10.2)

7. die Modelle der repräsentativen Organisationen im Excel-Format (Einzelheiten siehe Abschnitt A.2.10.1)

8. einen EF-konformen Datensatz für jede repräsentative Organisation (aggregiert und disaggregiert, Einzelheiten siehe Abschnitt A.2.10.3)

A.2.10.1. Excel-Modelle repräsentativer Organisationen

Das ‚Modell' der repräsentativen Organisation muss im Format MS Excel zur Verfügung gestellt werden. Falls das Modell der repräsentativen Organisation auf mehreren Untermodellen (z. B. sehr unterschiedlichen Technologien) aufbaut, muss für jedes dieser Untermodelle zusätzlich zu der Excel-Datei des Gesamtmodells eine separate Excel-Datei vorgelegt werden. Die Excel-Datei wird nach der Vorlage auf der JRC-Website ([6]) erstellt.

A.2.10.2 Datensätze, die in der OEFSR aufgeführt sind

Alle in der OEFSR verwendeten EF- und ILCD-EL-konformen Datensätze müssen auf einem Knoten des Lebensweg-Datennetzes ([7]) in aggregierter und in (auf Ebene 1) disaggregierter Form verfügbar sein.

A.2.10.3. EF-konforme Datensätze, welche die repräsentativen Organisationen repräsentieren

Die EF-konformen Datensätze, die die repräsentative(n) Organisation(en) repräsentieren, müssen in aggregierter und disaggregierter Form vorgelegt werden. Die Disaggregation muss der Ebene der jeweiligen OEFSR entsprechen. Daten können zum Schutz vertraulicher Informationen aggregiert werden.

Die Liste der technischen Anforderungen, denen der Datensatz genügen muss, um EF-konform zu sein, ist abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

A.3. Festlegung des Anwendungsbereichs der OEFSR

A.3.1. *Sektor und Teilsektoren*

Organisationen mit vergleichbaren Produktportfolios sollten innerhalb derselben OEFSR zusammengefasst werden. Der Anwendungsbereich der OEFSR muss so gewählt werden, dass er hinreichend weit gefasst ist, um verschiedene Anwendungen und/oder Technologien abzudecken. In einigen Fällen kann ein Sektor zur Erfüllung dieser Anforderung in mehrere Teilsektoren unterteilt werden. Das Technische Sekretariat muss entscheiden, ob Teilsektoren erforderlich sind, um das Hauptziel der OEFSR zu erreichen und somit das Risiko zu vermeiden, dass die kritischen Punkte (Hotspots) unterschiedlicher Technologien vermischt oder die Ergebnisse derjenigen mit geringem Marktanteil versehentlich nicht berücksichtigt werden[91]. Es ist wichtig, bei der Festlegung des Sektors und der Teilsektoren so spezifisch wie möglich zu sein, um die Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit (falls zutreffend) der Ergebnisse zu gewährleisten.

Die OEFSR muss so strukturiert werden, dass ein Abschnitt die ‚horizontalen' Regeln, die für alle unter die OEFSR fallenden Organisationen gelten, und jeweils ein weiterer Unterabschnitt für jeden Teilsektor die spezifischen ‚vertikalen' Regeln enthält, die nur für den jeweiligen Teilsektor gelten (Abbildung A-2).

Grundsätzlich haben die horizontalen Vorschriften Vorrang vor den vertikalen; in Einzelfällen sind jedoch Ausnahmen von diesem Grundsatz zulässig, wenn sie angemessen begründet werden. Diese Struktur wird es erleichtern, den Anwendungsbereich einer bestehenden OEFSR durch die Hinzufügung weiterer Teilsektoren zu erweitern.

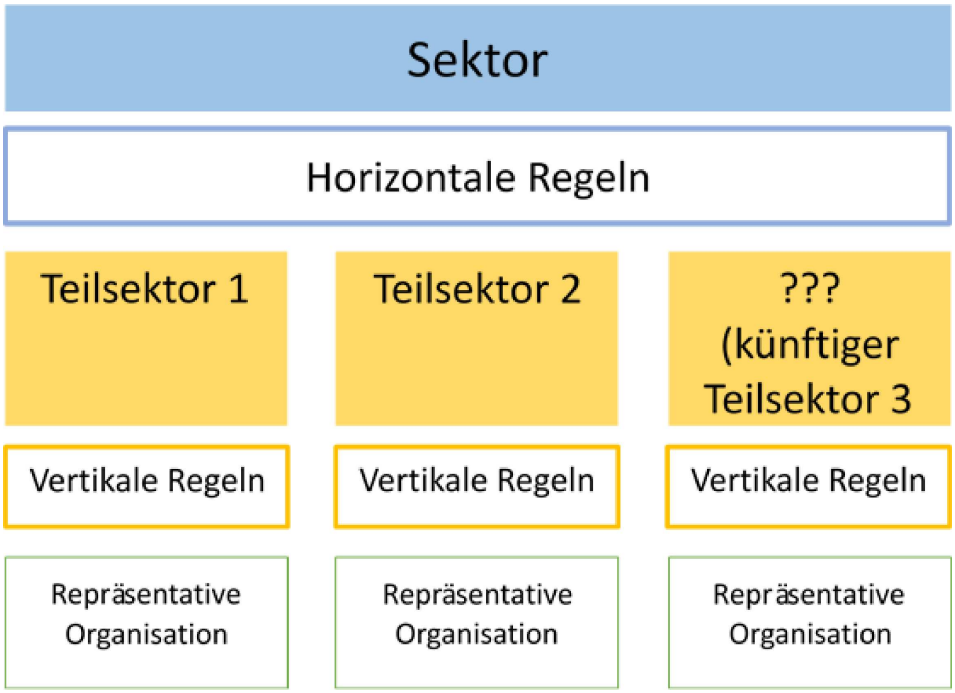
Jeder Teilsektor muss in der Definition des Anwendungsbereichs der OEFSR klar beschrieben werden, und jeder Teilsektor muss seine eigene repräsentative Organisation mit seiner eigenen Auswahl relevantester Prozesse, Lebenswegabschnitte und Wirkungskategorien haben.

([6]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

([7]) Alle EF- und ILCD-EL-konformen Datensätze, die für die Modellierung der repräsentativen Organisation verwendet werden, müssen zu den gleichen Bedingungen zur Verfügung gestellt werden, wie im „Leitfaden für EF-konforme Daten" dargestellt (abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml).

Abbildung K-2

Beispiel für eine OEFSR-Struktur mit sektorspezifischen horizontalen Vorschriften, verschiedenen Teilsektoren und teilsektorspezifischen vertikalen Vorschriften.



Vergleiche sind zulässig, wenn es in der OEFSR einen einzigen Sektor gibt, oder innerhalb der Teilsektoren. Das Technische Sekretariat gibt an, unter welchen Bedingungen die OEFSR Vergleiche von Organisationen desselben Sektors und/oder Teilsektors ermöglichen. Das Technische Sekretariat muss angeben, ob ein Vergleich von Organisationen, die zu zwei oder mehr verschiedenen Teilsektoren gehören, zulässig ist.

Tabelle GG-1

Überblick über die Anforderungen an OEFSR für einzelne Sektoren und an OEFSR für Teilsektoren

	Einzelner Sektor in der OEFSR	Sektor und Teilsektor in der OEFSR	
		Innerhalb der Kategorie	*Innerhalb der Unterkategorie*
Definition einer repräsentativen Organisation	Muss	Kann	Muss
Bereitstellung von Regeln in der OEFSR, um Vergleiche und vergleichende Aussagen zwischen Organisationen zu ermöglichen	Muss	Kann Das Technische Sekretariat entscheidet, ob und in welchen Fällen ein Vergleich zwischen Organisationen verschiedener Teilsektoren zulässig ist.	Muss

Alle Anforderungen des Anhangs IV gelten für Sektoren und Teilsektoren (falls zutreffend).

A.3.2. *Anwendungsbereich der OEFSR*

Der Abschnitt über den Anwendungsbereich der OEFSR muss eine Beschreibung des Produktportfolios enthalten und die für den betreffenden Sektor geltenden NACE-Codes liefern. In der OEFSR müssen die Prozesse festgelegt werden, die in die Organisationsgrenzen aufzunehmen sind (direkte Tätigkeiten). Außerdem muss darin die OEF-Grenze beschrieben werden, einschließlich einer genauen Angaben der einzubeziehenden Abschnitte der Lieferkette und aller indirekten (vor- und nachgelagerten) Tätigkeiten, und es ist zu begründen, ob nachgelagerte (indirekte) Tätigkeiten ausgenommen sind (z. B. die Nutzungsphase von Zwischenprodukten oder Produkten mit unbestimmbarem Verbleib, die Teil des Produktportfolios sind).

Die OEFSR muss den Zeitraum festlegen, der für die Bewertung zu berücksichtigen ist.

Der Abschnitt über den Anwendungsbereich der OEFSR muss mindestens folgende Angaben enthalten:

1. allgemeine Beschreibung des Anwendungsbereichs der OEFSR:
   a. Beschreibung der Produktkategorie
   b. Liste und Beschreibung der in der OEFSR enthaltenen Unterkategorien (falls vorhanden)
   c. Beschreibung des Produkts/der Produkte und der technischen Leistung
2. NACE-Codes
3. Beschreibung der repräsentativen Organisation(en) und wie sie abgeleitet wurde(n)
4. Berichtseinheit und Definition des Produktportfolios
5. Beschreibung und Diagramm der Systemgrenze, einschließlich Organisations- und OEF-Grenzen
6. Liste der EF-Wirkungskategorien
7. zusätzliche Umweltinformationen und zusätzliche technische Angaben
8. Grenzen

A.3.2.1. Allgemeine Beschreibung des Anwendungsbereichs der OEFSR

Die Definition des OEFSR-Anwendungsbereichs umfasst eine allgemeine Beschreibung der Produktkategorie, einschließlich der Granularität des Anwendungsbereichs, die (gegebenenfalls) einbezogenen Produktunterkategorien, eine Beschreibung der zum Produktportfolio gehörenden Produkte/Dienstleistungen und ihrer technischen Leistung. Werden Produkte aus dem Produktportfolio ausgeschlossen, so muss diese Auslassung begründet werden (z. B. dass sie nicht zum typischen Produktportfolio einer Organisation des Sektors gehören).

A.3.2.2. Verwendung von NACE-Codes

Die NACE-Codes für den in den Anwendungsbereich fallenden Sektor werden in der OEFSR aufgeführt.

A.3.2.3. Definition der repräsentativen Organisationen (RO)

Die OEFSR muss in der Darstellung des Anwendungsbereichs eine kurze Beschreibung der repräsentativen Organisation(en) enthalten.

Das Technische Sekretariat muss Informationen über alle Schritte bereitstellen, die zur Festlegung des ‚Modells' der repräsentativen Organisation unternommen wurden, und die gesammelten Informationen in einem Anhang zur OEFSR mitteilen. Enthält der Anhang vertrauliche Informationen, sollte er ausschließlich zur Prüfung (durch die Europäische Kommission, die Marktüberwachungsbehörden oder Prüfer) bereitgestellt werden.

A.3.2.4. Berichtseinheit (RU)

Im Abschnitt über die RU einer OEFSR muss die Definition der Organisation verlangt werden, wobei i) der Name der Organisation, ii) die Art der von der Organisation produzierten Waren/Dienstleistungen, iii) die Betriebsstandorte (z. B. Landesstädte) anzugeben sind.

Darüber hinaus muss die OEFSR eine Beschreibung des Produktportfolios gemäß den vier in Tabelle A-2 genannten Aspekten und das Berichtsintervall enthalten (falls das Berichtsintervall anders als ein Jahr ist, ist dies zu begründen). Die OEFSR müssen vom OEFSR-Nutzer verlangen, sein eigenes Produktportfolio einschließlich Bezugsjahr und Berichtsintervall zu definieren.

Falls geltende Normen vorhanden sind, dann müssen sie verwendet und in der OEFSR zitiert werden.

In der OEFSR wird jeder Ausschluss von Produkten/Dienstleistungen aus dem Produktportfolio erläutert und dokumentiert.

Tabelle HH-2

Vier Aspekte des Produktportfolios

Elemente der Berichtseinheit	Nichtlebensmittelerzeugnisse
1. Gebotene Funktionen/erbrachte Dienstleistungen: ‚Was?'	OEFSR-spezifisch
2. Umfang der Funktion oder Dienstleistung: ‚Wie viel?'	OEFSR-spezifisch
3. Erwartetes Qualitätsniveau: ‚Wie gut?'	OEFSR-spezifisch, soweit möglich.
4. Lebensdauer des Produkts: ‚Wie lange?'	Muss quantifiziert werden, wenn auf sektoraler Ebene technische Standards oder vereinbarte Verfahren bestehen oder entwickelt werden können.

Für den Fall, dass Berechnungsparameter in Bezug auf die OEFSR obligatorische unternehmensspezifische Informationen benötigt werden, muss die OEFSR ein Berechnungsbeispiel enthalten.

A.3.2.5. Systemgrenze

Die OEFSR muss die Prozesse und Lebenswegabschnitte, die der Sektor/Teilsektor umfasst, ermitteln und kurz beschreiben.

In der OEFSR müssen die Prozesse angegeben werden, die aufgrund der Ausschlussregel (siehe Abschnitt A.4.3.3) ausgenommen werden müssen, oder es ist anzugeben, dass kein Ausschluss gilt.

Die OEFSR muss ein Systemdiagramm enthalten, aus dem hervorgeht, für welche Prozesse verbindliche unternehmensspezifische Daten erforderlich sind und welche Prozesse von der Systemgrenze ausgenommen sind.

Die OEFSR muss im Systemdiagramm die Organisations- und die OEF-Grenzen angeben.

A.3.2.6. Liste der EF-Wirkungskategorien

In der OEFSR müssen die 16 in Anhang III Tabelle 2 genannten EF-Wirkungskategorien aufgeführt werden, die für die Berechnung des OEF-Profils zu verwenden sind. Von den 16 Wirkungskategorien müssen in der OEFSR diejenigen aufgeführt werden, die für den betreffenden Sektor oder die betreffenden Teilsektoren am relevantesten sind (siehe Abschnitt A.6.1.1 dieses Anhangs).

In der OEFSR muss angegeben werden, ob der Nutzer der OEFSR die Teilindikatoren für den Klimawandel getrennt berechnen und melden muss (siehe Abschnitt A.4.2.9).

In der OEFSR muss die Fassung des zu verwendenden EF-Referenzpakets angegeben werden ([8]).

A.3.2.7. Zusätzliche Informationen

A.3.2.7.1. *Zusätzliche Umweltinformationen*

In der OEFSR muss angegeben werden, welche zusätzlichen Umweltinformationen mitzuteilen sind und ob es sich dabei um obligatorische oder empfohlene zusätzliche Umweltinformationen handelt. Die Anwendung von ‚sollte'-Anforderungen sollte vermieden werden. Zusätzliche Umweltinformationen dürfen nur einbezogen werden, wenn in der OEFSR die Methode angegeben ist, die für ihre Berechnung verwendet werden muss.

Biodiversität

Bei der Entwicklung einer OEFSR muss die Biodiversität im Rahmen zusätzlicher Umweltinformationen nach folgendem Verfahren behandelt werden:

([8]) Abrufbar unter: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtm

a) Bei der Durchführung der ersten und der zweiten OEF-RO muss das Technische Sekretariat eine Bewertung der Relevanz der Biodiversität für den in den Anwendungsbereich der OEFSR fallenden Sektor bzw. die entsprechenden Teilsektoren vornehmen. Diese Bewertung kann auf einem Expertenurteil oder einer Ökobilanz beruhen oder mithilfe anderer Mittel abgeleitet werden, die in dem Sektor bereits bestehen. Die Bewertung muss in einem gesonderten Abschnitt in den Berichten zur ersten und zweiten OEF-RO klar erläutert werden.

b) Auf der Grundlage der vorstehenden Ausführungen muss in der OEFSR eindeutig erläutert werden, ob die Biodiversität als relevant angesehen wird oder nicht. Stellt das Technische Sekretariat erhebliche Auswirkungen auf die Biodiversität fest, dann muss es beschreiben, wie der Nutzer der OEFSR die Auswirkungen auf die Biodiversität zu bewerten und als zusätzliche Umweltinformationen anzugeben hat.

Obgleich das Technische Sekretariat festlegen kann, wie die Biodiversität (sofern relevant) bewertet und in der OEFSR angegeben werden muss, wird Folgendes vorgeschlagen:

1. Die (vermiedenen) Auswirkungen auf die Biodiversität werden als Prozentsatz des Materials ausgedrückt, das aus Ökosystemen stammt, die zur Erhaltung oder Verbesserung der Bedingungen für die Biodiversität bewirtschaftet wurden, was dann durch die regelmäßige Überwachung und Meldung des Niveaus der biologischen Vielfalt, der Zuwächse oder Verluste nachgewiesen werden muss (z. B. weniger als 15 % Verlust des Artenreichtums aufgrund von Störungen, jedoch kann das Technische Sekretariat sein eigenes Niveau festlegen, sofern dies hinreichend begründet wird). Die Bewertung sollte sich auf Materialien beziehen, die in den Endprodukten enthalten sind, und auf Materialien, die während des Fertigungsprozesses verwendet wurden. Zu nennen wären beispielsweise Holzkohle, die in Prozessen der Stahlerzeugung verwendet wird, oder Soja, das als Futtermittel für Milchkühe verwendet wird.

2. Zusätzlich ist der Prozentsatz solcher Materialien anzugeben, für die keine Informationen zur Lieferkettenkontrolle oder Rückverfolgbarkeit gefunden werden können.

3. Stellvertretend ist ein Zertifizierungssystem zu verwenden. Das Technische Sekretariat muss bestimmen, welche Zertifizierungssysteme ausreichende Belege für die Gewährleistung der Erhaltung der Biodiversität bieten, und die verwendeten Kriterien beschreiben ([9]).

A.3.2.7.2. *Zusätzliche technische Informationen*

In der OEFSR müssen die zusätzlichen technischen Informationen aufgeführt werden, die mitgeteilt werden müssen/sollten/können.

Handelt es sich bei den zum Produktportfolio gehörenden betrachteten Produkten um ein Zwischenprodukt, muss die OEFSR folgende zusätzliche technische Informationen verlangen:

1. Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff am Werkstor (physikalischer Gehalt) muss in der OEF-Studie angegeben werden. Stammt er von einem Primärwald, dann muss die OEFSR vorschreiben, dass die entsprechenden CO_2-Emissionen mit dem Elementarfluss (‚Landnutzungsänderung') modelliert werden.

2. Der Rezyklatanteil (R_1) muss angegeben werden.

3. Ergebnisse mit anwendungsspezifischen A-Werten der ‚Circular Footprint Formula', falls relevant.

A.3.2.8. Annahmen und Grenzen

Die OEFSR muss die Liste der Grenzen beinhalten, die einer OEF-Studie gesetzt sind, selbst wenn sie im Einklang mit der OEFSR durchgeführt wird.

Das Technische Sekretariat muss angeben, unter welchen Bedingungen die OEFSR Vergleiche zwischen Organisationen desselben Sektors und/oder Teilsektors ermöglicht (z. B. durch Normierung des OEF-Profils am Jahresumsatz der Organisation).

Die OEFSR muss die ILCD-EL-konformen Proxydatensätze, die bei der Modellierung der repräsentativen Organisation(en) verwendet werden, sowie die Datenlücken aufführen.

([9]) Ein nützlicher Überblick über die Normen findet sich unter http://www.standardsmap.org/.

A.4. **Sachbilanz**

A.4.1. *Direkte und indirekte Tätigkeiten und Lebenswegabschnitte*

In der OEFSR müssen diejenigen Prozesse benannt werden, von denen zu erwarten ist, dass sie direkte Tätigkeiten sein werden, und diejenigen, die erwartungsgemäß zu den indirekten Tätigkeiten gehören werden.

Umfasst das Produktportfolio hauptsächlich Produkte, dann müssen in der OEFSR alle Prozesse für jeden Lebenswegabschnitt aufgeführt werden. Dieser Schritt ist fakultativ, falls das Produktportfolio hauptsächlich Dienstleistungen umfasst. In diesem Fall ist es Sache des Technischen Sekretariats, die Anwendbarkeit von Lebenswegabschnitten auf den betreffenden Sektor zu bewerten (siehe Anhang III Abschnitt 4.2, in dem die Anwendbarkeit von Lebenswegabschnitten auf OEF-Studien beschrieben wird).

Die Standard-Lebenswegabschnitte sind in Anhang III Abschnitt 4.2 aufgeführt und werden in Anhang III Abschnitte 4.2.1–4.2.5 näher erläutert.

Die OEFSR muss für jeden Prozess die vom OEFSR-Nutzer anzuwendenden sekundären Standarddatensätze enthalten, es sei denn, der Prozess wird durch verbindliche unternehmensspezifische Daten abgedeckt.

A.4.2. *Anforderungen an die Modellierung*

A.4.2.1. Agrarproduktion

Bei landwirtschaftlichen Tätigkeiten müssen für die repräsentativen Organisationen die Modellierungsleitlinien in Anhang III Abschnitt 4.4.1 befolgt und in die OEFSR aufgenommen werden. Etwaige Ausnahmen müssen vor der Anwendung mit der Kommission abgesprochen werden.

A.4.2.1.1. *Düngemittel*

Für stickstoffhaltige Düngemittel sollten die Emissionsfaktoren der Stufe 1 der Tabelle 2-4 des IPCC (2006) verwendet werden, wie in Anhang III Tabelle 3 dargestellt.

Das in Anhang III Tabelle 3 dargestellte Stickstofffeldmodell hat Grenzen und sollte in Zukunft verbessert werden. Daher müssen OEFSR, in deren Anwendungsbereich eine Agrarmodellierung fällt, im Rahmen der beiden OEF-RO (mindestens) den folgenden alternativen Ansatz testen:

Die N-Bilanz wird anhand der Parameter in Tabelle II-3 und nach der nachstehenden Formel berechnet. Die gesamte NO_3-N-Emission ins Wasser gilt als Variable, und ihre Gesamtbilanz muss wie folgt berechnet werden:

‚Gesamt NO_3-N-Emission ins Wasser' = ‚NO_3-Basisverlust' + ‚zusätzliche NO_3-N-Emissionen ins Wasser', wobei

‚zusätzliche NO_3-N-Emissionen ins Wasser' = ‚N-Input mit allen Düngemitteln' + ‚N_2-Fixierung nach Kulturen' – ‚N-Entfernung durch Ernte' – ‚NH_3-Emissionen in die Luft' – ‚N_2O-Emissionen in die Luft' – ‚N_2-Emissionen in die Luft' – ‚NO_3-Basisverlust'.

Ist in bestimmten Systemen mit niedrigem Input der Wert für ‚zusätzliche NO_3-N-Emissionen ins Wasser' negativ, muss er mit ‚0' angesetzt werden. Darüber hinaus ist in solchen Fällen der absolute Wert der berechneten ‚zusätzlichen NO_3-N-Emissionen ins Wasser' als zusätzlicher N-Dünger-Input in das System zu bilanzieren, wobei dieselbe Kombination von N-Düngemitteln zugrunde gelegt wird wie bei der untersuchten Kultur. Damit sollen zu Fruchtbarkeitsverlust führende Regelungen vermieden werden, indem der N-Abbau durch die untersuchte Kultur erfasst wird, der zu einem späteren Zeitpunkt den Bedarf an zusätzlichem Düngemittel nach sich ziehen dürfte, damit die Bodenfruchtbarkeit auf demselben Niveau gehalten wird.

Tabelle II-3

Alternativer Ansatz für die Stickstoffmodellierung

Emission	Kompartiment	Anzuwendender Wert
NO_3^--Basisverlust (Kunstdünger und Dung)	Wasser	kg NO_3^- = kg N*FracLEACH = 1*0,1*(62/14) = 0,44 kg NO_3^-/kg ausgebrachten N
N_2O- (Kunstdünger und Dung; direkt und indirekt)	Luft	0,022 kg N_2O/kg ausgebrachten N-Düngers
NH_3 – Harnstoff (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,15*(17/14) = 0,18 kg NH_3/kg ausgebrachten N-Düngers
NH_3 – Ammoniumnitrat (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,1*(17/14) = 0,12 kg NH_3/kg ausgebrachten N-Düngers
NH_3 – Sonstige (Kunstdünger)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,02*(17/14) = 0,024 kg NH_3/kg ausgebrachten N-Düngers
NH_3 (Dung)	Luft	kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,2*(17/14) = 0,24 kg NH_3/kg ausgebrachten stickstoffhaltigen Dungs
N_2-Fixierung durch Kulturen		Bei Kulturen mit symbiotischer N_2-Fixierung: Es wird davon ausgegangen, dass die fixierte Menge mit dem N-Gehalt der geernteten Kultur identisch ist.
N_2	Luft	0,09 kg N_2/kg ausgebrachten N

Das Technische Sekretariat kann beschließen, den oben genannten Ansatz für die N-basierte Modellierung anstelle des in Anhang III vorgesehenen Ansatzes in seine OEFSR aufzunehmen. Beide Ansätze müssen in den unterstützenden Studien getestet werden, und auf der Grundlage der gesammelten Nachweise kann das Technische Sekretariat entscheiden, welcher der beiden anzuwenden ist. Dies muss vom Prüfteam der OEFSR validiert werden.

Als zweite Alternative, und falls bessere Daten vorliegen, kann in der OEFSR ein umfassenderes Stickstoffeldmodell verwendet werden, sofern i) es mindestens die in Anhang III Tabelle 3 verlangten Emissionen abdeckt, ii) N in Input und Output bilanziert wird und iii) es auf transparente Weise beschrieben wird.

A.4.2.2. Stromverbrauch

Es gelten die Anforderungen von Anhang III Abschnitt 4.4.2, es sei denn, die OEFSR behandelt Strom als Hauptprodukt (z. B. Photovoltaiksysteme).

A.4.2.2.1. *Strommodellierung für repräsentative Organisationen*

Bei der Modellierung der repräsentativen Organisation muss der folgende Strommix in hierarchischer Reihenfolge verwendet werden:

i) Sektorspezifische Informationen über die Nutzung von Ökostrom müssen verwendet werden, wenn

   a) sie verfügbar sind und

   b) der Satz von Mindestkriterien erfüllt ist, die sicherstellen, dass die vertraglichen Instrumente zuverlässig sind. Dies kann mit dem verbleibenden Strom kombiniert werden, der mit dem Restnetzmix zu modellieren ist.

ii) Liegen keine sektorspezifischen Informationen vor, dann muss der Verbrauchsnetzmix verwendet werden.

Befindet sich die repräsentative Organisation an verschiedenen Standorten und/oder werden die Produkte des Produktportfolios in verschiedenen Ländern verkauft, muss der Strommix den Anteil an der Produktion bzw. den Verkäufen unter den EU-Ländern/-Regionen widerspiegeln. Zur Bestimmung des Anteils muss eine physikalische Einheit verwendet werden (z. B. Stückzahl oder Kilogramm Produkt). Liegen keine solchen Daten vor, muss der durchschnittliche EU-Mix (EU+EFTA) oder der regional repräsentative Mix verwendet werden.

A.4.2.3. Transport und Logistik

Die OEFSR muss Standard-Transportszenarien vorsehen, die zu verwenden sind, falls diese Daten nicht als verbindliche unternehmensspezifische Informationen aufgeführt sind (siehe Abschnitt A.4.4.1) und keine lieferkettenspezifischen Informationen verfügbar sind. Die Standard-Transportszenarien spiegeln den europäischen Durchschnitt des Verkehrs wider, einschließlich aller verschiedenen Transportoptionen innerhalb der aktuellen Produktkategorie (z. B. einschließlich der Lieferung nach Hause, falls zutreffend).

Liegen keine OEFSR-spezifischen Daten ([10]) vor, müssen die in Anhang III Abschnitt 4.4.3 beschriebenen Standardszenarien und -werte verwendet werden. Wenn die in Abschnitt 4.4.3 angegebenen Standardwerte durch OEFSR-spezifische Werte ersetzt werden, muss dies in der OEFSR klar angegeben und begründet werden.

Der (End- und Zwischen-) Abnehmer des zum Produktportfolio gehörenden Produkts muss in der OEFSR definiert werden ([11]). Der Endkunde kann ein Verbraucher (d. h. eine natürliche Person, die zu Zwecken handelt, die außerhalb ihrer gewerblichen, geschäftlichen, handwerklichen oder beruflichen Tätigkeit liegen) oder ein Unternehmen sein, das das Produkt für den Endverbrauch nutzt, wie Restaurants, Malerfachbetriebe oder Baufirmen. Für die Zwecke dieses Abschnitts sind Wiederverkäufer und Einführer Zwischenkunden und keine Endkunden.

A.4.2.3.1. *Allokation der Auswirkungen des Verkehrs – Lkw-Verkehr*

Die OEFSR muss den für jeden modellierten Lkw-Transport zu verwendenden Ausnutzungsgrad nennen und eindeutig angeben, ob der Ausnutzungsgrad Leerfahrten umfasst.

— Falls die Ladung massenbegrenzt ist, muss ein Standardausnutzungsgrad von 64 % ([12]) verwendet werden. Dieser Ausnutzungsgrad umfasst Leerfahrten. Daher dürfen Leerfahrten nicht separat modelliert werden. In der OEFSR muss der zu verwendende Lkw-Datensatz zusammen mit dem zu verwendenden Ausnutzungsfaktor (64 %) aufgeführt werden. Die OEFSR muss eindeutig angeben, dass der Nutzer den Ausnutzungsgrad prüfen und an den in der OEFSR angegebenen Standardwert anpassen muss.

— Wenn die Last volumenbegrenzt ist und das Gesamtvolumen verwendet wird, muss die OEFSR den unternehmensspezifischen Ausnutzungsgrad angeben, der als kg reale Last/kg Nutzlast des Datensatzes berechnet wird, und angeben, wie Leerfahrten zu modellieren sind.

— Bei empfindlichen Frachten (z. B. Blumen) kann wahrscheinlich nicht das volle Lkw-Volumen verwendet werden. In der OEFSR muss der geeignetste Ausnutzungsgrad bewertet werden.

— Schüttguttransporte (z. B. von der Kiesgrube zum Betonwerk) müssen mit einem Standardausnutzungsgrad von 50 % (100 % Ladung beim ausgehenden und 0 % beim eingehenden Verkehr) modelliert werden.

— Wiederverwendbare Produkte und Verpackungen müssen mit OEFSR-spezifischen Ausnutzungsgraden modelliert werden. Dabei darf nicht der Standardwert von 64 % (einschließlich Leerfahrten) verwendet werden, da der Rücktransport für wiederverwendbare Produkte separat modelliert wird.

A.4.2.3.2. *Allokation der Auswirkungen des Verkehrs – Verbrauchertransporte*

Die OEFSR muss gegebenenfalls den Standardallokationswert vorschreiben, der für den Verbrauchertransport zu verwenden ist.

A.4.2.3.3. *Standardszenarien – vom Lieferanten zum Werk*

In der OEFSR müssen Standardtransportstrecken, Beförderungsarten (spezifischer Datensatz) und Lkw-Ladungsfaktoren angegeben werden, die für den Transport von Produkten vom Lieferanten zum Werk zu verwenden sind. Stehen keine OEFSR-spezifischen Daten zur Verfügung, müssen die in Anhang III Abschnitt 4.4.3.4 angegebenen Standarddaten in der OEFSR vorgeschrieben werden.

([10]) Produktkategoriespezifische Daten, die vom Technischen Sekretariat definiert werden und den europäischen Durchschnitt für die betrachteten Produkte darstellen.

([11]) Eine klare Definition des Endkunden erleichtert eine korrekte Auslegung der OEFSR in der Praxis, wodurch die Vergleichbarkeit der Ergebnisse verbessert wird.

([12]) Eurostat 2015 zeigt, dass 21 % der Fahrkilometer des Lkw-Verkehrs auf Leerfahrten und 79 % auf Fahrten mit (unbekannter) Ladung entfallen. Nur in Deutschland beträgt die durchschnittliche Lkw-Ladung 64 %.

A.4.2.3.4. *Standardszenarien – vom Werk zum Endkunden*

Der Transport vom Werk zum Endkunden (einschließlich Verbrauchertransporte) muss in der Vertriebsstufe der OEFSR beschrieben werden. Dies erleichtert einen fairen Vergleich zwischen Produkten, die über traditionelle Geschäfte verkauft werden und jenen, die nach Hause geliefert werden.

Ist kein OEFSR-spezifisches Transportszenario verfügbar, muss das in Anhang III Abschnitt 4.4.3.5 beschriebene Standardszenario zusammen mit einer Reihe von OEFSR-spezifischen Werten verwendet werden:

1. Verhältnis zwischen Produkten, die über den Einzelhandel, das Vertriebszentrum und direkt an den Endkunden verkauft werden
2. Für Werk bis Endkunde: Verhältnis zwischen lokalen, innereuropäischen und internationalen Lieferketten
3. Für Werk bis Einzelhandel: Verteilung zwischen innereuropäischen und internationalen Lieferketten

Bei wiederverwendbaren Produkten muss der Rücktransport vom Einzelhandels-/Vertriebszentrum zum Werk zusätzlich zu dem Transport modelliert werden, der für die Beförderung zum Einzelhandels-/Vertriebszentrum erforderlich ist. Es müssen die gleichen Transportstrecken verwendet werden, wie diejenigen vom Werk zum Endkunden (siehe Anhang I Abschnitt 4.4.3.5); allerdings kann der Lkw-Ausnutzungsgrad je nach Produktart volumenbegrenzt sein. Die OEFSR muss den Ausnutzungsgrad angeben, der für den Rücktransport verwendet werden muss.

A.4.2.4. Investitionsgüter – Infrastruktur und Ausrüstung

Während der Durchführung der OEF-RO müssen alle Prozesse ohne Ausschluss in die Modellierung einbezogen werden, und die verwendeten Modellierungsannahmen und Sekundärdatensätze müssen eindeutig dokumentiert werden.

Aus der OEFSR muss hervorgehen, ob auf der Grundlage der Ergebnisse der OEF-RO Investitionsgüter einer Ausschlussregelung unterliegen oder nicht. Sind Investitionsgüter in die OEFSR einbezogen, sind klare Regeln für ihre Berechnung anzugeben.

A.4.2.5. Stichprobenverfahren

In einigen Fällen ist für den Nutzer einer OEFSR ein Stichprobenverfahren erforderlich, um die Datenerhebung auf eine repräsentative Stichprobe von Anlagen/landwirtschaftlichen Betrieben usw. zu beschränken. Beispiele für Fälle, in denen die Bildung von Stichproben erforderlich sein könnte, sind Fälle, in denen mehrere Produktionsstätten an der Produktion derselben Bestandseinheit (Stock Keeping Unit, SKU) beteiligt sind; z. B. wenn derselbe Rohstoff bzw. dasselbe Input-Material von mehreren Standorten stammt oder wenn derselbe Prozess an mehr als einen Unterauftragnehmer/Lieferanten ausgelagert wird.

Für OEFSR muss eine geschichtete Stichprobe verwendet werden, d. h. eine Probe, die sicherstellt, dass Teilgesamtheiten (Schichten) einer bestimmten Grundgesamtheit in der gesamten Stichprobe einer Forschungsstudie angemessen vertreten sind. Bei dieser Art der Stichprobenbildung ist gewährleistet, dass Elemente aus jeder Teilgesamtheit in die endgültige Stichprobe einbezogen werden, während eine einfache Zufallsstichprobe nicht gewährleistet, dass Teilgesamtheiten in der Stichprobe gleichmäßig oder proportional repräsentiert sind.

Das Technische Sekretariat entscheidet, ob die Bildung von Stichproben in seiner OEFSR zulässig ist oder nicht. Das Technische Sekretariat kann die Verwendung von Stichprobenverfahren in der OEFSR ausdrücklich untersagen. In diesem Fall ist die Bildung von Stichproben in OEF-Studien nicht zulässig, und der Nutzer der OEFSR muss Daten aus allen Anlagen oder landwirtschaftlichen Betrieben erheben. Wenn das Technische Sekretariat die Bildung von Stichproben zulässt, muss die OEFSR folgenden Satz enthalten: ‚Ist die Bildung einer Stichprobe erforderlich, muss sie gemäß dieser OEFSR durchgeführt werden. Die Bildung von Stichproben ist jedoch nicht verbindlich, und jeder Nutzer dieser OEFSR kann beschließen, die Daten von allen Werksanlagen oder landwirtschaftlichen Betrieben zu erheben, ohne eine Stichprobe zu bilden.‘

Falls die OEFSR die Verwendung von Stichproben zulässt, muss die OEFSR die Anforderungen an die Berichterstattung durch den Nutzer der OEFSR festlegen. Die für die OEF-Studie verwendete Grundgesamtheit und die gebildete Stichprobe müssen im OEF-Bericht eindeutig beschrieben werden (z. B. als prozentualer Anteil an der Gesamtproduktion oder als prozentualer Anteil an der Gesamtzahl der Standorte gemäß den in der OEFSR genannten Anforderungen).

A.4.2.5.1. *Wie homogene Teilgesamtheiten bestimmt werden (Schichtung)*

Die OEF-Methode verlangt die Berücksichtigung bestimmter Aspekte bei der Ermittlung der Teilgesamtheiten (siehe Anhang I Abschnitt 4.4.6.1):

1. geografische Verteilung von Standorten

2. eingesetzte Technologien/landwirtschaftliche Verfahren

3. Produktionskapazität der berücksichtigten Unternehmen/Standorte

In der OEFSR können zusätzliche Aspekte aufgeführt werden, die innerhalb einer bestimmten Produktkategorie zu berücksichtigen sind.

Werden zusätzliche Aspekte berücksichtigt, dann wird die Zahl der Teilgesamtheiten berechnet, indem die in Anhang III Abschnitt 4.4.6.1 genannte Formel (Gleichung 1) angewandt und das Ergebnis mit der Anzahl der für jeden zusätzlichen Aspekt ermittelten Klassen multipliziert wird (z. B. Standorte, die über ein Umweltmanagement- oder Berichterstattungssystem verfügen).

A.4.2.5.2. *Bestimmung des Teilstichprobenumfangs auf der Ebene der Teilgesamtheit*

In der OEFSR muss angegeben werden, welcher der beiden in Anhang III Abschnitt 4.4.6.2 genannten Ansätze gewählt wurde. Für alle ausgewählten Teilgesamtheiten muss dieselbe Vorgehensweise gewählt werden.

Wurde der erste Ansatz gewählt, dann muss in der OEFSR die Maßeinheit für die Produktion festgesetzt werden (z. B. t, m^3, m^2, Wert in EUR). In der OEFSR muss der von jeder Teilgesamtheit abzudeckende Prozentsatz der Produktion angegeben werden, der nicht unter 50 % liegen darf, ausgedrückt in der jeweiligen Einheit. Dieser Prozentsatz bestimmt den Stichprobenumfang innerhalb der Teilgesamtheit.

A.4.2.6. Nutzungsphase

A.4.2.6.1. *Hauptfunktions- oder Delta-Ansatz*

In der OEFSR muss beschrieben werden, welcher Ansatz anzuwenden ist (Hauptfunktions- oder Delta-Ansatz; Anhang III Abschnitt 4.4.7.1).

Wird der Delta-Ansatz gewählt, muss in der OEFSR für jedes zugehörige Produkt (z. B. Energie und Materialien) ein Referenzverbrauch festgelegt werden. Der Referenzverbrauch bezieht sich auf den Mindestverbrauch, der für die Bereitstellung der Funktion unerlässlich ist. Der Verbrauch oberhalb dieses Referenzwerts (Delta) wird dann dem Produkt zugeordnet. Bei der Bestimmung der Referenzsituation muss gegebenenfalls Folgendes berücksichtigt werden:

1. für die Produktkategorie geltende Vorschriften

2. Normen oder harmonisierte Normen

3. Empfehlungen von Herstellern oder Herstellerorganisationen

4. Nutzungsvereinbarungen, die einvernehmlich in sektorspezifischen Arbeitsgruppen getroffen wurden

A.4.2.6.2. *Modellierung der Nutzungsphase*

Für alle Prozesse in der Nutzungsphase (sowohl für die relevantesten als auch für die anderen) gilt:

1. In der OEFSR muss angegeben werden, welche Prozesse der Nutzungsphase produktabhängig und welche produktunabhängig sind (wie in Anhang III Abschnitt 4.4.7 beschrieben). Bei großen Produktportfolios können diese Informationen als Anhang zur OEFSR bereitgestellt werden.

2. In der OEFSR muss festgelegt sein, für welche Prozesse Standarddaten bereitgestellt werden müssen, indem die Modellierungsleitlinien in Tabelle JJ-4 befolgt werden. Falls die Modellierung fakultativ ist, entscheidet das Technische Sekretariat, ob dies in die Systemgrenze des OEFSR-Berechnungsmodells einbezogen wird.

3. Für jeden zu modellierenden Prozess entscheidet und beschreibt das Technische Sekretariat in der OEFSR, ob der Hauptfunktions- oder der Delta-Ansatz anzuwenden ist:

4. Hauptfunktionsansatz: Die in der OEFSR präsentierten Standarddatensätze spiegeln so weit wie möglich die Realität von Marktsituationen wider.

5. Delta-Ansatz: Die OEFSR muss den zu verwendenden Referenzverbrauch angeben.

6. Die OEFSR muss den Leitlinien für die Modellierung und Berichterstattung in Tabelle JJ-4 folgen. Diese Tabelle muss vom Technischen Sekretariat ausgefüllt und in den ersten und den zweiten OEF-RO-Bericht aufgenommen werden.

Tabelle JJ-4

OEFSR-Leitlinien für die Nutzungsphase

Der spezifische Prozess der Nutzungsphase ist		Vom Technischen Sekretariat zu ergreifende Maßnahmen	
produktabhängig?	**der relevanteste?**	**Modellierungsleitlinien**	**Wo zu melden**
ja	ja	In die OEFSR-Systemgrenze aufzunehmen. Standarddaten bereitstellen	Vorgeschrieben: OEF-Bericht
	nein	Fakultativ: Kann in die OEFSR-Systemgrenze aufgenommen werden, wenn die Unsicherheit quantifiziert werden kann (Standarddaten bereitstellen)	Fakultativ: OEF-Bericht
nein	ja/nein	Aus der OEFSR-Systemgrenze ausgenommen	Fakultativ: qualitative Informationen

Anhang IV Teil D enthält Standarddaten, die vom Technischen Sekretariat zur Modellierung von Tätigkeiten zu verwenden sind, die für mehrere Produktgruppen bereichsübergreifend sein könnten. Sie müssen verwendet werden, um die Datenlücken zu schließen und die Konsistenz zwischen den OEFSR zu gewährleisten. Bessere Daten können verwendet werden, dies muss jedoch in der OEFSR begründet werden.

Beispiel: Teigwaren

Dies ist ein vereinfachtes Beispiel dafür, wie der Umweltfußabdruck der Nutzungsphase für das Produkt „1 kg trockene Teigwaren“ (angepasst aus der endgültigen OEFSR für trockene Teigwaren ([13])) modelliert und gemeldet werden kann.

Tabelle LL-6 zeigt die Prozesse zur Modellierung der Nutzungsphase von 1 kg trockenen Teigwaren (Kochzeit laut Herstellerangabe, z. B. 10 Minuten; Wassermenge laut Herstellerangabe, z. B. 10 Liter). Von den vier Prozessen sind der Strom- und der Wärmeverbrauch die relevantesten. In diesem Beispiel sind alle vier Prozesse produktabhängig. Die Wassermenge und die Kochzeit sind in der Regel auf der Verpackung angegeben. Der Hersteller kann das Rezept ändern, um die Kochzeit und damit den Energieverbrauch zu erhöhen oder zu verringern. In der OEFSR werden Standarddaten für alle vier Prozesse genannt, wie in Tabelle LL-6 (zu verwendende Tätigkeitsdaten + zu verwendender Sachbilanz-Datensatz) angegeben. Gemäß den Leitlinien für die Berichterstattung wird der Umweltfußabdruck aller vier Prozesse zusammengenommen als separate Information mitgeteilt.

Tabelle KK-5

Verwendete Beispiel-Tätigkeitsdaten und -Sekundärdatensätze

Materialien/Brennstoffe	Wert	Einheit
Leitungswasser; Technologiemix; beim Nutzer; je kg Wasser	10	kg
Strommix, Wechselstrom, Verbrauchsmix, beim Verbraucher, < 1 kV	0,5	kWh
Wärmeenergie aus Heizsystemen (Wohngebäude) aus Erdgas, Verbrauchsmix, beim Verbraucher, Temperatur 55 °C	2,3	kWh
Abfall zur Behandlung	Wert	Einheit
Abwasserbehandlung, häusliches Abwasser gemäß Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser	10	kg

([13]) Abrufbar unter http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/OEFSR_OEFSR_en.htm

Tabelle LL-6

Prozesse der Nutzungsphase trockener Teigwaren (angepasst aus der endgültigen PEFCR für trockene Teigwaren). Die relevantesten Prozesse sind im grünen Kasten angegeben.

Ist der Prozess der Nutzungsphase …?		**Prozesse bei Teigwaren**	**Maßnahmen des Technischen Sekretariats:**	
ii) **produktabhängig?**	iii) **der relevanteste?**		**Modellierung**	**Berichterstattung**
ja	ja	Strom und Wärme	Modelliert als Hauptfunktionsansatz. Standarddaten bereitgestellt (Gesamtenergieverbrauch).	Im OEF-Bericht, gesondert gemeldet
	nein	Leitungswasser Abwasser	Modelliert als Hauptfunktionsansatz. Standarddaten bereitgestellt (Gesamtwasserverbrauch).	Im OEF-Bericht, gesondert gemeldet
nein	ja/nein		Aus der EF-Berechnung ausgenommen (Wirkungskategorien)	Fakultativ: qualitative Informationen

A.4.2.7. EoL-Modellierung

Die OEFSR muss die Verwendung der CFF-Formel vorschreiben und Standardwerte für alle zu verwendenden Parameter bereitstellen (siehe auch Anhang III Abschnitt 4.4.8).

A.4.2.7.1. *Der Faktor A*

Die zu verwendenden A-Werte müssen in der OEFSR unter Bezugnahme auf Anhang IV Teil C eindeutig aufgeführt werden. Bei der Ausarbeitung einer OEFSR muss folgendes Verfahren angewandt werden, um den in die OEFSR aufzunehmenden A-Wert auszuwählen:

1. Prüfen Sie, ob in Anhang IV Teil C ein anwendungsspezifischer A-Wert verfügbar ist, der zur OEFSR passt.
2. Ist kein anwendungsspezifischer A-Wert verfügbar, ist der materialspezifische A-Wert aus Anhang IV Teil C zu verwenden.
3. Ist kein materialspezifischer A-Wert verfügbar, so muss ein A-Wert von 0,5 festgesetzt werden.

A.4.2.7.2. *Der Faktor B*

Der B-Wert muss standardmäßig immer gleich 0 sein, es sein denn, in Anhang IV Teil C ist ein anderer geeigneter Wert aufgeführt. Der zu verwendende B-Wert muss in der OEFSR eindeutig aufgeführt werden.

A.4.2.7.3. *Die Qualitätskennzahlen:* Qs_{in}/Q_p *und* Qs_{out}/Q_p

Die Qualitätskennzahlen müssen zum Zeitpunkt der Substitution und nach Anwendung oder Material bestimmt werden. Die Qualitätskennzahlen sind OEFSR-spezifisch. Für Verpackungen sollten für jede OEFSR die Standardwerte aus Anhang IV Teil C verwendet werden. Das Technische Sekretariat kann beschließen, die Standardwerte in der OEFSR in produkt- oder sektorspezifische Werte zu ändern. In diesem Fall muss die Begründung für die Änderung in die OEFSR aufgenommen werden.

Alle Qualitätskennzahlen müssen in der OEFSR eindeutig aufgeführt werden. Alternativ dazu muss die OEFSR klare Leitlinien für die Bestimmung der zu verwendenden Qualitätskennzahlen enthalten.

Die Quantifizierung der Qualitätskennzahlen muss auf Folgendem beruhen:

— Wirtschaftliche Aspekte: d. h. das Preisverhältnis zwischen Sekundär- und Primärmaterialien zum Zeitpunkt der Substitution. Ist der Preis für Sekundärmaterialien höher als der für Primärmaterialien, müssen die Qualitätskennzahlen gleich 1 sein.

— Wenn wirtschaftliche Aspekte weniger relevant sind als physikalische Aspekte, können letztere verwendet werden.

A.4.2.7.4. *Rezyklatanteil (R_1)*

In der OEFSR muss eine Liste von Standard-R_1-Werten aufgeführt werden, die vom Nutzer der OEFSR zu verwenden sind, falls keine unternehmensspezifischen Werte verfügbar sind. Zu diesem Zweck wählt das Technische Sekretariat die geeigneten anwendungsspezifischen R_1-Werte aus Anhang IV Teil C aus. Liegen keine anwendungsspezifischen Werte vor, muss R_1 gleich 0 gesetzt werden. Auf Versorgungsmarktstatistiken beruhende materialspezifische Werte dürfen nicht als Proxy-Werte verwendet werden. Es sind alle infrage kommenden geografischen Regionen anzugeben. Die angewandten R_1-Werte müssen Gegenstand der OEFSR-Prüfung (falls zutreffend) oder der Verifizierung der OEF-Studie (falls zutreffend) sein.

Neue R_1-Werte können vom Technischen Sekretariat (auf der Grundlage neuer Statistiken) entwickelt und der Kommission zur Umsetzung in Anhang IV Teil C übermittelt werden. Neuvorschläge für R_1-Werte müssen zusammen mit einem Bericht, aus dem die Quellen und Berechnungen hervorgehen, vorgelegt und von einer unabhängigen dritten Partei geprüft werden. Die Kommission entscheidet, ob die neuen Werte annehmbar sind und in eine aktualisierte Fassung von Anhang IV Teil C aufgenommen werden können. Sobald die neuen R_1-Werte in Anhang IV Teil C integriert sind, können sie von jeder OEFSR verwendet werden. Die Wahl für ‚Standard-R_1-Werte' oder ‚unternehmensspezifische R_1-Werte' muss sich auf die Vorschriften der Datenbedarfsmatrix stützen (siehe Tabelle A-7).

Das bedeutet, dass unternehmensspezifische Werte verwendet werden müssen, wenn

a) der Prozess in der OEFSR als relevantester bestimmt und von dem Unternehmen durchgeführt wird, das die OEFSR verwendet, oder das Unternehmen den Prozess nicht durchführt, aber Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen hat,

oder

b) der Prozess in der OEFSR unter den verbindlichen unternehmensspezifischen Daten aufgeführt ist.

In allen anderen Fällen müssen ‚Standard-R_1-Sekundärwerte' verwendet werden, etwa, wenn sich R_1 in Situation 2, Option 2 der Datenbedarfsmatrix befindet. In diesem Fall sind unternehmensspezifische Daten nicht verbindlich, und das Unternehmen muss in der OEFSR bereitgestellte Standard-R_1-Sekundärdaten verwenden.

Tabelle A-7

Anforderungen an die R_1-Werte in Bezug auf die Datenbedarfsmatrix

		Relevantester Prozess	Sonstiger Prozess
Situation 1: von der in den Anwendungsbereich der OEF-Studie fallenden Organisation durchgeführter Prozess	**Option 1**	Lieferkettenspezifischer R_1-Wert	
	Option 2		(Anwendungsspezifischer) Standard-R_1-Wert
Situation 2: nicht von der in den Anwendungsbereich der OEF-Studie fallenden Organisation durchgeführter Prozess, aber mit Zugang zu (unternehmens-) spezifischen Informationen	**Option 1**	Lieferkettenspezifischer R_1-Wert	
	Option 2	(Anwendungsspezifischer) Standard- oder lieferkettenspezifischer R_1-Wert	
	Option 3		(Anwendungsspezifischer) Standard- oder lieferkettenspezifischer R_1-Wert
Situation 3: nicht von der in den Anwendungsbereich der OEF-Studie fallenden Organisation durchgeführter Prozess und ohne Zugang zu (unternehmens-) spezifischen Informationen	**Option 1**	(Anwendungsspezifischer) Standard-R_1-Wert	
	Option 2		(Anwendungsspezifischer) Standard-R_1-Wert

A.4.2.7.5. *Leitlinien für den Umgang mit Produktionsabfällen*

In der OEF-Methode (Anhang III Abschnitt 4.4.8.8) werden zwei Optionen beschrieben; in der OEFSR muss angegeben werden, welche Option bei der Modellierung von Produktionsabfällen verwendet werden muss.

A.4.2.7.6. *Recycling-Outputquote (R_2)*

In der OEFSR muss eine Liste von Standard-R_2-Werten aufgeführt werden, die vom Nutzer der OEFSR zu verwenden sind, falls keine unternehmensspezifischen Werte verfügbar sind. Zu diesem Zweck wählt das Technische Sekretariat die geeigneten anwendungsspezifischen R_2-Werte aus, die in Anhang IV Teil C verfügbar sind. Sind in Anhang IV Teil C keine anwendungsspezifischen Werte verfügbar, so müssen in der OEFSR die R_2-Werte des Materials (z. B. Materialmittelwert) ausgewählt werden, die standardmäßig zu verwenden sind. Liegen keine R_2-Werte vor, muss R_2 gleich 0 gesetzt werden. Es sind alle infrage kommenden geografischen Regionen anzugeben.

Neue R_2-Werte können vom Technischen Sekretariat (auf der Grundlage neuer Statistiken) entwickelt und der Kommission zur Umsetzung in Anhang IV Teil C übermittelt werden. Neuvorschläge für R_2-Werte müssen zusammen mit einem Studienbericht, aus dem die Quellen und Berechnungen hervorgehen, vorgelegt und von einer unabhängigen dritten Partei geprüft werden. Die Kommission entscheidet, ob die neuen Werte annehmbar sind und in eine aktualisierte Fassung von Anhang IV Teil C aufgenommen werden können. Sobald die neuen R_2-Werte in Anhang IV Teil C integriert sind, können sie von jeder OEFSR verwendet werden. Um den richtigen R_2-Wert auszuwählen, muss vom Nutzer der OEFSR folgendes Verfahren befolgt und in der OEFSR beschrieben werden:

Soweit verfügbar, müssen unternehmensspezifische Werte verwendet werden.

1. Liegen keine unternehmensspezifischen Werte vor und sind die Kriterien für eine Bewertung der Recyclingfähigkeit erfüllt (siehe Anhang I Abschnitt 4.4.8.9), müssen in der OEFSR aufgeführte anwendungsspezifische R_2-Werte verwendet werden:

   a) Liegt für ein bestimmtes Land kein R_2-Wert vor, muss der europäische Durchschnitt verwendet werden.

   b) Liegt für eine bestimmte Anwendung kein R_2-Wert vor, müssen die R_2-Werte des Materials verwendet werden (z. B. der Materialmittelwert).

   c) Liegen keine R_2-Werte vor, muss R_2 0 sein, oder es können neue Statistiken erstellt werden, um in der spezifischen Situation einen R_2-Wert zuzuordnen.

2. Die angewandten R_2-Werte müssen Gegenstand der Verifizierung der OEF-Studie sein.

A.4.2.7.7. *Der R_3-Wert*

In der OEFSR muss eine Liste von Standard-R_3-Werten aufgeführt werden, die vom Nutzer der OEFSR zu verwenden sind, falls keine unternehmensspezifischen Werte verfügbar sind. Dazu muss das Technische Sekretariat den geeigneten R_3-Wert aus Anhang IV Teil C auswählen. Ist in Anhang IV Teil C kein Wert verfügbar oder sind diese aufgrund neuerer Werte aus derselben Datenquelle überholt ([14]), so stellt das Technische Sekretariat selbst entwickelte Werte bereit oder gibt dem Nutzer der OEFSR Leitlinien für die Ableitung der erforderlichen Werte. Die angewandten R_3-Werte müssen Gegenstand der OEFSR-Prüfung (falls zutreffend) oder der Verifizierung der OEF-Studie (falls zutreffend) sein.

Neue R_3-Werte können vom Technischen Sekretariat (auf der Grundlage neuer Statistiken) entwickelt und der Kommission zur Umsetzung in Anhang IV Teil C übermittelt werden. Neuvorschläge für R_3-Werte müssen zusammen mit einem Studienbericht, aus dem die Quellen und Berechnungen hervorgehen, und von einer unabhängigen dritten Partei geprüft werden. Die Kommission entscheidet, ob die neuen Werte annehmbar sind und in eine aktualisierte Fassung von Anhang IV Teil C aufgenommen werden können. Sobald die neuen R_1-Werte in Anhang IV Teil C integriert sind, können sie von jeder OEFSR verwendet werden.

Die Wahl für ‚Standard-R_3-Werte' oder ‚unternehmensspezifische R_3-Werte' muss sich auf die Logik der Datenbedarfsmatrix stützen. Das bedeutet, dass lieferkettenspezifische Werte verwendet werden müssen, wenn

1. der Prozess in der OEFSR als relevantester bestimmt und von dem Unternehmen durchgeführt wird, das die OEFSR verwendet, oder das Unternehmen den Prozess nicht durchführt, aber Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen hat,

([14]) So enthält Anhang IV Teil C beispielsweise Daten von Eurostat aus dem Jahr 2013, Eurostat hat jedoch aktuellere Daten aus einem weniger weit zurückliegenden Jahr veröffentlicht.

oder

2. der Prozess in der OEFSR unter den verbindlichen unternehmensspezifischen Daten aufgeführt ist.

In allen anderen Fällen müssen ‚Standard-R_3-Sekundärwerte' verwendet werden, etwa, wenn sich R_3 in Situation 2, Option 2 der Datenbedarfsmatrix befindet. In diesem Fall sind unternehmensspezifische Daten nicht verbindlich, und das Unternehmen muss in der OEFSR bereitgestellte Standard-R_3-Sekundärdaten verwenden.

A.4.2.7.7. *$E_{recycled}$ und $E_{recyclingEoL}$*

In der OEFSR müssen die Standarddatensätze aufgeführt werden, die der Nutzer der OEFSR auf die Modelle E_{rec} und E_{recEoL} anwenden muss.

A.4.2.7.8. *Der E*v-Wert*

In der OEFSR müssen die Standarddatensätze aufgeführt werden, die der Nutzer der OEFSR bei der Modellierung von E*v anwenden muss.

A.4.2.7.9. *Wie die Formel anzuwenden ist, wenn das Produktportfolio Zwischenprodukte enthält*

In diesem Fall dürfen die Parameter für das Ende der Lebensdauer des spezifischen Produkts des Produktporfolios (d. h. Recyclingfähigkeit am Ende der Lebensdauer, energetische Verwertung und Entsorgung) nicht berücksichtigt werden, es sei denn, die OEFSR verlangt die Berechnung zusätzlicher Informationen für die EoL-Phase.

Wird die Formel in OEF-Studien für Zwischenprodukte (Cradle-to-Gate-Studien) angewandt, muss die OEFSR Folgendes vorschreiben:

1. Verwendung der CFF
2. Ausschluss des Endes der Lebensdauer, indem die Parameter R_2, R_3 und E_d für die in das Produktportfolio einbezogenen Produkte auf 0 gesetzt werden
3. Verwendung von A=1 für Zwischenprodukte im Produktportfolio

Bei der Entwicklung der OEFSR muss der A-Wert des Produkts im Produktportfolio für die Hotspot-Analyse in der OEF-RO auf 1 gesetzt werden, damit sich die Untersuchung auf das tatsächliche System konzentrieren kann. Dies muss in der OEFSR dokumentiert werden.

A.4.2.8. Verlängerte Produktlebensdauer

In der in Anhang III Abschnitt 4.4.9 beschriebenen Situation 1 muss die OEFSR beschreiben, wie die Wiederverwendung oder Aufbereitung in die Berechnungen des Referenzflusses und des vollständigen Lebenswegmodelles einbezogen wird, wobei das ‚wie lange' des Produktportfolios zu berücksichtigen ist. Standardwerte für die verlängerte Lebensdauer müssen in der OEFSR angegeben oder als verbindliche unternehmensspezifische Informationen aufgeführt werden.

A.4.2.8.1. *Anwendung der ‚Wiederverwendungsquote' (Situation 1)*

In Anhang III Abschnitt 4.4.9.2 Nummer 2 muss die OEFSR die Strecken für einfache Transportwege näher spezifizieren und angeben.

A.4.2.8.2. *Durchschnittliche Wiederverwendungsquoten für unternehmenseigene Bestände*

Die in Anhang III Abschnitt 4.4.9.4 verfügbaren durchschnittlichen Wiederverwendungsquoten müssen im Rahmen der OEF-RO verwendet werden, es sei denn, es liegen Daten von besserer Qualität vor.

Beschließt das Technische Sekretariat, im Rahmen seiner OEF-RO andere Werte zu verwenden, so muss es dies begründen und die Datenquelle angeben. Ist eine bestimmte Verpackungsart in der vorstehenden Liste nicht enthalten, müssen sektorspezifische Daten verwendet werden. Neue Werte müssen Gegenstand der OEFSR-Prüfung sein.

Die OEFSR schreibt die Verwendung verbindlicher unternehmensspezifischer Wiederverwendungsquoten für unternehmenseigene Verpackungsbestände vor.

A.4.2.8.3. *Durchschnittliche Wiederverwendungsquoten für von Dritten betriebene Bestände*

Die durchschnittlichen Wiederverwendungsquoten, die in Anhang III Abschnitt 4.4.9.5 enthalten sind, werden von denjenigen OEFSR verwendet, in deren Anwendungsbereich von Dritten betriebene Bestände wiederverwendbarer Verpackungen fallen, es sei denn, es liegen Daten von besserer Qualität vor.

Wenn das Technische Sekretariat beschließt, im Rahmen seiner endgültigen OEFSR andere Werte zu verwenden, muss es diese Entscheidung klar begründen und die Datenquelle angeben. Ist eine bestimmte Verpackungsart in der Liste in Anhang I Abschnitt 4.4.9.5 nicht enthalten, müssen sektorspezifische Daten erhoben und in die OEFSR aufgenommen werden. Neue Werte müssen Gegenstand der OEFSR-Prüfung sein.

A.4.2.9. Emissionen und Abbau von Treibhausgasen

Um alle für die Ausarbeitung der OEFSR erforderlichen Informationen bereitzustellen, muss die OEF-RO die drei Klimawandel-Unterkategorien stets getrennt berechnen. Wird der Klimawandel als relevanteste Wirkungskategorie ermittelt, muss die OEFSR i) vorschreiben, dass der gesamte Klimawandel als Summe der drei Unterkategorien mitgeteilt wird, und ii) vorschreiben, dass die Unterkategorien ‚Klimawandel – fossil', ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' getrennt angegeben werden, wenn die OEF-RO zeigt, dass sie jeweils mehr als 5 % ([15]) zum Gesamtergebnis beitragen.

A.4.2.9.1. *Unterkategorie 2: Klimawandel – biogen*

In der OEFSR muss angegeben werden, ob bei der Modellierung der Vordergrundemissionen ein vereinfachter Modellierungsansatz angewandt werden muss.

Wird ein vereinfachter Modellierungsansatz gewählt, muss die OEFSR folgenden Wortlaut enthalten: ‚Nur die Emission ‚Methan (biogen)' wird modelliert, während keine weiteren biogenen Emissionen und Aufnahmen aus der Atmosphäre einbezogen werden. Wenn Methanemissionen sowohl fossile als auch biogene Emissionen sein können, muss zunächst die Freisetzung von biogenem Methan und dann das verbleibende fossile Methan modelliert werden.'

Wird kein vereinfachter Modellierungsansatz gewählt, muss die OEFSR folgenden Wortlaut enthalten: ‚Sämtliche Emissionen und der gesamte Abbau von biogenem Kohlenstoff müssen getrennt modelliert werden. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die entsprechenden Charakterisierungsfaktoren für biogene CO_2-Aufnahmen und -Emissionen innerhalb der EF-Wirkungsabschätzungsmethode auf 0 gesetzt sind.'

A.4.2.9.2 *Unterkategorie 3: Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung (LULUC)*

Das Technische Sekretariat kann beschließen, die Speicherung von Kohlenstoff im Boden als zusätzliche Umweltinformation in die OEFSR einzubeziehen. Im Falle der Einbeziehung muss in der OEFSR angegeben werden, wie diese modelliert und berechnet werden und welcher Nachweis erbracht werden muss. Wenn in Rechtsvorschriften spezifische Modellierungsanforderungen für den Sektor festgelegt sind, muss er gemäß diesen Rechtsvorschriften modelliert werden.

A.4.2.10. Verpackung

Falls die OEFSR nicht die Verwendung unternehmensspezifischer Daten verlangt, keine lieferantenspezifischen Informationen verfügbar sind oder die Verpackung nicht relevant ist, müssen europäische durchschnittliche Verpackungsdatensätze verwendet werden. Obwohl die Standardsekundärdatensätze in der OEFSR aufgeführt werden müssen, muss die OEFSR für einige Mehrstoffverpackungen zusätzliche Informationen liefern, damit der Nutzer eine korrekte Modellierung vornehmen kann. Dies ist beispielsweise bei Getränkekartons und Bag-in-Box-Verpackungen der Fall:

— Getränkekartons bestehen aus LDPE-Granulat und Flüssigverpackungskarton, mit oder ohne Aluminiumfolie. Die Mengen an LDPE-Granulat, Karton und Folie (auch ‚Stückliste für Getränkekartons' genannt) hängt von der Verwendung des Getränkekartons ab und muss gegebenenfalls in der OEFSR definiert werden (z. B. Weinkartons, Milchkartons). Getränkekartons müssen modelliert werden, indem die in der OEFSR vorgeschriebenen Mengen an Materialdatensätzen mit dem Umwandlungsdatensatz für Getränkekartons kombiniert werden.

— Eine Bag-in-Box besteht aus Wellpappe und Verpackungsfolie. Gegebenenfalls sollten in der OEFSR die Menge Wellpappe sowie die Menge und die Art der Verpackungsfolie festgelegt werden. Ist dies nicht durch die OEFSR vorgeschrieben, muss der OEFSR-Nutzer den Standarddatensatz für Bag-in-Box-Verpackungen verwenden.

([15]) Beispielsweise trägt ‚Klimawandel – biogen' mit 7 % (unter Verwendung absoluter Werte) zu den Gesamtauswirkungen des Klimawandels bei, und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' trägt mit 3 % zu den Gesamtauswirkungen des Klimawandels bei. In diesem Fall müssen die Gesamtauswirkungen des Klimawandels und der ‚Klimawandel – biogen' mitgeteilt werden. Das Technische Sekretariat kann entscheiden, wo und wie letzteres (‚Klimawandel – biogen') mitzuteilen ist.

A.4.3. *Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen*

Systeme mit multifunktionalen Prozessen müssen nach der Entscheidungshierarchie in Anhang I Abschnitt 4.5 modelliert werden.

In der OEFSR müssen Multifunktionalitätslösungen innerhalb der festgelegten Systemgrenze und gegebenenfalls für vor- und nachgelagerte Phasen näher spezifiziert werden. Gegebenenfalls müssen in der OEFSR auch spezifische Faktoren angegeben werden, die bei Allokationslösungen zu verwenden sind. Alle in der OEFSR spezifizierten Multifunktionalitätslösungen müssen unter Bezugnahme auf die OEF-Multifunktionalitätslösungshierarchie klar begründet werden:

a) Wo eine Unterteilung erfolgt, muss die OEFSR spezifizieren, welche Prozesse zu unterteilen sind und welche Grundsätze bei dieser Unterteilung eingehalten werden sollten.

b) Wird eine Allokation nach physischer Beziehung vorgenommen, müssen in der OEFSR die zu berücksichtigenden relevanten zugrunde liegenden physischen Beziehungen angegeben und die spezifischen Allokationswerte aufgelistet und für alle Studien festgelegt werden, welche die OEFSR verwenden.

c) Wird eine Allokation nach einer anderen Beziehung vorgenommen, muss diese Beziehung in der OEFSR angegeben werden, und es müssen die spezifischen Allokationswerte aufgelistet und für alle Studien festgelegt werden, welche die OEFSR verwenden.

A.4.3.1. Tierhaltung

A.4.3.1.1. *Allokation innerhalb des landwirtschaftlichen Betriebsmoduls*

In der OEFSR müssen Standardwerte für jede Tierart angegeben und für OEF-Studien verwendet werden. Es sollten die in Anhang III Abschnitte 4.5.1.2 bis 4.5.1.4 verfügbaren Standardwerte verwendet werden, sofern nicht sektorspezifischere Daten verfügbar sind.

A.4.3.1.2. *Allokation innerhalb des Schlachthofs*

Anhang III enthält Standardwerte für Preise und Massenanteile für Rinder, Schweine und kleine Wiederkäuer (Schafe, Ziegen); diese Standardwerte müssen in die einschlägigen OEFSR aufgenommen und für OEF-Studien, OEF-unterstützende Studien und OEF-RO verwendet werden. In OEF-Studien dürfen keine anderen Allokationsfaktoren verwendet werden.

A.4.3.1.3. *Allokation im Schlachthof für Rinder*

Wenn Allokationsfaktoren zur Aufteilung der Auswirkungen des Schlachtkörpers auf die verschiedenen Teilstücke gewünscht sind, müssen sie in der entsprechenden OEFSR festgelegt werden.

A.4.4. *Anforderungen an die Datenerhebung und Datenqualität*

Grundsatz der Wesentlichkeit

Eines der Hauptmerkmale der OEF-Methode ist das Konzept der ‚Wesentlichkeit', d. h., der Fokus wird auf das gelegt, worauf es wirklich ankommt. Im OEF-Kontext wird das Wesentlichkeitskonzept in zwei Hauptbereichen entwickelt:

Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und direkte Elementarflüsse: Die OEFSR muss die relevantesten nennen. Dabei handelt es sich um die Umweltbeiträge, auf die sich Unternehmen, Interessenträger, Verbraucher und politische Entscheidungsträger konzentrieren sollten (siehe Anhang III Abschnitt 7.3).

Datenanforderungen: Da die relevantesten Prozesse diejenigen sind, die das Umweltprofil einer Organisation bestimmen, müssen sie anhand von Daten von höherer Qualität als die weniger relevanten Prozesse bewertet werden, unabhängig davon, wo diese Prozesse innerhalb der OEF-Grenzen ablaufen.

Sobald die Modelle für die repräsentativen Organisationen entwickelt sind, muss sich das Technische Sekretariat anhand der OEF-RO mit den folgenden beiden Fragen befassen:

1. Für welche Prozesse sind unternehmensspezifische Informationen obligatorisch?

2. Welche Prozesse bestimmen das Umweltprofil der Organisation (relevanteste Prozesse)?

A.4.4.1. Liste der verbindlichen unternehmensspezifischen Daten

Die Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten bezieht sich auf die Tätigkeitsdaten, direkten Elementarflüsse und Prozesse (Prozessmodule), für die unternehmensspezifische Daten erhoben werden müssen. In dieser Liste werden die Mindestdatenanforderungen festgelegt, die die Nutzer der OEFSR erfüllen müssen. Dadurch soll verhindert werden, dass ein Nutzer, der keinen Zugang zu den einschlägigen unternehmensspezifischen Daten hat, eine OEF-Studie nur unter Anwendung von Standarddaten und -datensätzen durchführen und ihre Ergebnisse offenlegen kann. Die OEFSR muss die Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten festlegen.

Bei der Auswahl der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten muss das Technische Sekretariat deren Relevanz innerhalb des EF-Profils, den zur Erhebung dieser Daten erforderlichen Aufwand (insbesondere für KMU) und die für die Erhebung aller obligatorischen unternehmensspezifischen Daten insgesamt erforderliche Datenmenge/Zeitspanne sowie im EU-Recht festgelegte rechtliche Anforderungen an die Messung bestimmter Emissionen berücksichtigen. Gibt es beispielsweise spezifische EU-EHS-Überwachungsvorschriften für den Sektor, zu dem das unter die OEFSR fallende Produkt gehört, sollte die OEFSR auf die in der Verordnung (EU) 2018/2066 festgelegten EU-EHS-Quantifizierungsanforderungen für die dort erfassten Prozesse und THG Bezug nehmen. Im Fall von CO_2-Abscheidung und -Speicherung gelten die Anforderungen des Anhangs III.

Diese Entscheidung hat vor allem zwei Konsequenzen: i) Unternehmen können eine OEF-Studie nur durchführen, indem sie diese Daten suchen und Standarddaten für alles außerhalb dieser Liste verwenden, während ii) Unternehmen, die keine unternehmensspezifischen Daten in einer der aufgeführten Kategorien haben, kein OEFSR-konformes OEF-Profil für eine Organisation im betreffenden Sektor berechnen können.

Für jeden Prozess, für den unternehmensspezifische Daten obligatorisch sind, muss die OEFSR folgende Informationen beinhalten:

1. die Liste der unternehmensspezifischen Tätigkeitsdaten, die vom OEFSR-Nutzer anzugeben sind, sowie die zu verwendenden Standardsekundärdatensätze. Die Liste der Tätigkeitsdaten muss in Bezug auf Maßeinheiten und sonstige Merkmale, die den Nutzer bei der Umsetzung der OEFSR unterstützen könnten, so spezifisch wie möglich sein;

2. die Liste der direkten (d. h. Vordergrund-) Elementarflüsse, die vom Nutzer der OEFSR zu messen sind. Dies ist die Liste der relevantesten direkten Emissionen und Ressourcen. Für jede Emission und Ressource müssen in der OEFSR die Häufigkeit der Messungen, die Messverfahren und alle anderen technischen Informationen angegeben werden, die erforderlich sind, um die Vergleichbarkeit der OEF-Profile zu gewährleisten. Beachten Sie, dass die aufgeführten direkten Elementarflüsse mit der Nomenklatur in Einklang stehen müssen, die in der neuesten Version des EF-Referenzpakets ([16]) verwendet wird.

Da die Daten für diese Prozesse unternehmensspezifisch sein müssen, können die Punktzahlen für P nicht höher als 3 und für TiR, TeR und GeR nicht höher als 2 sein, und die Punktzahl für den Datenqualitätswert muss ≤ 1,5 sein. Für die Bewertung des Datenqualitätswerts gelten die Anforderungen von Anhang III Tabelle 23. Die entwickelten Datensätze müssen EF-konform sein.

Für Prozesse, die für die verbindliche Modellierung mit unternehmensspezifischen Daten ausgewählt werden, muss die OEFSR die in diesem Abschnitt dargelegten Anforderungen erfüllen. Bei allen anderen Prozessen muss der Nutzer der OEFSR die Datenbedarfsmatrix anwenden, wie in Abschnitt 4.4.4.4 dieses Anhangs erläutert.

A.4.4.2. Zu verwendende Datensätze

Bei der Ausarbeitung der endgültigen OEFSR sind EF-konforme Datensätze ([17]) zu verwenden. Falls keine EF-konformen Datensätze verfügbar sind, müssen die folgenden Regeln in hierarchischer Reihenfolge befolgt werden:

1. Ein EF-konformer Proxydatensatz ist kostenlos verfügbar: Er wird in die Liste der Standardprozesse der OEFSR aufgenommen und im Abschnitt ‚Grenzen' der OEFSR angegeben.

2. Ein ILCD-EL-konformer Proxydatensatz ist kostenlos verfügbar: Höchstens 10 % der Gesamtpunktzahl dürfen aus ILCD-EL-konformen Datensätzen abgeleitet werden.

([16]) Abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml
([17]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/contactListEF.xhtml

3. Es ist kein EF- oder ILCD-EL-konformer Proxydatensatz kostenlos verfügbar: Der Prozess muss aus dem Modell ausgenommen werden. Dies muss in der OEFSR als Datenlücke klar angegeben und von den OEFSR-Prüfern validiert werden.

Für den Nutzer der OEFSR müssen die in der OEFSR aufgeführten Sekundärdatensätze verwendet werden. Wenn ein zur Berechnung des OEF-Profils erforderlicher Datensatz nicht unter den aufgelisteten Datensätzen ist, müssen in hierarchischer Reihenfolge folgende Regeln befolgt werden:

1. Verwendung eines EF-konformen Datensatzes, der an einem der Knoten des Lebensweg-Datennetzes ([18]) verfügbar ist; http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/.

2. Verwendung eines EF-konformen Datensatzes aus einer freien oder kommerziellen Quelle

3. Verwendung eines anderen EF-konformen Datensatzes, der als guter Proxydatensatz gilt In diesem Fall müssen diese Informationen in den Abschnitt ‚Grenzen' des Anhangs I aufgenommen werden.

4. Verwendung eines ILCD-EL-konformen Proxydatensatzes In solchen Fällen müssen diese Datensätze in Abschnitt ‚Grenzen' des Anhangs I aufgenommen werden. Bis zu einem Höchstbeitrag von 10 % der Gesamtpunktzahl des betrachteten Produkts

5. Ist kein EF- oder ILCD-EL-konformer Datensatz verfügbar, muss er aus der OEF-Studie ausgeklammert werden. Dies muss im OEF-Bericht eindeutig als Datenlücke angegeben und von den Prüfern der OEF-Studie und des OEF-Berichts validiert werden.

Wird ein EF- oder ILCD-EL-konformer Datensatz verwendet, so ist die Nomenklatur der Elementarflüsse an das im restlichen Modell ([19]) verwendete EF-Referenzpaket anzupassen.

A.4.4.3. Ausschluss

Ausschlüsse müssen bei der ersten OEF-RO und den unterstützenden Studien vermieden werden.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der ersten OEF-RO und sofern dies durch die unterstützenden Studienergebnisse bestätigt wird, können in der zweiten OEF-RO und der OEFSR Prozesse aus den RO-Systemgrenzen ausgenommen werden, indem folgende Regel angewandt wird:

a) Werden Prozesse aus dem Modell ausgenommen, dann muss dies auf der Grundlage einer 3%igen Obergrenze unter Berücksichtigung ihrer Umweltauswirkungen für alle Wirkungskategorien erfolgen, zusätzlich zu dem bereits in den Hintergrunddatensätzen enthaltenen Ausschluss. Diese Regel gilt sowohl für Zwischen- als auch für Endprodukte. Prozesse, die insgesamt (kumulativ) weniger als 3 % der Umweltauswirkungen für jede Wirkungskategorie ausmachen, können von der repräsentativen Organisation ausgenommen werden. Beschließt das Technische Sekretariat, die Ausschlussregel anzuwenden, dann müssen die Prozesse in der zweiten OEF-RO ausgenommen werden, und die Prozesse, die aufgrund des Ausschlusses ausgenommen wurden, müssen in der OEFSR aufgelistet werden.

b) Werden die Prozesse, die für den Ausschluss aus der ersten OEF-RO bestimmt wurden, durch die unterstützenden Studien nicht bestätigt, dann muss die Entscheidung über ihren Ausschluss oder ihre Einbeziehung dem Prüfteam überlassen und in dem der OEFSR beizufügenden Prüfbericht ausdrücklich festgehalten werden.

In der OEFSR müssen die Prozesse aufgeführt werden, die aufgrund der Ausschlussregel von der Modellierung ausgenommen werden müssen, und es muss angegeben werden, dass der Nutzer der OEFSR keine weiteren Ausschlüsse vornehmen darf. Entscheidet das Technische Sekretariat, dass kein Ausschluss zulässig ist, muss diese Anforderung in der OEFSR ausdrücklich erwähnt werden.

A.4.4.4. Anforderungen an die Datenqualität

A.4.4.4.1. *Die DQR-Formel*

Die OEFSR muss Tabellen mit den Kriterien enthalten, die für die semiquantitative Bewertung der einzelnen Datenqualitätskriterien zu verwenden sind. Die OEFSR kann strengere oder zusätzliche Anforderungen an die Datenqualität festlegen, wenn dies für den betreffenden Sektor geboten ist.

([18]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/
([19]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

A.4.4.4.2. *Datenqualitätswert unternehmensspezifischer Datensätze*

Bei der Erstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes muss die Datenqualität i) der unternehmensspezifischen Tätigkeitsdaten und ii) der unternehmensspezifischen direkten Elementarflüsse (d. h. die Emissionsdaten) vom Nutzer der OEFSR separat bewertet werden. Um die Evaluierung des Datenqualitätswerts von Datensätzen mit unternehmensspezifischen Daten zu ermöglichen, muss die OEFSR mindestens eine Tabelle enthalten, aus der hervorgeht, wie der Wert der DQR-Kriterien für diese Prozesse bewertet werden kann. Die in die OEFSR einzubeziehenden Tabellen müssen auf Anhang III Tabelle 23 basieren: Nur die Referenzjahreskriterien ($Ti_{R\text{-}EF}$, $Ti_{R\text{-}AD}$) können vom Technischen Sekretariat angepasst werden.

Der Datenqualitätswert der mit den Tätigkeitsdaten verknüpften Teilprozesse (siehe Anhang I Abbildung 9) wird anhand der Anforderungen in der Datenbedarfsmatrix (Abschnitt 4.4.4.4 dieses Anhangs) bewertet.

Der Datenqualitätswert des neu entwickelten Datensatzes muss folgendermaßen berechnet werden:

1. Wählen Sie die relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse aus: Die relevantesten Tätigkeitsdaten sind diejenigen zu Teilprozessen (d. h. Sekundärdatensätze), auf die mindestens 80 % der gesamten Umweltauswirkungen des unternehmensspezifischen Datensatzes entfallen, wobei die Auflistung von denjenigen mit dem größten Beitrag zu denen mit dem geringsten absteigen muss. Relevanteste direkte Elementarflüsse sind definiert als direkte Elementarflüsse, die kumulativ zu mindestens 80 % zur Gesamtwirkung der direkten Elementarflüsse beitragen.

2. Berechnen Sie die DQR-Kriterien TeR, TiR, GeR und P für die einzelnen relevantesten Tätigkeitsdaten und die einzelnen relevantesten direkten Elementarflüsse. Die Werte der einzelnen Kriterien müssen auf der Grundlage der in der OEFSR bereitgestellten Tabelle zur Bewertung des Werts der DQR-Kriterien zugewiesen werden.

   a) Die relevantesten direkten Elementarflüsse bestehen jeweils aus der Menge und der Bezeichnung des Elementarflusses (z. B. 40 g Kohlendioxid). Der Nutzer der OEFSR muss für alle relevantesten Elementarfluss die vier DQR-Kriterien $TeR_{\text{-}EF}$, $TiR_{\text{-}EF}$, $GeR_{\text{-}EF}$ und OEF bewerten. Beispiele für zu bewertende Elemente sind der Zeitpunkt des gemessenen Flusses, die Technologie, für die der Fluss gemessen wurde, und das geografische Gebiet, in dem die Messung durchgeführt wurde.

   b) Der Nutzer der OEFSR muss für alle relevantesten Tätigkeitsdaten die vier DQR-Kriterien TeR-AD, TiR-AD, PAD und GeR-AD bewerten.

   c) Da die Daten für die obligatorischen Prozesse unternehmensspezifisch sein müssen, darf die Punktzahl für P nicht höher als 3 sein, während die Punktzahl für TiR, TeR und GeR nicht höher als 2 sein darf (der Datenqualitätswert muss ≤ 1,5 sein).

3. Berechnen Sie den Umweltbeitrag der einzelnen relevantesten Tätigkeitsdaten (durch Verknüpfung mit dem entsprechenden Teilprozess) und der einzelnen relevantesten direkten Elementarflüsse zur Gesamtsumme der Umweltauswirkungen aller relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse als Prozentsatz (gewichtet, unter Verwendung aller EF-Wirkungskategorien). Der neu erstellte Datensatz enthält beispielsweise nur zwei relevanteste Tätigkeitsdaten, die insgesamt 80 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes ausmachen:

   a) Die Tätigkeitsdaten 1 machen 30 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes aus. Der Anteil dieses Prozesses an den insgesamt 80 % beträgt 37,5 % (letzteres ist die zu verwendende Gewichtung).

   b) Die Tätigkeitsdaten 2 machen 50 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes aus. Der Anteil dieses Prozesses an den insgesamt 80 % beträgt 62,5 % (letzteres ist die zu verwendende Gewichtung).

4. Berechnen Sie die Kriterien TeR, TiR, GeR und P des neu erstellten Datensatzes als gewichteten Durchschnitt jedes Kriteriums der relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse. Die Gewichtung ist der relative Beitrag (in %) aller in Schritt 3 berechneten relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse.

5. Der Nutzer der OEFSR muss den Gesamt-Datenqualitätswert des neu entwickelten Datensatzes anhand der Gleichung 20 in Anhang I berechnen, wobei $\overline{Te_R}, \overline{Ge_R}, \overline{Ti_R}, \overline{P}$ die gemäß Punkt 4 berechneten gewichteten Durchschnittswerte sind.

A.4.4.4.3. *Datenqualitätswert von Sekundärdatensätzen, die in einer OEF-Studie verwendet werden*

Damit der Nutzer die kontextspezifischen DQR-Kriterien TeR, TiR und GeR der relevantesten Prozesse bewerten kann, muss die OEFSR mindestens eine Tabelle enthalten, aus der hervorgeht, wie die Kriterien zu bewerten sind. Die Bewertung der Kriterien TeR, TiR und GeR muss anhand von Anhang I Tabelle 24 erfolgen. Das Technische Sekretariat kann nur die Bezugsjahre für das Kriterium TiR anpassen. Es ist nicht zulässig, den Text für die anderen Kriterien zu ändern.

A.4.4.4.4. *Die Datenbedarfsmatrix*

Alle Prozesse, die für die Modellierung des Produkts erforderlich sind und nicht auf der Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten stehen, müssen anhand der Datenbedarfsmatrix (siehe Tabelle MM-8) evaluiert werden.

Vorschriften für die Ausarbeitung einer OEFSR

Die OEFSR muss für alle Prozesse, die nicht auf der Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten stehen, folgende Informationen enthalten:

1. die Liste der Standardsekundärdatensätze, die im Anwendungsbereich der OEFSR zu verwenden sind (Name des Datensatzes zusammen mit dem UUID der aggregierten Version ([20]), der Internetadresse des Knotens und den Datenbeständen). Jeder Datensatz muss in aggregierter und disaggregierter Form (auf Ebene 1) verfügbar sein;
2. für alle aufgeführten Standard-EF-Datensätze die Standard-Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium), wie in ihren Metadaten angegeben;
3. die relevantesten Prozesse;
4. eine oder mehrere DQR-Tabellen für die relevantesten Prozesse;
5. die Prozesse, die voraussichtlich in Situation 1 sein werden;
6. für jene Prozesse, die voraussichtlich in Situation 1 sein werden, ausdrückliche Liste der vom Nutzer der OEFSR mindestens zu messenden Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse ([21]). Diese Liste muss so spezifisch wie möglich sein in Bezug auf die Maßeinheit, die Messweise oder die Durchschnittsdaten und alle anderen Merkmale, die dem Nutzer bei der Umsetzung der OEFSR behilflich sein könnten.

Regeln für den OEFSR-Nutzer

Der Nutzer der OEFSR muss anhand der Datenbedarfsmatrix ermitteln, welche Daten benötigt werden. Sie muss im Rahmen der Modellierung seiner OEF-Studie je nach dem Einfluss des Nutzers (Unternehmen) auf den jeweiligen Prozess verwendet werden. Die folgenden drei Fälle sind in der Datenbedarfsmatrix zu finden:

1. **Situation 1:** Der Prozess wird von der in den Anwendungsbereich der OEF-Studie fallenden Organisation durchgeführt.
2. **Situation 2:** Der Prozess wird nicht von der in den Anwendungsbereich der OEF-Studie fallenden Organisation durchgeführt, aber das Unternehmen hat Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen.
3. **Situation 3:** Der Prozess wird nicht von der in den Anwendungsbereich der OEF-Studie fallenden Organisation durchgeführt und das Unternehmen hat keinen Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen.

Der Nutzer der OEFSR muss

1. bestimmen, welchen Einfluss (die weiter unten dargestellten Situationen 1, 2 oder 3) das Unternehmen auf jeden Prozess in seiner Lieferkette ausübt. Dies gibt den Ausschlag dafür, welche der Optionen aus Tabelle MM-8 für den jeweiligen Prozess relevant ist;
2. die Regeln in Tabelle MM-8 für die relevantesten Prozesse und für die anderen Prozesse befolgen. Der in Klammern angegebene Datenqualitätswert ist der höchstzulässige Datenqualitätswert.
3. die Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + Gesamtwert) für alle Datensätze, die für die relevantesten und die neu geschaffenen Prozesse verwendet werden, berechnen oder neu bewerten. Für alle verbleibenden ‚sonstigen Prozesse' müssen die in der OEFSR angegebenen Datenqualitätswerte verwendet werden.

([20]) Jeder von der Kommission angebotene EF-konforme Datensatz ist sowohl in aggregierter als auch in (auf Ebene 1) disaggregierter Form verfügbar.

([21]) Beachten Sie, dass die aufgeführten direkten Elementarflüsse im Einklang mit der Nomenklatur stehen müssen, die in der neuesten Version des EF-Referenzpakets verwendet wird (abrufbar unter: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml).

4. Stehen einer oder mehrere Prozesse nicht auf der Liste der Standardprozesse in der OEFSR, muss der Nutzer einen geeigneten Datensatz gemäß den Anforderungen in Abschnitt A.4.4.2 dieses Anhangs ermitteln.

Tabelle MM-8

Datenbedarfsmatrix (DNM) – Anforderungen an den Nutzer der OEFSR Die für die einzelnen Situationen angegebenen Optionen sind nicht in hierarchischer Reihenfolge aufgeführt. Zur Bestimmung des zu verwendenden R_1-Wertes siehe Tabelle A-7.

		Relevantester Prozess	Sonstiger Prozess
Situation 1: von der in den Anwendungsbereich der OEF-Studie fallenden Organisation durchgeführter Prozess	**Option 1**	Bereitstellung unternehmensspezifischer Daten (wie in der OEFSR vorgeschrieben) und Erstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 1,5) [1] Berechnung der Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + insgesamt)	
	Option 2		Verwendung eines Standardsekundärdatensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 3,0) in der OEFSR Verwendung der Standard-Datenqualitätswerte
Situation 2: nicht von der in den Anwendungsbereich der OEF-Studie fallenden Organisation durchgeführter Prozess, aber mit Zugang zu (unternehmens-) spezifischen Informationen	**Option 1**	Bereitstellung unternehmensspezifischer Daten (wie in der OEFSR vorgeschrieben) und Erstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 1,5) Berechnung der Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + insgesamt)	
	Option 2	Verwendung unternehmensspezifischer Tätigkeitsdaten für den Transport (Strecke) und Ersetzung der für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze (DQR ≤ 3,0). Neubewertung der DQR-Kriterien im produktspezifischen Kontext	
	Option 3		Verwendung unternehmensspezifischer Tätigkeitsdaten für den Transport (Strecke) und Ersetzung der für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze (DQR ≤ 4,0) Verwendung der Standard-Datenqualitätswerte.
Situation 3: nicht von der in den Anwendungsbereich der OEF-Studie fallenden Organisation durchgeführter Prozess und ohne Zugang zu (unternehmens-) spezifischen Informationen	**Option 1**	Verwendung eines Standard-Sekundärdatensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 3,0) Neubewertung der DQR-Kriterien im produktspezifischen Kontext	
	Option 2		Verwendung eines Standard-Sekundärdatensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 4,0) Verwendung der Standard-Datenqualitätswerte

[1] Unternehmensspezifische Datensätze müssen der Kommission zur Verfügung gestellt werden.

Für alle EF-konformen Sekundärdatensätze kann ein ILCD-EL-konformer Datensatz verwendet werden. Bis zu einem Höchstbeitrag von 10 % der Gesamtpunktzahl des betrachteten Produkts (siehe Anhang III Abschnitt 4.6.3) Für diese Datensätze muss der DQR nicht neu berechnet werden.'

A.4.4.4.5. *Datenbedarfsmatrix, Situation 1*

Für jeden Prozess in Situation 1 gibt es zwei Optionen:

— Der Prozess steht auf der Liste der relevantesten Prozesse, wie in der OEFSR spezifiziert, oder er steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse, aber das Unternehmen möchte dennoch unternehmensspezifische Daten bereitstellen (Option 1).

— Der Prozess steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse, und das Unternehmen zieht es vor, einen Sekundärdatensatz zu verwenden (Option 2).

Situation 1/Option 1

Für alle Prozesse des Unternehmens und wenn das Unternehmen, das die OEFSR verwendet, unternehmensspezifische Daten verwendet, muss der Datenqualitätswert des neu entwickelten Datensatzes gemäß Abschnitt A.4.4.4.2 und unter Verwendung OEFSR-spezifischer DQR-Tabellen bewertet werden.

Situation 1/Option 2

Nur für die nicht relevantesten Prozesse gilt, dass der Nutzer, sollte er den Prozess modellieren wollen, ohne unternehmensspezifische Daten zu erheben, den in der OEFSR aufgeführten Sekundärdatensatz zusammen mit dessen in der OEFSR aufgeführten Standard-Datenqualitätswerten anwenden muss.

Ist in der OEFSR kein für den Prozess zu verwendender Standard-Datensatz aufgeführt, muss der Nutzer der OEFSR die Datenqualitätswerte den Metadaten des ursprünglichen Datensatzes entnehmen.

A.4.4.4.6. *Datenbedarfsmatrix, Situation 2*

Wenn ein Prozess in der Situation 2 ist (d. h., der Nutzer der OEFSR führt den Prozess nicht durch, hat aber Zugang zu unternehmensspezifischen Daten), gibt es drei Optionen:

— Der Nutzer der OEFSR hat Zugang zu umfangreichen lieferantenspezifischen Informationen und möchte einen neuen, EF-konformen Datensatz erstellen (Option 1).

— Der Nutzer der OEFSR verfügt über einige lieferantenspezifische Informationen und möchte einige minimale Änderungen vornehmen (Option 2).

— Der Prozess steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse, aber das Unternehmen möchte dennoch minimale Änderungen vornehmen (Option 3).

Situation 2/Option 1

Für alle Prozesse, die nicht vom Unternehmen durchgeführt werden und bei denen der Nutzer der OEFSR unternehmensspezifische Daten verwendet: Der DQR des neu entwickelten Datensatzes muss gemäß Anhang III Abschnitt 4.6.5.2 unter Verwendung der OEFSR-spezifischen DQR-Tabellen bewertet werden.

Situation 2/Option 2

Der Nutzer der OEFSR wendet unternehmensspezifische Tätigkeitsdaten für den Transport an und ersetzt die für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze, beginnend mit dem in der OEFSR bereitgestellten Standardsekundärdatensatz.

Bitte beachten Sie, dass alle Datensatznamen in der OEFSR zusammen mit dem universell eindeutigen Kennzeichen (UUID) ihres aggregierten Datensatzes aufgeführt sind. Für diese Situation ist die disaggregierte Fassung des Datensatzes erforderlich.

Für die relevantesten Prozesse muss der Nutzer der OEFSR den Datenqualitätswert durch Neubewertung von TeR und TiR anhand der OEFSR-Tabellen (angepasst von Anhang I Tabelle 24) kontextspezifisch gestalten. Das Kriterium GeR muss um 30 % ([22]) gesenkt werden, und das Kriterium P muss den ursprünglichen Wert beibehalten.

([22]) Für Situation 2/Option 2 wird vorgeschlagen, den Parameter GeR um 30 % zu senken, um Anreize für die Verwendung unternehmensspezifischer Informationen zu schaffen und die Bemühungen des Unternehmens zu belohnen, die geografische Repräsentativität eines Sekundärdatensatzes durch die Ersetzung des Strommixes sowie der Entfernung und der Transportmittel zu erhöhen.

Situation 2/Option 3

Der Nutzer der OEFSR wendet unternehmensspezifische Tätigkeitsdaten für den Transport an und ersetzt die für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze, beginnend mit dem in der OEFSR bereitgestellten Standardsekundärdatensatz.

Bitte beachten Sie, dass alle Datensatznamen in der OEFSR zusammen mit dem universell eindeutigen Kennzeichen (UUID) ihres aggregierten Datensatzes aufgeführt sind. Für diese Situation ist die disaggregierte Fassung des Datensatzes erforderlich.

In diesem Fall muss der Nutzer der OEFSR die Standard-Datenqualitätswerte anwenden. Ist der für den Prozess zu verwendende Standard-Datensatz nicht in der OEFSR aufgeführt, muss der Nutzer der OEFSR die Datenqualitätswerte des ursprünglichen Datensatzes verwenden.

A.4.4.4.7. *DNM Situation 3*

Wenn ein Prozess in der Situation 3 ist (d. h., das Unternehmen, das die OEFSR verwendet, führt den Prozess nicht durch, und es hat auch keinen Zugang zu unternehmensspezifischen Daten), gibt es zwei Optionen:

— Er steht auf der Liste der relevantesten Prozesse (Situation 3/Option 1)

— Er steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse (Situation 3/Option 2)

Situation 3/Option 1

In diesem Fall muss der Nutzer der OEFSR den Datenqualitätswert durch Neubewertung von TeR, TiR und GeR anhand der OEFSR-Tabellen (angepasst von Anhang I Tabelle 24) kontextspezifisch machen. Das Kriterium P muss den ursprünglichen Wert behalten.

Situation 3/Option 2

Der Nutzer der OEFSR muss den entsprechenden in der OEFSR aufgeführten Sekundärdatensatz zusammen mit seinen Datenqualitätswerten anwenden. Ist der für den Prozess zu verwendende Standard-Datensatz nicht in der OEFSR aufgeführt, muss der Nutzer der OEFSR die Datenqualitätswerte des ursprünglichen Datensatzes verwenden.

A.4.4.4.8. *DQR einer OEF-Studie*

Die OEFSR muss die Bereitstellung eines EF-konformen Datensatzes für das betrachtete Produkt (d. h. die OEF-Studie) vorschreiben. Der Datenqualitätswert dieses Datensatzes muss berechnet und im OEF-Bericht angegeben werden. Zur Berechnung des Datenqualitätswerts der OEF-Studie muss in der OEFSR festgelegt sein, dass der Nutzer der OEFSR die DQR-Berechnungsregeln in Anhang III Abschnitt 4.6.5.8 befolgen muss.

A.5. OEF-Ergebnisse

Die OEFSR muss verlangen, dass der Nutzer der OEFSR die Ergebnisse einer OEF-Studie als i) charakterisierte, ii) normierte und iii) gewichtete Ergebnisse für jede EF-Wirkungskategorie und iv) als eine Gesamtpunktzahl auf der Grundlage der in Anhang III Abschnitt 5.2.2 genannten Gewichtungsfaktoren berechnet.

A.6. Auswertung von OEF-Ergebnissen

A.6.1. *Ermittlung kritischer Punkte (Hotspots)*

Die Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und direkten Elementarflüsse muss auf der Grundlage der ersten und der zweiten OEF-RO erfolgen. In der zweiten OEF-RO wird festgelegt, was nach der OEFSR zu ermittelt werden muss. Die Ermittlung der relevantesten Prozesse und direkten Elementarflüsse spielt eine Schlüsselrolle bei der Bestimmung datenbezogener Anforderungen (weitere Informationen dazu siehe vorangegangene Abschnitte zu den Datenqualitätsanforderungen).

A.6.1.1. Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien

Die Ermittlung der relevantesten Wirkungskategorien muss gemäß den Anforderungen in Anhang III Abschnitt 6.3.1 erfolgen. Die OEFSR kann die Liste der relevantesten Wirkungskategorien erweitern, aber es dürfen keine Kategorien gestrichen werden.

A.6.1.2. Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte

Die Ermittlung der relevantesten Lebenswegabschnitte muss gemäß den Anforderungen in Anhang III Abschnitt 6.3.2 erfolgen. Das Technische Sekretariat kann beschließen, Lebenswegabschnitte aufzuteilen oder weitere hinzuzufügen, wenn gute Gründe dafür vorliegen. Diese Gründe müssen in der OEFSR dargelegt werden. So kann z. B. der Lebenswegabschnitt ‚Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung' in ‚Rohstoffbeschaffung', ‚Vorbehandlung' und ‚Liefertransport für Rohstoffe' unterteilt werden. Das Technische Sekretariat muss bewerten, ob dieser Schritt auf OEFSR anwendbar ist, bei denen das Produktportfolio hauptsächlich Dienstleistungen umfasst.

A.6.1.3. Verfahren zur Ermittlung der relevantesten Prozesse

Die Ermittlung der relevantesten Prozesse muss gemäß den Anforderungen in Anhang III Abschnitt 6.3.3 erfolgen. Die OEFSR kann die Liste der relevantesten Prozesse erweitern, es darf aber kein Prozess gestrichen werden.

In den meisten Fällen können vertikal aggregierte Datensätze als relevante Prozesse identifiziert werden. In solchen Fällen ist möglicherweise nicht klar, welcher Prozess zu einer Wirkungskategorie beiträgt. Das Technische Sekretariat kann entscheiden, ob es weitere aufgeschlüsselte Daten anfordert oder den aggregierten Datensatz für die Zwecke der Ermittlung der Relevanz als Prozess behandelt.

A.6.1.4. Verfahren zur Ermittlung der relevantesten direkten Elementarflüsse

Die Ermittlung der relevantesten direkten Elementarflüsse muss gemäß den Anforderungen in Anhang III Abschnitt 6.3.4 erfolgen. Das Technische Sekretariat kann die Liste der relevantesten Elementarflüsse erweitern, es darf aber kein Elementarfluss gestrichen werden. Für jeden der relevantesten Prozesse ist die Ermittlung der relevantesten direkten Elementarflüsse wichtig, damit bestimmt werden kann, welche unternehmensspezifischen Daten über direkte Emissionen oder Ressourcennutzung angefordert werden sollten (d. h. die Vordergrundelementarflüsse innerhalb der Prozesse, welche in der OEFSR als verbindliche unternehmensspezifische Daten aufgeführt sind).

A.7. Berichte über den Umweltfußabdruck von Organisationen

Allgemeine Anforderungen an OEF-Berichte finden sich in Anhang III (Abschnitt 8). Jede OEF-Studie (einschließlich OEF-RO und unterstützender Studien) muss einen OEF-Bericht enthalten. Ein OEF-Bericht ist eine relevante, umfassende, kohärente, genaue und transparente Darstellung der Studie und der Umweltauswirkungen der Organisation.

Teil E dieses Anhangs enthält eine OEF-Berichtsvorlage. Die Vorlage enthält die detaillierten Informationen, die in einem OEF-Bericht vorzulegen sind. Das Technische Sekretariat kann beschließen, zusätzlich zu den in Teil E dieses Anhangs aufgeführten Informationen weitere Angaben im OEF-Bericht zu verlangen.

A.8. Verifizierung und Validierung von OEF-Studien, -Berichten und -Kommunikationsmitteln

A.8.1. *Festlegung des Verifizierungsrahmens*

Die Verifizierung der OEF-Studie muss sicherstellen, dass die OEF-Studie in Übereinstimmung mit der OEFSR, auf die sie Bezug nimmt, durchgeführt wird.

A.8.2. *Verifizierer*

Die Unabhängigkeit der Verifizierer muss gewährleistet sein (d. h., sie müssen die Anforderungen der EN ISO/IEC 17020:2012 an Drittprüfer erfüllen, sie dürfen keine Interessenkonflikte in Bezug auf die betreffenden Produkte haben und dürfen keine Mitglieder des Technischen Sekretariats oder Berater sein, die an früheren Arbeiten wie OEF-RP-Studien, unterstützenden Studien, OEFSR-Prüfung usw. beteiligt waren).

A.8.3. *Anforderungen an die Verifizierung/Validierung: Anforderungen an die Verifizierung/Validierung, wenn eine OEFSR besteht*

Die Verifizierer überprüfen, ob der OEF-Bericht, die OEF-Kommunikation (falls vorhanden) und die OEF-Studie mit den folgenden Unterlagen in Einklang stehen:

a) neueste Fassung der OEFSR, die für das betreffende Produkt gilt;

b) Übereinstimmung mit Anhang III.

Die Verifizierung und Validierung der OEF-Studie müssen gemäß den Mindestanforderungen erfolgen, die in Anhang III Abschnitt 8.4.1 und in Abschnitt A.2.3 dieses Anhangs aufgeführt sind, sowie gemäß den zusätzlichen OEFSR-spezifischen Anforderungen, die vom Technischen Sekretariat spezifiziert und im OEFSR-Abschnitt ‚Verifizierung' dokumentiert werden.

A.8.3.1. Mindestanforderungen an die Verifizierung und Validierung der OEF-Studie

Zusätzlich zu den in der OEF-Methode festgelegten Anforderungen müssen die Verifizierer bei allen in der OEF-Studie verwendeten Prozessen, die validiert werden sollen, nachprüfen, ob der Datenqualitätswert dem in der OEFSR festgelegten Mindest-Datenqualitätswert entspricht.

In der OEFSR können zusätzliche Anforderungen an die Validierung festgelegt werden, die zu den in diesem Dokument genannten Mindestanforderungen hinzugefügt werden müssen. Die Verifizierer müssen während des Verifizierungsprozesses nachprüfen, ob alle Mindestanforderungen und zusätzlichen Anforderungen erfüllt sind.

A.8.3.2. Verifizierungs- und Validierungstechniken

Zusätzlich zu den in der OEF-Methode festgelegten Anforderungen muss der Verifizierer nachprüfen, ob die angewandten Stichprobenverfahren dem in der OEFSR festgelegten Stichprobenverfahren entsprechen. Anhand der Quelldokumentation muss nachgeprüft werden, ob die gemeldeten Daten konsistent sind.

A.8.3.3. Inhalt der Validierungserklärung

Zusätzlich zu den in der OEF-Methode (Anhang III Abschnitt 8.5.2) festgelegten Anforderungen sind folgende Elemente und Aspekte in die Validierungserklärung aufzunehmen: Nichtvorliegen von Interessenkonflikten der Verifizierer in Bezug auf die betreffenden Produkte und Nichtbeteiligung an früheren Arbeiten (OEFSR-Entwicklung, OEF-RO, unterstützende Studien, Mitgliedschaft im Technischen Sekretariat und Beratungsleistungen für den Nutzer der OEFSR in den letzten drei Jahren).

TEIL B

OEFSR-VORLAGE

Hinweis: Der *kursiv* gedruckte Text in jedem Abschnitt darf beim Abfassen der OEFSR nicht geändert werden, mit Ausnahme der Verweise auf Tabellen, Abbildungen und Gleichungen. Die Verweise müssen überprüft und korrekt verknüpft werden. Gegebenenfalls kann zusätzlicher Text hinzugefügt werden.

Im Falle widersprüchlicher Anforderungen in diesem Anhang und in Anhang I ist letzterer maßgebend.

Der Text in [ ] enthält Anweisungen für die OEFSR-Entwickler.

Die Reihenfolge der Abschnitte und ihre Überschriften dürfen nicht geändert werden.

[Die erste Seite muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

— Die Produktkategorie, für die die OEFSR gilt

— Versionsnummer

— Datum der Veröffentlichung

— Gültigkeitsdauer]

Inhaltsverzeichnis

Akronyme und Abkürzungen

[Führen Sie in diesem Abschnitt alle in der OEFSR verwendeten Akronyme und Abkürzungen auf. Diejenigen, die bereits in Anhang III oder in Anhang IV Teil A enthalten sind, müssen unverändert kopiert werden. Die Akronyme und Abkürzungen müssen in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt werden.]

Begriffsbestimmungen

[Führen Sie in diesem Abschnitt alle Begriffsbestimmungen auf, die für die OEFSR von Bedeutung sind. Diejenigen, die bereits in Anhang III oder in Anhang IV Teil A enthalten sind, müssen unverändert kopiert werden. Die Begriffsbestimmungen müssen in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt werden.]

B.1. Einführung

Die Methode zur Berechnung des Umweltfußabdrucks von Organisationen (OEF) enthält detaillierte und umfassende technische Regeln für die Durchführung von OEF-Studien, die konsistenter und robuster sowie leichter reproduzierbar, verifizierbar und vergleichbar sind. Die Ergebnisse von OEF-Studien bilden die Grundlage für die Bereitstellung von Informationen über den Umweltfußabdruck und können in einer Vielzahl von potenziellen Anwendungsbereichen verwendet werden, wie dem betriebseigenen Management und der Teilnahme an freiwilligen oder obligatorischen Programmen.

Für alle Anforderungen, die nicht in dieser OEFSR festgelegt sind, muss der Nutzer der OEFSR auf die Dokumente verweisen, mit denen diese OEFSR übereinstimmt (siehe Abschnitt B.7*).*

Die Einhaltung dieser OEFSR ist für betriebseigene OEF-Anwendungen fakultativ, jedoch immer dann verbindlich, wenn die Ergebnisse einer OEF-Studie oder Teile ihres Inhalts offengelegt werden sollen.

Terminologie: ‚muss', ‚sollte' und ‚kann'

In dieser OEFSR wird eine präzise Terminologie verwendet, um zwischen Anforderungen, Empfehlungen und Optionen zu differenzieren, die bei der Durchführung einer OEF-Studie gewählt werden könnten.

Das Wort ‚muss' zeigt an, welche Anforderungen erfüllt werden müssen, damit eine OEF-Studie dieser OEFSR entspricht.

Das Wort ‚sollte' zeigt an, dass es sich nicht um eine Anforderung, sondern eine Empfehlung handelt. Jede Abweichung von einer ‚sollte'-Anforderung ist bei der Ausarbeitung der OEF-Studie zu begründen und transparent zu machen.

Das Wort ‚kann' zeigt eine zulässige Option an. Wenn Optionen verfügbar sind, muss die OEF-Studie eine angemessene Begründung der gewählten Option enthalten.

B.2. Allgemeine Informationen über die OEFSR

B.2.1. *Technisches Sekretariat*

[Die Liste der Organisationen im Technischen Sekretariat zum Zeitpunkt der Genehmigung der endgültigen OEFSR muss vorgelegt werden. Für jede Organisation muss die Art der Organisation (Industrie, Wissenschaft, Nichtregierungsorganisation, Berater usw.) sowie der Beginn der Teilnahme angegeben werden. Das Technische Sekretariat kann beschließen, auch die Namen der beteiligten Personen aus jeder Organisation aufzunehmen.]

Name der Organisation	*Art der Organisation*	*Name der Mitglieder (nicht obligatorisch)*

B.2.2. *Konsultationen und Interessenträger*

[Für jede öffentliche Konsultation müssen folgende Informationen bereitgestellt werden:

— Beginn und Ende der öffentlichen Konsultation (Daten)

— Anzahl der eingegangenen Kommentare

— Namen der Organisationen, die Kommentare abgegeben haben

— Link zur Online-Plattform]

B.2.3. *Prüfteam und Anforderungen an die Prüfung der OEFSR*

[Dieser Abschnitt muss die Namen und Zugehörigkeiten der Mitglieder des Prüfteams enthalten. Es muss das Mitglied bestimmt werden, das den Vorsitz im Prüfteam führt.]

Name des Mitglieds	*Zugehörigkeit*	*Rolle*

Die Prüfer haben sich vergewissert, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

— Die OEFSR wurde im Einklang mit den Anforderungen gemäß Anhang III und Anhang IV erstellt.

— Die OEFSR unterstützt die Erstellung glaubwürdiger, relevanter und konsistenter OEF-Profile.

— Der Anwendungsbereich der OEFSR und die repräsentative Organisation sind angemessen definiert.

— Die Berichtseinheit sowie die Allokations- und Berechnungsregeln sind für den betreffenden Sektor angemessen.

— Die in den OEF-RO und den unterstützenden Studien verwendeten Datensätze sind relevant, repräsentativ und zuverlässig und entsprechen den Anforderungen an die

— Die ausgewählten zusätzlichen umweltbezogenen und technischen Informationen sind für die untersuchte Produktkategorie passend, und die Auswahl ist gemäß den Anforderungen des Anhangs III erfolgt.

— Das Modell der repräsentativen Organisation repräsentiert korrekt die Produktkategorie oder -unterkategorie.

— Das gemäß der OEFSR disaggregierte und im ILCD-Format aggregierte RO-Modell sind EF-konform gemäß den Regeln in http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

— Das RO-Modell in der entsprechenden Excel-Version folgt den Regeln in Anhang IV Abschnitt A.2.3.

— Die Datenbedarfsmatrix wurde ordnungsgemäß umgesetzt.

[Das Technische Sekretariat kann gegebenenfalls zusätzliche Prüfkriterien hinzufügen.]

Die öffentlichen Prüfberichte sind in Anhang 3 dieser OEFSR enthalten.

[Das Prüfteam muss Folgendes vorlegen: i) einen öffentlichen Prüfbericht für jede OEF-RO, ii) einen öffentlichen Prüfbericht für die endgültige OEFSR.]

B.2.4. *Prüferklärung*

Diese OEFSR wurde im Einklang mit der OEF-Methode entwickelt, die von der Kommission am [Datum der Genehmigung der neuesten verfügbaren Fassung angeben] *angenommen wurde.*

Mit den repräsentativen Organisationen werden die durchschnittlichen in Europa (EU+EFTA) tätigen Organisationen für den Sektor/den (die) Teilsektor(en), der/die in den Anwendungsbereich dieser OEFSR fällt/fallen, korrekt beschrieben.

OEF-Studien, die in Übereinstimmung mit dieser OEFSR durchgeführt werden, würden nach vernünftigem Ermessen zu reproduzierbaren Ergebnissen führen, und die darin enthaltenen Informationen können für Vergleiche und vergleichende Aussagen unter den vorgeschriebenen Bedingungen verwendet werden (siehe Abschnitt ‚Grenzen').

[Die Prüferklärung ist vom Prüfer auszufüllen.]

B.2.5. *Geografischer Geltungsbereich*

Diese OEFSR gilt für Produkte, die in der EU+EFTA verkauft oder verbraucht werden.

In jeder OEF-Studie muss der geografische Geltungsbereich genannt werden, wobei alle Länder, in denen die Organisation tätig ist, mit dem jeweiligen Marktanteil anzugeben sind.

B.2.6. *Sprache*

Die OEFSR ist in englischer Sprache verfasst. Im Konfliktfall hat das englische Original vor übersetzten Fassungen Vorrang.

B.2.7. *Übereinstimmung mit anderen Dokumenten*

Diese OEFSR wurde in Übereinstimmung mit folgenden Dokumenten (in absteigender Rangfolge) erstellt:

OEF-Methode

….

[Die OEFSR muss gegebenenfalls zusätzliche Dokumente auflisten, mit denen sie im Einklang steht.]

B.3. **Anwendungsbereich der OEFSR**

[Dieser Abschnitt muss i) eine Beschreibung des Anwendungsbereichs der OEFSR enthalten, ii) die in der OEFSR gegebenenfalls berücksichtigten Unterkategorien aufführen und das betrachtete Produktportfolio sowie die technische Leistung beschreiben.]

B.3.1. *Der Sektor*

[Die OEFSR muss eine Definition des Sektors enthalten.]

Die NACE-Codes für die unter diese OEFSR fallenden Sektoren sind:

[Auf Basis des Sektors ist der entsprechende Code aus der Statistischen Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft, NACE, anzugeben. Geben Sie gegebenenfalls die nicht unter den NACE-Code fallenden Teilsektoren an.]

B.3.2. *Repräsentative Organisationen*

[Die OEFSR muss eine Beschreibung der repräsentativen Organisationen und der Art und Weise ihrer Ableitung enthalten. Das Technische Sekretariat muss in einem Anhang zur OEFSR Informationen über alle Schritte bereitstellen, die zur Festlegung des ‚Modells' der repräsentativen Organisationen unternommen wurden, und die gesammelten Informationen mitteilen.]

Die OEF-Studie über die repräsentativen Organisationen (OEF-RO) steht dem Koordinator des Technischen Sekretariats auf Anfrage zur Verfügung; er hat die Zuständigkeit, sie mit einem angemessenen Haftungsausschluss über ihre Einschränkungen zu verteilen.

B.3.3. *Berichtseinheit und Referenzfluss*

Die Berichtseinheit (RU) ist... [auszufüllen].

Tabelle B. 1 *legt die wichtigsten Aspekte fest, die für die Definition der Berichtseinheit verwendet werden.*

Tabelle B. 1

Zentrale Aspekte des Produktportfolios

Was?	[auszufüllen. Bitte beachten Sie, dass das Technische Sekretariat eine Definition bereitstellen muss, falls in der OEFSR der Begriff ‚nicht essbare Teile' verwendet wird.]
Wie viel?	[auszufüllen]
Wie gut?	[auszufüllen]
Wie lange?	[auszufüllen]
Bezugsjahr	[auszufüllen]
Berichtszeitraum	[auszufüllen]

[Die OEFSR müssen erläutern, wie das Produktportfolio definiert ist, insbesondere in Bezug auf die Fragen ‚wie gut?' und ‚wie lange?'. Außerdem müssen sie das Berichtsintervall festlegen. Wenn dieses nicht ein Jahr beträgt, muss das Technische Sekretariat das gewählte Intervall begründen. Für den Fall, dass Berechnungsparameter benötigt werden, muss die OEFSR Standardwerte vorsehen oder diese Parameter müssen über die Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Informationen angefordert werden. Es muss ein Berechnungsbeispiel vorgelegt werden.]

B.3.4. *Systemgrenze*

[Dieser Abschnitt muss ein Systemdiagramm umfassen, aus dem die Prozesse und Lebenswegabschnitte, die in der Produktkategorie/Unterkategorie enthalten sind, klar hervorgehen. Es muss eine kurze Beschreibung der Prozesse und Lebenswegabschnitte vorgelegt werden. Das Diagramm muss Angaben zu den Prozessen enthalten, für die unternehmensspezifische Daten erforderlich sind, und zu den Prozessen, die aus der Systemgrenze ausgenommen sind.

Aus dem Systemdiagramm müssen die Organisations- und die OEF-Grenze deutlich hervorgehen. Es muss eine kurze Beschreibung der Prozesse in der Organisationsgrenze und der OEF-Grenze geliefert werden.]

Die folgenden Lebenswegabschnitte und -prozesse müssen in die Systemgrenze aufgenommen werden:

Tabelle B. 2

Lebenswegabschnitte

Lebenswegabschnitt	Kurze Beschreibung der einbezogenen Prozesse

Nach dieser OEFSR können aufgrund der Ausschlussregel folgende Prozesse ausgenommen werden: [Fügen Sie die Liste der Prozesse bei, die aufgrund der Ausschlussregel ausgenommen werden.] *Weitere Ausschlüsse sind nicht zulässig.* ODER *Nach dieser OEFSR sind keine Ausschlüsse anwendbar.*

Jede gemäß dieser OEFSR durchgeführte OEF-Studie muss ein Diagramm enthalten, aus dem hervorgeht, welche Tätigkeiten unter die Situationen 1, 2 oder 3 der Datenbedarfsmatrix fallen. Jede OEF-Studie muss die Tätigkeiten beschreiben, die innerhalb der Organisations- und der OEF-Grenze stattfinden.

B.3.5. *Liste der EF-Wirkungskategorien*

Jede gemäß dieser OEFSR durchgeführte OEF-Studie muss das OEF-Profil einschließlich aller in der nachstehenden Tabelle aufgeführten EF-Wirkungskategorien berechnen. [Das Technische Sekretariat gibt in der Tabelle an, ob die Unterkategorien für den Klimawandel getrennt berechnet werden müssen. Werden eine oder auch beide Unterkategorien nicht gemeldet, muss das Technische Sekretariat in einer Fußnote die Gründe dafür angeben, z. B.: ‚Die Teilindikatoren ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' werden nicht gesondert gemeldet, da ihr Beitrag zu den Gesamtauswirkungen des Klimawandels auf der Grundlage des Gesamtwerts jeweils unter 5 % liegt.']

Tabelle B. 3

Liste der für die Berechnung des OEF-Profils zu verwendenden Wirkungskategorien

EF-Wirkungs-kategorie	Wirkungsindikator	Einheit	Charakterisierungsmodell	Robustheit
Klimawandel, insgesamt ([1])	Erderwärmungs-potenzial (GWP100)	kg CO_2-Äquivalent	Berner Modell – Erderwärmungspotenziale (GWP) über einen Zeithorizont von 100 Jahren (beruhend auf IPCC 2013)	I

Ozonabbau	Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg FCKW-11-Äquivalent	EDIP-Modell auf Basis der ODP-Werte der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) über einen unbegrenzten Zeithorizont (WMO 2014 + Integrationen)	I
Human-toxizität, kanzerogen	Toxizitätsvergleich-seinheit für den Menschen (CTU_h)	CTU_h	auf der Grundlage des USEtox2.1-Modells (Fantke et al., 2017), angepasst wie in Saouter et al., 2018	III
Human-toxizität, nicht kanzerogen	Toxizitätsvergleich-seinheit für den Menschen (CTU_h)	CTU_h	auf der Grundlage des USEtox2.1-Modells (Fantke et al., 2017), angepasst wie in Saouter et al., 2018	III
Feinstaub	Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit	Krankheits-inzidenz	Feinstaubmodell (Fantke et al., 2016, in UNEP 2016)	I
Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit	Wirkungsgrad der Exposition des Menschen gegenüber U^{235}	kBq U^{235}-Äquivalent	Modell der Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, entwickelt von Dreicer et al., 1995 (Frischknecht et al., 2000)	II
Foto-chemische Bildung von Ozon, menschliche Gesundheit	Anstieg der Konzentration des troposphärischen Ozons	kg NMVOC-Äquivalent	LOTOS-EUROS-Modell (Van Zelm et al., 2008), angewandt in ReCiPe 2008	II
Versauerung	Kumulierte Überschreitung (AE)	mol H +-Äquivalent	Kumulierte Überschreitung (Seppälä et al., 2006, Posch et al, 2008)	II
Eutrophierung, Land	Kumulierte Überschreitung (AE)	mol N-Äquiva-lent	Kumulierte Überschreitung (Seppälä et al., 2006, Posch et al, 2008)	II
Eutrophierung, Süßwasser	Nährstoffanteil, der in das Süßwasser-Endkompartiment gelangt (P)	kg P-Äquivalent	EUTREND-Modell (Struijs et al., 2009), angewandt in ReCiPe	II
Eutrophierung, Meer	Nährstoffanteil, der in das Meeres-Endkompartiment gelangt (N)	kg N-Äquiva-lent	EUTREND-Modell (Struijs et al., 2009), angewandt in ReCiPe	II
Ökotoxizität, Süßwasser	Toxizitätsvergleichs-einheit für Ökosysteme (CTU_e)	CTU_e	auf der Grundlage des USEtox2.1-Modells (Fantke et al., 2017), angepasst wie in Saouter et al., 2018	III
Landnutzung ([2])	Bodenqualitätsin-dex ([3])	Dimensionslos (pt)	Bodenqualitätsindex auf der Grundlage des LANCA-Modells (De Laurentiis et al., 2019) und der LANCA-Charakterisierungsfaktoren Version 2.5 (Horn und Maier, 2018)	III
Wasser-nutzung	Wassermangelpoten-zial der Nutzer (Wasserverbrauch gewichtet nach Deprivation)	m^3 Wasser-Äquivalent Wasserknap-pheit	‚Available WAter REmaining'-Modell (AWARE-Modell) (Boulay et al., 2018; UNEP 2016)	III

Ressourcennutzung ([4]), **Mineralien und Metalle**	Erschöpfung abiotischer Ressourcen (ADP-Gesamtausbeute)	kg Sb-Äquivalent	van Oers et al., 2002, wie in CML-Methode 2002, v.4.8	III
Ressourcennutzung, fossil	Erschöpfung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP-fossil) ([5])	MJ	van Oers et al., 2002, wie in CML-Methode 2002, v.4.8	III

([1]) Der Indikator ‚Klimawandel insgesamt' besteht aus drei Teilindikatoren: Klimawandel – fossil Klimawandel – biogen Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung Die Teilindikatoren werden in Abschnitt 4.4.10 näher beschrieben. Die Unterkategorien ‚Klimawandel – fossil', ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' müssen jeweils gesondert gemeldet werden, wenn ihr jeweiliger Beitrag zum Gesamtwert des Klimawandels 5 % übersteigt.

([2]) Bezieht sich auf Flächenbelegung und Flächenänderung

([3]) Dieser Index ist das Ergebnis der von der JRC durchgeführten Aggregation von 4 Indikatoren (biotische Produktion, Erosionsresistenz, mechanische Filtration und Auffüllung des Grundwassers) des LANCA-Modells für die Bewertung der Auswirkungen aufgrund von Landnutzung, berichtet in De Laurentiis et al., 2019.

([4]) Die Ergebnisse dieser Wirkungskategorie sind mit Vorbehalt zu interpretieren, da die Ergebnisse der abiotischen Ressourcenerschöpfung nach der Normierung möglicherweise zu hoch angesetzt werden. Die Europäische Kommission beabsichtigt, eine neue Methode zu entwickeln, bei der das Modell der Erschöpfung durch ein Modell der Verschwendung abgelöst wird, damit das Potenzial für die Erhaltung der Ressourcen besser quantifiziert werden kann.

([5]) rm

Die vollständige Liste der Normierungs- und Gewichtungsfaktoren findet sich in Anhang 1 – Liste der EF-Normierungs- und Gewichtungsfaktoren.

Die vollständige Liste der Charakterisierungsfaktoren ist unter folgendem Link abrufbar: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml. [Das Technische Sekretariat muss das zu verwendende EF-Referenzpaket angeben.]

B.3.6. *Zusätzliche technische Informationen*

[Das Technische Sekretariat muss die mitzuteilenden zusätzlichen technischen Informationen auflisten]:

…

B.3.7. *Zusätzliche Umweltinformationen*

[Führen Sie aus, welche zusätzlichen Umweltinformationen mitgeteilt werden müssen/sollten (Einheiten angeben). Vermeiden Sie möglichst die Verwendung von ‚sollte'. Weisen Sie auf alle Methoden zur Angabe zusätzlicher Informationen hin.]

[Bitte wählen Sie die zutreffende Aussage]

Biodiversität gilt als relevant für diese OEFSR.

ODER

Biodiversität gilt nicht als relevant für diese OEFSR.

[Ist Biodiversität relevant, dann muss die OEFSR beschreiben, wie die Auswirkungen auf die Biodiversität vom Nutzer der OEFSR bewertet werden müssen.]

B.3.8. *Grenzen*

[Dieser Abschnitt muss die Liste der Grenzen enthalten, die eine OEF-Studie haben wird, selbst wenn sie nach dieser OEFSR durchgeführt wird.]

B.3.8.1. Vergleiche und vergleichende Aussagen

[Dieser Abschnitt muss die Bedingungen enthalten, unter denen ein Vergleich gezogen oder eine vergleichende Aussage gemacht werden kann.]

B.3.8.2. Datenlücken und Proxydaten

[Dieser Abschnitt muss Folgendes enthalten:

1. die Liste der Datenlücken bei den zu erhebenden unternehmensspezifischen Daten, mit denen Unternehmen in den einzelnen Sektoren am häufigsten konfrontiert sind, und die Frage, wie diese Datenlücken im Rahmen der OEF-Studie geschlossen werden können;
2. die Liste der Prozesse, die aufgrund fehlender Datensätze, welche vom Nutzer OEFSR nicht ergänzt werden dürfen, von der OEFSR ausgenommen sind;
3. die Liste der Prozesse, für die der Nutzer der OEFSR ILCD-EL-konforme Proxydaten verwenden muss.

Das Technische Sekretariat kann beschließen, in der Excel-Datei der Sachbilanz (siehe Abschnitt B.5 dieses Anhangs) anzugeben, für welche Prozesse keine Datensätze dafür verfügbar sind und daher von Datenlücken auszugehen ist und für welche Prozesse Proxydaten verwendet werden müssen.]

B.4. Relevanteste Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte, Prozesse und Elementarflüsse

B.4.1. *Relevanteste EF-Wirkungskategorien*

[Falls die OEFSR keine Unterkategorien erfasst] *Die relevantesten Wirkungskategorien für die in den Anwendungsbereich dieser OEFSR fallende Produktkategorie sind:*

[Führen Sie für jeden Sektor die relevantesten Wirkungskategorien auf].

[Falls die OEFSR Unterkategorien erfasst] *Die relevantesten Wirkungskategorien für die Unterkategorie [Bezeichnung], die in den Anwendungsbereich dieser OEFSR fällt, sind:*

[Führen Sie für jeden Teilsektor die relevantesten Wirkungskategorien auf.]

B.4.2. *Relevanteste Lebenswegabschnitte*

[Falls die OEFSR keine Unterkategorien erfasst] *Die relevantesten Lebenswegabschnitte für die in den Anwendungsbereich dieser OEFSR fallende Produktkategorie sind:*

[Führen Sie für jeden Sektor die relevantesten Lebenswegabschnitte auf]

[Falls die OEFSR Unterkategorien erfasst] *Die relevantesten Lebenswegabschnitte für die Unterkategorie [Name], die in den Anwendungsbereich dieser OEFSR fällt, sind:*

[Führen Sie für jeden Teilsektor die relevantesten Lebenswegabschnitte auf]

B.4.3. *Relevanteste Prozesse*

Die relevantesten Prozesse für den Sektor, der in den Anwendungsbereich dieser OEFSR fällt, sind: [Diese Tabelle muss auf der Grundlage der Endergebnisse der OEF-Studien der repräsentativen Organisationen ausgefüllt werden. Fügen Sie gegebenenfalls für jeden Teilsektor eine Tabelle bei.]

Tabelle B. 4

Liste der relevantesten Prozesse

Wirkungskategorie	Prozesse
Relevanteste Wirkungskategorie 1	Prozess A (ab Lebenswegabschnitt X)
	Prozess B (ab Lebenswegabschnitt Y)
Relevanteste Wirkungskategorie 2	Prozess A (ab Lebenswegabschnitt X)
	Prozess B (ab Lebenswegabschnitt X)
Relevanteste Wirkungskategorie n	Prozess A (ab Lebenswegabschnitt X)
	Prozess B (ab Lebenswegabschnitt X)

B.4.4. *Relevanteste direkte Elementarflüsse*

Die relevantesten direkten Elementarflüsse für den Sektor, der in den Anwendungsbereich dieser OEFSR fällt, sind: [Diese Liste muss auf der Grundlage der Endergebnisse der OEF-Studien der repräsentativen Organisationen vorgelegt werden. Fügen Sie gegebenenfalls für jeden Teilsektor eine Liste bei.]

B.5. **Sachbilanz**

Alle neu erstellten Datensätze müssen EF- oder ILCD-EL-konform sein (siehe Abschnitt B.5.5).

[Die OEFSR muss angeben, ob die Bildung einer Stichprobe zulässig ist. Lässt das Technische Sekretariat die Bildung einer Strichprobe zu, muss die OEFSR das Stichprobenverfahren wie in der OEF-Methode angegeben beschreiben und folgenden Satz enthalten:] *Ist die Bildung einer Stichprobe erforderlich, muss sie gemäß dieser OEFSR durchgeführt werden. Die Bildung von Stichproben ist jedoch nicht verbindlich, und jeder Nutzer dieser OEFSR kann beschließen, keine Stichprobe zu bilden, sondern die Daten von allen Werksanlagen oder landwirtschaftlichen Betrieben zu erheben.*

B.5.1. *Liste der verbindlichen unternehmensspezifischen Daten*

[Das Technische Sekretariat muss hier die Prozesse auflisten, die mit verbindlichen unternehmensspezifischen Daten (d. h. Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüssen) modelliert werden müssen. Beachten Sie, dass die aufgeführten direkten Elementarflüsse im Einklang mit der Nomenklatur stehen müssen, die in der neuesten Version des EF-Referenzpakets ([23]) verwendet wird.

Prozess A

[Geben Sie eine kurze Beschreibung von Prozess A. Führen Sie alle zu erhebenden Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse sowie die Standarddatensätze der Teilprozesse auf, die mit den Tätigkeitsdaten des Prozesses A verknüpft sind. Verwenden Sie die nachstehende Tabelle, um mindestens ein Beispiel in die OEFSR aufzunehmen. Werden nicht alle Prozesse hier aufgenommen, muss die vollständige Liste aller Prozesse in eine Excel-Datei eingetragen werden.]

Tabelle B. 5

Anforderungen an die Datenerhebung für den verbindlichen Prozess A

Anforderungen zu Datenerhebungszwecken			Anforderungen zu Modellierungszwecken								Anmerkungen
Zu erhebende Tätigkeitsdaten	*Spezifische Anforderungen (z.B. Häufigkeit, Messstandard usw.)*	*Maßeinheit*	*Zu verwendender Standarddatensatz*	*Datenquelle (d.h. Knoten)*	*UUID*	*Ti-R*	*Te-R*	*G-eR*	*P*	*DQR*	
Inputs:											
[z. B. jährlicher Stromverbrauch]	[z. B. Dreijahresdurchschnitt]	[z. B. kWh/Jahr]	[z. B. Stromnetz-mix 1kV-60kV/EU28 + 3]	[Link zum entsprechenden Knoten des Lebensweg-Datennetzes. Der ‚Datenbestand' muss ebenfalls angegeben werden.]	[z. B.: 0af0a6-a8-aebc-4eeb-99f8-5cc-f2304-b99d]	[z-. B. 1,-6]					

([23]) Abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

Outputs:

…	…	…	…	…	…	…					

[Führen Sie alle Emissionen und Ressourcen auf, die mit unternehmensspezifischen Informationen (relevanteste Vordergrund-Elementarflüsse) im Prozess A modelliert werden müssen.]

Tabelle B. 6

Anforderungen an die Sammlung von direkten Elementarflüssen für den verbindlichen Prozess A

Emissionen/ Ressourcen	Elementarfluss	UUID	Häufigkeit der Messungen	Standard-Messverfahren [1]	Anmerkungen

[1] Ein landesspezifisches Gesetz sieht spezifische Messverfahren vor

Zur Liste aller zu sammelnden unternehmensspezifischen Daten, siehe die Excel-Datei mit der Bezeichnung ‚[Name OEFSR_Version Nummer] – *Sachbilanz*'.

B.5.2. *Liste der Prozesse, die das Unternehmen voraussichtlich durchführen wird*

[Die in diesem Abschnitt aufgeführten Prozesse dürfen die als verbindliche unternehmensspezifische Daten aufgeführten Prozesse nur ergänzen. Eine Wiederholung von Prozessen oder Daten ist nicht zulässig. Falls von dem Unternehmen keine weiteren Prozesse zu erwarten sind, geben Sie bitte Folgendes an: ‚*Es ist nicht zu erwarten, dass das Unternehmen zusätzlich zu den als verbindliche unternehmensspezifische Daten aufgeführten Prozessen weitere Prozesse durchführt.*']

Der Nutzer der OEFSR wird voraussichtlich folgende Prozesse durchführen:

Prozess X

Prozess Y

…

Prozess X:

[Geben Sie eine kurze Beschreibung von Prozess ‚x'. Führen Sie alle zu erhebenden Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse sowie die Datensätze der mit den Tätigkeitsdaten des Prozesses ‚x' verknüpften Teilprozesse auf. Geben Sie die Maßeinheit, die Art der Messung und andere Merkmale an, die hilfreich für den Nutzer sein könnten. Beachten Sie, dass die aufgeführten direkten Elementarflüsse mit der Nomenklatur in Einklang stehen müssen, die in der neuesten Version des EF-Referenzpakets [24] verwendet wird. Verwenden Sie die nachstehende Tabelle, um mindestens ein Beispiel in die OEFSR aufzunehmen. Werden nicht alle Prozesse hier aufgenommen, muss die vollständige Liste aller Prozesse in eine Excel-Datei eingetragen werden.]

[24] Abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

Tabelle B. 7

Anforderungen an die Datenerhebung für Prozess X

Anforderungen zu Datenerhebungszwecken			Anforderungen zu Modellierungszwecken								Anmerkungen
Zu erhebende Tätigkeitsdaten	*Spezifische Anforderungen (z. B. Häufigkeit, Messstandard usw.)*	*Maßeinheit*	*Zu verwendender Standarddatensatz*	*Datenquelle (d. h. Knoten und Datenbestand)*	*UUID*	*TiR*	*TeR*	*GeR*	*P*	*DQR*	
Inputs:											
[z. B. jährlicher Stromverbrauch]	[z. B. Dreijahresdurchschnitt]	[z. B. kWh/Jahr]	[z. B. Stromnetz-mix 1 kV-60 kV/EU28 + 3]	[Link zum entsprechenden Knoten des Lebensweg-Datennetzes. Der ‚Datenbestand' muss ebenfalls angegeben werden.]	[z. B. 0af0a6-a8-aebc-4eeb-99f8-5cc-f2304-b99d]	[z. B. 1,-6]					

Anforderungen zu Datenerhebungszwecken			Anforderungen zu Modellierungszwecken								Anmerkungen
Outputs:											
…	…	…	…	…	…	…					

Tabelle B. 8

Anforderungen an die Erfassung von direkten Elementarflüssen für den Prozess X

Emissionen/Ressourcen	Elementarfluss	UUID	Häufigkeit der Messungen	Standard-Messverfahren [1]	Anmerkungen

[1] Es sei denn, ein landesspezifisches Gesetz sieht spezifische Messverfahren vor.

Zur Liste aller Prozesse, die sich voraussichtlich in Situation 1 befinden werden, siehe die Excel-Datei mit der Bezeichnung ‚[Name OEFSR_Version Nummer] – *Sachbilanz*'.

B.5.3. *Anforderungen an die Datenqualität*

Die Datenqualität muss für jeden Datensatz und die OEF-Studie insgesamt berechnet und angegeben werden. Die Berechnung des Datenqualitätswerts muss nach folgender Formel anhand von vier Kriterien erfolgen:

$$DQR = \frac{TeR+GeR+TiR+P}{4} \qquad \textit{[Gleichung B.1]}$$

Dabei ist TeR die technologische Repräsentativität, GeR die geografische Repräsentativität, TiR die zeitbezogene Repräsentativität und P die Präzision. Die Repräsentativität (technologisch, geografisch und zeitbezogen) beschreibt das Maß, in dem die ausgewählten Prozesse und Produkte das untersuchte System abbilden, während die Präzision die Art und Weise, in der die Daten erhoben werden, und das damit verbundene Maß an Unsicherheit angibt.

Die folgenden Abschnitte enthalten Tabellen mit den Kriterien für die semiquantitative Bewertung der einzelnen Kriterien.

[Die OEFSR kann strengere Anforderungen an die Datenqualität und zusätzliche Kriterien für die Bewertung der Datenqualität festlegen. Die OEFSR muss die Formeln für die Bewertung des Datenqualitätswerts i) unternehmensspezifischer Daten (Gleichung 20 in Anhang III), ii) von Sekundärdatensätzen (Gleichung 19 in Anhang III) und iii) der OEF-Studie (Gleichung 20 in Anhang III) angeben.]

B.5.3.1. Unternehmensspezifische Datensätze

Der Datenqualitätswert muss anhand von auf Ebene 1 disaggregierten Datensätzen berechnet werden, bevor eine Aggregation von Teilprozessen oder Elementarflüssen vorgenommen wird. Der Datenqualitätswert unternehmensspezifischer Datensätze wird wie folgt berechnet:

1. *Wählen Sie die relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse aus: Die relevantesten Tätigkeitsdaten sind diejenigen zu Teilprozessen (d. h. Sekundärdatensätze), auf die mindestens 80 % der gesamten Umweltauswirkungen des unternehmensspezifischen Datensatzes entfallen, wobei die Auflistung von denjenigen mit dem größten Beitrag zu denen mit dem geringsten absteigen muss. Relevanteste direkte Elementarflüsse sind definiert als direkte Elementarflüsse, die kumulativ zu mindestens 80 % zur Gesamtwirkung der direkten Elementarflüsse beitragen.*

2. *Berechnen Sie die DQR-Kriterien TeR, TiR, GeR und P für die einzelnen relevantesten Tätigkeitsdaten und die einzelnen relevantesten direkten Elementarflüsse. Die Werte für jedes Kriterium müssen auf der Grundlage von Tabelle B.9 zugewiesen werden.*

   a) *Die relevantesten direkten Elementarflüsse bestehen jeweils aus der Menge und der Bezeichnung des Elementarflusses (z. B. 40 g Kohlendioxid). Für jeden relevantesten Elementarfluss muss der Nutzer der OEFSR die vier DQR-Kriterien* TeR_{-EF}, TiR_{-EF}, GeR_{-EF} *und* P_{EF} *bewerten. Beispielsweise muss der Nutzer der OEFSR den Zeitpunkt des gemessenen Flusses, die Technologie, für die der Fluss gemessen wurde, und das geografische Gebiet, wo er stattgefunden hat, bewerten.*

   b) Für jedes der relevantesten Tätigkeitsdaten muss der Nutzer der OEFSR die vier DQR-Kriterien (TeR_{-AD} TiR_{-AD}, GeR_{-AD}, P_{AD}) bewerten.

   c) *Da die Daten für die obligatorischen Prozesse unternehmensspezifisch sein müssen, darf die Punktzahl für P nicht höher als 3 sein, während die Punktzahl für TiR, TeR und GeR nicht höher als 2 sein darf (der Datenqualitätswert muss ≤ 1,5 sein).*

3. *Berechnen Sie den Umweltbeitrag der einzelnen relevantesten Tätigkeitsdaten (durch Verknüpfung mit dem entsprechenden Teilprozess) und der einzelnen relevantesten direkten Elementarflüsse zur Gesamtsumme der Umweltauswirkungen aller relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse als Prozentsatz (gewichtet, unter Verwendung aller EF-Wirkungskategorien). Der neu erstellte Datensatz enthält beispielsweise nur zwei relevanteste Tätigkeitsdaten, die insgesamt 80 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes ausmachen:*

   a) *Die Tätigkeitsdaten 1 machen 30 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes aus. Der Anteil dieses Prozesses an den insgesamt 80 % beträgt 37,5 % (letzteres ist die zu verwendende Gewichtung).*

   b) *Die Tätigkeitsdaten 2 machen 50 % der gesamten Umweltauswirkungen des Datensatzes aus. Der Anteil dieses Prozesses an den insgesamt 80 % beträgt 62,5 % (letzteres ist die zu verwendende Gewichtung).*

4. *Berechnen Sie die Kriterien TeR, TiR, GeR und P des neu entwickelten Datensatzes als gewichteten Durchschnitt jedes Kriteriums der relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse. Die Gewichtung ist der relative Beitrag (in %) aller in Schritt 3 berechneten relevantesten Tätigkeitsdaten und direkten Elementarflüsse.*

5. *Der Nutzer der OEFSR muss den Gesamt-Datenqualitätswert des neu erstellten Datensatzes anhand der Gleichung B.2 berechnen, wobei* $\overline{TeR}$ *,* $\overline{TiR}$ *,* $\overline{GeR}$ *,* $\overline{P}$ *die gemäß Punkt 4 berechneten gewichteten Durchschnittswerte sind.*

$$DQR = \frac{\overline{Te_R}+\overline{Ge_R}+\overline{Ti_R}+\overline{P}}{4} \qquad \text{[Gleichung B.2]}$$

Tabelle B. 9

Wie der Wert der DQR-Kriterien für Datensätze mit unternehmensspezifischen Informationen zu bewerten ist

[Hinweis: Die Bezugsjahre für das Kriterium TiR können vom Technischen Sekretariat angepasst werden; es kann mehr als eine Tabelle in die OEFSR aufgenommen werden].

Wert	P_{EF} und P_{AD}	TiR_{-EF} und TiR_{-AD}	TeR_{-EF} und TeR_{-AD}	GeR_{-EF} und GeR_{-AD}
1	Gemessen/ berechnet und extern verifiziert	Die Daten beziehen sich auf das letzte Verwaltungsjahr in Bezug auf das Veröffentlichungs-datum des EF-Berichts.	Die Elementarflüsse und die Tätigkeitsdaten stellen ausdrücklich die Technologie des neu entwickelten Datensatzes dar.	Die Tätigkeitsdaten und Elementarflüsse geben die genaue geografische Lage des Prozesses, der in dem neu erstellten Datensatz modelliert wird, wider.
2	Gemessen/ berechnet und intern verifiziert, Plausibilitäts-prüfung durch den Prüfer	Die Daten beziehen sich auf höchstens zwei Verwaltungsjahre in Bezug auf das Veröffentlichungs-datum des EF-Berichts.	Die Elementarflüsse und die Tätigkeitsdaten dienen als Proxydaten für die Technologie des neu erstellten Datensatzes.	Die Tätigkeitsdaten und Elementarflüsse geben die geografische Lage des Prozesses, der in dem neu erstellten Datensatz modelliert wird, zum Teil wider.
3	Gemessen/ berechnet/Literatur und Plausibilität nicht vom Prüfer überprüft ODER qualifizierte Schätzung auf der Grundlage von Berechnungen, die vom Prüfer nachgeprüft wurden	Die Daten beziehen sich auf höchstens drei Verwaltungsjahre in Bezug auf das Veröffentlichungs-datum des EF-Berichts.	Entfällt	Entfällt
4-5	Entfällt	Entfällt	Entfällt	Entfällt

P_{EF}: Präzision für Elementarflüsse; **P_{AD}**: Präzision für Tätigkeitsdaten; **TiR_{-EF}**: zeitbezogene Repräsentativität für Elementarflüsse; **TiR_{-AD}**: zeitbezogene Repräsentativität für Tätigkeitsdaten; **TeR_{-EF}**: technologische Repräsentativität für Elementarflüsse; **TeR_{-AD}**: technologische Repräsentativität für Tätigkeitsdaten; **GeR_{-EF}**: geografische Repräsentativität für Elementarflüsse; **GeR_{-AD}:** geografische Repräsentativität für Tätigkeitsdaten.

B.5.4. *Datenbedarfsmatrix (DNM)*

Alle Prozesse, die für die Modellierung des Produkts erforderlich sind und nicht auf der Liste der obligatorischen unternehmensspezifischen Daten stehen (in Abschnitt B.5.1 aufgeführt), müssen anhand der Datenbedarfsmatrix evaluiert werden (siehe Tabelle B.10). Der Nutzer der OEFSR muss die Datenbedarfsmatrix anwenden, um zu evaluieren, welche Daten benötigt werden und im Rahmen der Modellierung seines Umweltfußabdrucks von Produkten verwendet werden müssen, je nachdem, welchen Einfluss der Nutzer der OEFSR (das Unternehmen) auf den spezifischen Prozess hat. Die folgenden drei Fälle sind in der Datenbedarfsmatrix zu finden und werden nachstehend erläutert:

1. **Situation 1:** *Der Prozess wird von dem Unternehmen durchgeführt, das die OEFSR anwendet.*
2. **Situation 2:** *Der Prozess wird nicht von dem Unternehmen durchgeführt, das die OEFSR anwendet, es hat jedoch Zugriff auf (unternehmens-) spezifische Informationen.*
3. **Situation 3:** *Der Prozess wird nicht von dem Unternehmen durchgeführt, das die OEFSR anwendet, und dieses Unternehmen hat auch keinen Zugriff auf (unternehmens-) spezifische Informationen.*

Tabelle B. 10

Datenbedarfsmatrix (DNM) [25]**. * Es müssen disaggregierte Datensätze verwendet werden**

		Relevantester Prozess	Sonstiger Prozess
Situation 1: von der in den Anwendungsbereich der OEF-Studie fallenden Organisation durchgeführter Prozess	Option 1	Bereitstellung unternehmensspezifischer Daten (wie in der OEFSR vorgeschrieben) und Erstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 1,5) [1] Berechnung der Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + insgesamt)	
	Option 2		Verwendung eines Standardsekundärdatensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 3,0) in der OEFSR Verwendung der Standard-Datenqualitätswerte
Situation 2: nicht von der in den Anwendungsbereich der OEF-Studie fallenden Organisation durchgeführter Prozess, aber mit Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen	Option 1	Bereitstellung unternehmensspezifischer Daten (wie in der OEFSR vorgeschrieben) und Erstellung eines unternehmensspezifischen Datensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 1,5) Berechnung der Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + insgesamt)	
	Option 2	Verwendung unternehmensspezifischer Tätigkeitsdaten für den Transport (Strecke) und Ersetzung der für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze (DQR ≤ 3,0)* Neubewertung der DQR-Kriterien im produktspezifischen Kontext	
	Option 3		Verwendung unternehmensspezifischer Tätigkeitsdaten für den Transport (Strecke) und Ersetzung der für den Strommix und den Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze (DQR ≤ 4,0)* Verwendung der Standard-Datenqualitätswerte.

[25] Die in der Datenbedarfsmatrix beschriebenen Optionen sind nicht in einer bestimmten Rangfolge aufgeführt.

Situation 3: nicht von der in den Anwendungsbereich der OEF-Studie fallenden Organisation durchgeführter Prozess und ohne Zugang zu unternehmensspezifischen Informationen	Option 1	Verwendung eines Standard-Sekundärdatensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 3,0) Neubewertung der DQR-Kriterien im produktspezifischen Kontext	
	Option 2		Verwendung eines Standard-Sekundärdatensatzes in aggregierter Form (DQR ≤ 4,0) Verwendung der Standard-Datenqualitätswerte

([1]) Unternehmensspezifische Datensätze müssen der Kommission zur Verfügung gestellt werden.

B.5.4.1. Prozesse in Situation 1

Für jeden Prozess in Situation 1 gibt es zwei Optionen:

1. Der Prozess steht auf der Liste der relevantesten Prozesse, wie in der OEFSR spezifiziert, oder er steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse, aber das Unternehmen möchte dennoch unternehmensspezifische Daten bereitstellen (Option 1).

2. Der Prozess steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse, und das Unternehmen zieht es vor, einen Sekundärdatensatz zu verwenden (Option 2).

Situation 1/Option 1

Für alle Prozesse, die vom Unternehmen durchgeführt werden und bei denen der Nutzer der OEFSR unternehmensspezifische Daten verwendet. Der Datenqualitätswert des neu erstellten Datensatzes muss wie in Abschnitt B.5.3.1 beschrieben evaluiert werden.

Situation 1/Option 2

Nur für die nicht relevantesten Prozesse gilt, dass der Nutzer der OEFSR, sollte er den Prozess modellieren wollen, ohne unternehmensspezifische Daten zu erheben, den in der OEFSR aufgeführten Sekundärdatensatz zusammen mit dessen hier aufgeführten Standard-Datenqualitätswerten verwenden muss.

Ist in der OEFSR kein für den Prozess zu verwendender Standard-Datensatz aufgeführt, muss der Nutzer der OEFSR die Datenqualitätswerte den Metadaten des ursprünglichen Datensatzes entnehmen.

B.5.4.2. Prozesse in Situation 2

Wenn ein Prozess nicht vom Nutzer der OEFSR durchgeführt wird, jedoch Zugang zu unternehmensspezifischen Daten besteht, gibt es drei Optionen:

1. Der Nutzer der OEFSR hat Zugang zu umfangreichen lieferantenspezifischen Informationen und möchte einen neuen, EF-konformen Datensatz erstellen (Option 1).

2. Das Unternehmen verfügt über einige lieferantenspezifische Informationen und möchte minimale Änderungen vornehmen (Option 2).

3. Der Prozess steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse, und das Unternehmen möchte minimale Änderungen vornehmen (Option 3).

Situation 2/Option 1

Bei allen Prozessen, die nicht vom Unternehmen durchgeführt werden, und wenn der Nutzer der OEFSR unternehmensspezifische Daten verwendet, muss der Datenqualitätswert des neu entwickelten Datensatzes wie in Abschnitt B.5.3.1 beschrieben evaluiert werden.

Situation 2/Option 2

Der Nutzer der OEFSR muss unternehmensspezifische Tätigkeitsdaten für den Transport verwenden und die für Strommix und Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische OEF-konforme Datensätze ersetzen, beginnend mit dem in der OEFSR bereitgestellten Standardsekundärdatensatz.

Bitte beachten Sie, dass alle Datensatznamen in der OEFSR zusammen mit dem universell eindeutigen Kennzeichen (UUID) ihres aggregierten Datensatzes aufgeführt sind. Für diese Situation ist die disaggregierte Fassung des Datensatzes erforderlich.

Der Nutzer der OEFSR muss den Datenqualitätswert durch eine Neubewertung von TeR und TiR anhand der Tabelle B.11 kontextspezifisch gestalten. Das Kriterium GeR muss um 30 % ([26]) gesenkt werden, und das Kriterium P muss den ursprünglichen Wert beibehalten.

Situation 2/Option 3

Der Nutzer der OEFSR muss unternehmensspezifische Tätigkeitsdaten für den Transport anwenden und die für Strommix und Transport verwendeten Teilprozesse durch lieferkettenspezifische EF-konforme Datensätze ersetzen, beginnend mit dem in der OEFSR bereitgestellten Standardsekundärdatensatz.

Bitte beachten Sie, dass alle Datensatznamen in der OEFSR zusammen mit dem universell eindeutigen Kennzeichen (UUID) ihres aggregierten Datensatzes aufgeführt sind. Für diese Situation ist die disaggregierte Fassung des Datensatzes erforderlich.

In diesem Fall muss der Nutzer der OEFSR die Standard-Datenqualitätswerte verwenden. Ist der für den Prozess zu verwendende Standard-Datensatz nicht in der OEFSR aufgeführt, muss der Nutzer der OEFSR die Datenqualitätswerte des ursprünglichen Datensatzes verwenden.

Tabelle B.11

Wie der Wert der DQR-Kriterien bei der Verwendung von Sekundärdatensätzen zu evaluieren ist

[In die OEFSR kann mehr als eine Tabelle aufgenommen und in den Abschnitt zu den Lebenswegabschnitten einbezogen werden.]

	TiR	*TeR*	*GeR*
1	*Das Datum der Veröffentlichung des EF-Berichts liegt innerhalb der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.*	*Die in der EF-Studie verwendete Technologie ist identisch mit der Technologie, die Gegenstand des Datensatzes ist.*	*Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in dem Land statt, in dem der Datensatz gültig ist.*
2	*Die Veröffentlichung des EF-Berichts erfolgt spätestens zwei Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.*	*Die in der EF-Studie verwendeten Technologien sind im Technologiemix des Datensatzes enthalten.*	*Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in der geografischen Region (z. B. Europa) statt, für die der Datensatz gültig ist.*
3	*Die Veröffentlichung des EF-Berichts erfolgt spätestens vier Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.*	*Die in der EF-Studie verwendeten Technologien sind nur teilweise im Datensatz enthalten.*	*Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in einer der geografischen Regionen statt, für die der Datensatz gültig ist.*
4	*Die Veröffentlichung des EF-Berichts erfolgt spätestens sechs Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.*	*Die in der EF-Studie verwendeten Technologien ähneln denen, die im Datensatz enthalten sind.*	*Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in einem Land statt, das nicht zu der/den geografischen Region/en gehört, für die der Datensatz gültig ist, doch werden auf Grundlage der Einschätzung von Sachverständigen ausreichende Ähnlichkeiten angenommen.*

([26]) Für Situation 2/Option 2 wird vorgeschlagen, den Parameter GeR um 30 % zu senken, um Anreize für die Verwendung unternehmensspezifischer Informationen zu schaffen und die Bemühungen des Unternehmens zu belohnen, die geografische Repräsentativität eines Sekundärdatensatzes durch die Ersetzung des Strommixes sowie der Entfernung und der Transportmittel zu erhöhen.

5	*Die Veröffentlichung des EF-Berichts erfolgt mehr als sechs Jahre nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des Datensatzes.*	*Die in der EF-Studie verwendeten Technologien unterscheiden sich von den Technologien, die im Datensatz enthalten sind.*	*Der in der EF-Studie modellierte Prozess findet in einem anderen Land statt als dem, für das der Datensatz gültig ist.*

B.5.4.3. Prozesse in Situation 3

Wenn ein Prozess nicht von dem Unternehmen durchgeführt wird, das die OEFSR verwendet, und das Unternehmen keinen Zugang zu unternehmensspezifischen Daten hat, gibt es zwei Optionen:

a) Er steht auf der Liste der relevantesten Prozesse (Situation 3/Option 1).

b) Er steht nicht auf der Liste der relevantesten Prozesse (Situation 3/Option 2).

Situation 3/Option 1

In diesem Fall muss der Nutzer der OEFSR die Datenqualitätswerte des verwendeten Datensatzes kontextspezifisch gestalten, indem er TeR, TiR und GeR unter Verwendung der bereitgestellten Tabellen neu evaluiert. Das Kriterium P muss den ursprünglichen Wert behalten.

Situation 3/Option 2

Bei den nicht relevantesten Prozessen muss der Nutzer der OEFSR den entsprechenden in der OEFSR aufgeführten Sekundärdatensatz zusammen mit dessen Datenqualitätswerten anwenden.

Ist der für den Prozess zu verwendende Standard-Datensatz nicht in der OEFSR aufgeführt, muss der Nutzer der OEFSR die Datenqualitätswerte des ursprünglichen Datensatzes verwenden.

B.5.5. *Zu verwendende Datensätze*

In dieser OEFSR sind die Sekundärdatensätze aufgeführt, die vom Nutzer der OEFSR anzuwenden sind. Wenn ein zur Berechnung des OEF-Profils erforderlicher Datensatz in der OEFSR nicht aufgeführt ist, muss der Nutzer zwischen den folgenden Optionen (in hierarchischer Reihenfolge) wählen:

1. Verwendung eines EF-konformen Datensatzes, der an einem der Knoten des Lebensweg-Datennetzes ([27]) verfügbar ist; http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/.
2. Verwendung eines EF-konformen Datensatzes aus einer freien oder kommerziellen Quelle
3. Verwendung eines anderen EF-konformen Datensatzes, der als guter Proxydatensatz gilt In diesem Fall müssen diese Informationen in den Abschnitt ‚Grenzen' des OEF-Berichts aufgenommen werden.
4. Verwendung eines ILCD-EL-konformen Proxydatensatzes Diese Datensätze müssen in den Abschnitt ‚Grenzen' des OEF-Berichts aufgenommen werden. Höchstens 10 % der Gesamtpunktzahl dürfen aus ILCD-EL-konformen Datensätzen abgeleitet werden. Die Nomenklatur der Elementarflüsse des Datensatzes muss an das im restlichen Modell ([28]) verwendete EF-Referenzpaket angepasst werden.
5. Ist kein EF- oder ILCD-EL-konformer Datensatz verfügbar, muss er aus der OEF-Studie ausgeklammert werden. Dies muss im OEF-Bericht eindeutig als Datenlücke angegeben und von den Prüfern der OEF-Studie und des OEF-Berichts validiert werden.

B.5.6. *Berechnung des durchschnittlichen Datenqualitätswerts der Studie*

Zur Berechnung des durchschnittlichen Datenqualitätswerts der OEF-Studie muss der Nutzer der OEFSR die Werte TeR, TiR, GeR und P der OEF-Studie getrennt als gewichteten Durchschnitt aller relevantesten Prozesse auf der Grundlage ihres relativen Umweltbeitrags zur Gesamtpunktzahl berechnen. Es müssen die in Anhang III Abschnitt 4.6.5.8 erläuterten Berechnungsregeln verwendet werden.

B.5.7. *Allokationsregeln*

[In der OEFSR muss bestimmt werden, welche Allokationsregeln vom Nutzer der OEFSR angewendet werden müssen und wie die Modellierung/Berechnung vorgenommen werden muss. Wird die wirtschaftliche Allokation verwendet, dann muss die Berechnungsmethode für die Ableitung der Allokationsfaktoren in der OEFSR festgelegt und vorgeschrieben werden. Folgende Vorlage muss verwendet werden:]

([27]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/
([28]) http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml

Tabelle B. 12

Allokationsregeln

Prozess	Allokationsregel	Modellierungs-anweisungen	Allokationsfaktor
[Beispiel: Prozess A]	[Beispiel: Physikalische Allokation]	[Beispiel: Die Masse der verschiedenen Outputs muss verwendet werden.]	[Beispiel: 0,2]
…	…		

B.5.8. *Strommodellierung*

Der folgende Strommix muss in hierarchischer Reihenfolge verwendet werden:

a) *Das lieferantenspezifische Stromprodukt muss verwendet werden, wenn in einem Land ein 100%iges Nachverfolgungssystem besteht oder wenn:*

   i) *es verfügbar ist und*

   ii) *der Satz von Mindestkriterien erfüllt ist, die sicherstellen, dass die vertraglichen Instrumente zuverlässig sind.*

b) *Der lieferantenspezifische Gesamtstrommix muss verwendet werden, wenn*

   i) *es verfügbar ist und*

   ii) *der Satz von Mindestkriterien erfüllt ist, die sicherstellen, dass die vertraglichen Instrumente zuverlässig sind.*

c) *Der ‚landesspezifische Restnetzmix, Verbrauchsmix' muss verwendet werden. Der Begriff ‚landesspezifisch' bezieht sich auf das Land, in dem der Lebenswegabschnitt oder die Tätigkeit stattfindet. Dabei kann es sich um ein EU-Land oder ein Drittland handeln. Die Verwendung des Restnetzmixes verhindert eine Doppelzählung durch die Verwendung von lieferantenspezifischen Strommixen in a und b.*

d) *Als letzte Option müssen der durchschnittliche europäische Restnetzmix, Verbrauchsmix (EU+EFTA) oder der regionale repräsentative Restnetzmix, Verbrauchsmix, verwendet werden.*

Hinweis: Für die Nutzungsphase muss der Verbrauchsnetzmix verwendet werden.

Für die Umweltintegrität der Nutzung des lieferantenspezifischen Strommixes muss sichergestellt sein, dass vertragliche Instrumente (zur Nachverfolgung) **Verbrauchern Aussagen zuverlässig und eindeutig vermitteln**. *Andernfalls mangelt es dem Umweltfußabdruck von Organisationen an der Genauigkeit und Konsistenz, die für Entscheidungen über die Beschaffung für Produkte/Unternehmen und genaue Aussagen gegenüber Verbrauchern (Käufern von Strom) erforderlich sind. Daher wurde ein Satz von* **Mindestkriterien** *festgelegt, die sich auf die Integrität der vertraglichen Instrumente als zuverlässige Vermittler von Informationen über den Umweltfußabdruck beziehen. Sie stellen die Mindestmerkmale dar, die Voraussetzung für die Zugrundelegung des lieferantenspezifischen Mixes in OEF-Studien sind.*

Von vertraglichen Instrumenten von Lieferanten zu erfüllende Mindestkriterien

Ein lieferantenspezifisches Stromprodukt/lieferantenspezifischer Strommix darf nur verwendet werden, wenn der Nutzer der OEF-Methode sicherstellt, dass das vertragliche Instrument die nachstehenden Kriterien erfüllt. Wenn die vertraglichen Instrumente die Kriterien nicht erfüllen, muss bei der Modellierung der landesspezifische Reststromverbrauchsmix zugrunde gelegt werden.

Die nachstehende Liste der Kriterien basiert auf den Kriterien des THG-Protokolls Scope 2 Guidance ([29]). *Ein vertragliches Instrument, das zur Modellierung eines Stromprodukts verwendet wird, muss:*

Kriterium 1 – Merkmale mitteilen

1. Sie müssen den mit der Einheit des erzeugten Stroms verbundenen Energieartenmix.

([29]) World Resources Institute (WRI) und World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), 2015: THG-Protokoll Scope 2 Guidance. Ergänzung zum THG-Protokoll. Corporate Standard.

2. Der Energieartenmix muss auf der Grundlage des gelieferten Stroms unter Einbeziehung der Zertifikate, die im Auftrag der Kunden bezogen und zurückgezogen (erhalten oder erworben oder zurückgenommen) wurden, berechnet werden. Strom aus Anlagen, für die die Merkmale (mittels Verträgen oder Zertifikaten) veräußert wurden, muss als Strom mit den Umweltmerkmalen des Restverbrauchsmixes des Landes gekennzeichnet werden, in dem sich die Anlage befindet.

Kriterium 2 – Einzige Aussage

1. Sie müssen das einzige Instrument sein, welches die Aussage zum Umweltmerkmal enthält, das mit der konkreten Menge erzeugten Stroms assoziiert ist.

2. Sie müssen von dem Unternehmen oder in seinem Auftrag nachverfolgt und eingelöst, zurückgezogen oder annulliert worden sein (z. B. durch eine Prüfung der Verträge, durch eine Zertifizierung durch Dritte oder durch andere Auskunftsregister, -systeme oder -mechanismen).

Kriterium 3 – So deckungsgleich wie möglich mit dem Geltungszeitraum des vertraglichen Instruments sein

[Das Technische Sekretariat kann nach der OEF-Methode weitere Informationen bereitstellen.]

Modellierung des ‚landesspezifischen Restnetzmixes, Verbrauchsmixes':

Datensätze für den Restnetzmix, Verbrauchsmix, werden nach Energieart, Land und Spannung von Datenanbietern zur Verfügung gestellt.

Wenn keine geeigneten Datensätze verfügbar sind, sollte folgendermaßen vorgegangen werden:

Ermitteln Sie den Landesverbrauch (z. B. X % MWh Strom aus Wasserkraftwerken, Y % MWh Kohlestrom) und kombinieren Sie diese Daten mit Sachbilanz-Datensätzen je Energieart und Land/Region (z. B. dem Sachbilanz-Datensatz für die Erzeugung von 1 MWh Strom aus Wasserkraft in der Schweiz):

1. Die Tätigkeitsdaten im Zusammenhang mit dem Verbrauchsmix von Nicht-EU-Ländern für die einzelnen Energiearten müssen auf folgender Grundlage bestimmt werden:

2. Inländischer Produktionsmix je Produktionstechnologie

3. Einfuhrmenge und aus welchen Nachbarländern sie stammt

4. Übertragungsverluste

5. Verteilungsverluste

6. Art der Brennstoffversorgung (Anteil der verwendeten Ressourcen, nach Einfuhren und/oder Inlandslieferungen)

Diese Daten sind den Publikationen der Internationalen Energieagentur (IEA) zu entnehmen (www.iea.org).

1. Verfügbare Sachbilanz-Datensätze je Brennstofftechnologie. Die verfügbaren Sachbilanz-Datensätze beziehen sich in der Regel auf ein Land oder eine Region im Hinblick auf

2. die Brennstoffversorgung (Anteil der eingesetzten Ressourcen, nach Einfuhren und/oder Inlandslieferungen)

3. Eigenschaften des Energieträgers (z. B. Element- und Energiegehalt)

4. Technologiestandards von Kraftwerken in Bezug auf Effizienz, Feuerungstechnologie, Rauchgasentschwefelung, NO_x-Entfernung und Entstaubung

Allokationsregeln:

[In der OEFSR muss festgelegt werden, welche physische Beziehung in OEF-Studien verwendet werden muss, um: i) den Stromverbrauch für jeden Prozess auf mehrere Produkte aufzuteilen (z. B. Masse, Stückzahl, Volumen …) und ii) den Anteil an der Produktion/den Verkäufen zwischen EU-Ländern/Regionen widerzuspiegeln, wenn ein Produkt an unterschiedlichen Standorten hergestellt oder in verschiedenen Ländern verkauft wird. Liegen keine solchen Daten vor, muss der durchschnittliche EU-Mix (EU+EFTA) oder der regional repräsentative Mix verwendet werden. Folgende Vorlage muss verwendet werden:]

Tabelle B. 13

Allokationsregeln für Strom

Prozess	Physische Beziehung	Modellierungsanweisungen
Prozess A	*Masse*	
Prozess B	*Stückzahl*	
…	…	

Stammt der verbrauchte Strom aus mehr als einem Strommix, so muss jede im Mix enthaltene Energiequelle nach ihrem Anteil am Gesamtverbrauch in kWh verwendet werden. Stammt beispielsweise ein Teil dieses kWh-Gesamtverbrauchs von einem bestimmten Lieferanten, muss für diesen Teil ein lieferantenspezifischer Strommix verwendet werden. Zur werkseigenen Stromerzeugung siehe unten.

Eine bestimmte Stromart kann unter folgenden Bedingungen einem bestimmten Produkt zugeordnet werden:

a) *Wenn die Herstellung (und der damit verbundene Stromverbrauch) eines Produkts an einem separaten Standort (Gebäude) erfolgt, kann die Energieart verwendet werden, die physisch mit diesem separaten Standort verbunden ist.*

b) *Erfolgt die Herstellung (und der damit verbundene Stromverbrauch) eines Produkts in einem gemeinsamen Raum mit spezifischen Unterlagen für die Energiemessung, Kaufbelegen oder Stromrechnungen, können die produktspezifischen Informationen (Messung, Beleg, Rechnung) verwendet werden.*

c) *Wenn für alle in der betreffenden Anlage hergestellten Produkte eine öffentlich zugängliche OEF-Studie erstellt wird, muss das Unternehmen, das die Aussage machen will, alle OEF-Studien zugänglich machen. Die angewandte Allokationsregel muss in der OEF-Studie beschrieben, in allen OEF-Studien im Zusammenhang mit dem Standort konsequent angewandt und verifiziert werden. Ein Beispiel ist die 100%ige Zuordnung eines grüneren Strommixes zu einem bestimmten Produkt.*

Werkseigene Stromerzeugung:

Wenn die werkseigene Stromerzeugung dem Eigenverbrauch des Standorts entspricht, gelten zwei Situationen:

1. Es wurden keine vertraglichen Instrumente an einen Dritten verkauft: Der eigene Strommix muss (in Kombination mit Sachbilanz-Datensätzen) modelliert werden.

2. Vertragliche Instrumente wurden an einen Dritten verkauft: Der ‚landesspezifische Restnetzmix, Verbrauchsmix' (in Kombination mit Sachbilanz-Datensätzen) muss verwendet werden.

Wenn Strom über die vor Ort innerhalb der festgelegten Systemgrenze verbrauchte Menge hinaus erzeugt und beispielsweise an das Stromnetz verkauft wird, kann dieses System als multifunktionale Situation betrachtet werden. Das System liefert zwei Funktionen (z. B. Produkt + Strom), und folgende Regeln müssen befolgt werden:

1. Nach Möglichkeit Unterteilung vornehmen. Die Unterteilung gilt sowohl für die getrennte Stromerzeugung als auch für eine gemeinsame Stromerzeugung, bei der die vorgelagerten und direkten Emissionen je nach Strommenge dem Eigenverbrauch und dem Anteil zugeordnet werden können, der aus dem Unternehmen heraus verkauft wird (wenn z. B. ein Unternehmen an seinem Produktionsstandort eine Windkraftanlage hat und 30 % des erzeugten Stroms exportiert, sollten die Emissionen von 70 % des erzeugten Stroms in der OEF-Studie berücksichtigt werden).

2. Ist dies nicht möglich, muss eine direkte Substitution erfolgen. Der landesspezifische Restverbrauchsstrommix muss als Substitut verwendet werden ([30]).

Eine Unterteilung wird als nicht möglich angesehen, wenn vorgelagerte Auswirkungen oder direkte Emissionen in engem Zusammenhang mit dem Produkt selbst stehen.

B.5.9. *Klimawandelmodellierung*

Bei der Modellierung der Wirkungskategorie ‚Klimawandel' müssen drei Unterkategorien berücksichtigt werden:

1. **Klimawandel – fossil:** *Diese Unterkategorie umfasst Emissionen aus Torf und Kalzinierung/Carbonatisierung von Kalkstein. Soweit verfügbar, müssen die auf ‚(fossil)' endenden Emissionsflüsse (z. B. ‚Kohlendioxid (fossil)' und ‚Methan (fossil)') verwendet werden.*

([30]) Für einige Länder ist diese Option der beste und nicht der schlimmste Fall.

2. **Klimawandel – biogen:** *Diese Unterkategorie umfasst die Emissionen von Kohlenstoffverbindungen in die Luft (CO_2, CO und CH_4), die sich aus der Oxidation und/oder Reduktion von Biomasse durch Umwandlung oder Abbau (z. B. Verbrennung, Zersetzung, Kompostierung, Deponierung) ergeben, und die CO_2-Aufnahme aus der Atmosphäre durch Photosynthese während des Biomassewachstums, d. h. entsprechend dem Kohlenstoffgehalt von Produkten, Biokraftstoffen oder oberirdischen Pflanzenrückständen wie Streu und Totholz. Der Kohlenstoffaustausch aus Primärwald* ([31]) *muss in der Unterkategorie 3 modelliert werden (einschließlich damit verbundener Bodenemissionen, Folgeprodukte oder Rückstände). Es müssen die auf ‚(biogen)' endenden Emissionsflüsse verwendet werden.*

[Wählen Sie die zutreffende Aussage]

Bei der Modellierung von Vordergrundemissionen muss ein vereinfachtes Modellierungskonzept verwendet werden.

[ODER]

Bei der Modellierung von Vordergrundemissionen darf kein vereinfachtes Modellierungskonzept verwendet werden.

[Wird ein vereinfachtes Modellierungskonzept verwendet, so ist Folgendes in den Text aufzunehmen: *‚Nur die Emission ‚Methan (biogen)' wird modelliert, und es werden keine weiteren biogenen Emissionen und Aufnahmen aus der Atmosphäre einbezogen. Falls Methanemissionen sowohl fossile als auch biogene Emissionen sein können, muss zunächst die Freisetzung von biogenem Methan und dann jene des verbleibenden fossilen Methans modelliert werden.'*]

[Wird keine vereinfachte Modellierung verwendet, so ist Folgendes in den Text aufzunehmen: *‚Sämtliche Emissionen und der gesamte Abbau von biogenem Kohlenstoff müssen getrennt modelliert werden.'*]

[Nur für Zwischenprodukte:]

Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff am Werkstor (physikalischer Gehalt und zugewiesener Gehalt) muss als ‚zusätzliche technische Informationen' angegeben werden.

3. **Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung:** *In dieser Unterkategorie werden die Kohlenstoffaufnahmen und -emissionen (CO_2, CO und CH_4) erfasst, die sich aus Kohlenstoffbestandsänderungen infolge von Landnutzungsänderungen und Landnutzung ergeben. Diese Unterkategorie umfasst den biogenen Kohlenstoffaustausch durch Entwaldung, Straßenbau oder andere Böden betreffende Tätigkeiten (einschließlich Emissionen von Kohlenstoff aus dem Boden). Bei Primärwäldern werden alle entsprechenden CO_2-Emissionen in diese Unterkategorie einbezogen und dort modelliert (einschließlich damit zusammenhängender Bodenemissionen, aus Primärwäldern* ([32]) *gewonnener Produkte und Rückstände), während ihre CO_2-Aufnahme ausgenommen ist. Es müssen die auf ‚(Landnutzungsänderung)' endenden Emissionsflüsse verwendet werden.*

Bei Landnutzungsänderungen müssen alle Emissionen und der gesamte Abbau von Kohlendioxid gemäß den Leitlinien für die Modellierung aus PAS 2050:2011 (BSI 2011) und dem ergänzenden Dokument PAS 2050-1:2012 (BSI 2012) für Gartenbauerzeugnisse modelliert werden. PAS 2050:2011 (BSI 2011): ‚Große THG-Emissionen können sich aus Landnutzungsänderungen ergeben. Ein Abbau als direkte Folge von Landnutzungsänderungen (und nicht als Folge langfristiger Bewirtschaftungspraktiken) tritt in der Regel nicht auf, obwohl anerkannt ist, dass dies unter bestimmten Umständen geschehen könnte. Beispiele für direkte Landnutzungsänderungen sind die Umwandlung von Flächen, die für den Anbau von Kulturpflanzen genutzt werden, in eine industrielle Nutzung oder die Umwandlung von Waldflächen in Ackerflächen. Alle Formen von Landnutzungsänderungen, die zu Emissionen oder einem Abbau führen, sind einzubeziehen. Der Begriff ‚indirekte Landnutzungsänderungen' bezieht sich auf Umwandlungen in der Landnutzung infolge von Landnutzungsänderungen an anderer Stelle. Treibhausgasemissionen resultieren zwar auch aus indirekten Landnutzungsänderungen, aber die Methoden und Datenanforderungen an die Berechnung dieser Emissionen sind noch nicht vollständig entwickelt. Daher ist die Bewertung der Emissionen aus indirekten Landnutzungsänderungen nicht einbezogen.

Die THG-Emissionen und der THG-Abbau infolge direkter Landnutzungsänderungen müssen für jeden Input in den Lebensweg eines von diesen Flächen stammenden Produkts bewertet und in die Bewertung der THG-Emissionen einbezogen werden. Die Emissionen aus dem Produkt müssen auf der Grundlage der in PAS 2050:2011 Anhang C angegebenen Standardwerte für Landnutzungsänderungen bewertet werden, sofern keine besseren Daten verfügbar sind. Bei Ländern und Landnutzungsänderungen, die nicht in diesem Anhang aufgeführt sind, müssen die Emissionen aus dem Produkt anhand der THG-Emissionen und des THG-Abbaus infolge direkter Landnutzungsänderungen bewertet werden, die in den einschlägigen Abschnitten des IPCC (2006) aufgeführt sind. Die Bewertung der Auswirkungen von Landnutzungsänderungen muss alle direkten Landnutzungsänderungen umfassen, die nicht mehr als 20 Jahre oder eine

([31]) Primärwald – Primärwald oder nicht degradierter, langfristig bewirtschafteter Wald. Definition in Anlehnung an Tabelle 8 des Beschlusses zu Anhang V der Richtlinie 2009/28/EG, bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2010) 3751.

([32]) Gemäß dem Ansatz der sofortigen Oxidation in IPCC 2013 (Abschnitt 2).

einzelne Ernteperiode vor der Durchführung der Bewertung zurückliegen (je nachdem, welcher Zeitraum länger ist). Die THG-Gesamtemissionen und der THG-Abbau infolge direkter Landnutzungsänderungen während des Zeitraums müssen bei der Quantifizierung der THG-Emissionen von Produkten aus diesen Flächen auf der Grundlage der gleichen Allokation für jedes Jahr des Zeitraums einbezogen werden ([33]).

1. *Kann nachgewiesen werden, dass die Landnutzungsänderung mehr als 20 Jahre vor der Durchführung der Bewertung stattgefunden hat, sollten keine Emissionen aus Landnutzungsänderungen in die Bewertung einbezogen werden.*

2. *Wenn nicht nachgewiesen werden kann, dass die Landnutzungsänderung mehr als 20 Jahre oder mehr als eine Ernteperiode vor der Durchführung der Bewertung zurückliegt (je nachdem, welcher Zeitraum länger ist), muss davon ausgegangen werden, dass die Landnutzungsänderung zum folgenden Stichtag stattgefunden hat:*

   1. am 1. Januar des Jahres, in dem die Landnutzungsänderung frühestens nachgewiesen werden kann, oder

   2. am 1. Januar des Jahres, in dem die THG-Emissionen und der THG-Abbau bewertet werden.

Die folgende Hierarchie muss für die Bestimmung der THG-Emissionen und des THG-Abbaus infolge von Landnutzungsänderungen, die nicht länger als 20 Jahre oder eine Ernteperiode vor der Bewertung auftreten (je nachdem, welcher Zeitraum länger ist), angewandt werden:

1. *Sind das Erzeugungsland und die bisherige Landnutzung bekannt, so müssen die THG-Emissionen und der THG-Abbau infolge von Landnutzungsänderungen diejenigen sein, die sich aus der Nutzungsänderung von der früheren Landnutzung auf die derzeitige Landnutzung in dem betreffenden Land ergeben (zusätzliche Leitlinien für die Berechnungen siehe PAS 2050-1:2012)*

2. *Ist das Erzeugungsland bekannt, nicht jedoch die frühere Landnutzung, dann muss für die THG-Emissionen aus Landnutzungsänderungen die Schätzung der durchschnittlichen Emissionen aus der Landnutzungsänderung für die konkrete Kultur in dem bestimmten Land verwendet werden (zusätzliche Leitlinien zu den Berechnungen siehe PAS 2050-1:2012).*

3. *Sind weder das Erzeugungsland noch die frühere Landnutzung bekannt, dann muss für die THG-Emissionen aus Landnutzungsänderungen der gewichtete Durchschnitt der durchschnittlichen Emissionen aus Landnutzungsänderungen für dieses Grunderzeugnis in den Ländern, in denen es angebaut wird, verwendet werden.*

Die Kenntnis über die vorherige Flächennutzung lässt sich mit verschiedenen Informationsquellen wie Satellitenbildern und Landvermessungsdaten belegen. Liegen keine Aufzeichnungen vor, so können lokale Kenntnisse über die vorherige Flächennutzung genutzt werden. Länder, in denen eine Kultur angebaut wird, können anhand von Einfuhrstatistiken ermittelt werden, und es kann eine Ausschlussgrenze von mindestens 90 % des Gewichts der Einfuhren angewandt werden. Datenquellen, Ort und Zeitpunkt von Landnutzungsänderungen, die Inputs für Produkte zugerechnet werden, müssen angegeben werden.‘ [Ende des Auszugs aus PAS 2050:2011]

[Wählen Sie die zutreffende Aussage]

Die Speicherung von Kohlenstoff im Boden muss als zusätzliche Umweltinformation modelliert, berechnet und mitgeteilt werden.

[ODER]

Die Speicherung von Kohlenstoff im Boden darf nicht als zusätzliche Umweltinformation modelliert, berechnet und mitgeteilt werden.

[Wenn sie modelliert werden muss, muss in der OEFSR angegeben werden, welche Nachweise vorzulegen sind, und die OEFSR muss die Regeln für die Modellierung enthalten.]

Die Summe der drei Unterkategorien muss angegeben werden.

[Wird der Klimawandel als die relevanteste Wirkungskategorie gewählt, muss die OEFSR vorschreiben, dass i) stets der Klimawandel insgesamt als Summe der drei Teilindikatoren angegeben wird und ii) diejenigen unter den Teilindikatoren ‚Klimawandel – fossil‘, ‚Klimawandel – biogen‘ und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung‘, die mit mehr als 5 % zum Gesamtergebnis beitragen, getrennt angegeben werden.]

[Wählen Sie die zutreffende Aussage]

Die Unterkategorie ‚Klimawandel – biogen‘ muss getrennt angegeben werden.

[ODER]

Die Unterkategorie ‚Klimawandel – biogen‘ muss nicht getrennt angegeben werden.

([33]) Bei Schwankungen der Produktion im Laufe der Jahre sollte eine Massenallokation vorgenommen werden.

Die Unterkategorie ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' muss getrennt angegeben werden.

[ODER]

Die Unterkategorie ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' muss nicht getrennt angegeben werden.

B.5.10. *Modellierung der EoL-Phase und des Rezyklatanteils*

Das Ende der Lebensdauer von Produkten, die bei der Fertigung, im Vertrieb, im Einzelhandel, in der Nutzungsphase oder danach verwendet werden, muss in die Gesamtmodellierung des Lebensweges der Organisation einbezogen werden. Insgesamt sollte dies in dem Lebenswegabschnitt, in dem der Abfall entsteht, modelliert und berichtet werden. Dieser Abschnitt enthält Regeln darüber, wie das Ende der Lebensdauer von Produkten und der Rezyklatanteil zu modellieren sind.

Die Circular Footprint Formula (CFF) wird zur Modellierung des Endes der Lebensdauer von Produkten sowie des Rezyklatanteils verwendet und ist eine Kombination aus ‚Material+Energie+Entsorgung', d. h.:

Material

$$(1-R_1)E_V + R_1 \times \left(AE_{recycled} + (1-A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_p}\right) + (1-A)R_2 \times \left(E_{recyclingEoL} - E_V^* \times \frac{Q_{Sout}}{Q_P}\right)$$

Energie $(1-B)R_3 \times (E_{ER} - LHV \times X_{ER,heat} \times E_{SE,heat} - LHV \times X_{ER,elec} \times E_{SE,elec})$

Entsorgung $(1-R_2-R_3) \times E_D$

Mit folgenden Parametern

A:	*Allokationsfaktor für Belastungen und Gutschriften zwischen Lieferanten und Nutzern von recycelten Materialien.*
B:	*Allokationsfaktor für Energierückgewinnungsprozesse. Er gilt für Belastungen wie auch für Gutschriften. Er ist für alle OEF-Studien auf Null zu setzen.*
Qs_{in}:	*Qualität des zugesetzten Sekundärmaterials, d. h. Qualität der recycelten Stoffe zum Zeitpunkt der Substitution.*
Qs_{out}:	*Qualität des abgehenden Sekundärmaterials, d. h. Qualität der recyclingfähigen Stoffe zum Zeitpunkt der Substitution.*
Q_P:	*Qualität des Primärmaterials, d. h. Qualität des Neumaterials.*
R_1:	*Anteil des aus einem früheren System recycelten Materials am Produktionsinput.*
R_2:	*Anteil des Materials im Produkt, der in einem späteren System recycelt (oder wiederverwendet) wird. R_2 muss daher die Ineffizienzen bei den Sammel- und Recycling- (oder Wiederverwendungs-) Prozessen berücksichtigen. R_2 muss am Output der Recyclinganlage gemessen werden.*
R_3:	*Anteil des Materials im Produkt, der am Ende der Lebensdauer energetisch verwertet wird.*
$E_{recycled}$ (E_{rec}):	*spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Recyclingprozesses des recycelten (wiederverwendeten) Materials, einschließlich Sammel-, Sortier- und Transportprozesse.*
$E_{recyclingEoL}$ (E_{recEoL}):	*spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Recyclingprozesses am Ende der Lebensdauer, einschließlich Sammel-, Sortier- und Transportprozesse.*
E_v:	*spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Erwerbs und der Vorbehandlung von Neumaterial.*
E^*_v:	*spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge des Erwerbs und der Vorbehandlung von Neumaterial, von dem angenommen wird, dass es durch recyclingfähige Materialien ersetzt wird.*
E_{ER}:	*spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge der energetischen Verwertung (z. B. Verbrennung mit Energierückgewinnung, Deponierung mit Energierückgewinnung usw.)*
$E_{SE,heat}$ **und** $E_{SE,elec}$::	*spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit), die durch die spezifische substituierte Energiequelle, d. h. Wärme bzw. Strom, entstanden wären*

ED:	*spezifische Emissionen und Ressourcenverbrauch (je funktionelle Einheit) infolge der Entsorgung von Abfallmaterial am Ende der Lebensdauer des untersuchten Produkts ohne energetische Verwertung*
$X_{ER,heat}$ ***und*** $X_{ER,elec}$***:***	*Effizienz des Prozesses der energetischen Verwertung sowohl bei Wärme als auch bei Strom*
LHV:	*Unterer Heizwert des Materials im Produkt, das energetisch verwertet wird*

[In den jeweiligen Abschnitten der OEFSR müssen folgende Parameter aufgeführt werden:

1. Alle zu verwendenden A-Werte müssen in der OEFSR zusammen mit einem Verweis auf die OEF-Methode und Anhang II Teil C aufgeführt werden. Falls spezifische A-Werte nicht durch die OEFSR bestimmt werden können, muss die OEFSR für ihre Nutzer folgendes Verfahren vorschreiben:

   a) Prüfen Sie, ob in Anhang IV Teil C ein anwendungsspezifischer A-Wert verfügbar ist, der zur OEFSR passt.

   b) Ist kein anwendungsspezifischer A-Wert verfügbar, muss der materialspezifische A-Wert aus Anhang IV Teil C verwendet werden.

   c) Ist kein materialspezifischer A-Wert verfügbar, so muss der A-Wert auf 0,5 gesetzt werden.

2. Alle zu verwendenden Qualitätskennzahlen (Qs_{in}, Qs_{out}/Q_p).

3. Standard-R_1-Werte für alle Standard-Materialdatensätze (falls keine unternehmensspezifischen Werte verfügbar sind) zusammen mit einem Verweis auf die OEF-Methode und Anhang IV Teil C. Sie müssen auf 0 % gesetzt werden, wenn keine anwendungsspezifischen Daten verfügbar sind.

4. Die zu verwendenden Standard-R_2-Werte für den Fall, dass keine unternehmensspezifischen Werte verfügbar sind, zusammen mit einem Verweis auf die OEF-Methode und Anhang IV Teil C.

5. Alle für E_{rec}, E_{recEoL}, E_v, E^*_v, E_{ER}, $E_{SE,heat}$ und $E_{SE,elec}$, E_D zu verwendenden Datensätze.]

[Die Standardwerte für alle Parameter müssen in einer Tabelle im Abschnitt des entsprechenden Lebenswegabschnitts aufgeführt werden. Darüber hinaus muss die OEFSR für jeden Parameter klar beschreiben, ob nur Standardwerte verwendet werden dürfen oder auch unternehmensspezifische Daten entsprechend der Übersicht in Anhang IV Abschnitt A.4.2.7].

<u>Modellierung des Rezyklatanteils (falls zutreffend)</u>

[Gegebenenfalls ist folgender Text einzufügen:]

Zur Modellierung des Rezyklatanteils wird folgender Teil der Circular Footprint Formula verwendet:

$$(1 - R_1)E_V + R_1 \times \left(A \times E_{recycled} + (1 - A)E_V \times \frac{Q_{Sin}}{Q_p}\right)$$

Die angewandten R_1-Werte müssen in Bezug auf die Datenbedarfsmatrix lieferkettenspezifisch oder Standardwerte gemäß obiger Tabelle sein [das Technische Sekretariat muss eine Tabelle vorlegen]. *Materialspezifische Werte auf der Grundlage von Versorgungsmarktstatistiken werden als Proxydaten nicht akzeptiert und dürfen daher nicht verwendet werden. Die angewandten R_1-Werte müssen Gegenstand der Verifizierung der OEF-Studie sein.*

Bei Verwendung von lieferkettenspezifischen R_1-Werten, die nicht 0 sind, ist Rückverfolgbarkeit entlang der gesamten Lieferkette erforderlich. Bei der Verwendung lieferkettenspezifischer R_1-Werte müssen folgende Leitlinien befolgt werden:

1. Die Lieferanteninformationen (z. B. durch Konformitätserklärung oder Lieferschein) müssen auf allen Stufen der Produktion und Lieferung beim Verarbeiter aufbewahrt werden.

2. Sobald das Material zur Herstellung der Endprodukte an den Verarbeiter geliefert wird, muss der Verarbeiter die Informationen gemäß seinen regulären Verwaltungsverfahren handhaben.

3. Der Verarbeiter für die Herstellung der Endprodukte, der einen Rezyklatanteil geltend macht, muss über sein Managementsystem nachweisen, dass [%] des recycelten Inputmaterials in die jeweiligen Endprodukte gelangen.

4. Der letztgenannte Nachweis muss auf Anfrage dem Nutzer des Endprodukts übermittelt werden. Wird ein OEF-Profil berechnet und darüber ein Bericht angelegt, dann muss dies als zusätzliche technische Information des OEF-Profils angegeben werden.

5. Unternehmenseigene Rückverfolgbarkeitssysteme können angewandt werden, sofern sie den oben skizzierten allgemeinen Leitlinien entsprechen.

[Branchensysteme können angewandt werden, sofern sie den oben skizzierten allgemeinen Leitlinien entsprechen. In diesem Fall kann der vorstehende Text durch die branchenspezifischen Vorschriften ersetzt werden. Ist dies nicht der Fall, müssen sie durch die oben genannten allgemeinen Leitlinien ergänzt werden.]

[Nur für Zwischenprodukte:]

Das OEF-Profil muss für das betrachtete Produkt mit A gleich 1 berechnet und berichtet werden.

In den zusätzlichen technischen Informationen müssen die Ergebnisse für verschiedene Anwendungen/Materialien mit den folgenden A-Werten angegeben werden:

Anwendung/Material	*Zu verwendender A-Wert*

B.6. **Lebenswegabschnitte**

B.6.1. *Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung*

[In der OEFSR müssen alle technischen Anforderungen und Annahmen aufgeführt werden, die vom Nutzer der OEFSR anzuwenden sind. Darüber hinaus müssen dort alle in diesem Lebenswegabschnitt ablaufenden Prozesse (gemäß dem Modell der repräsentativen Organisation) entsprechend der nachstehenden Tabelle aufgeführt sein (der Transport in einer gesonderten Tabelle). Die Tabelle kann vom Technischen Sekretariat gegebenenfalls angepasst werden (z. B. durch Einbeziehung relevanter Parameter der Circular Footprint Formula).

Tabelle B. 14

Rohstoffbeschaffung und Vorbehandlung (in Großbuchstaben werden diejenigen Prozesse angezeigt, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden)

*Bezeichnung des Prozesses**	*Maßeinheit (Output)*	*Standard*				*UUID*	*Standard-DQR*				*Relevantester Prozess [J/N]*
		R_1	*Betrag pro funktionelle Einheit*	*Datensatz*	*Datensatzquelle (Knoten und Datenbestand)*		*P*	*TiR*	*GeR*	*TeR*	

[Bitte verwenden Sie GROßBUCHSTABEN für die Bezeichnungen derjenigen Prozesse, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden.]

Der Nutzer der OEFSR muss die Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + Gesamtwert) für alle verwendeten Datensätze angeben.

[Die Verpackung wird als Teil der Rohstoffbeschaffungsphase des Lebensweges modelliert.]

[Die OEFSR, die die Verwendung von Getränkekartons oder Bag-in-Box-Verpackungen miterfassen, müssen Informationen über die Menge der Inputmaterialien (auch als Stückliste bezeichnet) enthalten und vorgeben, dass die Verpackung durch Kombination der vorgeschriebenen Mengen der Materialdatensätze mit dem vorgeschriebenen Umwandlungsdatensatz modelliert werden muss.]

[OEFSR, die wiederverwendbare Verpackungen aus von Dritten betriebenen Beständen enthalten, müssen Standard-Wiederverwendungsquoten enthalten. OEFSR mit unternehmenseigenen Verpackungsbeständen müssen vorgeben, dass die Wiederverwendungsquote ausschließlich unter Verwendung lieferkettenspezifischer Daten zu berechnen ist. Die beiden verschiedenen, in Anhang III dargestellten Modellierungsansätze müssen in der OEFSR-Methode verwendet und kopiert werden. Die OEFSR muss Folgendes enthalten: ‚*Der Rohstoffverbrauch von wiederverwendbaren Verpackungen muss berechnet werden, indem das tatsächliche Verpackungsgewicht durch die Wiederverwendungsquote dividiert wird.*‘]

[Für die verschiedenen Inhaltsstoffe, die vom Lieferanten zum Werk transportiert werden, benötigt der Nutzer der OEFSR Daten über i) die Transportmittel, ii) die Strecke je Transportmittel, iii) die Ausnutzungsgrade für den Lkw-Transport und iv) die Leerfahrtmodellierung für den Lkw-Transport. Die OEFSR muss entsprechende Standarddaten enthalten oder diese Daten in der Liste der verbindlichen unternehmensspezifischen Informationen anfordern. Die in Anhang III angegebenen Standardwerte müssen angewendet werden, es sei denn, es sind OEFSR-spezifische Daten verfügbar.]

Tabelle B. 15

Transport (in Großbuchstaben werden diejenigen Prozesse angezeigt, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden)

Bezeichnung des Prozesses (*)	*Maßeinheit (Output)*	*Standard (pro funktionelle Einheit)*			*Standardsatz*	*Datensatzquelle*	*UUID*	*Standard-DQR*				*Relevantester [J/N]*
		Strecke	*Ausnutzungsgrad (*)*	*Leerfahrt*				*P*	*TiR*	*GeR*	*TeR*	

(*) *Der Nutzer der OEFSR muss stets den im Standarddatensatz angewandten Ausnutzungsgrad überprüfen und entsprechend anpassen.*

[Bitte verwenden Sie GROßBUCHSTABEN für die Angabe der Prozesse, die voraussichtlich vom Unternehmen durchgeführt werden.]

[OEFSR, die wiederverwendbare Verpackungen miterfassen, müssen Folgendes enthalten: ‚*Die Wiederverwendungsquote wirkt sich auf den pro funktioneller Einheit benötigten Transportaufwand aus. Die Transportauswirkungen müssen berechnet werden, indem die Auswirkungen für eine Fahrt durch die Anzahl der Wiederverwendungen dieser Verpackung dividiert wird.*‘]

B.6.2. *Agrarmodellierung [nur falls zutreffend einzubeziehen]*

[Für den Fall, dass die landwirtschaftliche Erzeugung in den Anwendungsbereich der OEFSR fällt, ist folgender Text aufzunehmen: Abschnitte, die nicht relevant sind, können gestrichen werden.]

Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen: Die in den LEAP-Leitlinien beschriebenen Regeln sind einzuhalten: ‚Environmental performance of animal feed supply chains (S. 36–43), FAO 2015, abrufbar unter http://www.fao.org/partnerships/leap/publications/en/‘.

Verwendung kulturspezifischer, länder-, regionen- oder klimaspezifischer Daten zu Ertrag, Wasser- und Landnutzung, Landnutzungsänderungen, Düngemittelmenge (N- und P-Menge künstlicher und organischer Düngemittel) und Pestizidmenge (je Wirkstoff) pro Hektar und Jahr, falls verfügbar.

Die Anbaudaten müssen über einen Zeitraum erhoben werden, der für eine Durchschnittsbewertung der Sachbilanz im Zusammenhang mit den Inputs und Outputs des Anbaus ausreicht, um saisonale Schwankungen auszugleichen:

1. Für einjährige Kulturen muss ein Bewertungszeitraum von mindestens drei Jahren zugrunde gelegt werden (um Unterschiede bei den Ernteerträgen auszugleichen, die auf im Laufe der Jahre schwankende Wachstumsbedingungen wie Klima, Schädlinge und Krankheiten usw. zurückgehen). Liegen keine Daten für einen Dreijahreszeitraum vor, etwa aufgrund der Einführung eines neuen Produktionssystems (z. B. neues Gewächshaus, kürzlich urbar gemachtes Land, Wechsel zu einer anderen Kultur), kann sich die Bewertung über einen kürzeren Zeitraum erstrecken, der aber mindestens ein Jahr betragen muss. Kulturen/Pflanzen, die in Gewächshäusern angebaut werden, müssen als einjährige Kulturen/Pflanzen behandelt werden, es sei denn, der Anbauzyklus ist deutlich kürzer als ein Jahr, und eine andere Kultur wird innerhalb desselben Jahres nachfolgend angebaut. Tomaten, Paprika und andere Kulturen, die über einen längeren Zeitraum im Laufe des Jahres angebaut und geerntet werden, gelten als einjährige Kulturen.

2. Für mehrjährige Pflanzen (sowohl ganze Pflanzen als auch genießbare Teile mehrjähriger Pflanzen) muss von einem stabilen Zustand ausgegangen (bei dem alle Entwicklungsstadien im untersuchten Zeitraum proportional repräsentiert sind) und zur Schätzung der Inputs und Outputs ein Dreijahreszeitraum herangezogen werden ([34]).

3. Sind die verschiedenen Phasen des Anbauzyklus bekanntermaßen disproportional, muss eine Berichtigung vorgenommen werden, indem die den verschiedenen Entwicklungsstadien zugeordneten Anbauflächen proportional an die Anbauflächen angepasst werden, die bei einem theoretisch konstanten Zustand zu erwarten wären. Eine entsprechende Berichtigung muss angegeben und begründet werden. Die Sachbilanz für mehrjährige Pflanzen und Kulturen darf erst dann erstellt werden, wenn das Produktionssystem tatsächlich Output erzeugt.

4. Für Kulturen, die in weniger als einem Jahr angebaut und geerntet werden (z. B. in zwei bis vier Monaten gezogener Salat), müssen Daten für den spezifischen Zeitraum der Erzeugung einer einzigen Ernte aus mindestens drei aufeinanderfolgenden Zyklen erhoben werden. Ein Dreijahresdurchschnitt kann am besten erreicht werden, indem zunächst jährliche Daten erhoben und die Sachbilanz pro Jahr berechnet und anschließend der Dreijahresdurchschnitt ermittelt wird.

Die Pestizidemissionen müssen als spezifische Wirkstoffe modelliert werden. Standardmäßig müssen auf dem Feld ausgebrachte Pestizide so modelliert werden, dass sie zu 90 % in das Kompartiment landwirtschaftliche Böden, zu 9 % in die Luft und zu 1 % in das Wasser emittiert wurden.

Die Emissionen von Düngemitteln (und Dung) müssen nach Düngemitteltypen differenziert werden und mindestens Folgendes abdecken:

1. NH_3 in die Luft (aus der Düngung mit N-Düngemitteln)

2. N_2O in die Luft (direkt und indirekt) (aus der Düngung mit N-Düngemitteln)

3. CO_2 in die Luft (aus der Düngung mit Kalk, Harnstoff und Harnstoff enthaltenden Mehrnährstoffdüngern)

4. NO_3 in nicht spezifiziertes Wasser (Auswaschung aus der Düngung mit N-Düngemitteln)

5. PO_4 in nicht spezifiziertes Wasser oder Süßwasser (Auswaschung und Abfluss von löslichem Phosphat aus der Düngung mit P-Düngemitteln)

6. P in nicht spezifiziertes Wasser oder Süßwasser (phosphathaltige Bodenpartikel aus der Düngung mit P-Düngemitteln)

Die Sachbilanz für P-Emissionen sollte als die Menge an P modelliert werden, die nach dem Abfließen in das Wasser emittiert wird, und es muss das Emissionskompartiment ‚Wasser' verwendet werden. Ist diese Menge nicht bekannt, kann die Sachbilanz als die Menge an P modelliert werden, die auf der landwirtschaftlichen Fläche (durch Dung oder Düngemittel) ausgebracht wird, und es muss das Emissionskompartiment ‚Boden' verwendet werden. In diesem Fall ist das Abfließen aus dem Boden ins Wasser Teil der Wirkungsabschätzungsmethode.

Die Sachbilanz für N-Emissionen muss je Menge ausgebrachten Düngemittels als die Emissionsmenge modelliert werden, die nach Verlassen des Feldes (Bodens) in die verschiedenen Luft- und Wasserkompartimente gelangt. N-Emissionen in den Boden dürfen nicht modelliert werden. Die Stickstoffemissionen müssen aus Stickstoffausbringungen des Landwirts auf dem Feld unter Ausschluss externer Quellen (z. B. Regenablagerungen) berechnet werden.

([34]) Der Bewertung der Cradle-to-Gate-Sachbilanz von Gartenbauerzeugnissen liegt die Annahme zugrunde, dass sich die Inputs und Outputs des Anbaus in einem ‚stabilen Zustand' befinden, was bedeutet, dass alle Entwicklungsstadien der mehrjährigen Kulturen (mit unterschiedlichen Input- und Outputmengen) im untersuchten Anbauzeitraum proportional dargestellt werden müssen. Dieser Ansatz bietet den Vorteil, dass Inputs und Outputs eines relativ kurzen Zeitraums für die Berechnung der Cradle-to-Gate-Sachbilanz des mehrjährigen Pflanzenprodukts verwendet werden können. Das Studium aller Entwicklungsstadien einer mehrjährigen Gartenbaukultur kann eine Lebensspanne umfassen, die 30 Jahre übersteigt (z. B. bei Obst- und Nussbäumen).

[Bei Düngemitteln auf Stickstoffbasis muss die OEFSR das zu verwendende Sachbilanzmodell beschreiben. Es sollten die Emissionsfaktoren der Stufe 1 des IPCC (2006) verwendet werden. Die OEFSR kann ein umfassenderes Stickstofffeldmodell verwenden, sofern i) es mindestens die oben verlangten Emissionen abdeckt, ii) N in Input und Output bilanziert wird und iii) es auf transparente Weise beschrieben wird.]

Tabelle B. 16

Für die Modellierung der Stickstoffemission in den Boden zu verwendende Parameter

Emission	*Kompartiment*	*Anzuwendender Wert*
N_2O- (Kunstdünger und Dung; direkt und indirekt)	*Luft*	*0,022 kg N_2O/kg ausgebrachten Stickstoffdüngers*
NH_3 (Kunstdünger)	*Luft*	*kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,1*(17/14) = 0,12 kg NH_3/kg ausgebrachten N-Düngers*
NH_3 (Dung)	*Luft*	*kg NH_3 = kg N*FracGASF = 1*0,2*(17/14) = 0,24 kg NH_3/kg ausgebrachten stickstoffhaltigen Dungs*
NO_3^- (Kunstdünger und Dung)	*Wasser*	*kg NO_3^- = kg N*FracLEACH = 1*0,3*(62/14) = 1,33 kg NO_3^-/kg ausgebrachten Stickstoffs*
Düngemittel auf P-Basis	*Wasser*	*0,05 kg P/kg P ausgebracht*

FracGASF: Anteil des auf Böden ausgebrachten N-Kunstdüngers, der sich als NH_3 und NO_x verflüchtigt. FracLEACH: Anteil von Kunstdüngern und Dung, der durch Auswaschung und Abfließen als NO_3^- verloren geht.

Emissionen von Schwermetallen aus Feldeinträgen müssen als Emissionen in den Boden und/oder als Auswaschung oder Erosion ins Wasser modelliert werden. In der Bilanzierung der Emissionen in das Wasser muss der Oxidationszustand des Metalls angegeben werden (z. B. Cr^{+3}, Cr^{+6}). Da Pflanzen einen Teil der Schwermetallemissionen während ihres Wachstums assimilieren, muss präzisiert werden, wie Kulturen, die als Senke agieren, zu modellieren sind. Es muss folgender Modellierungsansatz verwendet werden:

[Das Technische Sekretariat muss einen der beiden zu verwendenden Modellierungsansätze auswählen.]

1. Innerhalb der Systemgrenze wird der endgültige Verbleib der Schwermetall-Elementarflüsse nicht weiter berücksichtigt: In der Bilanz werden die Endemissionen der Schwermetalle nicht berücksichtigt, und daher darf die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur auch nicht berücksichtigt werden. So enden beispielsweise Schwermetalle in agrarischen Kulturen, die für den menschlichen Verzehr angebaut werden, in der Pflanze. Im EF-Kontext wird der menschliche Verzehr nicht modelliert, der endgültige Verbleib wird nicht weiter modelliert, und die Pflanze agiert als Schwermetallsenke. Daher darf die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur nicht modelliert werden.

2. Innerhalb der Systemgrenze wird der endgültige Verbleib (Emissionskompartiment) der Schwermetall-Elementarflüsse berücksichtigt: In der Bilanz werden die Endemissionen (Freisetzungen) der Schwermetalle in die Umwelt berücksichtigt, und daher muss die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur ebenfalls berücksichtigt werden. Beispielsweise werden Schwermetalle in landwirtschaftlichen Nutzpflanzen, die als Futtermittel angebaut werden, hauptsächlich im Verdauungstrakt der Tiere landen und als Dung wieder auf dem Feld ausgebracht, auf dem die Metalle in die Umwelt freigesetzt werden, und ihre Auswirkungen werden durch die Wirkungsabschätzungsmethoden erfasst. Daher muss in der Bilanz der Landwirtschaftsphase die Aufnahme von Schwermetallen durch die Kultur berücksichtigt werden. Eine begrenzte Menge endet im Tier, die der Vereinfachung halber vernachlässigt werden kann.

Methanemissionen aus dem Reisanbau müssen auf der Grundlage der Berechnungsregeln des IPCC (2006) eingerechnet werden.

Drainierte Torfböden müssen Kohlendioxidemissionen auf der Grundlage eines Modells einschließen, das die Drainagewerte mit der jährlichen Kohlenstoffoxidation in Beziehung setzt.

Folgende Tätigkeiten müssen einbezogen werden [Das Technische Sekretariat wählt aus, was darin enthalten sein muss]:

1. Input von Saatgutmaterial (kg/ha)

2. Input von Torf in den Boden (kg/ha + C/N-Verhältnis)

3. Input von Kalk (kg $CaCO_3$/ha, Typ),
4. Maschineninput (Stunden, Art) (bei hohem Mechanisierungsgrad einzurechnen)
5. Input von N aus Ernterückständen, die auf dem Feld verbleiben oder verbrannt werden (kg Rückstand + N-Gehalt/ha)
6. Ernteertrag (kg/ha)
7. Trocknung und Lagerung von Produkten
8. Feldarbeiten durch … [auszufüllen]

B.6.3. *Fertigung*

[In der OEFSR müssen alle technischen Anforderungen und Annahmen aufgeführt werden, die vom Nutzer der OEFSR anzuwenden sind. Darüber hinaus müssen dort alle in diesem Lebenswegabschnitt ablaufenden Prozesse gemäß nachstehender Tabelle aufgeführt sein. Die Tabelle kann vom Technischen Sekretariat gegebenenfalls angepasst werden (z. B. durch Einbeziehung relevanter Parameter der Circular Footprint Formula).

Tabelle B. 17

Fertigung (in Großbuchstaben werden diejenigen Prozesse angezeigt, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden)

Bezeichnung des Prozesses	*Maßeinheit (Output)*	*Standardmenge je funktionelle Einheit*	*Zu verwendender Standardsatz*	*Datensatzquelle (Knoten und Datenbestand)*	*UUID*	*Standard-DQR*				*Relevantester Prozess [J/N]*
						P	*TiR*	*GeR*	*TeR*	

[Bitte verwenden Sie GROßBUCHSTABEN für die Bezeichnungen derjenigen Prozesse, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden.]

Der Nutzer der OEFSR muss die Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + Gesamtwert) für alle verwendeten Datensätze angeben.

[OEFSR, die wiederverwendbare Verpackungen miterfassen, müssen die zusätzliche Energie und die Ressourcen berücksichtigen, die für die Reinigung, Reparatur oder Nachfüllung verwendet werden.]

Die bei der Fertigung verwendeten Abfälle von Produkten müssen in die Modellierung einbezogen werden. [Standardverlustquoten je Produktart und die Art und Weise, wie diese in den Referenzfluss einzubeziehen sind, müssen beschrieben werden.]

B.6.4. *Vertriebsstufe [falls zutreffend einzubeziehen]*

Der Transport vom Werk zum Endkunden (einschließlich Verbrauchertransporte) muss in diesem Lebenswegabschnitt modelliert werden. Der Endkunde ist definiert als … [auszufüllen].

Liegen für einen oder mehrere Transportparameter lieferkettenspezifische Informationen vor, können sie nach der Datenbedarfsmatrix angewandt werden.

[In der OEFSR muss vom Technischen Sekretariat ein Standard-Transportszenario bereitgestellt werden. Ist kein OEFSR-spezifisches Transportszenario verfügbar, muss das in der OEF-Methode angegebene Transportszenario als Grundlage zusammen mit i) einer Reihe von OEFSR-spezifischen Quoten, ii) OEFSR-spezifischen Ausnutzungsgraden für den Lkw-Verkehr und iii) einem OEFSR-spezifischen Allokationsfaktor für den Verbrauchertransport verwendet werden. Bei wiederverwendbaren Produkten muss der Rücktransport vom

Einzelhandel/Vertriebszentrum zum Werk zum Transportszenario hinzugefügt werden. Bei gekühlten oder tiefgekühlten Produkten sollten die Standardtransportprozesse für Lastkraftwagen/Lieferwagen geändert werden. In der OEFSR müssen unter Verwendung der nachstehenden Tabelle alle Prozesse aufgeführt werden, die in einem Szenario (gemäß dem Modell der repräsentativen Organisation) stattfinden. Die Tabelle kann gegebenenfalls vom Technischen Sekretariat angepasst werden.]

Tabelle B. 18

Vertrieb (in Großbuchstaben werden diejenigen Prozesse angezeigt, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden)

*Bezeichnung des Prozesses**	*Maßeinheit (Output)*	*Standard (pro funktionelle Einheit)*			*Standarddatensatz*	*Datensatzquelle*	*UUID*	*Standard-DQR*				*Relevantester [J/N]*
		Strecke	*Ausnutzungsgrad*	*Leerfahrt*				*P*	*TiR*	*GeR*	*TeR*	

[Bitte verwenden Sie GROßBUCHSTABEN für die Bezeichnungen derjenigen Prozesse, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden.]

Der Nutzer der OEFSR muss die Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + Gesamtwert) für alle verwendeten Datensätze angeben.

Die beim Vertrieb und im Einzelhandel anfallenden Produktabfälle müssen in die Modellierung einbezogen werden. [Standardverlustquoten je Produktart und die Art und Weise, wie diese in den Referenzfluss einzubeziehen sind, müssen vorgegeben werden. Die OEFSR muss Teil F dieses Anhangs folgen, falls keine OEFSR-spezifischen Informationen verfügbar sind.]

B.6.5. *Nutzungsphase [falls zutreffend einzubeziehen]*

[Die OEFSR muss eine klare Beschreibung der Nutzungsphase enthalten und alle darin (nach dem Modell der repräsentativen Organisation) stattfindenden Prozesse gemäß der nachstehenden Tabelle auflisten. Die Tabelle kann vom Technischen Sekretariat gegebenenfalls angepasst werden.]

Tabelle B. 19

Nutzungsphase (in Großbuchstaben werden diejenigen Prozesse angezeigt, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden)

*Bezeichnung des Prozesses**	*Maßeinheit (Output)*	*Standardmenge je funktionelle Einheit*	*Zu verwendender Standardatensatz*	*Datensatzquelle*	*UUID*	*Standard-DQR*				*Relevantester Prozess [J/N]*
						P	*TiR*	*TeR*	*GeR*	

[Bitte verwenden Sie GROßBUCHSTABEN für die Bezeichnungen derjenigen Prozesse, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden.]

Der Nutzer der OEFSR muss die Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + Gesamtwert) für alle verwendeten Datensätze angeben.

[In diesem Abschnitt der OEFSR müssen auch alle technischen Anforderungen und Annahmen aufgeführt werden, die der Nutzer der OEFSR anwenden muss. In der OEFSR muss angegeben werden, ob für bestimmte Prozesse ein Delta-Ansatz verwendet wird. Wird ein Delta-Ansatz angewandt, dann muss in der OEFSR der Mindestverbrauch (Referenz) angegeben werden, der bei der Berechnung des dem Produkt zugeordneten zusätzlichen Verbrauchs zu verwenden ist.]

Für die Nutzungsphase muss der Verbrauchsnetzmix verwendet werden. Der Strommix muss die Quoten der Verkäufe zwischen EU-Ländern/Regionen widerspiegeln. Zur Bestimmung der Quote muss eine physikalische Einheit verwendet werden (z. B. Stückzahl oder Kilogramm Produkt [vom Technischen Sekretariat auszuwählen]). *Liegen keine solchen Daten vor, muss der durchschnittliche europäische Verbrauchsmix (EU+ EFTA) oder der für die Region repräsentative Verbrauchsmix verwendet werden.*

Die während der Nutzungsphase anfallenden Produktabfälle müssen in die Modellierung einbezogen werden. [Standardverlustquoten je Produktart und die Art und Weise, wie diese in den Referenzfluss einzubeziehen sind, müssen vorgegeben werden. Die OEFSR muss Teil E dieses Anhangs folgen, falls keine OEFSR-spezifischen Informationen verfügbar sind.]

B.6.6. *Ende der Lebensdauer [falls zutreffend einzubeziehen]*

Der EoL-Abschnitt beginnt, wenn der Benutzer das betrachtete Produkt und dessen Verpackung wegwirft, und endet, wenn das Produkt als Abfallprodukt wieder in die Natur gelangt oder (als recycelter Input) in den Lebensweg eines anderen Produkts eintritt. Im Allgemeinen umfasst er den Abfall des betrachteten Produkts wie Lebensmittelabfälle und Primärverpackungen.

Andere Abfälle (die sich von dem betrachteten Produkt unterscheiden), die bei der Fertigung, dem Vertrieb, im Einzelhandel, bei der Nutzung oder danach anfallen, müssen in den Lebensweg des Produkts einbezogen und in dem Lebenswegabschnitt, in dem sie anfallen, modelliert werden.

[In der OEFSR müssen alle technischen Anforderungen und Annahmen aufgeführt werden, die der Nutzer der OEFSR anwenden muss. Darüber hinaus müssen alle Prozesse in diesem Lebenswegabschnitt (nach dem Modell der repräsentativen Organisation) gemäß nachstehender Tabelle aufgeführt werden. Die Tabelle kann vom Technischen Sekretariat gegebenenfalls angepasst werden (z. B. durch Einbeziehung relevanter Parameter der Circular Footprint Formula). Bitte beachten Sie, dass der Transport vom Sammelplatz zur EoL-Behandlung in den Datensätzen zu Deponierung, Verbrennung und Recycling enthalten sein kann: Das Technische Sekretariat muss nachprüfen, ob er in die zur Verfügung gestellten Standarddatensätze einbezogen ist. Es kann jedoch vorkommen, dass zusätzliche Standardtransportdaten benötigt werden und daher hier aufgenommen werden müssen. Die OEF-Methode enthält Standardwerte für den Fall, dass keine besseren Daten verfügbar sind.]

Tabelle B.20

Ende der Lebensdauer (in Großbuchstaben werden diejenigen Prozesse angezeigt, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden)

*Bezeichnung des Prozesses**	*Maßeinheit (Output)*	*Standardmenge je funktionelle Einheit*	*Zu verwendender Standardatensatz*	*Datensatzquelle*	*UUID*	*Standard-DQR*				*Relevantester Prozess [J/N]*
						P	*TiR*	*TeR*	*GeR*	

[Bitte verwenden Sie GROßBUCHSTABEN für die Bezeichnungen derjenigen Prozesse, die voraussichtlich von dem Unternehmen durchgeführt werden.]

Der Nutzer der OEFSR muss die Datenqualitätswerte (für jedes Kriterium + Gesamtwert) für alle verwendeten Datensätze angeben.

Das Ende der Lebensdauer muss anhand der Circular Footprint Formula und der Regeln im Abschnitt ‚EoL-Modellierung' dieser OEFSR und der OEF-Methode sowie anhand der in der Tabelle [Nummer der Tabelle] *aufgeführten Standardparameter modelliert werden.*

Vor der Auswahl des geeigneten R_2-Wertes muss der Nutzer der OEFSR eine Bewertung der Recyclingfähigkeit des Materials durchführen. Die OEF-Studie muss eine Erklärung zur Recyclingfähigkeit der Materialien/Produkte enthalten. Die Erklärung zur Recyclingfähigkeit muss zusammen mit einer Bewertung der Recyclingfähigkeit vorgelegt werden, die Nachweise für die folgenden drei Kriterien enthält (gemäß ISO 14021:2016, Abschnitt 7.7.4 ‚Bewertungsmethodik'):

1. *Die Sammel-, Sortier- und Liefersysteme für die Verbringung der Materialien von der Quelle zur Recyclinganlage sind für einen angemessenen Anteil der Käufer, potenziellen Käufer und Nutzer des Produkts leicht zugänglich.*

2. *Die Recyclinganlagen stehen für die Aufnahme der gesammelten Materialien zur Verfügung.*

3. *Es liegen Nachweise dafür vor, dass das Produkt, für das die Recyclingfähigkeit geltend gemacht wird, gesammelt und recycelt wird*

Die Punkte 1 und 3 können durch (landesspezifische) Recyclingstatistiken nachgewiesen werden, die von Industrieverbänden oder nationalen Stellen stammen. Eine Annäherung an die Nachweise bei Nummer 3 kann beispielsweise durch Anwendung des Entwurfs für die Bewertung der Recyclingfähigkeit gemäß EN 13430 Stoffliche Verwertung (Anhänge A und B) oder gegebenenfalls anderer sektorspezifischer Leitlinien für die Recyclingfähigkeit erreicht werden ([35]).

Im Anschluss an die Bewertung der Recyclingfähigkeit müssen geeignete R_2-Werte (lieferkettenspezifische oder Standardwerte) verwendet werden. Ist ein Kriterium nicht erfüllt oder deuten die sektorspezifischen Leitlinien für die Recyclingfähigkeit auf eine eingeschränkte Recyclingfähigkeit hin, muss ein R_2-Wert von 0 % angewandt werden.

Falls verfügbar, müssen unternehmensspezifische R_2-Werte (gemessen am Output der Recyclinganlage) verwendet werden. Liegen keine unternehmensspezifischen Werte vor und sind die Kriterien für eine Bewertung der Recyclingfähigkeit erfüllt (siehe unten), müssen die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten anwendungsspezifischen R_2-Werte verwendet werden.

1. Liegt für ein bestimmtes Land kein R_2-Wert vor, muss der europäische Durchschnitt verwendet werden.

2. Liegt für eine bestimmte Anwendung kein R_2-Wert vor, müssen die R_2-Werte des Materials verwendet werden (z. B. der Materialmittelwert).

3. Liegen keine R_2-Werte vor, muss R_2 gleich 0 gesetzt werden, oder es können neue Statistiken erstellt werden, um in der spezifischen Situation einen R_2-Wert zuzuordnen.

Die angewandten R_2-Werte müssen Gegenstand der Verifizierung der OEF-Studie sein.

[Die OEFSR muss in einer Tabelle alle Parameter auflisten, die vom Nutzer für die Anwendung der CFF zu verwenden sind, wobei zwischen Parametern mit einem festen Wert (in derselben Tabelle anzugeben; aus der OEF-Methode oder OEFSR-spezifisch) und OEF-studienspezifischen Parametern (z. B. R_2 usw.) zu unterscheiden ist. Darüber hinaus muss die OEFSR gegebenenfalls aus der OEF-Methode abgeleitete zusätzliche Modellierungsregeln enthalten. In dieser Tabelle ist der B-Wert standardmäßig gleich 0.]

[OEFSR, die wiederverwendbare Verpackungen miterfassen, müssen Folgendes enthalten: ‚*Die Wiederverwendungsquote bestimmt die Menge des am Ende der Lebensdauer zu behandelnden Verpackungsmaterials (je verkauftes Produkt). Die Menge der am Ende der Lebensdauer behandelten Verpackung muss berechnet werden, indem das tatsächliche Gewicht der Verpackung durch die Anzahl der Wiederverwendungen dieser Verpackung dividiert wird.*']

B.7. OEF-Ergebnisse – das OEF-Profil

Der Nutzer der OEFSR berechnet das OEF-Profil seines Produkts in Übereinstimmung mit allen in dieser OEFSR enthaltenen Anforderungen. Der OEF-Bericht muss folgende Informationen enthalten:

1. gesamte Sachbilanz

2. charakterisierte Ergebnisse in absoluten Werten für alle Wirkungskategorien (als Tabelle)

3. normierte Ergebnisse in absoluten Werten für alle Wirkungskategorien (als Tabelle)

4. gewichtete Ergebnisse in absoluten Werten für alle Wirkungskategorien (als Tabelle)

5. die aggregierte Gesamtpunktzahl in absoluten Werten

([35]) Z. B. die EPBP-Designleitlinien (http://www.epbp.org/design-methodlines) oder ‚Recyclability by design' (http://www.recoup.org/).

Der Nutzer der OEFSR muss außer dem OEF-Bericht einen aggregierten EF-konformen Datensatz für sein betrachtetes Produkt entwickeln. Dieser Datensatz muss der Europäischen Kommission zur Verfügung gestellt und öffentlich gemacht werden. Die disaggregierte Fassung kann vertraulich bleiben.

B.8. **Verifizierung**

Die Verifizierung einer OEF-Studie/eines Berichts, die in Übereinstimmung mit dieser OEFSR durchgeführt wird, muss gemäß allen allgemeinen Anforderungen in Anhang III Abschnitt 9, einschließlich Teil A dieses Anhangs, und den nachstehend aufgeführten Anforderungen erfolgen.

Die Verifizierer müssen nachprüfen, ob die OEF-Studie in Übereinstimmung mit dieser OEFSR durchgeführt wurde.

Wenn in Strategien zur Umsetzung der OEF-Methode spezifische Anforderungen an die Verifizierung und Validierung von OEF-Studien, -Berichten und -Kommunikationsmitteln festgelegt werden, haben die Anforderungen dieser Strategien Vorrang.

Die Verifizierer müssen die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der bei der Berechnung der Studie verwendeten quantitativen Informationen validieren. Da dies sehr ressourcenintensiv sein kann, müssen folgende Anforderungen befolgt werden:

1. Die Verifizierer prüfen nach, ob die korrekte Fassung aller Wirkungsabschätzungsmethoden angewandt wurde. Für jede der relevantesten EF-Wirkungskategorien müssen mindestens 50 % der Charakterisierungsfaktoren verifiziert werden, für alle Wirkungskategorien hingegen sämtliche Normierungs- und Gewichtungsfaktoren. Der Verifizierer muss insbesondere prüfen, ob die Charakterisierungsfaktoren denen entsprechen, die in der EF-Wirkungsabschätzungsmethode enthalten sind, der die Studie erklärtermaßen folgt ([36]). Dies kann auch indirekt geschehen, zum Beispiel indem

2. die EF-konformen Datensätze aus der in der OEF-Studie verwendeten Ökobilanz-Software exportiert und anschließend in Look@LCI ([37]) eingegeben werden, um die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung zu erhalten. Weichen die Look@LCI-Ergebnisse nicht mehr als 1 % von den Ergebnissen in der Ökobilanz-Software ab, kann der Verifizierer davon ausgehen, dass die Charakterisierungsfaktoren in der OEF-Studie korrekt angewendet wurden.

3. die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung der relevantesten Prozesse, die mit der in der OEF-Studie verwendeten Software berechnet wurden, mit den Ergebnissen in den Metadaten des ursprünglichen Datensatzes verglichen werden. Weichen die verglichenen Ergebnisse nicht mehr als 1 % voneinander ab, können die Verifizierer davon ausgehen, dass die Charakterisierungsfaktoren in der OEF-Studie korrekt angewendet wurden.

4. Etwaige Ausschlüsse erfüllen die Anforderungen aus Anhang III Abschnitt 4.6.4.

5. Alle verwendeten Datensätze müssen mit den Datenanforderungen (Anhang III Abschnitte 4.6.3 und 4.6.5) abgeglichen werden.

6. Für mindestens 80 % (gemessen an der Zahl) der relevantesten Prozesse (wie in Anhang III Abschnitt 6.3.3 definiert) müssen die Verifizierer alle damit zusammenhängenden Tätigkeitsdaten und die für die Modellierung dieser Prozesse verwendeten Datensätze validieren. Gegebenenfalls müssen auch die CFF-Parameter und die zu ihrer Modellierung verwendeten Datensätze auf diese Weise validiert werden. Die Verifizierer müssen nachprüfen, dass die relevantesten Prozesse so bestimmt werden wie in Anhang III Abschnitt 6.3.3 festgelegt.

7. Für mindestens 30 % (gemessen an der Zahl) der relevantesten Prozesse (dieser Anteil entspricht 20 % der gemäß Anhang III Abschnitt 6.3.3 definierten Prozesse) müssen die Verifizierer alle damit zusammenhängenden Tätigkeitsdaten und die für die Modellierung dieser Prozesse verwendeten Datensätze validieren. Gegebenenfalls müssen auch die CFF-Parameter und die zu ihrer Modellierung verwendeten Datensätze auf diese Weise validiert werden.

8. Die Verifizierer müssen nachprüfen, dass die Datensätze in der Software korrekt angewandt wurden (d. h., die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung weichen nicht mehr als 1 % von jenen in den Metadaten ab). Mindestens 50 % (gemessen an der Zahl) der Datensätze, die zur Modellierung der relevantesten Prozesse verwendet wurden, und 10 % der Datensätze, die zur Modellierung anderer Prozesse verwendet wurden, müssen geprüft werden.

Insbesondere prüfen die Verifizierer, ob der Datenqualitätswert des Prozesses dem Mindest-Datenqualitätswert entspricht, der in der Datenbedarfsmatrix für die ausgewählten Prozesse genannt ist.

([36]) Verfügbar unter: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml
([37]) https://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developer.xhtml

Diese Datenprüfungen müssen die verwendeten Tätigkeitsdaten, die Auswahl der sekundären Teilprozesse, die Auswahl der direkten Elementarflüsse und die CFF-Parameter umfassen, sollten sich aber nicht darauf beschränken. Wenn es beispielsweise 5 Prozesse gibt und jeder davon 5 Tätigkeitsdaten, 5 Sekundärdatensätze und 10 CFF-Parameter enthält, müssen die Verifizierer mindestens 4 von 5 Prozessen (70 %) nachprüfen und für jeden Prozess mindestens 4 Tätigkeitsdaten (70 % der Tätigkeitsdaten insgesamt), 4 Sekundärdatensätze (70 % der Sekundärdatensätze insgesamt) und 7 CFF-Parameter (70 % der CFF-Parameter insgesamt) überprüfen, d. h. 70 % der Daten, die jeweils nachgeprüft werden könnten.

Die Verifizierung des OEF-Berichts muss nach dem Zufallsprinzip erfolgen, und es müssen genügend Informationen nachgeprüft werden, dass hinreichend gewährleistet ist, dass der OEF-Bericht alle in Anhang III Abschnitt 8, einschließlich Teil A dieses Anhangs, aufgeführten Bedingungen erfüllt.

[In der OEFSR können zusätzliche Anforderungen an die Verifizierung festgelegt werden, die zu den in diesem Dokument genannten Mindestanforderungen hinzugefügt werden sollten.]

Quellen

[Erstellen Sie ein Verzeichnis der in der OEFSR verwendeten Quellen.]

Anhänge

ANHANG B1 – Liste der EF-Normierungs- und Gewichtungsfaktoren

Innerhalb des Umweltfußabdrucks werden globale Normierungsfaktoren angewandt. Die Normierungsfaktoren als globale Auswirkung pro Kopf werden in den EF-Berechnungen verwendet.

[Das Technische Sekretariat muss die Liste der Normierungs- und Gewichtungsfaktoren vorlegen, die der Nutzer der OEFSR anwenden muss. Normierungs- und Gewichtungsfaktoren sind abrufbar unter: http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml ([38])]

ANHANG B2 – Vorlage für die OEF-Studie

[Der OEFSR muss als Anhang eine Checkliste beigefügt werden, in der alle Elemente aufgeführt sind, die in OEF-Studien enthalten sein müssen, wobei die Vorlage für die OEF-Studie aus Teil E des Anhangs dieses Dokuments zu verwenden ist. Die dort bereits enthaltenen Elemente sind für jede OEFSR verbindlich. Darüber hinaus kann jedes Technische Sekretariat beschließen, die Vorlage um zusätzliche Punkte zu erweitern.]

ANHANG B3 – Prüfberichte für die OEFSR und OEF-RO

[Hier müssen die kritischen Berichte des Prüfteams zur OEFSR und den OEF-RO eingefügt werden, einschließlich aller Feststellungen aus dem Prüfverfahren und der Maßnahmen, die das Technische Sekretariat in Reaktion auf die Stellungnahmen der Prüfer ergriffen hat.]

ANHANG B4 – Sonstige Anhänge

[Das Technische Sekretariat kann beschließen, weitere für wichtig erachtete Anhänge hinzuzufügen. Wie ein Beispiel für die Anwendung der DNM- oder DQR-Berechnungen und Erläuterungen zu Entscheidungen, die während der OEFSR-Entwicklung getroffen werden.]

TEIL C

LISTE DER STANDARD-CFF-PARAMETER

Anhang IV Teil C ist abrufbar unter http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml.

Die Europäische Kommission überprüft und aktualisiert die Liste der Standardwerte in Anhang IV Teil C regelmäßig; Nutzer der OEF-Methode werden gebeten, die jeweils aktuellsten im Anhang bereitgestellten Standardwerte zu verwenden.

([38]) Bitte beachten Sie, dass die Gewichtungsfaktoren in % ausgedrückt sind und daher vor ihrer Anwendung in den Berechnungen durch 100 dividiert werden müssen.

TEIL D

STANDARDDATEN FÜR DIE MODELLIERUNG DER NUTZUNGSPHASE

Die folgenden Tabellen sind in OEF-Studien und bei der Entwicklung von OEFSR zu verwenden, sofern keine besseren Daten verfügbar sind. Sofern nicht anders angegeben, beruhen die vorgelegten Daten auf Annahmen.

Produkt	Annahmen für die Nutzungsphase nach Produktkategorie
Fleisch, Fisch, Eier	*Kühllagerung. Kochen: 10 Minuten in der Bratpfanne (75 % auf Gas und 25 % auf Strom), 5 g Sonnenblumenöl (einschließlich dessen Lebensweg) je kg Produkt. Spülen der Bratpfanne.*
Milch	*Kühllagerung, kalt getrunken in 200 ml-Glas (d. h. 5 Gläser je l Milch), einschließlich Lebensweg des Glases und Geschirrspülen.*
Teigwaren	*Je kg Teigwaren in Topf mit 10 kg Wasser gegart, 10 min Sieden (75 % auf Gas und 25 % auf Strom). Siedephase: 0,18 kWh/kg Wasser, Kochphase: 0,05 kWh pro Minute Kochen.*
Tiefkühlgerichte	*Gefrierlagerung. Im Ofen 15 Minuten bei 200 °C gegart (einschließlich einer Fraktion eines Ofens, einer Fraktion eines Backblechs). Backblech spülen: 5 l Wasser.*
Gemahlener Röstkaffee	*7 g gemahlener Röstkaffee pro Tasse* *Zubereitung von Filterkaffee in einem Kaffeeautomaten: Herstellung und Ende der Lebensdauer des Automaten (1,2 kg, 4 380 Mal Verwendung mit 2 Tassen/Verwendung), Papierfilter (2 g/Verwendung), Stromverbrauch (33 Wh/Tasse) und Wasserverbrauch (120 ml/Tasse).* *Spülen/Waschen des Kaffeeautomaten: 1 l Kaltwasser je Verwendung, 2 l Warmwasser je 7 Verwendungen, Spülen der Kanne (alle 7 Verwendungen)* *Herstellung und Ende der Lebensdauer der Tasse (des Bechers) und Geschirrspülen* *Quelle: beruhend auf der PEFCR für Kaffee (Entwurf vom 1. Februar 2015 ([1]))*
Bier	*Kühlung, getrunken aus 33 cl-Glas (d. h. 3 Gläser pro l Bier), Glasherstellung, Ende der Lebensdauer und Geschirrspülen. Siehe auch die PEFCR für Bier ([2]).*
Abgefülltes Wasser	*Kühllagerung. Lagerzeit: 1 Tag. 2,7 Gläser pro l getrunkenen Wassers, Herstellung von 260 g Glas, Ende der Lebensdauer und Geschirrspülen.*
Haustierfutter	*Herstellung von Futternäpfen, Ende der Lebensdauer und Geschirrspülen*
Goldfisch	*Strom- und Wasserverbrauch und -aufbereitung für das Aquarium (43 kWh und 468 l pro Jahr). Goldfischfuttererzeugung (1 g/Tag, angenommen 50 % Fischmehl, 50 % Sojamehl). Die Lebensdauer von Goldfischen wird auf 7,5 Jahre geschätzt.*
T-Shirt	*Waschmaschine, Wäschetrockner und Bügeln. 52 Mal Waschen bei 41 Grad, 5,2 Mal maschinelles Trocknen (10 %) und 30 Mal Bügeln pro T-Shirt.* *Waschmaschine: 70 kg, 50 % Stahl, 35 % Kunststoff, 5 % Glas, 5 % Aluminium, 4 % Kupfer, 1 % Elektronik, 1 560 Zyklen (= Ladungen) während der Lebensdauer. 179 kWh und 8 700 l Wasser für 220 Zyklen bei einer Ladung von 8 kg (nach: http://www.bosch-home.com/ch/fr/produits/laver-et-s%C3%A9cher/lave-linge/WAQ28320FF.html?source=browse), d. h. 0,81 kWh und 39,5 l/Zyklus, sowie 70 ml Waschmittel/Zyklus.* *Wäschetrockner: 56 kg, gleiche Zusammensetzung und Lebensdauer wie bei Waschmaschinen angenommen. 2,07 kWh/Zyklus für 8 kg Kleiderladung.*
Farbe	*Herstellung von Pinseln, Sandpapier, … (siehe die PEFCR für Dekorationsfarben ([3])).*
Mobiltelefon	*2 kWh/Jahr für das Laden, 2-jährige Lebensdauer.*

Waschmittel	*Verwendung einer Waschmaschine (Waschmaschinenmodell siehe T-Shirt-Daten). 70 ml Waschmittel je Zyklus, d. h. 14 Zyklen je kg Waschmittel.*
Motoröl	*10 % Verluste während der Verwendung, bewertet als Kohlenwasserstoffemissionen in Wasser.*

([1]) https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/wikis/display/EUENVFP/OEFSR+Pilot%3A+Coffee
([2]) http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/Beer%20OEFSR%20June%202018%20final.pdf
([3]) http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/documents/PEFFCR_decorative_paints.pdf

Standardannahmen für die Lagerung (sofern nicht anders angegeben stets auf Annahmen beruhend).

Produkt	Annahmen, die mehreren Produktkategorien gemeinsam sind
Lagerung bei Zimmertemperatur (Privathaushalt)	*Der Vereinfachung halber wird davon ausgegangen, dass die häusliche Lagerung bei Zimmertemperatur keine Auswirkungen hat.*
Kühllagerung (im Kühlgerät, Privathaushalt)	*Lagerzeit: produktabhängig. Als Standard 7-tägige Lagerung im Kühlgerät (ANIA und ADEME 2012 ([1])).* *Lagervolumen: angenommen wird das 3-fache des tatsächlichen Produktvolumens* *Energieverbrauch: 0,0037 kWh/l (d. h. ‚Lagervolumen') am Tag (ANIA und ADEME 2012).* *Herstellung und Ende der Lebensdauer von Kühlgeräten berücksichtigt (unter Annahme von 15 Jahren Lebensdauer).*
Kühllagerung (in Gaststätte/ Restaurant)	*Es wird angenommen, dass das Kühlgerät in der Gaststätte 1 400 kWh/Jahr verbraucht (Heineken Green-Cooling-Experte, 2015). Es wird angenommen, dass 100 % dieses Energieverbrauchs für die Kühlung von Bier verwendet werden. Für das Kühlgerät wird ein Durchsatz von 40 hl/Jahr angenommen. Das heißt 0,035 kWh/l für die Kühlung in Gaststätte/Supermarkt während der gesamten Lagerzeit.* *Herstellung und Ende der Lebensdauer von Kühlgeräten berücksichtigt (unter Annahme von 15 Jahren Lebensdauer).*
Gefrierlagerung (in einem Tiefkühlgerät, Privathaushalt)	*Lagerzeit: 30 Tage im Tiefkühlgerät (beruhend auf ANIA und ADEME 2012).* *Lagervolumen: angenommen wird das 2-fache des tatsächlichen Produktvolumens.* *Energieverbrauch: 0,0049 kWh/l (d. h. ‚Lagervolumen') am Tag (ANIA und ADEME 2012).* *Herstellung und Ende der Lebensdauer von Tiefkühlgeräten berücksichtigt (unter Annahme von 15 Jahren Lebensdauer): Annahme wie Kühlgerät.*
Kochen (Privathaushalt)	*Kochen: 1 kWh/h Nutzung, abgeleitet aus dem Verbrauch für Induktionskochfeld (0,588 kWh/h), Keramikkochfeld (0,999 kWh/h) und Elektroherdplatte (1,161 kWh/h) (alle aus ANIA und ADEME 2012).* *Backen im Ofen: berücksichtigter Strom: 1,23 kWh/h (ANIA und ADEME 2012).*
Geschirrspülen (Privathaushalt)	*Gebrauch des Geschirrspülers: 15 l Wasser, 10 g Spülmittel und 1,2 kWh pro Waschzyklus (Kaenzig und Jolliet 2006).* *Herstellung und Ende der Lebensdauer von Geschirrspülern berücksichtigt (unter Annahme von 1 500 Betriebszyklen pro Lebensdauer).* *Beim Geschirrspülen von Hand wird ein Äquivalent von 0,5 Liter Wasser und 1 g Spülmittel für den obigen Wert von 2,5 % angenommen (mit einer Skalierung in Bezug auf Wassernutzung und Spülmittel unter Verwendung des oben genannten Prozentsatzes). Es wird angenommen, dass das Wasser durch Erdgas erwärmt wird, wobei ein Delta T von 40 °C und ein Wirkungsgrad der Energie von Erdgas zur Warmwasserbereitung von 1/1,25 zugrunde gelegt wird (was bedeutet, dass für die Erwärmung von 0,5 l Wasser 1,25 * 0,5 * 4 186 * 40 = 0,1 MJ ‚Wärme, Erdgas, im Kessel' benötigt wird).*

([1]) ANIA und ADEME. (2012). Projet de référentiel transversal d'évaluation de l'impact environnemental des produits alimentaires (insbesondere Anhang 4) (‚GT1'), 23.4.2012.

TEIL E

OEF-BERICHTSVORLAGE

Dieser Anhang enthält die OEF-Berichtsvorlage, die für alle Arten von OEF-Studien (etwa einschließlich der OEF-RO oder der unterstützenden Studien zu OEFSR) verwendet werden muss. Die Vorlage präsentiert die vorgeschriebene Berichtsstruktur und die offenzulegenden Informationen als nicht erschöpfende Liste. Alle nach der OEF-Methode zu machenden Angaben müssen in den OEF-Bericht aufgenommen werden, auch wenn sie in dieser Vorlage nicht ausdrücklich genannt sind.

Umweltfußabdruck von Organisationen

Bericht

[Namen der Organisation hier einfügen]

Inhaltsverzeichnis

Akronyme und Abkürzungen

[Führen Sie in diesem Abschnitt alle in der OEF-Studie verwendeten Akronyme und Abkürzungen auf. Diejenigen, die bereits in der letzten Fassung der OEF-Methode enthalten sind, müssen unverändert kopiert werden. Die Akronyme und Abkürzungen müssen in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt werden.]

Begriffsbestimmungen

[Führen Sie in diesem Abschnitt alle Begriffsbestimmungen auf, die für die OEF-Studie relevant sind. Diejenigen, die bereits in der letzten Fassung der OEF-Methode enthalten sind, müssen unverändert kopiert werden. Die Begriffsbestimmungen müssen in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt werden.]

E.1. Zusammenfassung

[Die Zusammenfassung muss mindestens folgende Angaben enthalten:

1. Ziel und Untersuchungsrahmen der Studie einschließlich Grenzen und Annahmen
2. Kurzbeschreibung der Systemgrenze
3. Relevante Aussagen zur Datenqualität
4. die wichtigsten Ergebnisse der Wirkungsabschätzung mit den Ergebnissen aller EF-Wirkungskategorien (charakterisiert, normiert, gewichtet).
5. Beschreibung der Errungenschaften der Studie, etwaige Empfehlungen und Schlussfolgerungen

Die Zusammenfassung sollte so weit wie möglich unter Berücksichtigung einer Leserschaft ohne Fachkenntnisse verfasst werden und nicht länger als drei bis vier Seiten sein.]

E.2. Allgemeines

[Die nachstehenden Informationen sollten idealerweise auf dem Deckblatt der Studie veröffentlicht werden:

1. Name der Organisation
2. Produktportfolio
3. NACE-Codes
4. Präsentation des Unternehmens (Name, Standort)
5. Datum der Veröffentlichung der OEF-Studie (das Datum muss ausgeschrieben sein, z. B. 25. Juni 2015, damit es eindeutig ist)
6. geografischer Geltungsbereich der OEF-Studie (Länder, in denen das Produktportfolio hergestellt/verbraucht/verkauft wird)
7. Einhaltung der OEF-Methode
8. Konformität mit anderen Dokumenten, zusätzlich zur OEF-Methode
9. Name und Zugehörigkeit der Verifizierer]

E.3. **Ziel der Studie**

[Die Pflichtangaben umfassen zumindest:

1. beabsichtigte Anwendung(en)
2. methodische Einschränkungen
3. Gründe für die Durchführung der Studie
4. Zielgruppe
5. Auftraggeber der Studie
6. Angaben zum Verifizierer]

E.4. **Untersuchungsrahmen der Studie**

[Der Untersuchungsrahmen der Studie muss das untersuchte System im Detail beschreiben und den Gesamtansatz erläutern, der verfolgt wurde, um Folgendes festzulegen: i) die Berichtseinheit und das Produktportfolio, ii) die Systemgrenze (einschließlich der Festlegung der Organisations- und OEF-Grenze), iii) die Liste der EF-Wirkungskategorien, iv) zusätzliche (Umwelt- und technische) Informationen, v) Annahmen und Grenzen.]

E.4.1. *Funktionelle/deklarierte Einheit und Referenzfluss*

[Angabe der Berichtseinheit, Definition der Organisation und des Produktportfolios (PP):

Definition der Organisation:

Name der Organisation

Art der von der Organisation gelieferten Produkte/erbrachten Dienstleistungen (d. h. Sektor)

Standorte (z. B. Länder, Städte)

Definition des Produktportfolios:

gelieferte Produkte/erbrachte Dienstleistungen: ‚was'

Umfang des Produkts oder der Dienstleistung: ‚wie viel'

erwartetes Qualitätsniveau: ‚wie gut'

Lebensdauer/Dauer der Produkte/Dienstleistungen: ‚wie lange'

Bezugsjahr

Berichtszeitraum

E.4.2. *Systemgrenze*

[Dieser Abschnitt muss mindestens Folgendes enthalten:

1. Festlegung und Beschreibung der i) Organisationsgrenze und der OEF-Grenze;
2. Führen Sie (falls zutreffend) alle zuzuordnenden Lebenswegabschnitte auf, die Teil der Systemgrenze sind. Falls sich die Bezeichnung der Standard-Lebenswegabschnitte geändert hat, muss der Nutzer angeben, welchem Standard-Lebenswegabschnitt die neue Bezeichnung entspricht. Dokumentieren und begründen Sie, ob und warum Lebenswegabschnitte untergeteilt und/oder neue hinzugefügt wurden.
3. Gegebenenfalls die wichtigsten erfassten Prozesse, unter Bezugnahme auf den jeweiligen Lebenswegabschnitt (Einzelheiten finden sich in Abschnitt A.5 zur Sachbilanz). Die Produkte, die nicht Teil des Produktportfolios sind, und Abfallströme zumindest des Vordergrundsystems müssen eindeutig bestimmt werden.
4. Gründe für etwaige Ausnahmen und deren potenzielle Bedeutung
5. ein Systemgrenzdiagramm mit den einbezogenen und den ausgenommenen Prozessen, welches die Tätigkeiten aufzeigt, die unter die Situationen 1, 2 und 3 der Datenbedarfsmatrix fallen, und darstellt, wo unternehmensspezifische Daten verwendet werden.]

E.4.3. *EF-Wirkungskategorien*

[Fügen Sie eine Tabelle mit der Liste der verwendeten EF-Wirkungskategorien und Einheiten sowie dem verwendeten EF-Referenzpaket bei (weitere Einzelheiten siehe http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml).

Für die Wirkungskategorie Klimawandel ist anzugeben, ob die Ergebnisse der drei Teilindikatoren im Abschnitt ‚Ergebnisse' getrennt aufgeführt werden.]

E.4.4. *Zusätzliche Informationen*

[Beschreiben Sie etwaige zusätzliche Umweltinformationen und zusätzliche technische Informationen, die in der OEF-Studie enthalten sind. Geben Sie Ihre Quellen und die genauen angewandten Berechnungsregeln an.

Erläutern Sie, ob Biodiversität für das betrachtete Produkt relevant/nicht relevant ist.

E.4.5. *Annahmen und Grenzen*

[Beschreiben Sie alle Grenzen und Annahmen. Listen Sie etwaige Datenlücken auf und geben Sie an, wie diese geschlossen wurden. Legen Sie eine Liste der verwendeten Proxydatensätze vor.]

E.5. **Sachbilanzanalyse**

[Dieser Abschnitt muss die Erstellung der Sachbilanz (LCI) beschreiben und Folgendes enthalten:

1. Screening, falls durchgeführt
2. Liste und Beschreibung der Lebenswegabschnitte (falls zutreffend)
3. Beschreibung der Modellierungsoptionen
4. Beschreibung der angewandten Allokationskonzepte
5. Beschreibung und Dokumentation der verwendeten Daten und Quellen
6. Datenqualitätsanforderungen und -bewertung]

E.5.1. *Screening [falls zutreffend]*

[Liefern Sie eine Beschreibung des Screeningschritts, einschließlich der betreffenden Informationen zur Datenerhebung, zu den verwendeten Daten (z. B. Listen der Sekundärdatensätze, Tätigkeitsdaten, direkten Elementarflüsse), zu Ausschlüssen und zu den Ergebnissen der Wirkungsabschätzungsphase.

Dokumentieren Sie die Hauptfeststellungen und etwaige Verfeinerungen am ursprünglichen Untersuchungsrahmen.]

E.5.2. *Modellierungsoptionen*

[Beschreiben Sie alle Modellierungsoptionen für die nachstehend aufgeführten anwendbaren Aspekte (weitere können gegebenenfalls hinzugefügt werden):

1. Landwirtschaftliche Produktion (OEF-Studien, in deren Untersuchungsrahmen eine Agrarmodellierung enthalten ist und die den in Anhang III Abschnitt 4.4.1.5 und Tabelle 4 beschriebenen alternativen Ansatz getestet haben, müssen die Ergebnisse in einem Anhang des OEF-Berichts angeben)
2. Transport und Logistik: alle verwendeten Daten müssen im Bericht angegeben werden (z. B. Transportstrecke, Nutzlast, Wiederverwendungsquoten von Verpackungen usw.). Falls bei der Modellierung keine Standardszenarien verwendet wurden, müssen alle verwendeten spezifischen Daten dokumentiert werden.
3. Investitionsgüter: Falls Investitionsgüter einbezogen werden, muss der OEF-Bericht eine klare und ausführliche Erläuterung enthalten, in der alle zugrunde gelegten Annahmen aufgeführt werden.
4. Lagerung und Einzelhandel
5. Nutzungsphase: Produktabhängige Prozesse müssen in die Systemgrenze der OEF-Studie einbezogen werden. Produktunabhängige Prozesse müssen von der Systemgrenze ausgenommen werden, und es können qualitative Informationen bereitgestellt werden (siehe Anhang III Abschnitt 4.4.7). Beschreiben Sie den zur Modellierung der Nutzungsphase gewählten Ansatz (Hauptfunktions- oder Delta-Ansatz).
6. EoL-Modellierung, einschließlich Parameterwerten der Circular Footprint Formula (A, B, R_1, R_2, Q_s/Q_p, R_3, LHV, $X_{ER,heat}$, $X_{ER,elec}$) und der Liste der verwendeten Prozesse und Datensätze (E_v, E_{rec}, E_{recEoL}, E^*_v, E_d, E_{Er}, $E_{SE,heat}$, $E_{SE,elec}$), unter Bezugnahme auf Anhang IV Teil C
7. verlängerte Produktlebensdauer
8. Stromverbrauch
9. Stichprobenverfahren (Teilen Sie mit, ob Stichproben gebildet wurden, und geben Sie an, welcher Ansatz gewählt wurde.)

10. THG-Emissionen und -Abbau (falls kein vereinfachter Ansatz zur Modellierung biogener Kohlenstoffflüsse verwendet wurde, ist das mitzuteilen.)
11. Kompensationsprojekte (falls als zusätzliche Umweltinformationen gemeldet)]

E.5.3. *Vorgehen bei multifunktionalen Prozessen*

[Beschreiben Sie die in der OEF-Studie verwendeten Allokationsregeln und auf welche Weise die Modellierung/Berechnung erfolgt ist. Legen Sie eine Liste aller für die einzelnen Prozesse jeweils verwendeten Allokationsfaktoren und eine detaillierte Liste der verwendeten Prozesse und Datensätze vor, falls eine Substitution erfolgt ist.]

E.5.4. *Datenerhebung*

[Dieser Abschnitt muss mindestens Folgendes enthalten:

1. Beschreibung und Dokumentation aller erhobenen unternehmensspezifischen Daten
   - Liste der Prozesse, für die unternehmensspezifische Daten vorliegen, aus der hervorgeht, zu welchem Lebenswegabschnitt sie gehören (falls Lebenswegabschnitte gelten)
   - Liste der Ressourcennutzung und der Emissionen (d. h. direkte Elementarflüsse)
   - Liste der verwendeten Tätigkeitsdaten
   - Link zur detaillierten Bauteil-/Stückliste/zum Verzeichnis der Inhaltsstoffe, einschließlich Stoffbezeichnungen, Einheiten und Mengen und Informationen über Körnung/Reinheit und andere technisch und/oder ökologisch relevante Merkmale dieser Stoffe
   - Verfahren für die Erhebung/Schätzung/Berechnung unternehmensspezifischer Daten
2. Liste aller verwendeten Sekundärdatensätze (Prozessname, UUID, Datenquelle (Knoten im Lebensweg-Datennetz, Datenbestand) und Übereinstimmung mit dem EF-Referenzpaket)
3. Modellierungsparameter
4. etwaige Ausschlüsse
5. Quellen veröffentlichter Literatur
6. Validierung der Daten, einschließlich Dokumentation
7. Falls eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt wurde, muss dies angegeben werden]

E.5.5. *Datenqualitätsanforderungen und -**bewertung***

[Legen Sie eine Tabelle vor, in der alle Prozesse und ihre Situation gemäß der Datenbedarfsmatrix (DNM) aufgeführt sind.

Geben Sie den Datenqualitätswert der OEF-Studie an.]

E.6. **Ergebnisse der Wirkungsabschätzung [gegebenenfalls vertraulich]**

E.6.1. *OEF-Ergebnisse*

[Dieser Abschnitt muss mindestens Folgendes enthalten:

1. charakterisierte Ergebnisse aller EF-Wirkungskategorien, die im OEF-Bericht als absolute Werte berechnet und berichtet werden müssen. Die Ergebnisse für die Unterkategorien ‚Klimawandel – fossil', ‚Klimawandel – biogen' und ‚Klimawandel – Landnutzung und Landnutzungsänderung' müssen im Bericht getrennt aufgeführt werden, wenn ihr jeweiliger Beitrag zum Gesamtwert des Klimawandels 5 % übersteigt.
2. normierte und gewichtete Ergebnisse als absolute Werte
3. gewichtete Ergebnisse als Einzelpunktzahl

E.6.2. *Zusätzliche Informationen*

[Dieser Abschnitt muss Folgendes enthalten:

1. Ergebnisse der zusätzlichen Umweltinformationen
2. Ergebnisse der zusätzlichen technischen Informationen]

E.7. **Auswertung von OEF-Ergebnissen**

[Dieser Abschnitt muss mindestens Folgendes enthalten:

1. Bewertung der Robustheit der OEF-Studie

2. Liste der relevantesten Wirkungskategorien, Lebenswegabschnitte Prozesse und Elementarflüsse (siehe nachstehende Tabellen)

3. Grenzen und Verhältnis der EF-Ergebnisse zu dem festgelegten Ziel und Untersuchungsrahmen der OEF-Studie

4. Schlussfolgerungen, Empfehlungen, Grenzen und Verbesserungspotenziale]

Element	Auf welcher Ebene muss die Relevanz ermittelt werden?	Schwellenwert
Relevanteste Wirkungs-kategorien	Gesamtpunktzahl	Wirkungskategorien, die kumulativ zu mindestens **80 %** zur Gesamtpunktzahl beitragen
Relevanteste Lebensweg-abschnitte	für jede relevanteste Wirkungskategorie	alle Lebenswegabschnitte, die kumulativ zu mehr als **80 %** zu dieser Wirkungskategorie beitragen Entfallen mehr als 50 % der Gesamtauswirkungen auf die Nutzungsphase, so muss das Verfahren unter Ausschluss der Nutzungsphase erneut durchgeführt werden.
Relevanteste Prozesse	Für jede relevanteste Wirkungskategorie	alle Prozesse, die kumulativ (während des gesamten Lebenswegs) zu mehr als **80 %** zu dieser Wirkungskategorie beitragen, wobei absolute Werte zugrunde gelegt werden
Relevanteste Elementarflüsse	Für jeden relevantesten Prozess unter Berücksichtigung der relevantesten Wirkungskategorien	alle Elementarflüsse, die kumulativ zu mindestens 80 % zur Gesamtwirkung einer relevantesten Wirkungskategorie für jeden relevantesten Prozess beitragen Falls disaggregierte Daten vorliegen: für jeden relevantesten Prozess alle direkten Elementarflüsse, die kumulativ zu mindestens **80 %** zu dieser Wirkungskategorie beitragen (nur durch direkte Elementarflüsse verursacht).

Beispiel:

Relevanteste Wirkungs-kategorie	[%]	Relevanteste Lebenswegabschnitte	[%]	Relevanteste Prozesse	[%]	Relevanteste Elementarflüsse	[%]
IC 1		Ende der Lebensdauer		Prozess 1		Elementarfluss 1	
						Elementarfluss 2	
				Prozess 2		Elementarfluss 2	
		Rohstoffbeschaffung und -vorbeh.		Prozess 4		Elementarfluss 1	

Relevanteste Wirkungs-kategorie	[%]	Relevanteste Lebenswegabschnitte	[%]	Relevanteste Prozesse	[%]	Relevanteste Elementarflüsse	[%]
IC 2		Fertigung		Prozess 1		Elementarfluss 2	
						Elementarfluss 3	
IC 3		Fertigung		Prozess 1		Elementarfluss 2	
						Elementarfluss 3	

E.8. **Validierungserklärung**

[Die Validierungserklärung ist obligatorisch und muss stets als öffentlicher Anhang des öffentlichen OEF-Berichts vorgelegt werden.

Die Validierungserklärung muss mindestens folgende Elemente und Aspekte enthalten:

1. Titel der verifizierten/validierten OEF-Studie zusammen mit der genauen Fassung des Berichts, zu dem die Validierungserklärung gehört
2. Auftraggeber der OEF-Studie
3. Nutzer der OEF-Methode
4. die Verifizierer oder – im Falle eines Verifizierungsteams – die Teammitglieder mit Angabe des federführenden Verifizierers
5. Nichtvorliegen von Interessenkonflikten der Verifizierer in Bezug auf die betreffenden Produkte und Nichtbeteiligung an früheren Arbeiten (gegebenenfalls OEFSR-Entwicklung, Mitgliedschaft im Technischen Sekretariat, Beratungsleistungen für den Nutzer der OEF-Methode oder der OEFSR in den letzten drei Jahren)
6. Beschreibung des Ziels der Verifizierung/Validierung
7. Erklärung über das Ergebnis der Verifizierung/Validierung
8. etwaige Grenzen der Verifizierungs-/Validierungsergebnisse
9. Datum der Ausstellung der Validierungserklärung
10. Unterschrift der Verifizierer]

ANHANG I der Validierungserklärung

[Der Anhang enthält die unterstützenden Elemente zum Hauptbericht, die eher technischer Art sind. Er könnte Folgendes umfassen:

1. Quellenangaben
2. detaillierte Analyse der Sachbilanz (fakultativ, falls sie als vertraulich eingestuft wurden und im vertraulichen Bericht – siehe unten – enthalten sind)
3. detaillierte Bewertung der Datenqualität: Geben Sie i) den Datenqualitätswert (DQR) pro Prozess gemäß der OEF-Methode und ii) den Datenqualitätswert für die neu erstellten EF-konformen Datensätze an. Sind Informationen vertraulich, müssen sie in Anhang II aufgenommen werden.]

ANHANG II der Validierungserklärung – VERTRAULICHER BERICHT

[Der vertrauliche Bericht, der nicht zwingend beizufügen ist, muss alle vertraulichen und unternehmens-internen Daten (einschließlich Rohdaten) und Informationen enthalten, die nicht extern offengelegt werden dürfen.]

ANHANG III der Validierungserklärung – EF-KONFORMER DATENSATZ

[Der aggregierte EF-konforme Datensatz des betrachteten Produkts muss der Europäischen Kommission zur Verfügung gestellt werden.]

TEIL F

STANDARDVERLUSTQUOTEN NACH PRODUKTTYP

Standardverlustquoten beim Vertrieb und Verbraucher (einschließlich Restaurants usw.) nach Produkttyp (Annahmen, sofern nicht anders angegeben). Der Vereinfachung halber werden für Restaurants dieselben Werte angesetzt wie für Privathaushalte.

Einzelhandel	*Kategorie*	*Verlustquote (einschließlich beschädigter Produkte, aber ausschließlich an den Hersteller zurückgegebener Produkte) beim Vertrieb (konsolidierter Gesamtwert für Transport, Lagerung und Einzelhandelsgeschäft)*	*Verlustquote beim Verbraucher (einschließlich Restaurants usw.)*
Nahrungs-mittel	*Obst und Gemüse*	*10 % (FAO 2011)*	*19 % (FAO 2011)*
	Fleisch- und Fleischalternativen	*4 % (FAO 2011)*	*11 % (FAO 2011)*
	Milchprodukte	*0,5 % (FAO 2011)*	*7 % (FAO 2011)*
	Getreideprodukte	*2 % (FAO 2011)*	*25 % (FAO 2011)*
	Speiseöle und -fette	*1 % (FAO 2011)*	*4 % (FAO 2011)*
	Zubereitete/verarbeitete Mahlzeiten (Zimmertemperatur)	*10 %*	*10 %*
	Zubereitete/verarbeitete Mahlzeiten (gekühlt)	*5 %*	*5 %*
	Zubereitete/verarbeitete Mahlzeiten (tiefgekühlt)	*0,6 % (Primärdaten nach Picard – mündlich mitgeteilt von Arnaud Brulaire)*	*0,5 % (Primärdaten nach Picard – mündlich mitgeteilt von Arnaud Brulaire)*
	Süßwaren	*5 %*	*2 %*
	Sonstige Lebensmittel	*1 %*	*2 %*
Getränke	*Kaffee und Tee*	*1 %*	*5 %*
	Alkoholische Getränke	*1 %*	*5 %*
	Sonstige Getränke	*1 %*	*5 %*
Tabak		*0 %*	*0 %*
Haustierfutter		*5 %*	*5 %*
Lebende Tiere		*0 %*	*0 %*
Bekleidung und Textilien		*10 %*	*0 %*
Schuhe und Lederwaren		*0 %*	*0 %*
Persönliches Zubehör	*Persönliches Zubehör*	*0 %*	*0 %*
Haus- und Gewerbebedarf	*Haushaltswaren*	*1 %*	*0 %*
	Möbel, Einrichtungsgegenstände und Dekor	*0 %*	*0 %*
	Elektrische Haushaltsgeräte	*1 %*	*0 %*

Einzelhandel	*Kategorie*	*Verlustquote (einschließlich beschädigter Produkte, aber ausschließlich an den Hersteller zurückgegebener Produkte) beim Vertrieb (konsolidierter Gesamtwert für Transport, Lagerung und Einzelhandelsgeschäft)*	*Verlustquote beim Verbraucher (einschließlich Restaurants usw.)*
	Küchengeräte	*0 %*	*0 %*
	Geräte der Informations- und Kommunikationstechnik	*1 %*	*0 %*
	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und Zubehör	*1 %*	*0 %*
Kultur- und Freizeitgüter	*Bücher, Zeitungen und Papier/ Papierwaren*	*1 %*	*0 %*
	Musik und Videos	*1 %*	*0 %*
	Sportausrüstung und -geräte	*0 %*	*0 %*
	Sonstige Kultur- und Freizeitgüter	*1 %*	*0 %*
Gesundheitsversorgung		*5 %*	*5 %*
Reinigungs- und Hygieneartikel, Kosmetika und Körperpflegemittel		*5 %*	*5 %*
Brennstoffe, Gase, Schmierstoffe und Öle		*1 %*	*0 %*
Batterien und Energie		*0 %*	*0 %*
Pflanzen und Gartenbedarf	*Blumen, Pflanzen und Samen*	*10 %*	*0 %*
	Sonstiger Gartenbedarf	*1 %*	*0 %*
Andere Waren		*0 %*	*0 %*
Tankstelle	*Tankstellenprodukte*	*1 %*	*0 %*

Lebensmittelverluste im Vertriebszentrum, während des Transports und im Einzelhandel sowie zu Hause: Es wird geschätzt, dass sie zu 50 % auf dem Müll landen (d. h. verbrannt und deponiert werden), zu 25 % kompostiert und zu 25 % methanisiert werden.

Produktverluste (ausgenommen Lebensmittelverluste) und Verpackung/Umpacken/Auspacken im Vertriebszentrum, beim Transport und im Einzelhandelsgeschäft: es wird angenommen, dass sie zu 100 % recycelt werden.

Bei sonstigen Abfällen, die im Vertriebszentrum, beim Transport und im Einzelhandel anfallen (außer Lebensmittel- und Produktverlusten), wie z. B. beim Umpacken/Auspacken, wird davon ausgegangen, dass sie derselben EoL-Behandlung unterzogen werden wie Haushaltsabfälle.

Es wird davon ausgegangen, dass flüssige Lebensmittelabfälle (z. B. Milch) beim Verbraucher (einschließlich Restaurants usw.) in den Ausguss gegossen und daher in der Kläranlage behandelt werden.