

DIN EN 16214-4



ICS 27.190; 75.160.40

Ersatz für
DIN EN 16214-4:2013-04

Nachhaltigkeitskriterien für die Herstellung von Biokraftstoffen und flüssigen Biobrennstoffen für Energieanwendungen – Grundsätze, Kriterien, Indikatoren und Prüfer – Teil 4: Berechnungsmethoden der Treibhausgasemissionsbilanz unter Verwendung einer Ökobilanz; Deutsche Fassung EN 16214-4:2013+A1:2019

Sustainability criteria for the production of biofuels and bioliquids for energy applications – Principles, criteria, indicators and verifiers – Part 4: Calculation methods of the greenhouse gas emission balance using a life cycle analysis approach;
German version EN 16214-4:2013+A1:2019

Critères de durabilité pour la production de biocarburants et de bioliquides pour des applications énergétiques – Principes, critères, indicateurs et vérificateurs – Partie 4: Méthodes de calcul du bilan des émissions de GES utilisant une approche d'analyse du cycle de vie;
Version allemande EN 16214-4:2013+A1:2019

Gesamtumfang 51 Seiten

DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16214-4:2013+A1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 383 „Nachhaltig produzierte Biomasse für Energieanwendungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 172-00-10 AA „Nachhaltigkeitskriterien für Biomasse“ im DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS).

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2019-11-13.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen   angezeigt.

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

ISO 14067 siehe DIN EN ISO 14067

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16214-4:2013-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in der Einleitung wurde ein neuer Absatz und eine Anmerkung hinzugefügt;
- b) im Anwendungsbereich wurde der erste Absatz geändert;
- c) im Unterabschnitt 5.3.1 wurde der letzte Absatz geändert;
- d) in den Unterabschnitten 5.3.4 und 5.3.6 wurde jeweils eine Benennung geändert;
- e) im Unterabschnitt 6.2 wurde ein Teil des Textes gestrichen;
- f) die Literaturhinweise wurden aktualisiert;
- g) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 16214-4: 2013-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 14067, *Treibhausgase — Carbon Footprint von Produkten — Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Nachhaltigkeitskriterien für die Herstellung von
Biokraftstoffen und flüssigen Biobrennstoffen für
Energieanwendungen —
Grundsätze, Kriterien, Indikatoren und Prüfer —
Teil 4: Berechnungsmethoden der
Treibhausgasemissionsbilanz unter Verwendung einer
Ökobilanz

Sustainability criteria for the production of biofuels and
bioliquids for energy applications —
Principles, criteria, indicators and verifiers —
Part 4: Calculation methods of the greenhouse gas
emission balance using a life cycle analysis approach

Critères de durabilité pour la production de
biocarburants et de bioliquides pour des applications
énergétiques —
Principes, critères, indicateurs et vérificateurs —
Partie 4: Méthodes de calcul du bilan des émissions de
GES utilisant une approche d'analyse du cycle de vie

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. September 2012 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 23. September 2019 vom CEN angenommen wurde.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Gemeinsame Elemente	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Treibhausgase und CO ₂ -Äquivalenz	6
4.3 Qualität und Quellen der Daten	6
4.4 Einheiten und Symbole	7
4.5 Allgemeine Grundlage von Termen für die Treibhausgasemissionen	7
4.6 Vollständigkeit und Systemgrenzen	8
4.7 Treibhausgasemissionen aus der Energienutzung	9
4.8 Allokationsregeln	14
4.9 Treibhausgasemissionen vom Transport	17
4.10 Treibhausgasemissionen vom Einsatz von Maschinen	18
4.11 Treibhausgasemissionen von Chemikalien	19
5 Produktions- und Transportkette für Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe	20
5.1 Hauptstufen	20
5.2 Flächennutzung und Flächennutzungsänderung	23
5.3 Produktion von Biomasse	25
5.4 Biomassevorbereitung	28
5.5 Umschlag und Lagerung von Biomasse/Zwischenprodukt	28
5.6 Umwandlung von Biomasse/Zwischenprodukt	29
5.7 Emissionsgutschrift für Abscheidung und Speicherung (CCS) oder Ersetzung von Kohlenstoff (CCR)	32
6 Gesamtalgorithmus für die Berechnung	33
6.1 Berechnung der tatsächlichen Werte entlang der Kette für Biokraftstoff/flüssigen Biobrennstoff	33
6.2 Anwendung disaggregierter Standardwerte (DDV) und ihre Kombination mit den tatsächlichen Werten	36
6.3 Einbeziehung eines Bonus für die Nutzung von degradierten Flächen	37
Anhang A (normativ) Treibhauspotentiale	38
Anhang B (informativ) Berechnungen für die gesamte Kette	39
Anhang C (informativ) A-Abweichungen	43
Anhang D (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der EU-Richtlinien 2009/28/EG und 98/70/EG	45
Literaturhinweise	47

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16214-4:2013+A1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 383 „Nachhaltig produzierte Biomasse für Energieanwendungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

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

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 2019-11-13.

 Dieses Dokument ersetzt EN 16214-4:2013. 

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen   angezeigt.

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

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

Einleitung

Die Richtlinie 2009/28/EG [1] der Europäischen Kommission zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, die als Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EER) bezeichnet wird, umfasst weitergehende Verbindlichkeiten des Nachhaltigkeitskonzepts für Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe auf dem Europäischen Markt. Die EER enthält verbindliche Nachhaltigkeitskriterien für Treibhausgaseinsparungen, Flächen mit großer biologischer Vielfalt (Biodiversität), Flächen mit hohem Kohlenstoffbestand und Agrarumweltprogramme. In einigen Abschnitten der EER werden Anforderungen an die europäischen Mitgliedstaaten und Wirtschaftsteilnehmer in Europa angegeben. Nicht-EU-Länder haben möglicherweise andere Anforderungen an und Kriterien für z.B. die Anrechnung der Reduktion von Treibhausgasemissionen.

Die Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe werden auch in der Richtlinie 98/70/EG [2] über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen in Verbindung mit der Richtlinie 2009/30/EG [4] zu deren Änderung (im Hinblick auf die Spezifikationen für Otto-, Diesel- und Gasölmotorkraftstoffe und die Einführung eines Systems zur Überwachung und Verringerung der Treibhausgasemissionen) mandatiert. Die Richtlinie 98/70/EG wird als Kraftstoffqualitätsrichtlinie (FQD-Richtlinie, en: Fuels Quality Directive) bezeichnet.

[A₁] Durch die Richtlinie (EU) 2015/1513 [3], bezeichnet als ILUC-Richtlinie (en: indirect land use change, ILUC), werden sowohl die EER als auch die FQD-Richtlinie geändert.

ANMERKUNG Durch die ILUC-Richtlinie wird ein neuer Anhang VIII über geschätzte Emissionen infolge indirekter Landnutzungsänderungen hinzugefügt. Diese haben keine direkten Auswirkungen auf den Wirtschaftsteilnehmer, sondern richten sich auf die Mitgliedstaaten. **[A₁]**

Im Mai 2009 ersuchte die Europäische Kommission CEN, die Erarbeitung von Normen mit folgenden Inhalten zu veranlassen:

- die Umsetzung des Massenbilanzverfahrens beim Management der überwachten Lieferkette durch Wirtschaftsteilnehmer;
- das Erbringen eines Nachweises durch die Wirtschaftsteilnehmer, dass die Gewinnung der Rohstoffe den Naturschutzzwecken nicht zuwiderläuft, dass die Ernte des Rohstoffs zur Erhaltung des Grünlandstatus erforderlich ist und dass der Anbau und die Ernte des Rohstoffs nicht mit einer Entwässerung von zuvor nicht entwässerten Flächen einhergeht;
- die Auditierung von Angaben, die von den Wirtschaftsteilnehmern vorgelegt werden, durch Mitgliedstaaten und durch freiwillige Regelungen.

Die Europäische Kommission und CEN stimmten darin überein, dass diese Normen eine wichtige Rolle bei der Umsetzung des EU-Nachhaltigkeitskonzepts für Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe spielen können. In der Mitteilung der Kommission zur praktischen Umsetzung des EU-Nachhaltigkeitskonzepts für Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe sowie zu den Berechnungsregeln für Biokraftstoffe (2010/C 160/02, [5]) erfolgt die Kenntnisnahme der CEN-Arbeiten.

Es ist weitgehend akzeptiert, dass die Nachhaltigkeit in ihrer Gesamtheit Umwelt-, soziale und wirtschaftliche Aspekte umfasst. Die Europäischen Richtlinien machen die Einhaltung der verschiedenen Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe verbindlich. Die vorliegende Europäische Norm wurde zu dem Zweck erarbeitet, die EU-Mitgliedstaaten und die Wirtschaftsteilnehmer bei der Realisierung der durch Europäische Richtlinien mandatierten EU-Nachhaltigkeitsanforderungen an Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe zu unterstützen. Die vorliegende Europäische Norm ist auf bestimmte Aspekte begrenzt, die für eine Bewertung der Nachhaltigkeit der für Energieanwendungen produzierten Biomasse von Bedeutung sind. Deshalb begründet allein die Übereinstimmung mit dieser Norm oder Teilen davon nicht den Anspruch, dass die Biomasse nachhaltig produziert wurde.

Gegebenenfalls enthalten die Teile dieser Norm am Ende einen Anhang, der den Zusammenhang zwischen den Anforderungen der Europäischen Richtlinie und den Anforderungen der CEN-Norm darlegt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt eine detaillierte Methodik fest, nach der jeder Wirtschaftsteilnehmer innerhalb einer Kette für Biokraftstoffe oder flüssige Biobrennstoffe die tatsächlichen, mit den jeweils durchgeführten Arbeitsgängen verbundenen Treibhausgasemissionen in einer genormten und transparenten Weise unter Berücksichtigung aller materiell relevanten Aspekte berechnen kann. Einbezogen sind alle Stufen der Kette von der Biomasseproduktion bis zum Endtransport und Vertrieb.

[A1] Die Methodik folgt strikt den Grundsätzen und Regeln, die in der EER (geändert durch die Richtlinie (EU) 2015/1513 des Europäischen Parlaments und des Rates, bezeichnet als ILUC-Richtlinie [3]) festgelegt sind, und daraus insbesondere Anhang V, dem Beschluss 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 (2010/335/EU) [6], sowie allen zusätzlichen Interpretationen des von der Europäischen Kommission veröffentlichten Gesetzestextes. **[A1]** Diese Regeln werden, wenn angebracht, verdeutlicht, erläutert und weiter ausgearbeitet. Im Zusammenhang mit dem Wärme- und Stromverbrauch und den entsprechenden Überschüssen wird auch auf die Richtlinie 2004/8/EG [7] über die „Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt“ und die zugehörige Entscheidung der EU-Kommission vom 21.12.2006 zur „Festlegung harmonisierter Wirkungsgrad-Referenzwerte für die getrennte Erzeugung von Strom und Wärme“ [8] verwiesen.

ANMERKUNG Diese Ausgabe der Norm deckt nicht die Anforderungen in der Richtlinie 2018/EU/2001, der Überarbeitung der Richtlinie über erneuerbare Energien (auch bezeichnet als RED II).

Der Hauptzweck dieser Norm ist die Festlegung einer Methodik zur Berechnung der Treibhausgasemissionen für jede Stufe der Produktions- und Transportkette für Biokraftstoff/flüssigen Biobrennstoff. Die spezifische Art, in der diese Emissionen kombiniert werden müssen, um die gesamte Treibhausgasbilanz eines Biokraftstoffs oder flüssigen Biobrennstoffs zu ermitteln, hängt von dem für die überwachte Lieferkette (en: chain of custody) verwendeten System ab und fällt nicht per se in den Anwendungsbereich dieses Teils 4 von EN 16214. In Teil 2 der Norm werden diese Punkte, auch in Übereinstimmung mit den Festlegungen der EER, ausführlich behandelt. Dennoch werden in Abschnitt 6 dieses Teils der Norm allgemeine Hinweise und Leitlinien für die Integration der einzelnen Teile der Kette angegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 16214-1:2012+A1:2019, *Nachhaltigkeitskriterien für die Herstellung von Biokraftstoffen und flüssigen Biobrennstoffen für Energieanwendungen — Grundsätze, Kriterien, Indikatoren und Prüfer — Teil 1: Terminologie*

CEN/TS 16214-2, *Nachhaltigkeitskriterien für die Herstellung von Biokraftstoffen und flüssigen Biobrennstoffen für Energieanwendungen — Grundsätze, Kriterien, Indikatoren und Prüfer — Teil 2: Konformitätsbewertung einschließlich überwachter Lieferkette und Massenbilanz*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 16214-1:2012+A1:2019.

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

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

4 Gemeinsame Elemente

4.1 Allgemeines

Es gibt eine Anzahl von Elementen, die für mehrere Stufen der Produktions- und Transportkette für Biokraftstoff/flüssigen Biobrennstoff relevant sind. Sie werden in diesem Abschnitt beschrieben, auf den in den darauffolgenden Abschnitten verwiesen wird, soweit erforderlich.

4.2 Treibhausgase und CO₂-Äquivalenz

Die allgemeine Definition für ein Treibhausgas wird in Teil 1 dieser Norm angegeben. Die Gesamtemissionen an Treibhausgasen werden als CO₂-Äquivalent (CO₂eq) angegeben und nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$\text{Masse}(\text{CO}_2\text{eq}) = \text{Masse}(\text{CO}_2) + GWP_{\text{CH}_4} \cdot \text{Masse}(\text{CH}_4) + GWP_{\text{N}_2\text{O}} \cdot \text{Masse}(\text{N}_2\text{O}) \quad (1)$$

Dabei ist

GWP_{CH_4} und $GWP_{\text{N}_2\text{O}}$ das Treibhauspotential von CH₄ bzw. N₂O, wie in der EER definiert. Die gegenwärtig anzuwendenden Werte sind in Anhang A angegeben.

4.3 Qualität und Quellen der Daten

Für die Schätzung der Treibhausgasemissionen, die mit einer Aktivität verbunden sind, werden Zahlenangaben benötigt, die häufig aus einer Vielzahl von Quellen stammen. Dazu gehören üblicherweise Daten, die von einem Wirtschaftsteilnehmer generiert wurden (z. B. Materialkenngrößen oder verbrauchte oder erzeugte Energie) und Daten aus externen Quellen (z. B. die Treibhausgasbilanz des Materials oder die verbrauchte oder erzeugte Energie).

Die von einem Wirtschaftsteilnehmer generierten Daten müssen durch entsprechende Aufzeichnungen so gestützt werden, dass sie geprüft und verifiziert werden können.

Daten im Zusammenhang mit importierten Material- und Energieströmen werden oftmals vom Lieferanten bereitgestellt. Es muss darauf geachtet werden, dass diese Daten für den jeweiligen Zweck geeignet, gut dokumentiert und transparent sind.

Daten aus der Literatur müssen für den jeweiligen Zweck geeignet sein und aus gut dokumentierten, transparenten und der Öffentlichkeit zugänglichen Quellen kommen. Sie sollten vor allem so aktuell wie möglich und, wenn zutreffend, auf den geographischen Bereich anwendbar sein, an dem die Aktivität stattfindet.

Für die Berechnungen werden im Allgemeinen Daten verwendet, die über eine bestimmte, im Konzept der überwachten Lieferkette vereinbarte, Zeitspanne erfasst wurden (siehe Abschnitt 6). Diese Zeitspanne kann

die Dauer sein, während der eine Produktlieferung produziert wird, oder bei kontinuierlichen Arbeitsgängen kann sie einer festgelegten Dauer entsprechen. Für Daten wie die physikalischen Eigenschaften (z. B. unterer Heizwert, Kohlenstoffgehalt usw.) muss der verwendete Wert dicht bei dem über die jeweilige Dauer gewichteten Durchschnittswert liegen, d. h. die Variabilität dieser Daten über die jeweilige Dauer muss berücksichtigt werden.

4.4 Einheiten und Symbole

In dieser Norm werden keine Einheiten festgelegt, die für die Durchführung der Berechnungen und die Angabe der Ergebnisse von den Wirtschaftsteilnehmern anzuwenden sind. Die unterschiedlichen Gewerke, die mit den verschiedenen Stufen der Produktions- und Transportkette für Biokraftstoff/flüssigen Biobrennstoff verbunden sind, wenden üblicherweise spezifische Einheiten an, die innerhalb dieser Gemeinschaft allgemein anerkannt sind und verstanden werden; derartige Einheiten dürfen verwendet werden.

Die einzige verbindliche Einheit gilt für die gesamte Treibhausgasbilanz des Biokraftstoffs/flüssigen Biobrennstoffs; diese Bilanz muss in g CO₂eq/MJ für den Biokraftstoff/den flüssigen Biobrennstoff angegeben werden.

Die für das Berechnungsverfahren verwendeten Einheiten müssen jedoch in allen Fällen eindeutig angegeben werden und miteinander vereinbar sein. In Tabelle 1 werden die empfohlenen Einheiten und Symbole angegeben.

Tabelle 1 — Empfohlene Einheiten und Symbole

Gegenstand	Symbol	Empfohlene Einheit	Symbol
Landfläche	<i>A</i>	Hektar	ha
Materialmenge (Masse)	<i>Q_m</i>	metrische Tonne, Kilogramm	t, kg
Materialmenge (Volumen)	<i>Q_v</i>	Kubikmeter, Liter	m ³ , l
Energie	<i>ε</i>	Mega- oder Gigajoule	MJ, GJ
spezifische Energie	<i>ε_s</i>	Mega- oder Gigajoule je Einheit des Gegenstandes, dem die Energie zugeordnet ist	MJ/Einheit, GJ/Einheit
Treibhausgasemissionen	<i>C</i>	Gramm/Kilogramm/Tonne CO ₂ eq	g/kg/t CO ₂ eq
Treibhausgasemissionen je Einheit Landfläche	<i>Cl</i>	Gramm/Kilogramm/Tonne CO ₂ eq je Hektar	g/kg/t CO ₂ eq/ha
spezifische Treibhausgasemissionen oder Emissionsfaktor	<i>F</i>	jede Kombination aus Treibhausgasemissionen je Massen-, Volumen- oder Energieeinheit	g/kg/t CO ₂ eq/Einheit
unterer Heizwert	<i>LHV</i>	Megajoule/Kilogramm oder Gigajoule/Tonne	MJ/kg, GJ/t
Entfernung (Land)	<i>D</i>	Kilometer	km
Entfernung (See)	<i>D</i>	nautische Meile	nM

4.5 Allgemeine Grundlage von Termen für die Treibhausgasemissionen

In Anhang V der EER werden die gesamten Treibhausgasemissionen aus der Verwendung eines Biokraftstoffs/flüssigen Biobrennstoffs, *E*, angegeben in MJ des Biokraftstoffs/flüssigen Biobrennstoffs, nach der folgenden Gleichung bestimmt:

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee} \quad (2)$$

Dabei ist

- e_{ec} die Emissionen bei der Gewinnung oder beim Anbau der Rohstoffe;
- e_l die auf das Jahr umgerechneten Emissionen aufgrund von Kohlenstoffbestandsänderungen infolge von Landnutzungsänderungen;
- e_p die Emissionen bei der Verarbeitung;
- e_{td} die Emissionen bei Transport und Vertrieb;
- e_u die Emissionen bei der Nutzung des Kraftstoffs, die bei Biokraftstoffen und flüssigen Biobrennstoffen gleich null zu setzen sind;
- e_{sca} die Emissionseinsparung durch Akkumulierung von Kohlenstoff im Boden infolge besserer landwirtschaftlicher Bewirtschaftungspraktiken;
- e_{ccs} die Emissionseinsparung durch Abscheidung und geologische Speicherung von Kohlendioxid;
- e_{ccr} die Emissionseinsparung durch Abscheidung und Ersetzung von Kohlendioxid;
- e_{ee} die Emissionseinsparung durch überschüssige Elektrizität aus Kraft-Wärme-Kopplung.

Die „ e “-Glieder sind die Emissionen, die in den einzelnen Stufen der Kette anfallen (siehe auch Abschnitt 5). Diese Gleichung impliziert, dass alle „ e “-Glieder je Einheit des Biokraftstoffs/flüssigen Biobrennstoffs angegeben werden (z. B. in g CO₂eq/MJ). In der Praxis können die mit den einzelnen Stufen der Produktions- und Transportkette für Biokraftstoff/flüssigen Biobrennstoff verbundenen Treibhausgasemissionen nicht unmittelbar je Einheit des Biokraftstoffs/flüssigen Biobrennstoffs angegeben werden, da das genaue Datum des Produkts für diese bestimmte Stufe zum Zeitpunkt der Produktion nicht bekannt ist. In dieser Norm werden die Treibhausgasemissionen für jede Stufe daher je Einheit des in dieser Stufe vorliegenden Produkts angegeben. Dabei darf ein Bezug auf Volumen, Masse oder Energie genommen werden. Um Verwechslungen zu vermeiden, wird das Symbol C für Emissionen verwendet, die in Masse an CO₂eq angegeben werden und das Symbol F für spezifische Emissionen (oder Emissionsfaktoren), die je Einheit des jeweiligen Produkts angegeben werden.

Innerhalb aller nachfolgenden Stufen werden die mit dem Ausgangsmaterial in dieser Stufe verbundenen Treibhausgasemissionen mit den Emissionen kombiniert, welche aus Aktivitäten innerhalb dieser Stufe unter genauer Beachtung der Erträge stammen; zur Berechnung der mit dem Produkt dieser Stufe verbundenen kombinierten Emissionen werden die Allokationsregeln (siehe 4.8) angewendet. Die genaue Vorgehensweise hängt von dem vorhandenen System der überwachten Lieferkette (weitere Einzelheiten siehe Abschnitt 6) ab.

Die einzelnen in der EER angegebenen „ e “-Werte können erst dann berechnet werden, wenn die komplette Kette eingerichtet wurde.

Derartige Berechnungen dürfen zu informativen Zwecken durchgeführt werden, sie sind jedoch zur Ermittlung der Treibhausgasbilanz für Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe nicht notwendig.

4.6 Vollständigkeit und Systemgrenzen

Um zu bestimmen, welche Daten für die Berechnung des Treibhausgases in Verbindung mit einer bestimmten Aktivität erforderlich sind, muss der Wirtschaftsteilnehmer die Grenzen des untersuchten Systems festlegen. In das System erfolgt unter der direkten Kontrolle des Wirtschaftsteilnehmers ein Input

von mehreren Material- und Energieströmen. Jeder dieser Ströme hat eine eigene Produktions- und Transportkette, in die weitere Ströme einbezogen sind, usw.

In allen Fällen muss der Grundsatz der Vollständigkeitsprinzip eingehalten werden, d.h. es sind alle Emissionen zu berücksichtigen, die in Verbindung mit allen Inputs in das Kernsystem des Wirtschaftsteilnehmers auftreten. Zu diesem Zweck dürfen Gesamtzahlen aus anderen Quellen so verwendet werden, dass eine enge Grenzziehung um das System des Wirtschaftsteilnehmers erfolgt. Alternativ darf die Produktions- und Transportkette einiger Inputströme insgesamt oder teilweise einbezogen werden, so dass die Grenzen des von einem Wirtschaftsteilnehmer angewendeten Systems erweitert werden. Zur Berücksichtigung der den landwirtschaftlichen Erträgen und Inputs (Düngemittel, Agrarchemikalien usw.) eigenen Schwankungen dürfen mehrjährige Mittelwerte verwendet werden.

Der Umfang, in dem diese Produktions- und Transportketten in die Festlegung der Systemgrenzen einbezogen werden, wird von den einzelnen Wirtschaftsteilnehmern bestimmt. Als Leitelement müssen die Materialität des Beitrags eines bestimmten Inputs zur gesamten Treibhausgasbilanz des gewünschten Produkts sowie die Vollständigkeit und die Qualität der Gesamtzahlen aus anderen Quellen dienen. Ist dieser Beitrag gering, sind weitere spezielle Berechnungen wahrscheinlich nicht gerechtfertigt, und die Anwendung allgemeiner Angaben aus der Literatur ist möglicherweise angebracht.

Bei einigen Prozessen werden Input-Materialien in sehr kleinen Mengen angewendet, wie z. B. Prozesschemikalien (z. B. Antischaummittel, Korrosionsinhibitoren, Chemikalien zur Wasseraufbereitung usw.). Die Auswirkung dieser Inputs auf die gesamte Treibhausgasbilanz für ein bestimmtes Produkt ist im Allgemeinen vernachlässigbar und darf in Absprache mit den Prüfern ignoriert werden. Als Leitlinie diesbezüglich wird empfohlen, dass der Beitrag dieser Inputs zu vernachlässigen ist, wenn es unwahrscheinlich ist, dass ihr kombinierter, auf die nächste Prozentzahl gerundeter Wert einen Einfluss auf den Wert für die Treibhausgaseinsparungen des Biokraftstoffs/Biobrennstoffs hat.

Entsprechend der EER sind die Treibhausgasemissionen, die während der Herstellung oder der Wartung von Anlagen erzeugt werden, z. B. Landwirtschaftsmaschinen, Prozessanlagen und Transportvektoren, oder durch die vom Bedienpersonal der Maschinen verursachten Emissionen nicht zu berücksichtigen.

4.7 Treibhausgasemissionen aus der Energienutzung

4.7.1 Allgemeines

Jede Stufe der Kette verbraucht Energie, die entweder importiert oder intern erzeugt aus einem Teil des Ausgangsmaterials oder als Ergebnis eines Umwandlungsprozesses.

Energie darf importiert werden in Form von:

- Brennstoff, z. B. Kohle, Öl, Diesel, Benzin, Erdgas, Biomasse (in einigen Fällen unter Einbeziehung der Ausgangsmaterialien für Biokraftstoffe), Biokraftstoff oder flüssige Biobrennstoffe,
- Elektrizität aus dem örtlichen Stromversorgungsnetz oder von einer dritten Seite und
- Wärme (im Allgemeinen als Dampf) von einer nahe gelegenen Quelle.

Die zugehörigen Treibhausgasemissionen schließen CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von fossilem Kohlenstoff ebenso ein wie die Abführung von Methan und Distickstoffmonoxid in die Atmosphäre, entweder während des Verbrennungsprozesses oder bei anderen Stufen der Kette.

Dieser Aspekt muss bei allen Stufen der Herstellung von Biokraftstoff/flüssigem Biobrennstoff berücksichtigt werden. Dabei ist die importierte Energie für die Anwendung von Maschinen und anderen entsprechenden Einrichtungen auszuweisen.

In den Umwandlungsstufen darf auch überschüssige Energie in Form von Wärme (Dampf) oder Elektrizität, erzeugt werden, die exportiert werden kann.

In diesem Abschnitt werden Regeln beschrieben, die anzuwenden sind, um die Treibhausgasemissionen in Verbindung mit diesen Energieströmen zu berechnen und sie in die Gesamtemissionen einzubeziehen, die mit einer Stufe der Kette verbunden sind.

4.7.2 Energieimport

4.7.2.1 Allgemeine Beziehung zwischen Treibhausgasemissionen und Energienutzung

Für einen festgelegten Abrechnungszeitraum gilt die folgende allgemeine Beziehung zwischen Treibhausgasemissionen und Energienutzung:

$$C_x = \varepsilon_x \cdot F_{ex} \quad (3)$$

Dabei ist

C_x die Masse des während des Abrechnungszeitraums als Folge der verbrauchten Energie emittierten Treibhausgases (angegeben als CO₂eq);

ε_x die Menge der innerhalb des Abrechnungszeitraums verbrauchten Energie;

F_{ex} der für den Abrechnungszeitraum relevante und mit der Erzeugung, dem Transport und der endgültigen Nutzung der bestimmten verbrauchten Energieform (Masse an CO₂eq/Energieeinheit) einschließlich der Abführung von Methan und Distickstoffmonoxid, verbundene Treibhausgasemissionsfaktor.

Bei der Berechnung zur Bestimmung des Wertes für C_x muss sichergestellt werden, dass die Inputwerte von ε_x und F_{ex} in übereinstimmenden Einheiten angegeben werden.

4.7.2.2 Importierter Brennstoff

Bei fossilen Brennstoffen wird der Verbrauch meist in Masseeinheiten (bei festen oder flüssigen Brennstoffen) oder in Volumeneinheiten (bei flüssigen Brennstoffen, Erdgas) und gelegentlich direkt in Energieeinheiten (bei Erdgas) angegeben. Die Emissionsfaktoren F_{ex} für fossile Brennstoffe werden üblicherweise von den Brennstofflieferanten angegeben.

Werden Biokraftstoffe oder flüssige Biobrennstoffe als Brennstoff verwendet, muss ihr Emissionsfaktor nach der in dieser Norm dargelegten Methodik bestimmt werden.

Werden andere Formen von Biomasse oder Produkte, die aus Biomasse gewonnen wurden, als Brennstoff verwendet, muss ihr Emissionsfaktor aus einer Analyse ihrer Produktions- und Transportkette ermittelt werden. Für diese Berechnung müssen die CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen auf der Basis von Biomasse gleich null gesetzt werden. Die zutreffenden Emissionsfaktoren werden üblicherweise von den Brennstofflieferern angegeben.

Für die Berechnung des Treibhausgasemissionsfaktors des Brennstoffs müssen, die mit der Endverwendung des Brennstoffs verbundenen CO₂-Emissionen, den bei einer vollständigen Verbrennung des Brennstoffs erzeugten Emissionen entsprechen. Für Brennstoffe, die vollständig oder teilweise auf Biomasse basieren, müssen die Emissionen, die aus der Verbrennung des auf dem auf Biomasse basierenden Anteils des Kohlenstoffs stammen, gleich null gesetzt werden. Alle signifikanten Emissionen von Distickstoffmonoxid oder Methan während des Verbrennungsprozesses müssen berücksichtigt werden.

Der spezielle Fall des in einem KWK-System verwendeten importierten Brennstoffs wird in 4.7.3 behandelt.

Wenn der Import als Menge des verbrauchten Brennstoffs (Q_x) entweder bezogen auf die Masse (Q_{mx}) oder auf das Volumen (Q_{vx}) angegeben wird, darf der Emissionsfaktor als F_{qx} auf der gleichen Basis als Masse des CO_2 je Massen- oder Volumeneinheit des Brennstoffs angegeben werden. Für den Zusammenhang zwischen F_{qx} und F_{ex} gilt die folgende Gleichung:

$$F_{qx} = F_{ex} \cdot LHV_x \quad (4)$$

Dabei ist

LHV_x der untere Heizwert des in Energieeinheiten angegebenen Brennstoffs, bezogen auf Masse- oder Volumeneinheiten.

C_x darf dann in folgender Form angegeben werden:

$$C_x = Q_x \cdot F_{qx} = Q_x \cdot F_{ex} \cdot LHV_x \quad (5)$$

ANMERKUNG Wenn sowohl Q_x als auch F_{qx} direkt bekannt sind, wird LHV_x nicht benötigt.

Obleich der zugehörige Energieverbrauch ε_x an sich für die Treibhausgasberechnung nicht erforderlich ist, darf er getrennt nach der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$\varepsilon_x = LHV_x \cdot Q_x \quad (6)$$

Typische LHV für verschiedene Brennstoffe werden in Anhang III der EER aufgelistet, während mit Biokraftstoffen als Brennstoff für einen Prozess verbundene Emissionen aus den typischen Werten in Anhang V der EER abgeleitet werden können. Emissionsfaktoren und LHV für andere Brennstoffe können aus dem für den Mitgliedstaat geltenden Leitfaden zur Berechnung der Treibhausgasbilanz für Biokraftstoffe ermittelt werden. Ist für einen Mitgliedstaat kein Leitfaden verfügbar, müssen diese Daten von einer nachprüfbaren Quelle übernommen werden. In den meisten Fällen sollten die Daten beim Brennstofflieferanten erfragt werden können.

Die Werte für ε_x oder Q_x können entweder aus den Aufzeichnungen für die Anlage oder die Buchhaltung/Rechnungsstellung übernommen werden.

4.7.2.3 Importierte Wärme

Wärme darf in Form von Dampf oder über ein System mit einem heißen Strömungsmedium importiert werden. Der Emissionsfaktor muss auf einer Analyse der Wärmeerzeugungsanlage basieren. Üblicherweise wird der Emissionsfaktor vom Wärmelieferanten angegeben.

4.7.2.4 Importierte Elektrizität

Wenn die Anlage zur Herstellung von Biokraftstoff/flüssigem Biobrennstoff an das lokale Netz angeschlossen ist oder Elektrizität von einer Anlage importiert, die an das Netz angeschlossen ist, dann muss davon ausgegangen werden, dass die importierte Elektrizität (im Allgemeinen angegeben in Energieeinheiten ε_{el}) aus dem Netz geliefert wird. Der zugehörige Emissionsfaktor F_{eel} stellt einen nationalen oder regionalen (z. B. EU-weiten) lieferungsbezogenen Durchschnittswert dar, der von einer amtlichen Stelle, wie z. B. dem nationalen Statistikamt, veröffentlicht wird.

Wenn die Anlage zur Herstellung von Biokraftstoff/flüssigem Biobrennstoff die Elektrizität aus einer nicht an das Netz angeschlossenen Anlage importiert, muss der tatsächliche Emissionsfaktor dieser Anlage verwendet werden.

4.7.3 Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

In vielen Fällen werden sowohl Wärme als auch Energie für eine Anlage von einer Einrichtung nach dem KWK-Modell geliefert. Die folgenden Regeln gelten unabhängig davon, ob das KWK-System und die Anlage zur Herstellung von Biokraftstoff/flüssigem Biobrennstoff denselben Eigentümer oder Betreiber haben oder nicht.

Wenn die gesamte von der KWK-Anlage erzeugte Wärme durch die Anlage zur Herstellung von Biokraftstoff/flüssigem Biobrennstoff verbraucht wird, muss die Berechnung der Treibhausgasemission auf dem Gesamtbrennstoffverbrauch der KWK-Anlage beruhen.

Wenn die KWK-Anlage auch andere Abnehmer mit Wärme beliefert, muss der auf die KWK-Anlage entfallende Brennstoffverbrauch anteilmäßig auf den relativen Wärmeverbrauch jedes Abnehmers umgelegt werden.

Falls das Verhältnis aus dem Verbrauch von Elektrizität und Wärme der Anlage zur Herstellung von Biokraftstoff/flüssigem Biobrennstoff höher ist als das entsprechende, von der KWK-Anlage erzeugte Verhältnis, muss davon ausgegangen werden, dass die für die Anlage zur Herstellung von Biokraftstoff/flüssigem Biobrennstoff erforderliche zusätzliche Elektrizität aus dem lokalen Netz bezogen wurde.

Falls das Verhältnis aus dem Verbrauch von Elektrizität und Wärme der Anlage zur Herstellung von Biokraftstoff/flüssigem Biobrennstoff niedriger ist als das entsprechende, von der KWK-Anlage erzeugte Verhältnis, muss von einer notwendigen Mindestgröße der KWK-Anlage ausgegangen werden, um die benötigte Wärme für die Herstellung des Biokraftstoffs/flüssigen Biobrennstoffs zu liefern. Der Anlage zur Herstellung von Biokraftstoff/flüssigem Biobrennstoff muss daher ein Elektrizitätsüberschuss zugeordnet werden, der nach der folgenden Gleichung berechnet wird:

$$P_s = P_{\text{Cogen}} \cdot (H_b/H_{\text{Cogen}}) - P_b \quad (7)$$

Dabei ist

P_s der Elektrizitätsüberschuss, der einer Anlage zur Herstellung von Biokraftstoff/flüssigem Biobrennstoff zugeordnet wird;

P_{Cogen} die gesamte, von der KWK-Anlage erzeugte Elektrizität;

P_b der Elektrizitätsverbrauch der Anlage zur Herstellung von Biokraftstoff/flüssigem Biobrennstoff;

H_b der Wärmeverbrauch der Anlage zur Herstellung von Biokraftstoff/flüssigem Biobrennstoff;

H_{Cogen} die gesamte, von der KWK-Anlage erzeugte Wärme.

Für die Berechnung der Treibhausgasemissionen muss diese überschüssige Elektrizität eine Gutschrift generieren, die den Emissionen entspricht, die erzeugt würden, wenn dieselbe Elektrizitätsmenge in einer nicht nach dem KWK-Modell arbeitenden, dem Stand der Technik entsprechenden Anlage unter Verwendung des gleichen Brennstoffs wie in der entsprechenden KWK-Anlage produziert wird. Für diese Berechnung sollten die Werte für den Wirkungsgrad aus Anhang I der Entscheidung der EU-Kommission 2007/74/EG [8] entnommen werden. Der Emissionsfaktor des Brennstoffs für die KWK-Anlage wird im Allgemeinen vom Brennstofflieferanten angegeben.